

REPUBLIQUE DU NIGER



Fraternité - Travail – Progrès

=====

***Conseil National pour la Sauvegarde de la Patrie
(CNSP)***

=====

CABINET DU PREMIER MINISTRE

**Premier Rapport Biennal de Transparence du Niger sur les changements
climatiques
(BTR1-NIGER)**

***Rapport d'Inventaire National des
Emissions de Gaz à Effet de Serre
(GES)***

Version finale



Décembre 2024

TABLE DES MATIERES

ACRONYMES	x
LISTE DES FIGURES	xiii
LISTE DES TABLEAUX.....	xvi
LISTE DES EQUATIONS.....	xviii
RESUME EXECUTIF	xix
INTRODUCTION	xxiv
CHAPITRE 1 : CIRCONSTANCES NATIONALES, DISPOSITIFS INSTITUTIONNELS ET INFORMATIONS TRANSVERSALES.....	26
1.1. Informations de base sur les inventaires de GES et le changement climatique 26	
1.2. Description des circonstances nationales et des dispositions institutionnelles.....	28
1.2.1. Entité nationale/point focal national.....	28
1.2.2. Processus de préparation de l'inventaire	31
1.2.3. Archivage des informations	32
1.2.4. Procédures d'examen officiel et d'approbation de l'inventaire.....	33
1.3. Description générale de la méthodologie	33
1.3.1. Données d'activités et informations.....	34
1.3.2. Outils et méthodes de quantification des émissions de GES	40
1.3.3. Couverture géographique et temporelle.....	41
1.3.4. Secteurs et gaz concernés	41
1.3.4.1. Secteurs concernés	41
1.3.4.2. Gaz concernés.....	41
1.3.5. Catégories et sous-catégories concernées pour les estimations des émissions de GES	41
1.3.6. Choix de niveau	45
1.4. Description des catégories clés	45
1.4.1. Résultats de l'analyse sans le secteur UTCATF	46
1.4.2. Résultats de l'analyse avec le secteur UTCATF	48
1.4.3. Résultats de l'analyse de la tendance avec le secteur UTCATF	48
1.5. Description générale du plan d'Assurance Qualité/Contrôle Qualité et de sa mise en œuvre	49
1.6. Évaluation générale de l'incertitude	51
1.7. Évaluation générale de l'exhaustivité.....	52
1.7.1. Informations sur l'exhaustivité	52
1.7.2. Description des catégories insignifiantes	57
1.7.3. Émissions totales agrégées considérées comme insignifiantes	57
1.8. Indicateurs.....	57
1.9. Résumé de toute flexibilité appliquée	57
CHAPITRE 2 : TENDANCES DES EMISSIONS ET DES ABSORPTIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE.....	64
2.1. Description des tendances des émissions et absorptions de GES	64
2.1.1. Emissions globales pour l'année de référence	64
2.1.2. Evolution des émissions et absorptions globales de GES.....	72

2.2.	Description des tendances des émissions et absorptions par secteur et par gaz	73
2.2.1.	Contribution des secteurs d'activités aux émissions globales de GES sans UTCATF	73
2.2.2.	Contribution des secteurs d'activités aux émissions globales de GES avec UTCATF	74
2.2.3.	Emissions/absorptions de GES par Gaz.....	75
2.2.3.1.	Contribution de gaz directs aux émissions globales nettes de GES	75
2.2.3.2.	Contribution de Gaz directs par secteurs aux émissions globales nettes de GES pour l'année de référence 2022	75
2.2.4.	Tendance des émissions et absorptions par gaz directs sur la période 1990-2022	76
2.2.5.	Tendance des émissions et absorptions par secteurs d'activités sur la période 1990-2022	77
2.2.6.	Totales des émissions/absorptions de GES par secteur et par an sur la période 1990-2022 avec UTCATF et sans UTCATF	78
2.2.7.	Tendance des émissions de gaz indirects sur la série temporelle 1990-2022....	80
CHAPITRE 3 :	ÉNERGIE (SECTEUR CRT 1)	82
3.1.	Aperçu du secteur et informations de base	82
3.1.1.	Présentation du secteur (CRT 1).....	82
3.1.1.1.	Potentiel énergétique.....	82
3.1.1.2.	Approvisionnement intérieur en énergie	83
3.1.1.3.	Consommation finale d'énergie	83
3.1.1.4.	Approvisionnement en énergie électrique	84
3.1.1.5.	Production, importation et exportation des produits pétroliers	84
3.1.1.6.	Production et transformation de charbon minéral	85
3.1.2.	Présentation du sous-secteur des Transports.....	85
3.1.2.1.	Transport routier	85
3.1.2.2.	Transport aérien	86
3.1.2.3.	Transport fluvial	86
3.1.2.4.	Transport ferroviaire.....	86
3.1.2.5.	Répartition du parc auto.....	86
3.1.2.6.	Evolution du parc automobile	86
3.1.2.	Niveau méthodologique pour toutes les catégories de source du secteur CRT 1	87
3.1.3.	Emissions globales du secteur CRT 1 pour l'année de référence 2022	88
3.1.4.	Tendance des émissions globales du secteur CRT 1	92
3.1.5.	Tendance des émissions par gaz directs du secteur (CRT 1)	93
3.1.6.	Tendance des émissions par catégorie du secteur (CRT 1)	93
3.1.7.	Tendance des émissions par gaz indirects du secteur (CRT 1)	94
3.1.8.	Contribution de chaque catégorie aux émissions totales du secteur (CRT1) sur la série temporelle 1990-2022	95
3.2.	Combustion des combustibles (CRT 1.A)	98
3.2.1.	Comparaison de l'approche sectorielle avec l'approche de référence.....	98
3.2.2.	Carburants de soute internationale	100
3.2.3.	Matières premières et utilisation non énergétique des carburants	101
3.2.4.	Catégorie « Industrie énergétique (CRT 1.A.1) ».....	102
3.2.4.1.	Description de la catégorie	102
3.2.4.2.	Questions méthodologiques	102
3.2.4.3.	Résultats des émissions de la catégorie	105
3.2.4.4.	Description de toute flexibilité appliquée.....	105
3.2.4.5.	Évaluation de l'incertitude et cohérence temporelle spécifiques à la catégorie	106
3.2.4.6.	Assurance Qualité/Contrôle Qualité (AQ/CQ) et vérification.....	106
3.2.4.7.	Recalculs spécifiques à la catégorie	107
3.2.4.8.	Améliorations planifiées spécifiques à la catégorie	107
3.2.5.	Catégorie « Industries Manufacturières et de Construction (CRT 1.A.2) »	107
3.2.5.1.	Description de la catégorie	107

3.2.5.2.	Questions méthodologiques	108
3.2.5.3.	Résultats des émissions de la catégorie	111
3.2.5.4.	Description de toute flexibilité appliquée	112
3.2.5.5.	Évaluation de l'incertitude et cohérence temporelle spécifiques à la catégorie 112	
3.2.5.6.	Assurance Qualité/Contrôle Qualité (AQ/CQ) et vérification	112
3.2.5.7.	Recalculs spécifiques à la catégorie	113
3.2.5.8.	Améliorations planifiées spécifiques à la catégorie	113
3.2.6.	Catégorie « Transport (CRT 1.A.3) »	114
3.2.6.1.	Description de la catégorie	114
3.2.6.2.	Questions méthodologiques	115
3.2.7.	Catégorie « Autres secteurs (CRT 1.A.4) »	121
3.2.7.1.	Description de la catégorie	121
3.2.7.2.	Questions méthodologiques	121
3.2.7.3.	Résultats des émissions de la catégorie (CRT 1.A.4)	125
3.2.7.4.	Description de toute flexibilité appliquée	125
3.2.8.	Catégorie « Non Spécifiés (CRT 1.A.5) »	127
3.3.	Émissions fugitives provenant des combustibles solides, du pétrole et du gaz naturel, et autres émissions de la production d'énergie (CRT 1.B)	131
3.3.1.	Catégorie « Combustibles solides (CRT 1.B.1) »	131
3.3.1.1.	Description de la catégorie	131
3.3.1.2.	Questions méthodologiques	132
3.3.1.3.	Résultats des émissions de la catégorie (CRT 1.B.1)	133
3.3.1.4.	Description de toute flexibilité appliquée	134
3.3.1.5.	Évaluation de l'incertitude et cohérence temporelle	134
3.3.1.6.	Assurance Qualité /Contrôle Qualité et vérification	134
3.3.1.7.	Recalculs spécifiques à la catégorie	135
3.3.1.8.	Améliorations planifiées spécifiques à la catégorie	135
3.3.2.	Catégorie « Pétrole et gaz naturel (CRT 1.B.2) »	135
3.3.2.1.	Description de la catégorie	136
3.3.2.2.	Questions méthodologiques	136
3.3.2.3.	Résultats des émissions de la catégorie (CRT 1.B.2)	138
3.3.2.4.	Description de toute flexibilité appliquée	138
3.3.2.5.	Évaluation de l'incertitude et cohérence temporelle spécifiques à la catégorie 138	
3.3.2.6.	Assurance Qualité /Contrôle Qualité et vérification	139
3.3.2.7.	Recalcul spécifique à la catégorie	139
3.3.2.8.	Améliorations planifiées spécifiques à la catégorie	140
CHAPITRE 4 : PROCESSUS INDUSTRIELS ET UTILISATION DES PRODUITS (SECTEUR CRT 2).....		141
4.1.	Aperçu du secteur et informations de base	141
4.1.1.	Présentation du secteur (CRT 2)	141
4.1.1.1.	Industrie extractive	141
4.1.1.2.	Industrie manufacturière	141
4.1.1.3.	Potentiel manufacturier	142
4.1.1.4.	Production industriel manufacturier	142
4.1.1.4.1.	Branche agro industrielle	142
4.1.1.4.2.	Branche matériaux de construction	143
4.1.1.4.3.	Branche Art-graphique	144
4.1.1.4.4.	Branche produits chimiques et para-chimiques	144
4.1.2.	Niveau méthodologique pour toutes les catégories de source	145
4.1.3.	Emissions globales du secteur (CRT2) pour l'année de référence 2022	146
4.1.4.	Tendance des émissions globales sur la période 1990-2022	151
4.1.5.	Tendance des émissions par gaz directs sur la période 1990-2022	152
4.1.6.	Tendance des émissions par catégorie du secteur (CRT 2)	152
4.1.7.	Tendance des émissions par gaz indirects sur la période 1990-2022	153
4.2.	Catégorie « Industrie Minérale (CRT 2.A.) »	154

4.2.1.	Description de la catégorie	154
4.2.2.	Questions méthodologiques	154
4.2.3.	Résultats des émissions de la catégorie (CRT 2.A).....	155
4.2.4.	Description de toute flexibilité appliquée	156
4.2.5.	Évaluation de l'incertitude et cohérence temporelle spécifiques à la catégorie 156	
4.2.6.	Assurance Qualité/Contrôle Qualité et vérification	157
4.2.7.	Recalculs spécifiques à la catégorie.....	157
4.2.8.	Améliorations planifiées spécifiques à la catégorie.....	157
4.3.	Catégorie « Industrie Chimique (CRT 2.B) »	157
4.3.1.	Description de la catégorie	157
4.3.2.	Questions méthodologiques	158
4.3.3.	Résultats des émissions de la catégorie (CRT 2.B).....	159
4.3.4.	Description de toute flexibilité appliquée	160
4.3.5.	Évaluation de l'incertitude et cohérence temporelle spécifiques à la catégorie 160	
4.3.6.	Assurance Qualité/Contrôle Qualité et vérification	160
4.3.7.	Recalculs spécifiques à la catégorie.....	160
4.3.8.	Améliorations planifiées spécifiques à la catégorie.....	161
4.4.	Catégorie « Produits non énergétiques issus des combustibles et de l'utilisation de solvants (CRT 2.D) »	161
4.4.1.	Description de la catégorie	161
4.4.2.	Questions méthodologiques	161
4.4.3.	Résultats des émissions de la catégorie (CRT 2.D).....	162
4.4.4.	Description de toute flexibilité appliquée	163
4.4.5.	Évaluation de l'incertitude et cohérence temporelle spécifiques à la catégorie 163	
4.4.6.	Assurance Qualité/Contrôle Qualité et vérification	163
4.4.7.	Recalculs spécifiques à la catégorie.....	164
4.4.8.	Améliorations planifiées spécifiques à la catégorie.....	164
4.5.	Catégorie « Utilisation des produits comme substituts des substances appauvrissant la couche d'ozone (CRT 2.F) »	164
4.5.1.	Description de la catégorie (par exemple, caractéristiques des sources)	164
4.5.2.	Questions méthodologiques	165
4.5.3.	Résultats des émissions de la catégorie (CRT 2.F)	167
4.5.4.	Description de toute flexibilité appliquée	167
4.5.5.	Évaluation de l'incertitude et cohérence temporelle spécifiques à la catégorie 167	
4.5.6.	Assurance Qualité/Contrôle Qualité et vérification	167
4.5.7.	Recalculs spécifiques à la catégorie.....	168
4.5.8.	Améliorations planifiées spécifiques à la catégorie.....	168
4.6.	Catégorie « Fabrication et utilisation d'autres produits (CRT 2.G) »	168
4.6.1.	Description de la catégorie	168
4.6.2.	Questions méthodologiques	169
4.6.3.	Résultats des émissions de la catégorie (CRT 2.G)	169
4.6.4.	Description de toute flexibilité appliquée	170
4.6.5.	Évaluation de l'incertitude et cohérence temporelle spécifiques à la catégorie 170	
4.6.6.	Assurance Qualité/Contrôle Qualité et vérification	170
4.6.7.	Recalculs spécifiques à la catégorie.....	170
4.6.8.	Améliorations planifiées spécifiques à la catégorie.....	170
CHAPITRE 5 : AGRICULTURE (SECTEUR CRT 3)	171	
5.1.	Aperçu du secteur et informations de base.....	171
5.1.1.	Présentation du secteur CRT 3.....	171
5.1.2.	Niveau méthodologique pour toutes les catégories et sous-catégories de la catégorie (CRT3)	173

5.1.3.	Emissions globale du secteur (CRT3).....	175
5.1.4.	Tendance des émissions globales du secteur (CRT3).....	179
5.1.5.	Tendance des émissions globales par catégorie et sous-catégories du secteur (CRT3)	180
5.1.6.	Tendance des émissions par gaz directs du secteur (CRT 3).....	181
5.1.7.	Tendance des émissions par gaz indirects du secteur (CRT3).....	182
5.2.	Fermentation entérique (CRT 3.A)	183
5.2.1.	Description de la catégorie	183
5.2.2.	Questions méthodologiques.....	183
5.2.3.	Résultats des émissions de la catégorie (CRT 3.A).....	192
5.2.4.	Tendance des émissions de la catégorie (CRT 3.A) sur la série temporelle 1990 à 2022	192
5.2.5.	Tendance des émissions des sous-catégories de la catégorie CRT 3.A sur la série temporelle 1990 à 2022	193
5.2.6.	Description de toute flexibilité appliquée	194
5.2.7.	Évaluation de l'incertitude et cohérence temporelle spécifiques à la catégorie	194
5.2.8.	Assurance Qualité/Contrôle Qualité et vérification	195
5.2.9.	Recalculs spécifiques à la catégorie.....	195
5.2.10.	Améliorations planifiées spécifiques à la catégorie	195
5.3.	Gestion du fumier (CRT 3.B)	195
5.3.1.	Présentation de la catégorie (CRT 3.B).....	195
5.3.2.	Questions méthodologiques.....	196
5.3.3.	Résultats des émissions de la catégorie (CRT 3.B).....	197
5.3.4.	Tendance globale des émissions de la catégorie (CRT 3.B)	198
5.3.5.	Tendance globale des émissions des sous-catégories de la catégorie (CRT 3.B)	198
5.3.6.	Description de toute flexibilité appliquée	199
5.3.7.	Évaluation de l'incertitude et cohérence temporelle spécifiques à la catégorie	200
5.3.8.	Assurance Qualité/Contrôle Qualité et vérification	200
5.3.9.	Recalculs spécifiques à la catégorie.....	200
5.3.10.	Améliorations planifiées spécifiques à la catégorie	201
5.4.	Riziculture (CRT 3.C)	201
5.4.1.	Description de la catégorie	201
5.4.2.	Questions méthodologiques.....	201
5.4.3.	Résultats des émissions de la catégorie (CRT 3.C).....	203
5.4.4.	Tendance des émissions de la catégorie (CRT 3.C).....	203
5.4.5.	Description de toute flexibilité appliquée	204
5.4.6.	Évaluation de l'incertitude et cohérence temporelle spécifiques à la catégorie	204
5.4.7.	Assurance Qualité/Contrôle Qualité et vérification	204
5.4.8.	Recalculs spécifiques à la catégorie.....	204
5.4.9.	Améliorations planifiées spécifiques à la catégorie	205
5.5.	Sols agricoles (CRT 3.D)	205
5.5.1.	Description de la catégorie	205
5.5.2.	Questions méthodologiques.....	207
5.5.3.	Résultats des émissions de la catégorie (CRT 3.D).....	209
5.5.4.	Tendance des émissions de la catégorie (CRT 3.D).....	209
5.5.5.	Tendance globale des émissions des sous-catégories de la catégorie (CRT 3.D)	210
5.5.6.	Description de toute flexibilité appliquée	210
5.5.7.	Évaluation de l'incertitude et cohérence temporelle spécifiques à la catégorie	211
5.5.8.	Assurance Qualité/Contrôle Qualité et vérification	211
5.5.9.	Recalculs spécifiques à la catégorie.....	211
5.5.10.	Améliorations planifiées spécifiques à la catégorie	212

5.6. Brûlage dirigé des savanes (CRT 3.E)	212
5.6.1. Description de la catégorie (CRT 3.E)	212
5.6.2. Questions méthodologiques	212
5.6.3. Résultats des émissions de la catégories (CRT 3.E)	214
5.6.4. Tendance des émissions globales de la catégorie (CRT 3.E)	214
5.6.5. Tendance des émissions par gaz de la catégorie (CRT 3.E)	215
5.6.6. Tendance des émissions de gaz indirects de la catégorie (CRT 3.E)	215
5.6.7. Description de toute flexibilité appliquée	216
5.6.8. Évaluation de l'incertitude et cohérence temporelle spécifiques à la catégorie	216
5.6.9. Assurance Qualité/Contrôle Qualité et vérification	217
5.6.10. Recalculs spécifiques à la catégorie	217
5.6.11. Améliorations planifiées spécifiques à la catégorie	218
5.7. Brûlage au champ des résidus agricoles (CRT 3.F)	218
5.7.1. Description de la catégorie	218
5.7.2. Questions méthodologiques	218
5.7.3. Résultats des émissions de la catégorie (CRT 3.F)	219
5.7.4. Tendance globale des émissions de la catégorie (CRT 3.F)	220
5.7.5. Tendance des émissions de gaz direct de la catégorie (CRT 3.F)	220
5.7.6. Tendance des émissions de gaz indirects de la catégorie (CRT 3.F)	221
5.7.7. Description de toute flexibilité appliquée	222
5.7.8. Évaluation de l'incertitude et cohérence temporelle spécifiques à la catégorie	223
5.7.9. Assurance Qualité/Contrôle Qualité et vérification	223
5.7.10. Recalculs spécifiques à la catégorie	223
5.7.11. Améliorations planifiées spécifiques à la catégorie	224
5.8. Chaulage (CRT 3.G)	224
5.9. Application d'urée (CRT 3.H)	224
5.9.1. Description de la catégorie	224
5.9.2. Questions méthodologiques	224
5.9.3. Résultats des émissions de la catégorie (CRT 3.H)	226
5.9.4. Tendance globale des émissions de la catégorie (CRT 3.H)	226
5.9.5. Description de toute flexibilité appliquée	226
5.9.6. Évaluation de l'incertitude et cohérence temporelle spécifiques à la catégorie	227
5.9.7. Assurance Qualité/Contrôle Qualité et vérification	227
5.9.8. Recalculs spécifiques à la catégorie	227
5.9.9. Améliorations planifiées spécifiques à la catégorie	228
CHAPITRE 6 : UTILISATION DES TERRES, CHANGEMENT D'UTILISATION DES TERRES ET FORESTERIE (SECTEUR CRT 4)	229
6.1. Aperçu du secteur et informations de base	229
6.1.1. Présentation de la catégorie (CRT 4)	229
6.1.2. Questions méthodologiques	231
6.1.3. Résultats des émissions du secteur (CRT 4)	239
6.2. Tendance des absorptions du secteur (CRT 4) sur la série temporelle 1990 à 2022	240
6.3. Tendance des émissions des catégories du secteur (CRT 4)	240
6.4. Définitions de l'utilisation des terres et des approches de représentation des terres utilisées et leur correspondance avec les catégories d'utilisation des terres, de changement d'utilisation des terres et de foresterie	241
6.5. Approches propres à chaque pays	244
6.5.1. Informations sur les approches utilisées pour représenter les superficies terrestres et sur les bases de données d'utilisation des terres utilisées pour la préparation de l'inventaire	244

6.5.2.	Informations sur les approches utilisées pour les perturbations naturelles	247
6.5.3.	Informations sur les approches utilisées pour la déclaration des produits forestiers récoltés.....	247
6.6.	Terres forestières (CRT 4.A).....	247
6.6.1.	Description	247
6.6.2.	Questions méthodologiques	248
6.6.3.	Résultats des émissions de la catégorie (CRT 4.A).....	248
6.6.4.	Description de toute flexibilité appliquée	249
6.6.5.	Évaluation de l'incertitude et cohérence temporelle spécifiques à la catégorie	249
6.6.6.	Assurance Qualité/Contrôle Qualité et vérification	250
6.6.7.	Recalculs spécifiques à la catégorie	250
6.6.8.	Améliorations planifiées spécifiques à la catégorie	250
6.7.	Terres cultivées (CRT 4.B).....	250
6.7.1.	Présentation de la catégorie	250
6.7.2.	Questions méthodologiques	251
6.7.3.	Résultats des émissions de la catégorie (CRT 4.B).....	251
6.7.4.	Description de toute flexibilité appliquée	252
6.7.5.	Évaluation de l'incertitude et cohérence temporelle spécifiques à la catégorie	252
6.7.6.	Assurance Qualité/Contrôle Qualité et vérification	253
6.7.7.	Recalculs spécifiques à la catégorie	253
6.7.8.	Améliorations planifiées spécifiques à la catégorie	253
6.8.	Prairies (CRT 3.C)	254
6.8.1.	Présentation de la catégorie	254
6.8.2.	Questions méthodologiques	254
6.8.3.	Résultats des émissions de la catégorie (CRT 4.C).....	254
6.8.4.	Description de toute flexibilité appliquée	255
6.8.5.	Évaluation de l'incertitude et cohérence temporelle spécifiques à la catégorie	255
6.8.6.	Assurance Qualité/Contrôle Qualité et vérification	255
6.8.7.	Recalculs spécifiques à la catégorie	256
6.8.8.	Améliorations planifiées spécifiques à la catégorie	256
6.9.	Zones humides (CRT 4.D)	256
6.9.1.	Présentation de la catégorie (CRT 4.D)	256
6.9.2.	Questions méthodologiques	257
6.9.3.	Résultats des émissions de la catégorie (CRT 4.D).....	257
6.10.	Etablissement (CRT 4.E).....	257
6.10.1.	Présentation de la catégorie (CRT 4.E)	257
6.10.2.	Questions méthodologiques	257
6.10.3.	Résultats des émissions de la catégorie (CRT 4.E).....	257
6.11.	Autres terres (CRT 4.F).....	258
6.11.1.	Présentation de la catégorie	258
6.11.2.	Questions méthodologiques	258
6.11.3.	Résultats des émissions de la catégorie (CRT 4.F)	258
6.11.4.	Description de toute flexibilité appliquée	259
6.11.5.	Évaluation de l'incertitude et cohérence temporelle spécifiques à la catégorie	259
6.11.6.	Assurance Qualité/Contrôle Qualité et vérification	259
6.11.7.	Recalculs spécifiques à la catégorie	259
6.11.8.	Améliorations planifiées spécifiques à la catégorie	260
6.12.	Produits ligneux récoltés (CRT 4.G)	260
6.12.1.	Présentation de la catégorie	260
6.12.2.	Questions méthodologiques	260
6.12.3.	Résultats des émissions de la catégorie (CRT 3.G)	261
6.12.4.	Description de toute flexibilité appliquée	261

6.12.5.	Évaluation de l'incertitude et cohérence temporelle spécifiques à la catégorie	261
6.12.6.	Assurance Qualité/Contrôle Qualité et vérification	262
6.12.7.	Recalculs spécifiques à la catégorie	262
CHAPITRE 7 : DECHETS (SECTEUR CRT 5)		263
7.1.	Aperçu du secteur	263
7.1.1.	Présentation sommaire du secteur CRT 5	263
7.1.2.	Approche méthodologique.....	263
7.1.3.	Emissions globales du secteur (CRT5).....	264
7.1.4.	Analyse des émissions du secteur (CRT 5) par catégorie et par gaz directs ...	266
7.1.5.	Analyse des émissions par gaz indirects	266
7.1.6.	Tendance des émissions globales du secteur (CRT 5)	267
7.1.7.	Tendance des émissions par gaz directs du secteur (CRT5)	268
7.1.8.	Tendance des émissions par catégorie du secteur (CRT 5).....	268
7.1.9.	Tendance des émissions par gaz indirects du secteur CRT5	269
7.2.	Catégorie « Elimination des déchets solides » (CRT 5.A).....	269
7.2.1.	Description de la catégorie	269
7.2.2.	Questions méthodologiques	271
7.2.3.	Résultats des émissions de la catégorie (CRT 5.A).....	278
7.2.4.	Évaluation de l'incertitude et cohérence temporelle	280
7.2.5.	Description de toute flexibilité appliquée	280
7.2.6.	Assurance Qualité/Contrôle Qualité et vérification	280
7.2.7.	Recalculs spécifiques à la catégorie	280
7.2.8.	Améliorations planifiées spécifiques à la catégorie	281
7.3.	Incinération et combustion à l'air libre des déchets (CRT 5.C)	281
7.3.1.	Description de la catégorie	281
7.3.2.	Questions méthodologiques	282
7.3.3.	Résultats des émissions de la catégorie (CRT 5.C).....	287
7.3.4.	Évaluation de l'incertitude et cohérence temporelle	288
7.3.5.	Flexibilité appliquée	288
7.3.6.	Assurance Qualité/Contrôle Qualité et vérification	288
7.3.7.	Recalculs spécifiques à la catégorie	288
7.3.8.	Améliorations planifiées spécifiques à la catégorie (CRT 5.C)	289
7.4.	Traitement et rejet des eaux usées (CRT 5.D).....	289
7.4.1.	Description de la catégorie	289
7.4.2.	Approche méthodologique.....	290
7.4.3.	Résultats des émissions de la catégories (CRT 5.D).....	293
7.4.4.	Évaluation de l'incertitude et cohérence de la série temporelle	294
7.4.5.	Flexibilité appliquée	294
7.4.6.	Assurance Qualité/Contrôle Qualité et vérification	295
7.4.7.	Recalculs spécifiques à la catégorie (CRT 5.D)	295
7.4.8.	Améliorations planifiées spécifiques à la catégorie (CRT 5.D)	295
CHAPITRE 8 : AUTRES (SECTEUR CRT 6).....		296
CHAPITRE 9 : ÉMISSIONS INDIRECTES DE DIOXYDE DE CARBONE ET DE PROTOXYDE D'AZOTE		297
CHAPITRE 10 : RECALCULS ET AMELIORATIONS		298
10.1.	Explications et justifications pour les recalculs, y compris en réponse au processus de révision.....	298
10.2.	Implications pour les niveaux d'émissions et de suppression.....	298
10.3.	Implications pour les tendances des émissions et de suppression, y compris la cohérence temporelle.....	299

10.4. Domaines d'amélioration et/ou de renforcement des capacités en réponse au processus de révision.....	300
10.4.1. Améliorations dans le secteur de l'Energie.....	300
10.4.2. Amélioration dans le secteur PIUP (CRT 2).....	301
10.4.3. Amélioration dans le secteur de l'Agriculture (CRT 3).....	301
10.4.4. Amélioration dans le secteur UTCATF (CRT 4).....	302
10.4.5. Amélioration dans le secteur de Déchets (CRT 5).....	302
10.5. Domaines d'amélioration et/ou de renforcement des capacités liés aux dispositions de flexibilité appliquées, avec des calendriers autodéterminés pour les améliorations	302
CONCLUSION	305
BIBLIOGRAPHIE	307
ANNEXES AU DOCUMENT NATIONAL D'INVENTAIRE.....	CCCIX
Annexe I : Catégories clés	CCCIX
Annexe I.a.....	CCCIX
Annexe I.b.....	CCCXII
Annexe I.c.....	CCCXIV
Annexe II.a : Valeur des incertitudes utilisées	CCCXVII
Annexe II.b : Résultats de l'évaluation de l'incertitude	CCCXXI
Annexe III : Balance nationale de l'énergie.....	CCCXXVIII
Annexe IV : Tableaux communs de rapport (voir le fichier JSON).....	CCCXXX

ACRONYMES

AFAT	Agriculture, Foresterie et autres Affectations des Terres
AFMA	Atelier de Fabrication des Matériels Agricoles
AFR	Allocation de Formation et de Reclassement
ANIDE	Association Nigérienne des Distributeurs d'Engrais
AP	Accord de Paris
AQ/CQ	Assurance Qualité et Contrôle Qualité
BDFE	Banque de Données des Facteurs d'Emissions
BM	Banque Mondiale
BUR	Biennial Update Report
CAIMA	Centrale d'Approvisionnement en Intrants et Matériels Agricoles
CBM	China Africa Building Materials
CCNUCC	Convention Cadre de Nations Unies sur les Changements Climatiques
CDN	Contribution Déterminée au niveau National
CERMES	Centre de Recherches Médicales et Sanitaire
CMA	Conférence des Parties siégeant en tant que réunion des Parties à l'Accord de Paris
CN	Communication Nationale
CN/SN-MNV	Coordination Nationale du Système National de Mesure, Notification et Vérification
CNEDD	Conseil National pour l'Environnement pour un Développement Durable
CNLA	Centre National de Lutte Antiacridienne
CN-MNV	Comité National de Mesure, Notification et Vérification
CNPC	China National Petroleum Corporation
CNPCNP	China National Petroleum Compagny Niger Petroleum
CNSEE	Centre National de Surveillance Ecologique et Environnementale
CNUT	Conseil Nigérien des Utilisateurs de Transport Public
COMINAK	Compagnie Minière d'Akouta
CTNCVC	Commission Technique Nationale sur les Changements et Variabilité Climatiques
CTR	Cadre de Transparence Renforcée
DAS	Déchets d'Activités de Soins
DGA	Direction Générale de l'Agriculture
DGDP/P/IA	Direction Générale du Développement Pastoral, de la Production et des Industries Animales
DGDT/F	Direction de la Gestion Durable des Terres et des Forêts
DGEF	Direction Générale des Eaux et Forêts
DGPC	Direction Générale de la Protection Civile
DGPV	Direction Générale de la Protection des Végétaux
DIDT	Direction de l'Innovation et du Développement Technologique
DMN	Direction de la Météorologie Nationale
DPEI	Direction de la Protection de l'Environnement Industriel
DPI	Direction de la Promotion Industrielle
DPO	Décomposition de Premier Ordre
DRR/ACC	Direction du Renforcement de la Résilience et de l'Atténuation au Changement Climatique

DS	Direction des Statistiques
DSM	Déchets Solides Ménagers
EEA	Agence Européenne pour l'Environnement
EPER	Enquête, Prévision et Estimation de Récolte
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture
FAT	Foresterie et autres Affectations des Terres
FRA	Forest Resources Assessment
GCE	Groupe Consultatif d'Expert
GES	Gaz à Effet de Serre
GIEC	Groupe Intergouvernemental des Experts sur l'Evolution du Climat
GIRE	Gestion Intégrée des Ressources en Eau
GPL	Gaz de Pétrole Liquéfié
IA	Incluses Ailleurs
IDH	Indice de Développement Humain
IFDC	Centre International pour le Développement des Fertilisant
IGES	Inventaire des Gaz à Effet de Serre
INRAN	Institut National de la Recherche Agronomique du Niger
INS	Institut National de la Statistique
IPCC	Intergouvernemental Panel On Climat Change
JICA	Agence Japonaise de Coopération Internationale
MCA	Millenium Challenge Account
MCC	Malbaza Cement Compagny
ME/F	Ministère de l'Economie et des Finances
MESUDD	Ministère de l'Environnement, de la Salubrité Urbaine et du Développement Durable
MHA/E	Ministère de l'Hydraulique, de l'Assainissement et de l'Environnement
MNV	Mesure, Notification et Vérification
MP	Ministère du Plan
MSP/P/AS	Ministère de la Santé Publique, de la Population et des Affaires Sociales
NIGELEC	Société Nigérienne d'Electricité
NIN	Nouvelle Imprimerie du Niger
NTI	Nouvelle Technique d'Imprimerie
OMEN	Observatoire des Marchés des Engrais au Niger
ONAHA	Office National des Aménagements Hydro-Agricoles
ONG	Organisation Non Gouvernementale
OSS	Observatoire du Sahara et du Sahel
Oxfam	Oxford Committee for Famine Relief
PA	Protocoles d'Accord
PCCE	Production Combinée de Chaleur et d'Electricité
PDIL	Projet de Développement des Infrastructures Locale
Pfrac	Fraction de la population Urbaine qui brûle des déchets
PGIP	Projet de Gestion Intégrée des Paysages
PGRC-DU	Projet de Gestions des Risques de Catastrophe et Développement Urbaine
PIB	Produit intérieur Brut
PIP	Programme d'Investissement Prioritaire

PIUP	Procédés Industriels et Utilisation de Produits
PLR	Produits Ligneux Récoltés
PNA	Plan National d'Adaptation
PNIN	Plateforme Nationale d'Information pour la Nutrition
PNUD	Programme des Nations Unies pour le Développement
PV	Photo Voltaïque
QCN	Quatrième Communication Nationale
RBA	Rapport Biennal Actualisé
RBT	Rapport Biennal de Transparence
RECA	Réseau National des Chambres d'Agriculture du Niger
RIN	Rapport d'Inventaire National
SAIN	Stratégie d'Amélioration d'Inventaire National
SAO	Substances Appauvrissant la couche d'Ozone
SEDS	Sites d'Elimination des Déchets Solides
SIE-Niger	Système d'Information Energétique du Niger
SML	Société des Mines du Liptako
SNCC	Société Nationale de Carbonisation du Charbon minéral
SNDR	Stratégie Nationale de Développement de la Riziculture
SN-IGES	Système National d'Inventaire des Gaz à Effet de Serre
SN-MNV	Système National de Mesure, Notification et Vérification
SO	Sans Objet
SOMAIR	Société des Mines de l'Air
SOMIDA	Société des Mines de DASA
SOMINA	Société des Mines d'Azélik
SONATRACH	Société Nationale pour la Recherche, la production, le Transport, la transformation et la Commercialisation des Hydrocarbures
SONICHAR	Société Nigérienne de Charbon d'Anou Araren
SONIDEP	Société Nigérienne de Pétrole
SORAZ	Société de Raffinage de Zinder
SOTEX	Société Nigérienne de Textiles
TCMA	Taux de Croissance Moyen Annuel
TMS	Taux de Matière Sèche
UBT	Unité Bétail Tropical
UTCATF	Utilisation des Terres, Changements d'Affectation des Terres et Foresterie

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Système National MNV de la Transparence des Mesures et de l'Appui	31
Figure 2 : Chronologie des activités de préparation du RIN	32
Figure 3 : Tendance des émissions et absorptions de GES sur la période 1990-2022	73
Figure 4 : Contribution des secteurs d'activités aux émissions totales de GES pour l'année 2022	74
Figure 5 : Contribution des secteurs d'activités aux émissions totales nettes pour l'année 2022	74
Figure 6 : Contribution de gaz directs aux émissions globales nettes	75
Figure 7 : Tendance des émissions/absorptions des gaz directs sur la période 1990-2022	76
Figure 8 : Tendance des émissions/absorptions des secteurs d'activités sur la période 1990-2022	77
Figure 9 : Evolution des émissions totales avec et sans UTCATF sur la période 1990-2022	79
Figure 10 : Tendance globale des émissions de gaz indirects sur la série temporelle 1990 à 2022	81
Figure 11 : Approvisionnement intérieur en énergie par source (Source : Bilan Énergétique SIE-Niger 2022)	83
Figure 12 : Répartition de la consommation finale d'énergie par produit en 2022 (Source : Bilan Énergétique SIE-Niger, 2022)	83
Figure 13 : Evolution de l'approvisionnement en énergie électrique de 2014 à 2022 (Source : Bilan Énergétique SIE-Niger)	84
Figure 14 : Répartition des émissions totales du secteur CRT 1 par gaz directs	91
Figure 15 : Contribution des catégories aux émissions totales du secteur CRT 1	91
Figure 16 : Tendance des émissions globales de GES de la catégorie CRT 1 sur la période 1990-2022	92
Figure 17 : Tendance des émissions de Gaz directs du secteur CRT 1	93
Figure 18 : Tendance des émissions par catégorie du secteur CRT 1	94
Figure 19 : Tendance des émissions de gaz indirects du secteur (CRT1)	95
Figure 20 : Evolution des émissions de la catégorie Industrie énergétique (CRT1.A.1) sur la période 1990-2022	105
Figure 21 : Evolution des émissions de la catégorie Industries manufacturières et de construction sur la période 1990-2022	111
Figure 22 : Tendance des émissions de la catégorie transport (CRT 1.A.3) sur la période 1990-2022	118
Figure 23 : Tendance des émissions de la catégorie Autres secteurs (CRT 1.A.4)	125
Figure 24 : Tendance des émissions de la catégorie Non spécifiés (CRT 1.A.5) sur la période 1990-2022	129
Figure 25 : Tendance des émissions de la catégorie (CRT 1.B.1) sur la série temporelle 1990-2022	133
Figure 26 : Tendance des émissions de GES de la catégorie CRT 1.B.2	138
Figure 27 : Evolution de l'indice de la production industrielle des produits alimentaires et boissons	143
Figure 28 : Evolution de l'indice de la production industrielle des matériaux de construction	144
Figure 29 : Evolution de l'indice de production industrielle de l'imprimerie	144
Figure 30 : Evolution de l'indice de la production industrielle des produits chimiques	145
Figure 31 : Répartition des émissions par gaz directs du secteur PIUP (CRT 2)	150
Figure 32 : Répartition des émissions par catégories de source du secteur PIUP (CRT 2)	150
Figure 33 : Tendance globale des émissions de GES du secteur PIUP (CRT 2)	151
Figure 34 : Tendance de gaz directs du secteur (CRT2)	152
Figure 35 : Tendance des émissions des catégories du secteur (CRT 2)	153
Figure 36 : Tendance des émissions de gaz indirects du secteur (CRT 4)	154

Figure 38 : Evolution des émissions de la catégorie « Industrie Minérale (CRT 2.A) » sur la période 1990 à 2022	156
Figure 39 : Tendence de la catégorie Industrie Minérale	159
Figure 40 : Tendence de l'évolution de l'émission des produits non énergétiques	163
Figure 41 : Tendence des émissions liées à l'utilisation des produits comme substituts des substances appauvrissant la couche d'ozone	167
Figure 42 : Evolution de l'utilisation des matériels électriques entre 2010-2022	169
Figure 43 : Contribution des catégories et sous-catégories aux émissions du secteur CRT3	179
Figure 44 : Tendence globale des émissions de GES du secteur (CRT3)	180
Figure 45 : Tendence des émissions de la catégorie et sous-catégories du secteur CRT3 sur la série temporelle	181
Figure 46 : Tendence des émissions de gaz direct du secteur (CRT3) sur la série temporelle 1990-2022	181
Figure 47 : Tendence des émissions de gaz indirects de la catégorie CRT 3 sur la série temporelle 1990 à 2022	182
Figure 48 : Contribution des sous-catégories aux émissions de la catégorie (CRT 3.A) pour l'année de référence 2022	192
Figure 49 : Tendence des émissions de la catégorie (CRT 3.A) sur la série temporelle 1990 à 2022	193
Figure 50 : Tendence des émissions des sous-catégories de la catégorie (CRT 3.A) sur la série temporelle 1990 à 2022	193
Figure 51 : Contribution des sous-catégories aux émissions de la catégorie (CRT 3.B)	198
Figure 52 : Tendance globale des émissions de la catégorie (CRT 3.B)	198
Figure 53 : Tendence des émissions des sous-catégories de la catégorie CRT 3.B sur la série temporelle 1990-2022	199
Figure 54 : Tendence des émissions de la catégorie (CRT 3.C) sur la série 1990-2022	203
Figure 55 : Carte des sols agricoles au Niger (INRAN, 2013)	206
Figure 56 : Tendence des émissions de la catégorie (CRT 3.D) sur la série temporelle 1990-2022	209
Figure 57 : Tendence des émissions des sous-catégories de la catégorie (CRT 3.D) sur la série temporelle 1990 à 2022	210
Figure 58 : Tendence des émissions de la catégorie (CRT 3.E) sur la série temporelle 1990 à 2022	215
Figure 59 : Tendence des émissions de gaz directs de la catégorie (CRT 3.E)	215
Figure 60 : Tendence des émissions de gaz indirects de la catégorie (CRT 3.E)	216
Figure 61 : Tendence des émissions de la catégorie (CRT 3.F) sur la série temporelle 1990-2022	220
Figure 62 : Tendence des émissions de gaz directs de la catégorie (CRT 3.F)	221
Figure 63 : Tendence des émissions de gaz indirects de la catégorie (CRT 3.F) sur la série temporelle 1990-2022	222
Figure 64 : Tendence globale des émissions de la catégorie (CRT 3.H)	226
Figure 65 : Tendence des Absorptions du secteur (CRT 4)	240
Figure 66 : Tendence des émissions des catégories du secteur (CRT 4)	241
Figure 67 : Evolution de la superficie des feux de brousse de 2010 à 2021	247
Figure 68 : Tendence des absorptions de la catégorie (CRT 4.A) sur la série temporelle 1990 à 2022	249
Figure 69 : Tendence des absorptions de la catégorie (CRT 4.A) sur la série temporelle 1990 à 2022	252
Figure 70 : Tendence des émissions de la catégorie CRT 4.C	255
Figure 71 : Tendence des émissions de la catégorie (CRT 4.F)	259
Figure 72 : Tendence des émissions de la catégorie (CRT 4.G)	261
Figure 73 : Répartition des émissions par catégorie des sources du secteur déchets	266
Figure 74 : Contribution des gaz directs émis pour l'année de référence	266
Figure 75 : Tendence des émissions globales du secteur (CRT 5)	267

Figure 76 : Tendance des émissions par gaz directs du secteur (CRT 5)	268
Figure 77 : Tendance des émissions des catégories du secteur (CRT 5)	269
Figure 78 : Tendance des émissions par gaz indirects de la catégorie (CRT 5.D)	269
Figure 79 : Evolution des émissions de la catégorie (CRT 5.A) sur la période 1990-2022	279
Figure 80 : Tendance des émissions des COVNM sur la période 1990-2022	279
Figure 81 : Evolutions des émissions de la catégorie (CRT 5.C) sur la période 1990-2022	287
Figure 82 : Tendance des émissions de la Catégorie (CRT 5.D)	294

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Institutions détentrices des données et informations du secteur AFAT (Agriculture et UTCATF)	34
Tableau 2 : Institutions détentrices des données et informations du secteur de l'Energie	36
Tableau 3 : Institutions détentrices des données et informations du secteur Déchets.....	38
Tableau 4 : Institutions détentrices des données et informations du secteur PIUP	39
Tableau 5 : Catégories et sous catégories concernées par l'inventaire.....	42
Tableau 6 : Actions d'assurance, contrôle et vérification.....	49
Tableau 7 : Rôles/responsabilités de l'équipe d'experts IGES	50
Tableau 8 : Valeurs des incertitudes globales de l'inventaire pour l'année 2022 et celles liées à la tendance sur la période 1990-2022	52
Tableau 9 : Évaluation de l'exhaustivité pour le secteur de l'Energie	53
Tableau 10 : Évaluation de l'exhaustivité pour le secteur de PIUP	54
Tableau 11 : Évaluation de l'exhaustivité pour les secteurs Agriculture et UTCATF	56
Tableau 12 : Évaluation de l'exhaustivité pour le secteur Déchets.....	56
Tableau 13 : Application de la flexibilité	59
Tableau 14 : Résultats d'Inventaire des émissions de GES pour l'année de référence 2022	65
Tableau 15 : Emissions totales nettes et émissions globales des principaux gaz directs pour l'année 2022.....	72
Tableau 16 : Tendance des émissions des secteurs d'activités y compris le totale avec et sans UTCATF	79
Tableau 17 : Evolution du parc de véhicules à 4 roues et plus par genre de 2014 à 2022 ...	87
Tableau 18 : Evolution du parc de véhicules à 2 et 3 roues	87
Tableau 19 : Emissions du secteur CRT 1.....	89
Tableau 20 : Contribution des catégories du secteur (CRT 1) à la série temporelle 1990-2022	96
Tableau 21 : Données d'activités du secteur (CRT1) dans le cadre de l'approche de référence	99
Tableau 22 : Résultats de la comparaison entre l'approche de référence et l'approche sectorielle	100
Tableau 23 : Données d'activités du carburant de soute internationale	100
Tableau 24: Données des combustibles non énergétiques (en tonnes)	101
Tableau 25 : Données d'activité (Gg) de la catégorie « Industrie Énergétique (CRT 1.A.1)	103
Tableau 26 : Données d'activité (Gg) de la catégorie « Industries Manufacturières et de Construction (CRT 1.A.2)	109
Tableau 27 : Données d'activités selon la codification du GIEC de la « catégorie Transport (CRT 1.A.3) » en G	116
Tableau 28: Données d'activités selon la codification du GIEC de la catégorie « Autres secteurs (CRT 1.A.4) »	122
Tableau 29: Données d'activités selon la codification du GIEC de la catégorie « Autres secteurs (CRT 1.A.5) » en Gg	128
Tableau 30: Données d'activités selon la codification du GIEC de la catégorie « Combustibles solides (CRT 1.B.1) »	132
Tableau 31: Les Facteurs d'émissions recalculés sur la base des informations du Tableau 4.2.5 des lignes directrices 2006 du GIEC relatives aux émissions fugitives	137
Tableau 32 : Données d'activités selon la codification du GIEC de la catégorie (CRT 1.B.2.a)	137
Tableau 33 : Emissions du secteur PIUP (CRT2)	147
Tableau 34 : Données d'activités sur la production de clinker	155
Tableau 35 : Facteurs de correction et d'émissions utilisés	155

Tableau 36 : Données d'activités de la catégorie (CRT 2.B) selon la codification du GIEC	158
Tableau 37 : Données d'activités en tonne de la catégorie (CRT 2.D).....	162
Tableau 38 : Données d'activités de la sous-catégorie « Réfrigération et climatisation (2.F.1) ».....	166
Tableau 39 : Données d'activités de la sous-catégorie « Protection d'incendie (2.F.3) » ...	166
Tableau 40 : Données d'activités de la sous-catégorie « Aérosols (2.F.4) »	166
Tableau 41 : Données d'activités de la sous-catégorie « Solvants (2.F.5) ».....	166
Tableau 42 : Données d'activités de la sous-catégorie « d'Utilisation des matériels électriques (2.G.1.b) »	169
Tableau 43 : Niveau méthodologique et source des données d'activités pour le secteur (CRT3)	173
Tableau 44 : Emissions du secteur Agriculture selon le Tableau (CRT) pour l'année de référence 2022	177
Tableau 45 : Catégorie des races pour les vaches laitières	185
Tableau 46 : Catégorie des autres vaches.....	186
Tableau 47 : Catégorie des camélins.....	187
Tableau 48 : Catégorie de caprins.....	188
Tableau 49 : Catégorie des ovins	189
Tableau 50 : Statistique sur les asins, volailles et porcins.....	190
Tableau 51 : Poids des catégories de cheptel utilisés ainsi que les facteurs d'émissions ..	191
Tableau 52 : Recalcul des émissions des GES des années de base 2019 et 2020 pour la catégorie CRT 3.A.....	195
Tableau 53 : Recalcul des émissions des GES des années de base 2019 et 2020 pour la catégorie CRT 3.B.....	201
Tableau 54 : Facteurs d'émissions utilisés.....	202
Tableau 55 : Données d'activités nationales.....	202
Tableau 56 : Recalcul des émissions des GES des années de base 2019 et 2020 pour la catégorie CRT 3.C.....	205
Tableau 57 : Facteurs et paramètres d'émissions utilisés pour la catégorie (CRT 3.D).....	208
Tableau 58 : Recalcul des émissions des GES des années de base 2019 et 2020 pour la catégorie CRT3	211
Tableau 59 : Superficies brûlées dans le Parc National du "W" de 1990 à 2022.....	213
Tableau 60 : Superficies brûlées au niveau des prairies.....	213
Tableau 61 : Facteurs d'émissions et de conversion utilisés pour la catégorie (CRT 3.E)..	214
Tableau 62 : Recalcul des émissions des GES des années de base 2019 et 2020 pour la catégorie (CRT 3.E)	217
Tableau 63 : Superficies brûlées sur les terres cultivées de 1990 à 2022.....	219
Tableau 64 : Facteurs d'émissions et de conversions utilisés pour la catégorie (CRT 3.F)	219
Tableau 65 : Recalcul des émissions des GES des années de base 2019 et 2020 pour la catégorie CRT 3.F	223
Tableau 66 : Vue d'ensemble des données d'activités et facteurs d'émissions utilisés pour la catégorie (CRT 3.H)	225
Tableau 67 : Recalcul des émissions des GES des années de base 2019 et 2020 pour la catégorie (CRT 3.H)	227
Tableau 68 : Caractéristiques particulières des Terres forestières.....	236
Tableau 69 : Caractéristiques particulières des Terres pastorales	236
Tableau 70 : Caractéristiques particulières des Terres cultivées	236
Tableau 71 : Caractéristiques particulières des Zones humides	237
Tableau 72 : Caractéristiques particulières des Etablissements	237
Tableau 73 : Caractéristiques particulières des Autres terres	237
Tableau 74 : Données d'activités utilisées pour réaliser les matrices d'affectation des terres	238
Tableau 75 : Résultats des émissions du secteur (CRT 4)	239
Tableau 76 : Catégories et types d'affectation des terres	243

Tableau 77 : Superficie d'affectation des terres pour l'année 2022	243
Tableau 78 : Matrice d'affectation des terres pour l'année 1990	245
Tableau 79 : Matrice d'affectation des terres pour l'année de référence 2022	245
Tableau 80 : Recalcul des émissions des GES des années de base 2019 et 2020 pour la catégorie CRT 4.A.....	250
Tableau 81 : Recalcul des émissions des GES des années de base 2019 et 2020 pour la catégorie (CRT 4.B)	253
Tableau 82 : Recalcul des émissions des GES des années de base 2019 et 2020 pour la catégorie (CRT 4.C)	256
Tableau 87 : Recalcul des émissions des GES des années de base 2019 et 2020 pour la catégorie CRT 4.F	260
Tableau 84 : Recalculs des émissions des GES des années de base 2019 et 2020 pour la catégorie (CRT 4.G)	262
Tableau 85 : Niveau Méthodologique utilisé pour le secteur Déchets	264
Tableau 86 : Emissions du secteur (CRT 5) pour l'année 2022	265
Tableau 87 : Sources de données d'activités du secteur des Déchets.....	273
Tableau 88 : Données sur la production de DSM de 1990 à 2022	273
Tableau 89 : Composition des DSM sur la période 1990-2022	274
Tableau 90 : Typologie de décharge et fraction de DSM allant à la décharge.....	275
Tableau 91 : Production des déchets industriels.....	276
Tableau 92 : Composition des déchets industriels sur la période 1990-2022.....	277
Tableau 93 : Résultat des incertitudes de la catégorie Elimination des déchets solides (CRT 5.A)	280
Tableau 94 : Recalcul des émissions des GES des années de base 2019 et 2020 pour la catégorie « élimination des déchets solides CRT.5.A»	281
Tableau 95 : Composition de DSM et taux de brûlage de déchets.....	285
Tableau 96 : Quantité de DSM brûlés à l'air libre.....	286
Tableau 97 : Quantité de DAS incinérés (tonnes)	287
Tableau 98 : Evaluation des incertitudes pour la catégorie (CRT 5.C)	288
Tableau 99 : Recalcul des émissions des GES des années de base 2019 et 2020 pour la catégorie « Incinération et brûlage des déchets à l'air libre ».....	289
Tableau 100 : Production des filières	292
Tableau 101 : Consommation de protéine pour la période 1990-2022.....	293
Tableau 102 : Incertitudes pour la catégorie (CRT 5.D)	294
Tableau 103 : Recalcul des émissions des GES des années de base 2014, 2019 et 2020 pour la catégorie CRT 5D.....	295
Tableau 104 : Résultats de calcul des entrées de CO ₂ dans l'atmosphère	297
Tableau 105 : Recalcul des émissions de GES des années de référence 2019 et 2020....	298
Tableau 106 : Recalcul des émissions de GES sur la tendance en comparaison avec les informations notifiées dans les inventaires précédents, notamment le RBA et la QCN	299
Tableau 107 : Désagrégation des catégories « Terres Forestières », « Terres cultivées » et « Prairies »	302
Tableau 108 : Renforcement de capacités planifié	303

LISTE DES EQUATIONS

Équation 1 : GIEC, estimation des émissions du Niveau 1	45
Équation 5.2 : Estimation des émissions de CO ₂ basée sur le volume total de déchets brûlés	283
Équation 5.3 : Estimation des émissions de CO ₂ basée sur la composition des DSM.....	283
Équation 4.7 : Estimation des émissions de N ₂ O	291

RESUME EXECUTIF

RE.1. Informations de base sur les inventaires de Gaz à Effet de Serre (GES) et le changement climatique

Les inventaires de GES jouent un rôle essentiel dans la gestion du changement climatique et dans la contribution des pays aux efforts mondiaux de réduction des émissions. En tant que Pays En Développement (PED) particulièrement vulnérable au changement climatique, le Niger s'est engagé dans la réduction de ses émissions de GES en soumettant ses Contributions Déterminées au niveau National (CDN) dans le cadre de l'Accord de Paris. Il a également élaboré plusieurs inventaires nationaux de GES, conformément aux exigences de la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC). Ces inventaires sont cruciaux pour suivre les progrès et ajuster les politiques climatiques en fonction des besoins nationaux et des engagements internationaux.

Les secteurs sources d'émissions/absorptions incluent l'Energie, l'Agriculture, l'Utilisation des Terres, Changement d'Affectation des Terres et Foresterie (UTCATF), les Procédés Industriels et Utilisation des Produits (PIUP) et les Déchets.

La quantification des émissions issues de ces secteurs sources est basée sur les lignes directrices 2006 du Groupe Intergouvernemental d'Experts sur l'Evolution du Climat (GIEC), y compris le raffinement 2019 ainsi que le logiciel IPCC 2006. Dans le cadre de cet inventaire, la version 2.92 du logiciel a été utilisée.

Aussi, le Pays a réalisé plusieurs améliorations méthodologiques, notamment dans la désagrégation des données pour les secteurs de l'énergie et de l'agriculture, la révision des facteurs d'émission spécifiques au contexte nigérien, et la prise en compte des nouvelles sources d'émission comme l'utilisation des produits de remplacement des SAO (gaz fluorés). Ces efforts visent à améliorer la précision des estimations et à renforcer la transparence des rapports soumis à la CCNUCC.

En termes de coordination, les arrangements institutionnels pour la gestion des inventaires de GES concernent plusieurs entités clés, sous la coordination du Secrétariat Exécutif du Conseil National de l'Environnement pour un Développement Durable (SE/CNEDD), point focal de la CCNUCC. La Coordination Nationale du Système National de Mesure, Notification et Vérification (SN-MNV), créée par arrêté N°0060/PM du 14 avril 2023, est responsable de l'élaboration et de la régularité des rapports d'inventaires des GES, ainsi que de l'approbation des méthodes d'estimation utilisées. Ce système mobilise des ressources humaines et matérielles, assure la synergie entre les acteurs et garantit la qualité et la transparence des données.

Enfin, le Niger est aussi particulièrement vulnérable aux effets du changement climatique, tels que les sécheresses, les inondations et la désertification, qui affectent les moyens de subsistance, notamment dans les secteurs agricoles et pastoraux. Le pays a intégré ses enjeux dans ses politiques nationales et dans ses

plans d'adaptation, tels que le Plan National d'Adaptation (PNA), qui vise à renforcer la résilience des populations face aux aléas climatiques.

RE.2. Résumé des tendances liées aux émissions nationales et aux absorptions

Tendances des Émissions Nationales : Sur la période 1990-2022, les émissions de GES au Niger sans le secteur UTCATF ont montré une tendance générale à la hausse. Elles sont passées de 7 953,42 GgCO₂eq à 36 927,91 GgCO₂eq entre 1990 et 2022, soit un Taux de Croissance Moyen Annuel (TCMA) de 4,91%. Cette augmentation est particulièrement liée à l'expansion des activités industrielles, à la croissance du secteur de l'énergie et à l'intensification des pratiques agricoles. Le secteur Agriculture/Elevage, notamment à travers la fermentation entérique et la gestion des sols, est un émetteur significatif de méthane (CH₄) et de protoxyde d'azote (N₂O). Les émissions de ce secteur représentent **74,13 %** des émissions totales de GES sans UTCATF en 2022, mettant en lumière le rôle de l'agriculture dans le bilan des émissions du pays. Les émissions de CO₂ liées à la combustion des combustibles fossiles dans le secteur de l'énergie représentent une part importante des émissions totales. En 2022, le secteur de l'énergie a contribué à **14,54 %** des émissions totales de GES sans UTCAFT. Les secteurs des déchets et PIUP, bien que contribuant dans une moindre mesure, génèrent des émissions de CO₂ et CH₄, ajoutant à la pression globale sur les émissions.

Tendances des Absorptions : Le secteur UTCATF a joué un rôle de puits de carbone, grâce à la capacité de séquestration des forêts et des terres boisées. En incluant UTCATF, les émissions totales nettes du pays sont évaluées à (-) 22 670,07 GgCO₂eq en 1990. Cette capacité d'absorption a progressivement diminué au fil du temps faisant passer les émissions totales nettes à 13 556,03 GgCO₂eq en 2022.

RE.3. Aperçu des estimations et des tendances des émissions par catégorie de source et de puits.

Dans le secteur de l'énergie, avec une émission estimée à 5 369,22 GgCO₂eq en 2022, la catégorie « Transport (CRT 1.A.3) » domine sur la tendance avec un taux de croissance moyen annuel de 6,10% sur la période 1990 à 2022 suivi de la catégorie « Autres secteurs (CRT 1.A.4) » avec un Taux de Croissance Moyen Annuel de 4,64% sur la même période. Aussi, les émissions de la catégorie « Industrie Manufacturière et de construction (CRT 1.A.2) » sont passée de 46,12 GgCO₂eq en 1990 à 291,35 GgCO₂eq en 2022, soit un Taux de Croissance Moyen Annuel de 5,93%.

Pour le secteur de l'Agriculture, avec un total de 27 376,35 GgCO₂eq en 2022, la catégorie « Fermentation entérique (CRT 3.B) » domine la tendance des émissions passant de 5 908,95 en 1990 à 23 091,31 GgCO₂eq en 2022, suivi de la catégorie « Sols agricoles (CRT 3.D) » avec des émissions passant de 508,38 en 1990 à 2

938,51 GgCO₂eq en 2022. Les émissions de ces catégories présentent une tendance évolutive avec des Taux de Croissance Moyen Annuel respectivement de 4,35% et 5,64% sur la série temporelle 1990 à 2022.

Aussi, la catégorie « Terres forestière (CRT 4.A) » domine la tendance dans le secteur « Utilisation des Terres, Changement d'Affectations des Terres et Foresterie (CRT 4) ». Les absorptions de cette catégorie sont évaluées en 1990 à -30 653,07 GgCO₂eq contre -23 571,82 GgCO₂eq en 2022, soit un Taux Croissance Moyen Annuel négatif de 0,75% par an.

Pour le secteur de Déchets (CRT 5), les émissions totales sont estimées à 1 575, 79 GgCO₂eq en 2022. La catégorie « Traitement et rejet des eaux usées (CRT 5.D) » constitue la principale source d'émissions avec 128, 45 GgCO₂eq en 1990 et 1 367,56 GgCO₂eq en 2022 avec un Taux de Croissance Moyen Annuel de 7,57%. Elle est suivie de la catégorie « Elimination des déchets solides (CRT 5.A) » dont les émissions sont passées de 37,36 GgCO₂eq en 1990 à 185,66 GgCO₂eq en 2022, avec un Taux de Croissance Moyen Annuel de 5,14 %.

Enfin, entre 1990 et 2022, le secteur PIUP (CRT 2) a connu des tendances variées selon les catégories. Les émissions de la catégorie « Industrie minérale (CRT 2.A) » ont légèrement augmenté jusqu'en 2020, puis ont fortement crû, atteignant 144,02 GgCO₂eq en 2022, avec un Taux de Croissance Moyen Annuel de 11,66 %. La catégorie « industrie chimique (CRT 2.B) » a montré une progression régulière, passant de 13,67 GgCO₂eq en 1990 à 130,28 GgCO₂eq en 2022, avec un Taux de Croissance Moyen Annuel de 7,30 %. Aussi, la catégorie « Produits non énergétiques et l'utilisation des solvants (CRT 2.D) » a progressivement évolué atteignant 13,89 GgCO₂eq en 2022 avec un Taux de Croissance Moyen Annuel de 5,78 %. La catégorie « Produits de remplacement des SAO (CRT 2.F) » prise en compte à partir de 2012, a atteint 2 318,34 GgCO₂eq en 2022, avec un Taux de Croissance Moyen Annuel de 36,89%.

RE.4. Autres informations

Les émissions de gaz indirects au Niger ont évolué de manière significative entre 1990 et 2022 dans plusieurs secteurs clés. Les émissions de CO dominent la tendance et sont évaluées à 704,89 Gg en 2022, suivi des émissions de COVMN estimées à 160,25 Gg en 2022.

Il faut noter que le secteur de l'énergie a été le principal émetteur de monoxyde de carbone (CO), en raison de l'augmentation des activités industrielles et du transport, notamment la combustion des combustibles fossiles. Les oxydes d'azote (NOx) et les composés organiques volatils non méthaniques (COVMN) ont également augmenté dans ce secteur, en particulier à partir de 2010 atteignant 148,08Gg en 2022.

Dans le secteur de l'Agriculture, le CO restent principalement le gaz indirect dominant avec 173,53 Gg en 2022 suivi du NOx évalué à 8,63Gg pour la même

année.

Dans les secteurs de Déchets et PIUP, les gaz indirects sont très peu émis. Ils sont pour la plupart issus de l'utilisation de solvants dans les processus industriels, de la décomposition des déchets solides et l'incinération et brûlage de déchets solides.

Les gaz précurseurs émis au niveau national sont le HFC, le PFC et dans une moindre mesure le SF₆. En 2022, les émissions de ces gaz sont respectivement estimées à 2 245,76 GgCO₂eq, 72,59 GgCO₂eq et 0,01 GgCO₂eq soit des Taux de Croissance Moyens Annuels respectivement de 11,35% ; 3,10% et 6,42%.

RE.5. Analyse des catégories clés

L'analyse des catégories clés sans UTCATF a révélé seize (16) catégories principales qui couvrent 95,02 % des émissions totales de GES. Parmi celles-ci, les émissions du CH₄ dues à la fermentation entérique (3.A.1) qui s'affichent avec 62,53 % du total cumulé des émissions. Les émissions directes de N₂O des sols gérés (CRT 3.C.4), principalement issues des pratiques agricoles comme l'utilisation d'engrais, contribuent à 68,13 % du total cumulé des émissions, ce qui souligne l'impact de l'agriculture sur les émissions de GES. Les HFC, gaz précurseurs, issus de la catégorie « réfrigération et climatisation (CRT 2.F.1) » représentent 73,85% du total cumulé des émissions.

En incluant le secteur UTCATF dans l'analyse, les émissions de treize (13) catégories dominant, couvrant 95,04 % des émissions totales. Les émissions du CO₂ dues à la sous-catégorie « terres forestières restant terres forestières » deviennent prépondérantes, représentant 38,81 % des émissions totales en raison des émissions de CO₂ liées à la déforestation et à la dégradation des terres. Elles sont suivies par celles du CH₄ de la catégorie « Fermentation entérique », avec 76,83 % du total cumulé des émissions. Le N₂O issu de la catégorie « émissions directes de N₂O provenant des sols gérés », ainsi que les HFC provenant de la catégorie « réfrigération et de la climatisation », contribuent respectivement à 80,23 % et 83,71 % du total cumulé des émissions. Aussi, le N₂O issu de la catégorie « traitement et rejet des eaux usées » contribue à 85,44 % du total cumulé des émissions.

Les autres gaz notamment le CH₄ et le N₂O issus respectivement des catégories « pétrole et gaz naturel » et « Émissions indirectes de N₂O provenant des sols gérés » contribuent respectivement à 87,33% et 88,76% du total cumulé des émissions. En fin, les CH₄ et le CO₂ issus respectivement des catégories « Résidentiel », « Gestion de fumier » et « Voitures », « production d'électricité », « Camions légers » et « Camions lourds et autobus » contribuent respectivement à 90,42 % ; 91,97 % ; 93,02 % ; 93,87 % ; 94,49 % et 95,04 % du total cumulé des émissions.

RE.6. Améliorations apportées

Dans le cadre de cet inventaire, des améliorations sont apportées dans tous les

secteurs pour garantir la précision des estimations de GES. Dans le secteur de l'Énergie (CRT 1), les améliorations ont porté sur la désagrégation des données des catégories spécifiques, telles que les industries manufacturières, la transformation alimentaire, et les transports. Les améliorations ont permis de mieux ventiler les données par type de véhicules ou par branche industrielle. L'adoption du raffinement 2019 pour la sous-catégorie 1. B1, liée à l'utilisation du charbon de bois, ainsi que la prise en compte des émissions de transport par pipeline, constituent des exemples concrets d'améliorations effectuées.

Dans le secteur PIUP (CRT 2), des améliorations notables ont été réalisées grâce à l'état des lieux des données d'estimation des émissions de HFC, PFC et SF₆, qui n'étaient pas pris en compte dans les précédents inventaires. Des catégories supplémentaires, telles que la production d'hydrogène, la protection contre les incendies et l'utilisation d'aérosols, ont été ajoutées pour mieux estimer les émissions.

Dans le secteur de l'Agriculture (CRT 3), des efforts ont été réalisés pour collecter des données plus spécifiques sur les effectifs du bétail, avec une désagrégation par classe d'âge et par race pour mieux estimer les émissions de méthane et de protoxyde d'azote. La gestion du fumier a également fait l'objet de recalculs, avec une réévaluation des émissions de N₂O, qui sont désormais comptabilisées sous la gestion des sols plutôt que sous la gestion du fumier. Par ailleurs, dans le secteur UTCATF, des matrices d'affectation des terres ont été élaborées pour mieux comprendre l'impact des changements d'utilisation des terres sur les émissions et les absorptions

Dans le secteur UTCATF (CRT 4), les améliorations ont concerné la collecte de données nationales plus détaillées et au renforcement des capacités des experts locaux, des matrices d'affectation des terres ont été développées en suivant l'approche 2 des lignes directrices du GIEC. Cet exercice a permis de mieux comprendre les changements d'utilisation des terres et leur impact sur les émissions et absorptions de gaz à effet de serre.

Dans le secteur des Déchets (CRT 5), plusieurs actions ont été entreprises pour affiner les estimations, notamment dans les sous-catégories liées au traitement des eaux usées et à l'élimination des déchets solides.

INTRODUCTION

Face à l'urgence climatique mondiale, la communauté internationale a multiplié les initiatives pour atténuer les impacts des changements climatiques, notamment à travers la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC). Les Accords de Paris, adoptés en 2015, fixent des objectifs ambitieux pour limiter le réchauffement climatique à 1,5°C et encouragent les pays à soumettre des Contributions Déterminées au niveau National (CDN). Ces engagements visent à réduire les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) tout en renforçant les capacités d'adaptation et en mobilisant un soutien financier et technique.

Dans ce cadre, les inventaires nationaux des GES sont devenus un outil fondamental pour mesurer les progrès réalisés, évaluer les émissions et absorptions, et élaborer des politiques climatiques adaptées. Ils permettent également de garantir une transparence accrue dans la mise en œuvre des actions climatiques. Conformément aux directives du Groupe Intergouvernemental d'Experts sur l'Evolution du Climat (GIEC), ces inventaires établissent un état des lieux précis des sources d'émissions et des capacités d'absorption, tout en identifiant les secteurs clés nécessitant des interventions prioritaires.

Le Niger, en tant que pays en développement particulièrement vulnérable aux impacts climatiques, a intégré ces principes dans ses politiques nationales. Le pays a réalisé plusieurs inventaires des GES, mettant en avant des secteurs tels que l'énergie, l'agriculture, les procédés industriels, les déchets et l'utilisation des terres. Ces efforts s'inscrivent dans une stratégie plus large pour atteindre les objectifs définis dans sa CDN, avec une ambition de réduction des émissions de GES et de renforcement de la résilience face aux changements climatiques.

Le Rapport d'Inventaire National (RIN) pour la période 1990-2022 illustre ces engagements en fournissant une estimation complète des émissions et absorptions des GES. Il met en évidence les tendances sectorielles et identifie des axes d'amélioration, notamment en matière de collecte et d'analyse de données. Par ailleurs, le système national de transparence, coordonné par le SE/CNEDD, joue un rôle crucial dans la vérification des données et la mobilisation des parties prenantes pour une action climatique inclusive et efficace.

En somme, ce rapport constitue une base solide pour guider le Niger dans ses efforts d'atténuation et d'adaptation, tout en favorisant une mobilisation internationale accrue pour soutenir ses initiatives climatiques. En dehors de l'introduction et la conclusion, il est structuré en dix (10) chapitres à savoir :

- Circonstances nationales, dispositifs institutionnels et informations transversale ;
- Tendance des émissions et de absorptions des émissions de GES ;
- Energie (secteur CRT 1) ;
- PIUP (secteur CRT 2) ;
- Agriculture (secteur CRT 3) ;

- UTCATF (secteur CRT 4) ;
- Déchets (secteur CRT 5) ;
- Autres (secteur CRT 6) ;
- Emissions indirects indirectes de dioxyde de carbone et de protoxyde d'azote ;
- Recalculs et améliorations.

CHAPITRE 1 : CIRCONSTANCES NATIONALES, DISPOSITIFS INSTITUTIONNELS ET INFORMATIONS TRANSVERSALES

1.1. Informations de base sur les inventaires de GES et le changement climatique

Le Niger, pays sahélien de la Confédération « Alliance des Etats du Sahel », fait face à des défis climatiques en raison de sa position géographique et sa situation économique. Avec une économie largement dépendante de l'agriculture et de l'élevage, le Niger est particulièrement vulnérable aux effets néfastes du changement climatique, liés aux sécheresses récurrentes, aux inondations, à la désertification et aux variations des températures et des précipitations. Plusieurs paramètres soulignent cette vulnérabilité dont entre autres :

- **Indice de Développement Humain (IDH)** : Le Niger se classe parmi les pays les moins avancés avec un IDH de 0.394 en 2021, le plaçant au 189e rang sur 191 pays. Cette mesure prend en compte l'espérance de vie, l'accès à l'éducation et le revenu par habitant (PNUD, 2023)¹ ;
- **Sécurité Alimentaire** : Les sécheresses fréquentes affectent les récoltes et le bétail, mettant en péril la sécurité alimentaire. Environ 20% de la population est en situation d'insécurité alimentaire chronique (FAO, 2021)² ;
- **Dégradation des terres** : Environ 4% du territoire nigérien est affecté par la dégradation des terres, réduisant la disponibilité des terres arables (CNEDD, 2023)³ ;
- **Pauvreté** : Plus de 40% de la population vit en dessous du seuil de pauvreté, limitant les ressources disponibles pour des mesures d'adaptation (FAO, 2022). En effet, selon l'INS⁴, l'indice de pauvreté est de 41,2% au niveau national avec une disparité entre le milieu urbain (15,2%) et rural (46,4%).

Malgré cette vulnérabilité multidimensionnelle, le pays respecte ses engagements en matière de protection de l'environnement et de la lutte contre les changements climatiques. C'est à ce titre qu'il a signé et ratifié les conventions issues de Rio ainsi que leurs protocoles et Accords.

Parmi ces conventions figurent la CCNUCC dont l'objectif est de « *stabiliser les concentrations de GES à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique du système climatique dangereux* ».

Pour atteindre cet objectif, les articles 4 et 12 stipulent que « *les parties devront présenter au Secrétariat de la convention un inventaire national des émissions anthropiques par les sources et de l'absorption par les puits de tous les gaz à effet de serre non réglementés par le Protocole de Montréal, dans la mesure ou ses*

¹ Rapport sur le Développement Humain 2021-2022, publié le 8 février 2023

² L'Etat de Sécurité Alimentaire et Nutrition dans le Monde

³ Rapport PRAIS 4

⁴ Rapport définitif pauvreté 2021-2022

moyens le lui permettent, en utilisant des méthodes comparables sur lesquelles la Conférence des Parties s'entendra et dont elle encouragera l'utilisation ». C'est dans cette optique que le Niger a réalisé cinq (5) inventaires de gaz à effet de serre.

Le présent inventaire constitue le 6ème et rentre dans le cadre de l'élaboration du premier Rapport Biennal de Transparence (RBT). Il couvre les secteurs suivants : Energie, Agriculture/Elevage, UTCATF, Déchets et PIUP.

Outre la réalisation de ces inventaires de GES, le Niger s'engage dans plusieurs initiatives et Accords internationaux pour lutter contre les changements climatiques.

Ainsi dans la dynamique de l'Accord de Paris, le Niger a soumis le 12 décembre 2021 sa CDN révisée détaillant ses engagements à réduire ces émissions de GES et renforcer sa résilience climatique. Les objectifs de cette CDN promeuvent l'utilisation des énergies renouvelables et les pratiques agricoles durables (ME/LCD,2021).

Aussi des programmes et projets nationaux visant à atténuer les impacts du changement climatique et à renforcer la résilience des populations vulnérables sont élaborés et mise en œuvre.

Le Niger bénéficie aussi d'un soutien technique et financier de divers partenaires internationaux, régionaux et nationaux pour renforcer ses capacités en matière d'adaptation aux changements climatiques. En effet, dans le cadre de la formulation du Plan National d'Adaptation (PNA), une étude sur l'évaluation des activités d'adaptation en cours de mise en œuvre ou réalisées entre 2006 et 2019 a été conduites.

Les résultats de l'étude montrent que le Niger a bénéficié de courant cette période de 1 599,845 millions de dollars US pour la mise en œuvre des projets et programmes dans le domaine de l'adaptation au changement climatiques à travers divers mécanismes de financement climatique (CNEDD, 2022)⁵.

En complément à cette étude, une analyse du Programme d'Investissement Prioritaire (PIP) sur la période 2019 à 2024, réalisée dans le cadre de la Communication sur l'Adaptation (AdCom), montre que le pays bénéficie de 116 projets et programmes pour un montant de 4 075,034 millions de dollars US (ME/F,2024)⁶.

A cela s'ajoutent des campagnes d'informations et de sensibilisation, des programmes éducatifs et des ateliers communautaires qui sont organisés par les ministères sectoriels, les institutions de recherche et de formation, le secteur privé et les organisations non gouvernementales pour informer les parties prenantes sur les pratiques durables et les mesures à adopter pour renforcer la résilience des populations, des bases productives ainsi que leurs moyens de subsistance.

⁵ PNA

⁶ PIP dans le cadre du Programme de Résilience pour la Sauvegarde de la Patrie

1.2. Description des circonstances nationales et des dispositions institutionnelles.

1.2.1. Entité nationale/point focal national

Au Niger, les inventaires des GES sont réalisés sous la coordination du Secrétariat Exécutif du CNEDD, point focal de la CCNUCC à travers les activités habilitantes notamment les CN, les RBA/RBT, sous financement du Fonds pour l'Environnement Mondial.

Le cadre institutionnel des inventaires est régi par l'Arrêté N°0060/PM du 14 avril 2023 portant création, attributions, composition et fonctionnement du Système National de Mesure, Notification et Vérification (SN-MNV) de la Transparence des mesures et de l'appui dans le cadre de la CCNUCC et de ses Protocoles et Accords. Ce cadre est composé des organes ci-après :

- Cabinet du Premier Ministre ;
- Secrétariat du Conseil National de l'Environnement pour un Développement Durable ;
- Comité National de Mesure, Notification et Vérification (CN-MNV) ;
- Coordination Nationale du SN-MNV (CN/SN-MNV) de la Transparence des Mesures et de l'appui.

Selon l'Arrêté N°0060/PM, la Coordination Nationale du SN-MNV (CN/SN-MNV) est placée sous la responsabilité d'un Coordonnateur désigné par le Secrétaire Exécutif du CNEDD (Article 5). Elle a pour missions de :

- Assurer la régularité de l'élaboration des rapports d'inventaires des GES dans le cadre des CN et des RBT ;
- Assurer la disponibilité des CN et des RBT ;
- Assurer la régularité de l'élaboration des rapports nationaux MNV et de leur disponibilité au titre du Cadre de Transparence Renforcé (CTR) ;
- Approuver les méthodes d'établissement des rapports nationaux MNV et des émissions de GES ;
- Mobiliser les ressources nécessaires (humaines, matérielles et financières) ;
- Renforcer la synergie entre les acteurs concernés.

La Coordination est composée de :

- Un coordonnateur national ;
- Un responsable de MNV d'émissions ;
- Un responsable de MNV de Mesure ;
- Un responsable de MNV de soutien ;
- Un compilateur, expert en gestion des données et documentation ;
- Quatre (04) chefs d'équipe des secteurs (Energie, AFAT, Déchets et PIUP) pour les inventaires ;
- Des experts sectoriels en inventaire et MNV ;
- Des collecteurs des données et informations ;

- Des contributeurs.

Coordonnateur National (SN-MNV) de la Transparence des Mesures et de l'appui : Il assure la coordination des différents responsables MNV et de l'équipe d'experts en inventaire des GES. A ce titre :

- Il veille à la régularité de l'élaboration des rapports nationaux MNV et de leur disponibilité au titre du CTR ;
- Il supervise le processus d'inventaire de la collecte des données et informations, des estimations des émissions, de l'analyse des incertitudes et sources clés jusqu'au Rapport d'Inventaire National et l'élaboration de tout autre document y afférent ;
- Il supervise l'exécution de l'ensemble des procédures d'Assurance Qualité et Contrôle de la Qualité (AQ/CQ), incluant la supervision des revues d'experts et autres éléments. Il est aussi responsable de la pleine et adéquate application d'AQ/CQ et de la qualification de l'ensemble du staff de l'inventaire.

Responsables de différents MNV : En collaboration avec les experts sectoriels en inventaire et MNV, les collecteurs des données et informations et les contributeurs, les responsables de différents MNV sont chargés entre autres de :

- Superviser le bon fonctionnement du processus d'élaboration des rapports périodes relatifs au MNV d'émissions, de Mesure et de Soutien ;
- Concevoir les outils et méthodes appropriées pour collecter des données et informations fiables ;
- Superviser la collecte régulière et précise des données et informations sur les émissions de GES des différentes sources, les mesures d'atténuation mises en place au niveau national et sur le soutien reçu y compris le transfert de technologie et le renforcement des capacités dans le cadre de la mise en œuvre de la Convention et de ses Protocoles et Accords ;
- Assurer la vérification indépendante et le contrôle des données et informations collectées pour garantir leur exactitude, leur conformité aux normes établies et pour identifier les éventuelles lacunes ou inexactitudes.

Equipe d'Experts IGES : Il est mis en place au niveau de chaque secteur un groupe d'Experts. Les membres du groupe sont issus des institutions nationales clés détentrices des données d'activités pour les inventaires. Les Experts de chaque groupe élaborent le rapport sectoriel. Chaque groupe est dirigé par un chef d'équipe sectoriel.

L'équipe en charge de l'inventaire national a une responsabilité totale sur toutes les activités liées à l'exécution de l'inventaire allant de la préparation des estimations d'inventaire, l'élaboration des rapports sectoriels et du rapport de l'inventaire national, l'analyse des sources clés, l'assurance de qualité/contrôle de qualité, l'analyse des incertitudes, la centralisation des documents, la constitution des dossiers jusqu'à l'archivage.

Expert en gestion des données et documentation : Il a pour tâches entre autres (i) de regrouper les estimations pour chaque catégorie de source dans un tableur (fiche) résumant l'inventaire des émissions en utilisant le logiciel GIEC afin de relier les tableurs des catégories de sources. Ces « fiches résumées » contiennent toutes les données essentielles et stockés dans un lieu central et (ii) assurer l'archivage de toute la documentation produite dans le processus d'inventaire et tout autre document y afférent.

Chefs d'équipes sectorielles : Chaque chef d'équipe est chargé dans son secteur en collaboration avec les experts sectoriels de :

- Préparer les estimations d'inventaire et la documentation y relative ;
- Préparer le rapport d'inventaire pour le secteur ;
- Prendre des décisions importantes telles la détermination du niveau approprié de désagrégation pour la collecte de données et l'évolution du modèle ;
- Prendre des décisions importantes et faire des apports importants au niveau de l'analyse d'incertitude ;
- Apporter des corrections ou réponses à l'Assurance de Qualité/Contrôle de Qualité (AQ/CQ) et les résultats d'incertitude, d'exhaustivité et de comparabilité ;
- Superviser les experts par catégorie de sources.

Experts agriculture/élevage : Le groupe de travail agriculture/élevage est coordonné par le Ministère en charge de l'Agriculture et de l'Elevage à travers la Direction Générale de l'Agriculture (DGA). Il comprend la DGA, la Direction Générale du Développement Pastoral, de la Production et des Industries Animales (**DGDP/P/IA**) et travaille avec les autres institutions concernées par le secteur.

Experts énergie : Le groupe de travail énergie est coordonné par le Ministère en charge de l'Energie à travers le Système d'Information Energétique du Niger (SIE-NIGER) et travaille avec les autres institutions concernées par le secteur. Il comprend la Direction Générale des Hydrocarbures du Ministère en charge du Pétrole, la Direction des Transports Routiers du Ministère en charge des Transports et la Direction Générale de l'Energie du Ministère en charge de l'Energie.

Experts Déchets : Le groupe de travail déchets est coordonné par le Ministère en charge de l'Environnement à travers la Direction des Normes et de Prévention des Risques et travaille avec les autres institutions concernées par le secteur. Il comprend la Direction du Cadre de Vie et de Gestion des Déchets du Ministère en charge de l'Environnement, la Division Changement et Variabilité Climatique du CNEDD et la ville de Niamey.

Experts Foresterie et autres Affectations des Terres (FAT) : Le Groupe de travail FAT est coordonné par le Centre National de Surveillance Ecologique et Environnementale (CNSEE) du Ministère en charge de l'Environnement et travaille avec les autres institutions concernées par le secteur. Il comprend le CNSEE, la Division « Diversité Biologique » du CNEDD, la Direction de la Gestion Durable des Terres et des Forêts (DGDT/F), la Direction du Renforcement de la Résilience et de

l'Atténuation au Changement Climatique (DRR/ACC) du Ministère en charge de l'Environnement.

Experts Procédés Industriels et Utilisation des Produits (PIUP) : Le groupe de travail PIUP est coordonné par le Ministère en charge de l'Industrie à travers la Direction de la Protection de l'Environnement Industriel (DPEI) et travaille avec les autres institutions concernées par le secteur. Il comprend la DPEI, la Direction des Etudes et de la Programmation du Ministère en charge des Mines, la Division Changement Climatique du CNEDD, la Direction de la Promotion Industrielle (DPI) et la Direction de l'Innovation et du Développement Technologique (DIDT).

Points focaux/Contributeurs : Ce sont des personnes issues des structures détentrices des données. Ils fournissent des données pour l'estimation d'inventaire, pouvant être impliquées dans l'amélioration des méthodes d'inventaire et de données durant l'évolution de l'inventaire et pouvant aussi fournir les revues d'experts des estimations d'émissions.

La structure organisationnelle du système national d'IGES est représentée dans l'organigramme ci-après (Figure 1).

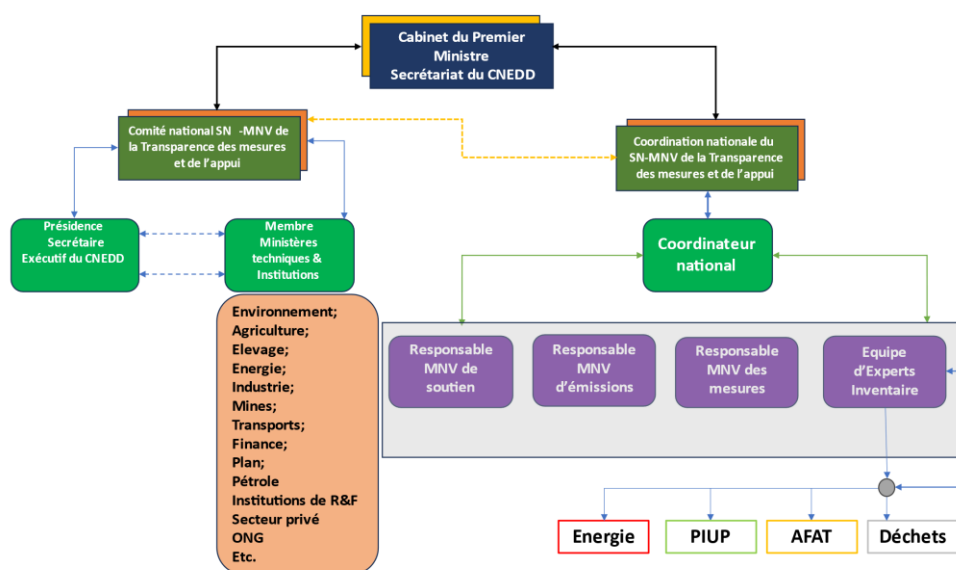


Figure 1 : Système National MNV de la Transparence des Mesures et de l'Appui

1.2.2. Processus de préparation de l'inventaire

Au Niger, le processus d'élaboration du Rapport d'Inventaire National (RIN) est placé sous la coordination du Secrétariat Exécutif du CNEDD. A cet effet, il est mis en place une équipe d'Experts nationaux IGES dont les travaux sont encadrés par Arrêté N°0060/PM du 14 avril 2023 portant création, attributions, composition et fonctionnement du Système National de Mesure, Notification et Vérification de la Transparence des mesures et de l'appui dans le cadre de la CCNUCC et de ses Protocole et Accord. Cette équipe est composée d'Experts relevant des ministères

en charge de l'Environnement, de l'Agriculture, de l'Elevage, de l'Industrie, de la Santé, du Pétrole, des Mines, de l'Energie et des Transports.

Une série de formations sur les lignes directrices IPCC 2006, et sa nouvelle version a été initiée à l'équipe d'experts nationaux IGES y compris les modalités, les procédures et les lignes directrices aux fins du Cadre de Transparence Renforcée (CTR), notamment les tableaux communs de reportage.

Après cette série de formation, qui a permis aux experts l'appropriation des outils et méthodologies IPCC, ces derniers ont procédé à l'application des arbres décisionnels contenus dans les volumes sectoriels des lignes directrices 2006 du GIEC pour identifier les méthodologies, les catégories et sous catégories spécifiques et les facteurs d'émissions. Pour chaque exercice d'inventaire, l'équipe d'experts IGES définit un calendrier annuel d'inventaire (Figure 2). Ce calendrier est mis à jour tous les quatre ans dans le cadre des communications nationales et tous les deux ans dans le cadre de RBA et récemment tous les deux ans pour les rapports biennaux de transparence. Il retrace les différentes phases du processus de réalisation des inventaires nationaux de GES, notamment du démarrage à la soumission en passant par le Contrôle et l'Assurance Qualité.

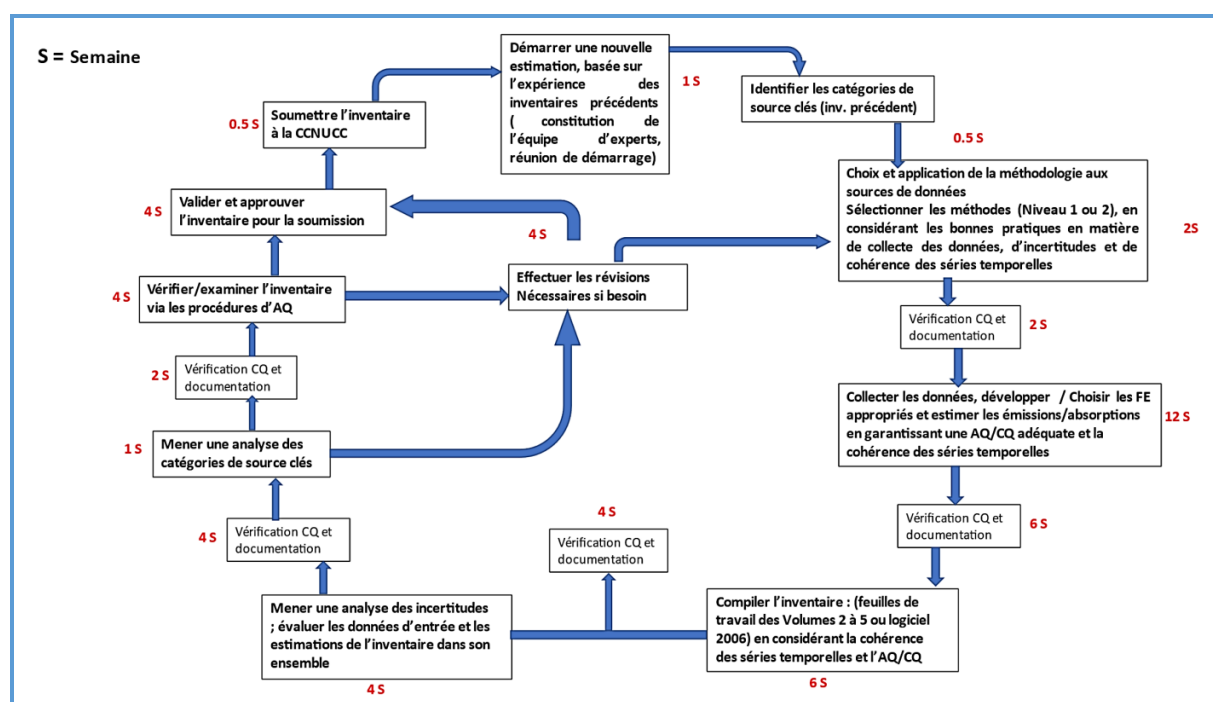


Figure 2 : Chronologie des activités de préparation du RIN

1.2.3. Archivage des informations

L'analyse du système d'archivage au Niger fait ressortir que les inventaires précédents ne disposaient pas d'un système d'archivage adéquat pouvant garantir une meilleure compilation et la sauvegarde de données utilisées pour assurer la durabilité du processus d'inventaire de GES. L'essentiel des données des rapports d'inventaire étaient détenues par les Experts et la coordination. A cet effet, des

améliorations ont été apportées et les données et informations sont actuellement archivées au niveau de la coordination selon les méthodes et outils classiques qui sont des (i) questionnaires hardts scannés et électroniques, (ii) des bases de données sectorielles et globales à l'aide de l'outil Excel.

Les données d'inventaire sont actuellement compilées au niveau de la coordination. Toutefois, il serait important de stocker ces données et informations au niveau d'une base de données électroniques.

1.2.4. Procédures d'examen officiel et d'approbation de l'inventaire

Après les étapes de collecte, de traitement et d'analyse des données sur les émissions des GES, un document provisoire du RIN est élaboré par la coordination nationale d'IGES en collaboration directe avec les experts sectoriels. Ce document a fait l'objet d'un Contrôle Qualité (CQ) par l'équipe d'Experts IGES et d'une Assurance Qualité (AQ) par la Commission Technique Nationale Changements et Variabilité Climatiques (CTN/CVC) lors d'un atelier.

En effet, le gestionnaire de données envoie le rapport d'inventaire aux experts internationaux pour requérir leurs observations. Ces dernières sont soumises à l'appréciation des chefs de groupes de travail des experts nationaux et de la Coordination nationale.

Le rapport ainsi élaboré est ensuite transmis à une liste de destinataires sélectionnés généralement en dehors des experts en catégorie de source, pour la revue par les experts. Après toutes ces étapes, le rapport final est soumis à la Convention puis publié sur différents sites Web et d'autres canaux de diffusion.

1.3. Description générale de la méthodologie

Dans le cadre de la mise en œuvre de l'Accord de Paris, et conformément à la décision 18/CMA.1, paragraphe 48, *les Parties doivent communiquer les données relatives aux sept gaz suivants : CO₂, CH₄, N₂O, HFC, PFC, SF₆ et NF₃. Les pays en développement Parties à la convention, qui ont besoin de flexibilité liée à leurs capacités, ont la possibilité de communiquer uniquement les données relatives à un minimum de trois (3) gaz (CO₂, CH₄ et N₂O) plus l'un des quatre gaz supplémentaires (HFC, PFC, SF₆ et NF₃) qui sont inclus à leur CDN, et couverts par une activité au titre de l'article 6 de l'Accord de Paris ou ayant déjà fait l'objet d'un rapport.*

Aussi, la Conférence des Parties agissant comme réunion des Parties à l'Accord de Paris a adoptée entre autres les tableaux communs visés au chapitre II de l'annexe de la décision 18/CMA.1 pour la communication électronique des informations contenues dans les rapports nationaux d'inventaire des émissions anthropiques par les sources et des absorptions anthropiques par les puits de gaz à effet de serre, tels qu'ils figurent à l'annexe I à travers la décision 1/CP.24.

Ainsi, cette partie traite de la méthodologie adoptée pour les estimations des émissions de GES conformément aux orientations des lignes directrices, modalités et procédures aux fins du Cadre de Transparence Renforcée (CTR).

1.3.1. Données d'activités et informations

Dans le cadre de la réalisation du RIN, les données et informations des secteurs d'activités concernés proviennent principalement des ministères sectoriels, des institutions, ainsi que des ONG et du secteur privé. D'autre part, les données complémentaires sont recherchées auprès des institutions internationales. Les Tableaux 1 à 4 présentent les sources et les types des données et informations collectées. Par la suite, la coordination, en collaboration avec les membres de l'équipe, organise une collecte à l'aide de questionnaires et des études/enquêtes complémentaires. Les données manquantes sont complétées par jugement d'experts et/ou l'application des formules d'extrapolation et d'interpolation recommandées par le GIEC. Ce qui permet de reconstituer un état des lieux des données et informations couvrant la série temporelle.

Pour faciliter la collecte, des correspondances sont adressées par le Cabinet du Premier Ministre à certaines structures et sociétés détentrices des données d'activités.

En perspective, il est envisagé de signer des Protocoles d'Accord (PA) pour formaliser la fourniture régulière des informations.

Tableau 1 : Institutions détentrices des données et informations du secteur AFAT (Agriculture et UTCATF)

Sources des données et informations	Types de données
Direction Générale de l'Agriculture (DGA) ; Observatoire des Marchés des Engrais au Niger (OMEN) ; Association Nigérienne des Distributeurs d'Engrais (ANIDE) ; Centrale d'Approvisionnement des Intrants et Matériels Agricoles (CAIMA) ; Atelier de Fabrication des Matériels Agricoles (AFMA)	Quantités et types d'intrants (semences, engrais, matériels et équipements agricoles, aliment bétail) - Urée ; - NPK ; - DAP ; - PNT ; - Compost ; - Résidus de cultures ; - Matières organiques, - Motopompes.
Direction Générale du Développement Pastoral, de la Production et des Industries Animales (DGDP/P/IA)	Effectifs des animaux (répartition par espèce, par poids, état de l'animal et par classe d'âge), taux de croit, biomasse, superficie des espaces pastoraux, production laitière, type de pâturage et système d'élevage

Sources des données et informations	Types de données
	- Bovins ; - Vaches laitières ; - Autres vaches ; - Ovins ; - Caprins ; - Camelins ; - Equins ; - Asins ; - Volailles ; - Autres.
Direction de la Statistique Agricole (DS)	Statistiques des productions, superficies des cultures, rendements agricoles (des campagnes pluviales et horticoles) ; superficie brûlée de culture (souchet)
Office National des Aménagements Hydro-Agricoles (ONAHA)	Statistiques des productions, superficies mises en valeurs, système d'irrigation, rendements du riz sur les AHAs (campagne saison sèche (SS) et saison d'hivernage (SH))
Direction Générale de la Protection des Végétaux (DGPV)	Types et quantité des pesticides utilisées ; superficies traitées ; Quantité de polluants organiques persistants (POPs)
Centre National de Lutte Antiacridienne (CNLA)	
Institut National de la Statistique (INS)	Statistiques démographiques et macroéconomiques (population, PIB, etc.)
Direction de la Météorologie Nationale (DMN)	Données climatiques (pluviométries, températures, vent, humidité relative, insolation, durée de la saison, etc.)
Centre National de Surveillance Ecologique et Environnementale (CNSEE)	Statistiques sur les superficies d'affectation des terres au niveau national ; biomasse aérienne - Cultures ; - Forêts ; - Prairies/parcours ; - Zones humides ; - Zones urbaines ; - Autres terres.
Direction Générale des Eaux et Forêts (DGEF)	Statistiques sur la catégorisation d'affectation des terres, paramètres de croissance des catégories d'affectation des terres, paramètres de perte des catégories d'affectation des terres, superficies plantées, superficie des feux de brousse et production et importation de charbon de bois, données NDT
Conseil National de l'Environnement pour un Développement Durable (CNEDD)	Données PRAIS (Stock de carbone dans le sol)
Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO)	Statistiques sur les paramètres de croissance des catégories d'affectation des terres, paramètres de

Sources des données et informations	Types de données
	perte des catégories d'affectation des terres, production et importation de bois

Source : CNEDD, 2023

Tableau 2 : Institutions détentrices des données et informations du secteur de l'Energie

Sources de données	Types de données
Société Nigérienne d'Electricité (NIGELEC)	Quantité de Gas-oil, Fuel lourd pour la production d'électricité ; Quantité de lubrifiants liquide et solide, quantité de SF ₆ , HFC ; Production totale d'électricité ; Pertes dues au transport et distribution ; Puissance solaire PV installée, Production d'énergie solaire PV
ISTHISMAR	Quantités de Gas-oil, Fuel lourd et Pétrole brut pour la production d'électricité ; Quantité de lubrifiants liquide et solide, Production totale d'électricité et vente à la NIGELEC ; Puissance installée (Niamey et Zinder) ; Quantité de pétrole brut acheté auprès de la CNPCNP
Société Nigérienne de Charbon d'Anou Araren (SONICHAR)	Quantités de charbon minéral produite ; Quantité de Charbon minéral livré à la centrale, de Gas-oil, Fuel lourd pour la production d'électricité ; Quantité de Charbon livrée à la SNCC ; Quantité de gas-oil et Fuel pour les engins miniers ; Quantité de lubrifiants liquide et solide, quantité de SF ₆ , Profondeur de la mine ; Quantité d'électricité vendue à la NIGELEC et à la SOMAIR
Société de Raffinage de Zinder (SORAZ)	Quantité de pétrole Brut livrée par la CNPCNP ; quantités de produits pétroliers (gas-oil, essence, GPL, kérosène) raffinées, Quantité de produits pétroliers vendues à la SONIDEP ; Quantité de produits pétroliers exportées, Consommations de Gas-oil, GPL, Résidu de pétrole pour la production d'électricité ; Quantité de gaz brûlé à la torche ; Consommation de lubrifiants liquide et solide ; Quantité de gaz ventilé, Quantité de HFC ; les solvants ;
Société Nationale de carbonisation du Charbon minéral (SNCC)	Quantité de charbon minéral livrée par la SONICHAR ; Quantité de Charbon minéral traitée ; Quantité de charbon minéral carbonisé produite
China National Petroleum Compagny Niger Petroleum (CNPCNP)	Quantité de pétrole brut produite, Quantité de Gas-oil, de Gaz associé pour la production d'électricité ; Consommation de pétrole brut et Gaz associé pour les stations de chauffage des pipelines ; Consommations de Gas-oil et d'essence pour les engins ; Consommations de lubrifiants liquide et solide ; Quantités de gaz ventilé et de gaz brûlé à la torche, Quantité du pétrole brut acheminé par pipeline
Société des Mines d'Azélik (SOMINA)	Quantité de charbon minéral et de gas-oil utilisées pour la production d'électricité ; quantité de combustible utilisée pour les

Sources de données	Types de données
	engins ; quantité de lubrifiants liquide et solide
Société des Mines de DASA (SOMIDA)	Quantité de gas-oil utilisées pour la production d'électricité ; quantité de combustible utilisée pour les engins ; quantité de lubrifiants liquide et solide ; Consommation de combustibles pour les engins miniers
SAVANNAH ENERGY	Quantité de gas-oil consommée pour la production d'électricité ; Consommation de combustibles pour les engins miniers ; Consommation de lubrifiants liquide et solide
SONATRACH	Quantité de gas-oil consommée pour la production d'électricité ; Consommation de combustibles pour les engins miniers ; Consommation de lubrifiants liquide et solide
Société des Mines du Liptako (SML)	Quantité de gas-oil consommée pour la production d'électricité ; Consommation de Gas-oil et de fuel pour les engins miniers ; Consommation de lubrifiants liquide et solide, Quantité d'électricité produite, Quantité d'électricité achetée auprès de la NIGELEC
Société des Mines de l'AIR (SOMAIR)	Quantité de gas-oil consommée pour la production d'électricité ; Consommation de Gas-oil et de fuel pour les engins miniers ; Consommation de lubrifiants liquide et solide, Production d'électricité, Quantité d'électricité achetée auprès de la SONICHAR, Production de chaleur
RINI	Puissance installée ; Production d'électricité ; Quantité de biomasse consommée (balle de riz) ; Quantité de combustible utilisée pour le décorticage
Malbaza Cement Compagny,	Quantité de combustibles pour la production d'électricité ; Consommation de combustibles utilisés dans les procédés ; Consommation de lubrifiants liquide et solide, Production d'électricité, Quantité d'électricité achetée auprès de la NIGELEC ; Quantité de charbon, diesel et fuel consommée au niveau de four de clinkérisation ; Quantité de charbon, diesel et fuel consommée pour le séchage
China Africa Building Materials –Niger (Cimentérie de Badaguichiri)	Quantité de combustibles (charbon minéral et Gas-oil) pour la production d'électricité ; Consommation de combustibles utilisée dans les procédés ; Consommation de lubrifiants liquide, solide et Gas-oil, Quantité de charbon minéral importée, quantité de charbon minéral achetée auprès de la SONICHAR ; Quantité de charbon, diesel et fioul consommée au niveau de four de clinkérisation ; Quantité de charbon, diesel et fuels consommés pour le séchage ; ; pouvoir calorifique du charbon importé
Société Nigérienne de Pétrole (SONIDEP)	Quantité de Produits pétroliers (Gas-oil, Essence, GPL et autres) achetées à la SORAZ ; Quantité vendues au niveau national ; Quantité vendues à la CNPCNP ; les importations de produits pétroliers (Gas-oil Essence, GPL Jet A1, Pétrole lampant, fuel lourd), les exportations de produits pétroliers, les variations de stocks, les pertes
Ministère en charge	Situation du parc auto-moto et les données associées par type de

Sources de données	Types de données
des transports.	moyen roulant (âges, type de combustible, consommation spécifique, cylindrée, voies catalytiques, etc.), Consommation de kérosène pour les transports aériens, Consommation de l'essence pour l'aviation, Consommation du combustible (gas-oil et essence) pour le transport fluvial; Consommation du combustible (gas-oil et essence) pour le transport ferroviaire ⁷
Institut National de la Statistique (INS)	Données sur les statistiques démographiques et macroéconomiques (population, PIB, etc.)
Système d'Information Energétique du Niger (SIE-Niger)	Bilans énergétiques au format AIE ; Consommations finales de Gas-oil, bois, charbon de bois, GPL, charbon minéral carbonisé, pétrole lampant, pour les services et les ménages, Consommations finales réparties par secteur (Industrie, transport, Ménage, Agriculture et services) ; Consommations finales des résidus agricoles et des déchets animaux ; Données sur la production et la consommation d'électricité par secteur d'activités économique)
MAG/EL	Quantité des déchets animaux et des résidus agricoles utilisée pour la cuisson, données sur la consommation de combustibles (GPL, essence, Gas-oil) des engins et machines fixes agricoles, Puissance d'énergie solaire PV installée
Douane et CNUT	Données sur l'importation/exportation des paraffines, solvants, aérosols, bitume/asphalte, équipements électroménagers : « climatiseurs, réfrigérateurs, congélateurs, téléviseurs et les lampes électriques », etc.
MHA/E	Quantité de bois et charbon de bois importée ; Données sur la production de charbon de bois
AUTRES	Quantité de combustibles pour la production d'électricité ; Consommation de combustibles utilisée dans les procédés ; Consommation de lubrifiants liquide et solide

Source : CNEDD, 2023

Tableau 3 : Institutions détentrices des données et informations du secteur Déchets

Sources de données	Types de données
Banque Mondiale ; Municipalités ; Institut National de la Statistique et Ministère en charge de l'Environnement	- Distribution de déchets solides ménagers par type de décharge ; - Production de déchets par habitant ; - Production de déchets par habitant ; - Composition des déchets allant en décharge ; - Part des déchets qui vont en décharges ; - Fraction de la population Urbaine qui brûle des déchets (Pfrac) ; - Fraction de la population Rurale qui brûle des déchets ; - Fraction de déchets brûlés par rapport à la quantité totale de déchets

⁷ En perspective au développement de la ligne ferroviaire Kano (Nigéria)-Maradi (Niger)

Sources de données	Types de données
Banque Mondiale ; INS	Données démographiques (population totale et urbaine) et macroéconomiques (PIB au prix constant de 2010) ;
Ministère en charge de l'Environnement	- Distribution de déchets solides industriels par type de décharge ; - Ratio génération de déchets ; - Fraction de déchets industriels allant en décharge ; - Quantité de boues des eaux usées envoyées en décharges
MSP/P/AS Collectivités Villes, Unités industrielles Nigelec	- Quantité de déchets médicaux incinérés ; - Type de traitement biologique (digesteur anaérobie et compostage) et quantité de déchets traités ; - Quantité de déchets liquides d'origine fossile incinérés
Ministères en charge de l'industrie, du commerce, de l'agriculture, de l'élevage, INS	- Quantité Bière et malt produites ; - Consommation de protéine ; - Quantité de Produits laitiers produits ; - Quantité de Viande et volaille produites ; - Quantité de pétrole raffiné ; - Quantité de pâtes et papier (combinés) produite ; - Production de savons et détergents ; - Production de légumes, jus et fruits.

Source : CNEDD, 2023

Tableau 4 : Institutions détentrices des données et informations du secteur PIUP

Sources de données	Types de données
Cimenteries (MCC, CBM) ; Douane ; INS ; Ministère en charge du commerce	- Quantité de calcaire produite - Quantité de carbonate consommée dans le four ; - Quantité de clinker produit ; - Quantité de ciment produit ; - Importation et exportation de clinker ; - Facteur de correction du four ; - Quantité de poussière de four de ciment non recyclée dans le four.
YG FER-S.A ; HOAHANG METAL Group SARLU; Niger Steel Campany Group ; Ministère en charge de l'Environnement	- Quantité de ferraille de fer et d'acier (matière première) ; - Quantité et type d'additifs ; - Quantité de fer produit ; - Types de fours ; - Quantité de lubrifiants consommée
COMINAK ⁸ ; SOMAIR ; Ministère en charge de l'Environnement	- Quantité d'acide nitrique produite ; - Quantité d'acide nitrique recyclée ; - Quantité d'acide nitrique consommée ;

⁸ La société a cessé ses activités en mars 2021

Sources de données	Types de données
	- Production d'acide sulfurique, - Consommation d'acide sulfurique ; - Quantité de HFC par type (R22,R134a, etc.) et PFC consommée
Douane, INS, Ministères en charge de l'Environnement et de la santé ; DGPC ; CERMES	- Quantité de solvants importée (NCPA 0601⁹, NCPA 0602¹⁰, NCPA 0603¹¹, NCPA 0604¹²) ; - Consommation nationale de solvants ; - Quantité de solvants exportée ; - Quantité de Bitume/Asphalte importée ; - Quantité de Bitume/Asphalte exportée ; Quantité de HFC et PFC importée ; - Quantité de HFC¹³ importée ; - Quantité de HFC et PFC importée ; - Quantité de HFC et PFC dans les produits aérosols¹⁴ ; Quantité de solvant HFC-43-10mee ; - Quantité des N₂O importer
Ministère en charge de l'industrie ; Douane	Production annuelle des papiers et pâtes à papier ; Production annuelle (bière et maltes ; Jus, laits, etc.)

Source : CNEDD,2023

1.3.2. Outils et méthodes de quantification des émissions de GES

Les calculs des émissions sont menés conformément aux orientations contenues dans les décisions 1/CP.1 ; 18/CMA.1 et 5/CMA.3.

A cet effet, les méthodologies et outils suivants sont utilisés :

- Les lignes directrices 2006 et le raffinement 2019 du GIEC ;
- le logiciel « IPCC Inventory Software, Version 2.920¹⁵ » ;
- Les bonnes pratiques du GIEC en matière d'inventaire des émissions de GES ;
- Le Guide d'inventaire des émissions EMEP/CORINAIR (EEA, 2016) pour le choix des Facteurs d'Emission (FE) en vue d'estimer les émissions des GES indirects ;
- La Banque des Données des Facteurs d'Emission (BDFE) du GIEC pour le choix de certains FE.

⁹ Application de peinture

¹⁰ Dégraissage, nettoyage à sec et électronique

¹¹ Fabrication ou traitement de produits chimiques ; Y compris le traitement du polyester, du PVC, de mousses et de caoutchouc, la fabrication de peintures, d'encres, de colles et d'adhésifs et la finition de textiles

¹² Autres utilisations de solvants et activités liées. Y compris des activités telles que l'enduction de laine de verre et de laine minérale, l'industrie de l'imprimerie, l'extraction de graisses et d'huiles, l'utilisation de colles et d'adhésifs, la préservation de bois, l'utilisation domestique de solvants (autres que l'application de peinture) et le traitement de scellage inférieur de véhicules et le déparaffinage de véhicules

¹³ Les composants qui ont été utilisés incluent le HFC-245fa, le HFC-365mfc, le HFC-227ea, le HFC-134a, et le HFC-152a

¹⁴ Les substances HFC-245fa, HFC-365mfc, HFC-43-10mee, PFC et perfluorohexane, sont utilisées comme solvants dans les produits aérosols industriels

¹⁵ Cette version intègre les tableaux communs de rapportage

1.3.3. Couverture géographique et temporelle

Conformément à la décision 18/CMA.1, à son paragraphe 57, « *Chaque Partie communique une série chronologique annuelle uniforme à compter de 1990 ; les pays en développement parties qui ont besoin d'une certaine flexibilité à cette fin, compte tenu de leurs capacités, ont la possibilité de communiquer des données couvrant, au minimum, l'année ou la période de référence de leur CDN en vertu de l'article 4 de l'Accord de Paris, ainsi qu'une série chronologique annuelle uniforme à compter de 2020 au moins* ».

Aussi, « *Pour chaque Partie, la dernière année considérée ne doit pas être antérieure de plus de deux ans à l'année de soumission de son rapport national d'inventaire ; pour les pays en développement parties qui ont besoin d'une certaine flexibilité à cette fin, compte tenu de leurs capacités, la dernière année considérée peut être antérieure de trois ans à l'année de soumission de leur rapport national d'inventaire* » (Décision, 18/CMA.1, paragraphe 58).

Ainsi, en dépit des questions de flexibilité mentionnées ci-dessus, le Niger a décidé de communiquer les informations de ses émissions de GES sur la série temporelle 1990 à 2022 avec une analyse approfondie sur la dernière année, notamment l'année 2022 considérée comme la dernière année du Rapport d'Inventaire National (RIN).

1.3.4. Secteurs et gaz concernés

1.3.4.1. Secteurs concernés

Comme dans les précédents Rapports d'Inventaire Nationaux et conformément aux paragraphes 20, 50, 53, 54 de la Décision 18/CMA.1, cinq (05) secteurs sont concernés pour les estimations des émissions de GES : (i) Energie ; (ii) PIUP ; (iii) Agriculture ; (iv) UTCATF ; et (v) Déchets.

1.3.4.2. Gaz concernés

Conformément aux paragraphes 48, 49, et 51 de la décision 18/CMA.1 et en tenant compte des dispositions de la flexibilité accordée aux Pays Parties en Développement, les gaz concernés sont :

- Gaz directs : CO₂, CH₄, N₂O, HFC et SF₆ ;
- Gaz indirects : NO_x, CO, COVNM et SO₂.

1.3.5. Catégories et sous-catégories concernées pour les estimations des émissions de GES

Les catégories et sous-catégories sources d'émission/absorption applicables au Niger, ainsi que les différents gaz émis sont identifiés sur la base des lignes directrices 2006 du GIEC.

Le Tableau 5 présente une vue d'ensemble de ces catégories et sous-catégories.

Tableau 5 : Catégories et sous catégories concernées par l'inventaire

Code GIEC	Catégories/sous catégories
1.ENERGIE	
1.A.	Combustion des combustibles
1.A.1. a.i.	Production de l'électricité
1.A.1.b	Raffinage du pétrole
1.A.1.c.i	Transformation des combustibles solides
1.A.1.c.ii	Autres industries énergétiques
1.A.2	Industries manufacturières et de construction
1.A.2.c	Produits chimiques
1.A.2.d	Pâte à papier, papier et imprimerie
1.A.2.e	Transformation alimentaire, boissons et tabac
1.A.2.f	Minéraux non métalliques
1.A.2.h	Machines
1.A.2.i	Extraction minière (à l'exclusion des combustibles) et carrières
1.A.2.k	Construction
1.A.2.l	Textile et cuir
1.A.3.	Transport
1. A.3.a -	Aviation civile
1. A.3.a.i	Aviation internationale (soutes internationales) (1)
1. A.3.a.ii	Aviation intérieure
1. A.3.b -	Transport routier
1. A.3.b.i -	Voitures
1. A.3.b.i.1 -	Voitures particulières avec catalyseurs à trois voies
1. A.3.b.i.2 -	Voitures particulières sans catalyseur à trois voies
1. A.3.b.ii -	Camions légers
1. A.3.b.ii.1 -	Camions légers avec catalyseurs à trois voies
1. A.3.b.ii.2 -	Camions légers sans catalyseurs à trois voies
1. A.3.b.iii -	Camions lourds et autobus
1. A.3.b.iv -	Motocycles
1. A.3.e -	Autres transports
1.A.3.e.i	Transport par pipeline
1. A.3.e.ii -	Hors route (excepté le transport par pipeline)
1. A.4 -	Autres secteurs
1.A.4.a.	Commercial et Institutionnel (services)
1.A.4.b.	Résidentiel (ménages)
1.A.4.c.i	Source fixe
1.A.4.c.ii	Véhicules et autres machines
1.A.5.b.iii.	Sources mobiles autres
1. B -	Émissions fugitives provenant des combustibles
1.B.1.a. ii	Mines de surface
1. B.1.c -	Transformation des combustibles solides
1. B.2 -	Pétrole et gaz naturel
1.B.2.a.	Pétrole
1. B.2.a.i	Ventilation

Code GIEC	Catégories/sous catégories
1. B.2.a.ii -	Brûlage à la torche
1. B.2.a.iii	Tout autre
1. B.2.a.iii.1	Exploration
1. B.2.a.iii.2	Production et valorisation
1. B.2.a.iii.3	Transport
1. B.2.a.iii.4	Raffinage
1. B.2.a.iii.5	Distribution
2. PIUP	
2.A	Industrie minérale
2.A.1	Production de ciment
2.A.4	Autres utilisations industrielles des carbonates
2.A.4.b	Autres utilisations de la soude
2.B	Industrie chimique
2.B.2	Production d'acide nitrique
2.B.10	Production d'hydrogène
2.D	Produits non énergétiques issus de l'utilisation de combustibles et de solvants (6)
2.D.1	Utilisation de lubrifiants
2.D.2	Utilisation de cire de paraffine
2.D.3	Utilisation de solvants (7)
2.D.4	Autres (à préciser) (3), (8)
2.F	Utilisations des produits comme substituts des substances appauvrissant la couche d'ozone
2.F.1	Réfrigération et conditionnement d'air
2.F.1.a	Réfrigération et conditionnement d'air stationnaire
2.F.1.b	Climatisation mobile
2.F.3	Protection contre l'incendie
2.F.4	Aérosols
2.F.5	Solvants
2.G	Fabrication et utilisation d'autres produits
2.G.1	Matériel électrique
2.G.1.b	Utilisation du matériel électrique
3 AFAT	
3.A	Élevage
3.A.1	Fermentation entérique
3.A.1.a	Bovins
3.A.1.a.i	Vaches laitières
3.A.1.a.ii	Autres bovins
3.A.1.c	Ovins
3.A.1.d	Caprins
3.A.1.e	Camelins
3.A.1.f	Equins
3.A.1.g	Asins
3.A.1.i	Volaille
3.A.2	Gestion du fumier (1)

Code GIEC	Catégories/sous catégories
3.A.2.a	Bovins
3.A.2.a.i	Vaches laitières
3.A.2.a.ii	Autres bovins
3.A.2.c	Ovins
3.A.2.d	Caprins
3.A.2.e	Camelins
3.A.2.f	Equins
3.A.2.g	Asins
3.A.2.i	Volaille
3.B	Terres
3.B.1	Terres forestières
3.B.1.a	Terres forestières restant terres forestières
3.B.1.b	Terres converties en terres forestières
3.B.2	Terres cultivées
3.B.2.a	Terres cultivées restant terres cultivées
3.B.2.b	Terres converties en terres cultivées
3.B.3	Prairies
3.B.3.a	Prairies restant prairies
3.B.3.b	Terres converties en prairies
3.B.4	Zones humides
3.B.4.a	Zones humides restant zones humides
3.B.4.b	Terres converties en zones humides
3.B.5	Établissements
3.B.5.a	Établissements restant établissements
3.B.5.b	Terres converties en établissements
3.B.6	Autres terres
3.B.6.a	Autres terres restant Autres terres
3.B.6.b	Terres converties en autres terres
3.C	Sources de granulats et sources d'émissions autres que le CO₂ sur terre (2)
3.C.1	Brûlage
3.C.1.a	Brûlage sur les terres forestières
3.C.1.b	Brûlage sur les terres cultivées
3.C.1.c	Brûlage dans les prairies
3.C.1.d	Brûlage dans toutes les autres utilisations des terres (4)
3.C.3	Application d'urée
3.C.4	Émissions directes de N ₂ O provenant des sols gérés (3)
3.C.5	Émissions indirectes de N ₂ O provenant des sols gérés
3.C.6	Émissions indirectes de N ₂ O provenant de la gestion du fumier
3.C.7	Culture du riz
3.D	Autres
3.D.1	Produits du bois récoltés
4 Déchets	
4.A	Élimination des déchets solides

Code GIEC	Catégories/sous catégories
4.A.1	Sites d'élimination des déchets gérés
4.A.2	Sites d'élimination des déchets non gérés
4.A.3	Sites d'élimination des déchets non classés
4.C	Incinération et brûlage à l'air libre des déchets
4.C.1	Incinération des déchets
4.C.2	Brûlage à l'air libre des déchets
4.D	Traitement et rejet des eaux usées
4.D.1	Traitement et rejet des eaux usées domestiques
4.D.2	Traitement et rejet des eaux usées industrielles

1.3.6. Choix de niveau

En se basant sur les arbres décisionnels contenus dans les lignes directrices 2006, la méthode de niveau 1 (Tiers 1) est utilisée pour le secteur de l'Energie, de l'Agriculture (volet élevage), du PIUP et des Déchets.

L'équation générale du GIEC pour l'estimation des émissions basée sur le niveau 1 est présentée dans l'encadré ci-après.

$$\text{Emissions (E)} = \text{Donnée d'Activité (DA)} \times \text{Facteur d'Emission (FE)}$$

Équation 1 : GIEC, estimation des émissions du Niveau 1

Cependant, pour le secteur PIUP, plus spécifiquement la catégorie « Production de ciment (2.A.1) », la disponibilité des données d'activités sur la production du clinker au niveau national, ainsi que de son facteur d'émission spécifique a conduit à l'utilisation du niveau 2 (Tiers 2). De même pour le secteur déchets, le niveau 2 (Tiers 2) (méthode DPO du GIEC) est utilisé pour la catégorie « Élimination des déchets solides ».

Aussi, pour le secteur UTCATF, le niveau II simplifié a été utilisé pour estimer les absorptions de GES à partir des matrices développées par « pas de 20 ans ».

1.4. Description des catégories clés

La méthode retenue pour l'analyse des catégories clés¹⁶ est conforme aux bonnes pratiques du GIEC en matière d'Inventaire des émissions de GES et aux directives du paragraphe 25 de la décision 18/CMA.1.

Dans le cadre de cet Inventaire, l'identification des catégories sources clés y compris l'évaluation de la tendance de ces catégories est opérée sur la base de la méthode de niveau 1 (Cf. Volume 1, chapitre 4 du GIEC).

¹⁶ Selon le GIEC, une catégorie clé est une catégorie jugée prioritaire au sein du système d'inventaire national, car ce système estime que son incidence est considérable sur l'inventaire des GES d'un pays dans son intégralité pour ce qui est (i) du niveau absolu ; (ii) de la tendance ; et (iii) du taux d'incertitude en matière d'émission et d'absorption

Les catégories sources clés sont identifiées par un seuil des émissions cumulatives prédéfini. Elles sont celles qui, une fois ajoutées par ordre décroissant d'importance, représentent plus de 95% du niveau total des émissions (GIEC,2006)¹⁷.

Par la suite, l'analyse des catégories clés est effectuée selon trois (3) cas :

- Toutes les catégories (sources) clés à l'exception du sous-secteur UTCATF sont identifiées (**Annexe I.a**) ;
- L'analyse des catégories clés est réitérée pour l'inventaire complet, catégories UTCATF comprises (**Annexe I.b**) ;
- L'analyse de la tendance des catégories clés est réalisée avec le secteur UTCATF (**Annexe I.c**).

1.4.1. Résultats de l'analyse sans le secteur UTCATF

L'analyse montre seize (16) catégories/sous-catégorie clés couvrant 95,02% du totale des émissions de GES (**Annexe I.a**).

Fermentation entérique (3.A.1) : La fermentation entérique est la principale source d'émissions de méthane (CH₄) avec 62,53 % des émissions totales, soit 23 091,31 GgCO₂eq. Cela souligne l'importance de l'Agriculture, et plus spécifiquement de l'élevage, dans le bilan des GES du pays.

Émissions directes de N₂O provenant des sols gérés (3.C.4) : Cette catégorie est la plus importante source de protoxyde d'azote (N₂O) avec 68,13 % du total cumulé des émissions, soit 25 157,86 GgCO₂eq. Elles mettent en lumière l'impact des pratiques agricoles sur les émissions de GES, en particulier l'utilisation de fertilisants.

Réfrigération et climatisation (2.F.1) : Cette catégorie est une source d'émissions de HFC, gaz ayant un potentiel de réchauffement global très élevé. Elle contribue à 73,85% du total cumulé des émissions, soit 27 269,92 GgCO₂eq.

Traitement et rejet des eaux usées (4.D) : Les eaux usées génèrent une quantité significative de N₂O, avec des émissions contribuant à 76,68% du total cumulé, soit 28 317,69 GgCO₂eq. Cela met en évidence l'importance des infrastructures de traitement des eaux usées dans la gestion des émissions de GES.

Pétrole et gaz naturel (1.B.2) : Le méthane issu des émissions fugitives dues à l'extraction, le traitement et le transport du pétrole et du gaz naturel représente 79,79% du total cumulé des émissions, soit 29 465,65 GgCO₂eq.

Émissions indirectes de N₂O provenant des sols gérés (3.C.5) : Avec une contribution de 82,15% du total cumulé des émissions, soit 30 337,60 GgCO₂eq, cette catégorie montre que les émissions de N₂O ne se limitent pas aux apports directs d'azote, mais incluent également les émissions provenant de la volatilisation et du lessivage des fertilisants.

Résidentiel (1.A.4.b) : Les émissions de méthane (CH₄) issues de cette catégorie, souvent liées à l'utilisation de combustibles pour le chauffage ou la cuisson, contribuent à 84,87% du total cumulatif des émissions, soit 31 341,60 GgCO₂eq.

¹⁷ Volume 1, chapitre 4 des lignes directrices du GIEC

Cette catégorie présente un potentiel de réduction à travers l'efficacité énergétique et le passage à des sources d'énergie plus propres.

Gestion du fumier (3.A.2) : Cette catégorie est également une source importante de CH₄, avec une contribution de 87,43% du total cumulé des émissions, soit 32 286,10 GgCO₂eq. Ce qui en fait une cible clé pour les efforts de gestion du méthane dans l'agriculture.

Voitures (1.A.3.b.i) : Cette catégorie est une source notable de CO₂, contribuant à 89,15% du total cumulatif des émissions, soit 32 922,28 GgCO₂. En tant que contributeur significatif, elle souligne l'importance de cibler le secteur des transports pour réduire les émissions de dioxyde de carbone, notamment par l'amélioration de l'efficacité des véhicules et la promotion des véhicules électriques.

Production d'électricité (1.A.1.a.i) : Cette catégorie représente un total cumulé 33 439,81 GgCO₂eq, soit 90,55% de contribution au total cumulé des émissions. Les émissions de CO₂ de cette catégorie proviennent principalement de la combustion de combustibles fossiles, ce qui en fait une cible prioritaire pour des interventions telles que la transition vers des sources d'énergie renouvelables.

Camions légers (1.A.3.b.ii) : Les émissions cumulatives de cette catégorie s'élèvent à 33 816,74 GgCO₂, soit 91,58% de contribution au total cumulé des émissions. Cette contribution souligne l'importance de cette catégorie dans les stratégies de réduction des émissions de GES, en particulier à travers l'optimisation des technologies de véhicules et l'utilisation de carburants alternatifs.

Camions et bus lourds (1.A.3.b.iii) : Les émissions cumulées de cette catégorie s'élèvent à 34 147,96 GgCO₂, soit 92,47% de contribution au total cumulé des émissions. Cette catégorie est une source clé de CO₂ dans le secteur des transports. La modernisation des flottes de camions et bus et l'adoption de technologies plus propres sont des mesures cruciales pour réduire ces émissions.

Industries manufacturières et construction (1.A.2) : Cette catégorie est également une source de CO₂ principalement à partir de la combustion de combustibles fossiles pour l'énergie et les processus industriels. Elle contribue au total cumulé à 34 438,38 GgCO₂, soit 93,26% de contribution.

Traitement et rejet des eaux usées (4.D) : Les émissions cumulées de cette catégorie sont de 34 758,17 GgCO₂eq, soit 94,12% du total cumulatif des émissions. La gestion du méthane provenant des systèmes de traitement des eaux usées est essentielle pour atténuer l'impact de cette source sur les émissions totales de GES.

Élimination des déchets solides (4.A) : Elle est responsable de 34 943,83 GgCO₂eq de contribution cumulative, en grande partie sous forme de CH₄ représentant 94,63% de contribution. Les décharges de déchets solides sont une source importante de CH₄, ce qui en fait une cible pour les efforts de réduction des émissions à travers des pratiques de gestion des déchets améliorées.

Raffinage du pétrole (1.A.1.b) : Les émissions cumulatives de cette catégorie s'élèvent à 35 089,20 GgCO₂, soit 95,02% du total cumulé des émissions. Ce processus est énergivore et représente une part importante des émissions du secteur industriel, justifiant ainsi des efforts pour optimiser les processus de raffinage et réduire l'empreinte carbone de cette activité.

1.4.2. Résultats de l'analyse avec le secteur UTCATF

L'analyse a révélé que l'inventaire de GES de l'année 2022, secteur UTCATF compris, les émissions sont dominées par treize (13) catégories/sous-catégories spécifiques, représentant 95,04 % de la contribution cumulative (**Annexe I.b**).

La sous-catégorie « Terres forestières restant Terres forestières », associée au dioxyde de carbone (CO₂), représente à elle seule 38,41 % des émissions totales avec 23 511,82 GgCO₂. Elle est suivie par la catégorie « Fermentation entérique », associée au CH₄ représentant 23 091 GgCO₂eq, soit 76,83% du total cumulatif des émissions. Les catégories « émissions directes de N₂O provenant des sols gérés » et « Réfrigération et la climatisation (HFC) », contribuent respectivement à 80,23 % et 83,71 % au total cumulatif des émissions. Les autres catégories incluent « Traitement et rejet des eaux usées » (N₂O), « Pétrole et gaz » (CH₄), « émissions indirectes de N₂O provenant des sols gérés », « Résidentiel » (CH₄), « Gestion de fumier » (CH₄) et « Voitures » (CO₂) avec des contributions respectives de 85,44% ; 87,33% ; 88,76% ; 90,42% ; 91,97% et 93,02% du total cumulatif des émissions. A cela s'ajoutent les catégories/sous-catégories « Production d'électricité », « Camions légers » et « Camions lourds et autobus » associées tous au CO₂ avec respectivement 93,87% ; 94,49% et 95,04% de contribution au total cumulatif des émissions.

1.4.3. Résultats de l'analyse de la tendance avec le secteur UTCATF

En termes d'analyse de la tendance niveau I, dix (10) catégories/sous-catégories couvrent 95,10% des émissions totales (**Annexe I.c**).

Ce sont les émissions de CO₂ dues à la catégorie « Terres forestières restant Terres forestières » qui s'affichent en première position avec une contribution à la tendance de l'ordre de 71% suivies des émissions du CH₄ découlant de la « Fermentation Entérique » qui représente 13,11% de contribution à la tendance, soit 84,11% du total cumulatif. En troisième position, vient le HFC provenant de la catégorie « Réfrigération et climatisation » représentant 3,58% de contribution à la tendance, soit 87,69% du total cumulatif. La catégorie « Emissions directes de N₂O provenant des sols gérés » se classe en quatrième position avec 1,92% de contribution à la tendance, soit 89,61% du total cumulatif. En cinquième et sixième position viennent les catégories « Pétrole et gaz naturel » et « Traitement et rejet des eaux usées » avec respectivement 1,95% et 1,44% de contribution à la tendance, soit respectivement 91,55% et 92,99% du total cumulatif. Le N₂O et CO₂ dues respectivement à la catégorie « Emissions indirectes provenant des sols gérés » et « Voitures » se classent en septième et huitième position avec une contribution à la tendance de 0,82% et 0,64% avec respectivement 93,81% et 94,45% du total cumulatif. En dernière position viennent les CO₂ et CH₄ dues respectivement aux catégories « Résidentiels » et « Camions légers » avec une contribution à la tendance de 0,50% et 0,41%, soit respectivement 94,95% et 95,36% du total cumulatif.

1.5. Description générale du plan d'Assurance Qualité/Contrôle Qualité et de sa mise en œuvre

L'élaboration des inventaires des émissions de GES sur base régulière est devenue quasiment une obligation pour tous les pays engagés dans le processus de lutte contre les changements climatiques. C'est dans ce contexte que le Niger s'est doté d'une Stratégie d'Amélioration des Inventaires Nationaux (SAIN) de GES.

Elle est la suite logique du Système National d'Inventaire de GES (SN-IGES), lui-même intégré dans le Système National MNV de la Transparence des Mesures et de l'Appui mis en place par Arrêté N°0060 /PM du 14 avril 2023. Son objectif est d'aider le Niger à identifier et à classer par ordre de priorité les améliorations pouvant être apportées au Système National d'Inventaire de GES dans le cadre de la transparence, la cohérence, la comparabilité, l'exhaustivité et intégralité des inventaires à venir.

Elle oriente les mesures à envisager pour améliorer le SN-IGES, indique la marche à suivre, corrige les insuffisances des inventaires précédents. Elle permet également d'informer les équipes d'inventaire sur les éventuelles améliorations.

Le plan d'AQ/CQ fait partie intégrante de la SAIN. Il est mis en œuvre au niveau national conformément aux recommandations du GIEC en matière de bonnes pratiques pour contribuer à l'amélioration de la transparence, la cohérence, la comparabilité, l'exhaustivité et la confiance des inventaires nationaux de GES.

Les tâches de Contrôle Qualité sont exécutées par les responsables de la compilation de l'inventaire en coordination avec les chefs des équipes sectorielles, relevant des ministères techniques et des institutions détentrices des données et informations à la réalisation d'un inventaire.

Comme les activités d'Assurance Qualité (AQ) sont un système planifié de procédures d'examen mises en œuvre par des tiers n'ayant pas participé directement au processus d'élaboration de l'inventaire, les membres de la CTN/CVC et du Système National MNV de la Transparence assurent cette tâche.

Les tableaux 6 et 7 présentent respectivement quelques actions menées dans le cadre d'AQ/CQ et les rôles/responsabilités de l'équipe d'experts.

Tableau 6 : Actions d'assurance, contrôle et vérification

Vérification de la cohérence des données et informations collectées par secteur
Contrôler la qualité des données déjà disponibles
Analyser les données et informations collectées
Vérifier les unités de rapportage des données et informations
Identifier les années où les données et informations sont manquantes
Solutionner par des approches appropriées la question de données manquantes et/inexistantes (jugement d'expert, interpolation, extrapolation)
Saisie et traitement des données et informations
Vérification de la méthodologie pour l'estimation des IGES
Vérification de la relation entre les DA et FE entrés sont vérifiés pour atteindre 100% des contributions
Vérification des tables de DA et FE utilisés
Vérification des émissions estimées
Rapport d'Inventaire

Vérification du rapport provisoire
Atelier de validation
Intégration des observations et commentaires
Vérification de la prise en compte des observations

Tableau 7 : Rôles/responsabilités de l'équipe d'experts IGES

Groupe d'Experts IGES	Objectifs spécifiques	Tâches spécifiques
Energie, AFAT, PIUP, Déchets	S'accorder sur les données et informations nécessaires pour la réalisation des inventaires dans le secteur de l'agriculture et de l'élevage	Effectuer une revue des données et informations à collecter dans le domaine de l'Energie, AFAT, PIUP et Déchets
	Faire une situation des données et informations disponibles ;	Faire un contrôle qualité des données déjà collectées ;
	Archiver les données et informations disponibles	Identifier les données manquantes ou à remplacer ;
	Identifier les données et informations manquantes ;	Identifier les sources pour la collecte des données manquantes ;
	Proposer une feuille de route pour la collecte des données et informations manquantes ;	Faire des propositions pour la collecte des données et informations manquantes ;
	Participer activement aux travaux des groupes	Corriger les données d'activités par des approches appropriées (jugement d'expert, interpolation, extrapolation)
		Estimer les émissions des GES pour les sous-secteurs
		Analyser les sous-secteurs
		Décrire les méthodologies et résultats.
		Elaborer le plan d'archivage
		Analyser les sources clés avec des plans d'amélioration

1.6. Évaluation générale de l'incertitude

L'évaluation de l'incertitude des catégories de source par secteur relative à l'inventaire a été développée à partir d'une analyse de niveau 1 basée sur les équations de propagation d'erreur. En effet, dans cette analyse, l'incertitude des émissions ou des absorptions peut être propagée à partir des incertitudes des données sur les activités, des facteurs d'émission et d'autres paramètres d'estimation par l'équation de propagation d'erreur (Mandel, 1984, Bevington et Robinson, 1992).

Sur cette base, l'incertitude est estimée en deux (2) étapes :

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

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

Où

- ✓ I_{totale} = pourcentage d'incertitude du produit des quantités (moitié de l'intervalle de confiance de 95% divisée par le total) ;
- ✓ I_n = pourcentage d'incertitude associé à chaque quantité
- L'approximation de l'Équation 3.2¹⁹ du GIEC pour obtenir l'incertitude générale des émissions nationales et leur tendance entre l'année de base (1990) et l'année de référence (2022).

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

Où

- ✓ I_{totale} = pourcentage d'incertitude de la somme des quantités (moitié de l'intervalle de confiance de 95% divisée par le total) ;
- ✓ x_n et I_n = Quantités incertaines et leur pourcentage d'incertitude respectifs

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

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

Certaines valeurs d'incertitude sont définies par jugements d'experts compte tenu de l'existence de données du Système d'Information Énergétique (SIE-Niger) et de l'Institut National de la Statistique (INS). **Les annexes II.a et II.b** présentent respectivement les valeurs d'incertitude utilisées ainsi que les résultats d'évaluation. Le Tableau 8 présente une vue d'ensemble des incertitudes globale et sectorielle et celles liées à la tendance sur la période 1990-2022.

¹⁸ Volume 1 chapitre 3 : Incertitudes

¹⁹ Volume 1 Chapitre 3 : Incertitudes

Tableau 8 : Valeurs des incertitudes globales de l'inventaire pour l'année 2022 et celles liées à la tendance sur la période 1990-2022

Désignation	Incertitude pour l'inventaire (%)	Incertitude de la tendance (%)
Globale d'Inventaire	1,16	0,94
Energie	0,26	1,26
PIUP	0,52	83,07
Agriculture	0,46	0,96
UTCATF	0,39	0,27
Déchets	0,30	2,81

L'analyse du Tableau montre globalement une bonne précision des données d'activités, avec une incertitude globale de 1,16% et une incertitude de la tendance de 0,94%. Dans le secteur de l'énergie, l'incertitude est particulièrement faible. Elle est évaluée à 0,26%, suggérant une fiabilité des estimations des émissions, bien que des variations légères dans la tendance (1,26%) soient observées.

Cependant, le secteur PIUP présente une situation contrastée. Bien que l'incertitude des émissions soit relativement faible, de l'ordre de 0,52%. Quant à l'incertitude de la tendance, elle est extrêmement élevée (83,07%) indiquant une variabilité importante dans les émissions au fil du temps.

Le secteur des Déchets, quant à lui, affiche une incertitude faible de 0,30%, mais des variations observées dans la tendance (2,81%) peuvent affecter les émissions futures. Le secteur de l'Agriculture présente une incertitude de l'inventaire de 0,46% et celle de la tendance de 0,96%.

Enfin, le secteur UTCATF montre une incertitude de l'inventaire de l'ordre de 0,39%, soulignant des améliorations sur les données d'activités. Néanmoins, la tendance dans ce secteur est plus faible avec une incertitude de seulement 0,27%.

1.7. Évaluation générale de l'exhaustivité

1.7.1. Informations sur l'exhaustivité

Dans le cadre de cet inventaire, l'évaluation de l'exhaustivité couvre les secteurs d'activité concernés. La méthode d'analyse s'aligne aux orientations des paragraphes 30 ; 31 et 33 de la décision 18/CMA.1. Les mentions types sont utilisées pour notifier les catégories et sources d'émissions/absorption pour lesquelles les émissions ont été estimées et celles pour lesquelles les émissions n'ont pas été estimées soit par manque des données ou par l'inexistence de la catégorie au niveau national.

Les catégories et sous-catégories non déclarées sont consignées dans les Tableaux 9 ; 10 ; 11 et 12. En effet, ce sont des catégories dont d'une part les activités sont inexistantes au niveau national et d'autre part, les données et informations couvrant la période de l'inventaire sont indisponibles.

Tableau 9 : Évaluation de l'exhaustivité pour le secteur de l'Energie

Catégories et sous-catégories	Emissions (Gg)			Observations
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	
1 – Energie				
1.A.1.a.ii - Production combinée de chaleur et d'électricité (PCCE)	Néant	Néant	Néant	Activité inexistante sur le territoire national
1.A.1.a.iii - Production de chaleur	Néant	Néant	Néant	Activité inexistante sur le territoire national
1.A.2.a - Fer et acier	NE	NE	NE	Deux unités de l'industrie sidérurgique en projet
1.A.2.b - Métaux non ferreux (Ciment, céramique, verre, etc)	NE	NE	NE	Le code NE est appliqué pour les verres et céramiques. Des unités de production de ces matériaux sont en projet.
1.A.2.g - Matériel de transport	NE	NE	NE	Activité existe au niveau national mais les données et informations ne sont pas encore disponibles
1.A.2.j - Bois et produits du bois	Néant	Néant	Néant	Activité industrialisée du bois et produits du bois est inexistante au niveau national
1.A.2.m - Industrie non spécifiée	SO	SO	SO	Il s'agit des unités industrielles dont leurs activités principales se limitent à l'assemblage
1.A.3.c - Chemins de fer	NE	NE	NE	Existence d'un chemin de fer Dosso-Niamey non opérationnel et d'un projet de ligne ferroviaire Kano (Nigeria)-Maradi (Niger)
1.A.3.d.i - Navigation internationale par eau (soutes internationales) (1)	Néant	Néant	Néant	Pays sans littoral
1.A.3.d.ii - Navigation intérieure par eau	NE	NE	NE	Bien que de petites embarcations existent sur le fleuve, les données et informations ne sont pas disponibles
1.A.4.c.iii - Pêche (combustion mobile)	Néant	Néant	Néant	Il n'existe pas d'initiative des pêches industrielles au Niger
1.A.5.a - Stationnaires	IA	IA	IA	Les émissions incluses ailleurs
1.A.5.b.i - Mobile (composants aéronautiques)	NE	NE	NE	Activité existe au niveau national mais les données et informations sont inaccessibles
1.A.5.b.ii - Mobile (composante navigation)	Néant	Néant	Néant	Pays sans littoral
1.A.5.c - Opérations multilatérales (1)(2)	NE	NE	NE	Activité existe au niveau national mais les données et informations sont inaccessibles
1.B.1.a.i - Mines souterraines	Néant	Néant		Activité inexistante sur le territoire national
1.B.1.a.i.1 - Exploitation minière	Néant	Néant		Activité inexistante sur le territoire national

Catégories et sous-catégories	Emissions (Gg)			Observations
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	
1.B.1.a.i.2 - Émissions de gaz de filon après l'exploitation minière	Néant	Néant		Activité inexistante sur le territoire national
1.B.1.a.i.3 - Mines souterraines abandonnées	Néant	Néant		Activité inexistante sur le territoire national
1.B.1.a.i.4 - Brûlage du méthane drainé ou conversion du méthane en CO ₂	Néant	Néant		Activité inexistante sur le territoire national
1.B.1.a.ii.2 - Émissions de gaz de filon après exploitation	Néant	Néant		Activité inexistante sur le territoire national
1.B.1.a.ii.3 - Mines à ciel ouvert abandonnées	Néant	Néant		Pas de mine à ciel ouvert de charbon abandonnée
1.B.1.b - Combustion non contrôlée et brûlage des décharges de charbon	Néant	Néant		Activité inexistante sur le territoire national
1.B.1.c.ii - Production de coke	Néant	Néant		Activité inexistante sur le territoire national
1.B.1.c.iv - Transformation par gazéification	Néant	Néant		Activité inexistante sur le territoire national
1.B.2.a.iii.1 - Exploration	NE	NE		Indisponibilité de données et informations sur les ouvertures des puits de pétrole des essais de forage et conditionnement de puits
1.B.2.a.iii.6 - Autres	IA	IA		Emissions comptabilisées ailleurs
1.B.2.b - Gaz naturel	Néant	Néant		Activité inexistante sur le territoire national
1.B.3 - Autres émissions liées à la production d'énergie	Néant	Néant		Activité inexistante sur le territoire national
1.C - Transport et stockage du dioxyde de carbone	Néant			Activité inexistante sur le territoire national

Tableau 10 : Évaluation de l'exhaustivité pour le secteur de PIUP

Catégories	(Gg)		CO ₂ Equivalents(Gg)					Observations
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NF ₃	
2 - Procédés industriels et utilisation des produits								
2.A.2 - Production de chaux	Néant							Activité inexistante sur le territoire national
2.A.3 - Production de verre	NE							Une unité de production de verre est en projet.
2.A.4.a - Céramiques	NE							Une unité de production de la céramique est en projet.
2.A.4.c - Production de magnésie non métallurgique	Néant							Activité inexistante sur le territoire national
2.A.4.d - Autres (à préciser) (3)	Néant							Activité inexistante sur le territoire national

Catégories	(Gg)		CO2 Equivalents(Gg)					Observations
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NF ₃	
2.A.5 - Autres (à préciser) (3)	Néant							Activité inexistante sur le territoire national
2.B.1 - Production d'ammoniac	Néant							Activité inexistante sur le territoire national
2.B.3 - Production d'acide adipique			Néant					Activité inexistante sur le territoire national
2.B.4 - Production de caprolactame, de glyoxal et d'acide glyoxylique			Néant					Activité inexistante sur le territoire national
2.B.5 - Production de carbure	Néant	Néant						Activité inexistante sur le territoire national
2.B.6 - Production de dioxyde de titane	Néant							Activité inexistante sur le territoire national
2.B.7 - Production de carbonate de soude	Néant							Activité inexistante sur le territoire national
2.B.8 - Production de produits pétrochimiques et de noir de carbone	Néant	Néant						Activité inexistante sur le territoire national
2.B.9 - Production de produits fluorés				Néant				Activité inexistante sur le territoire national
2.B.11 - Autres (veuillez préciser) (3)	IA	IA	IA					Emission comptabilisée ailleurs
2.C.1 - Production de fer et d'acier	NE	NE						Des unités de production sont en projet
2.C.2 - Production de ferro-alliages	Néant	Néant						Activité inexistante sur le territoire national
2.C.3 - Production d'aluminium	Néant				Néant			Activité inexistante sur le territoire national
2.C.4 - Production de magnésium (5)	Néant					Néant		Activité inexistante sur le territoire national
2.C.5 - Production de plomb	Néant							Activité inexistante sur le territoire national
2.C.6 - Production de zinc	Néant							Activité inexistante sur le territoire national
2.C.7 - Production de terres rares	Néant							Activité inexistante sur le territoire national
2.C.8 - Autres (à préciser) (3)	Néant				Néant	Néant		Activité inexistante sur le territoire national
2.E - Industrie électronique				Néant	Néant	Néant	Néant	Activité inexistante sur le territoire national
2.F.2- Agents de gonflement des mousses				Néant				Activité inexistante sur le territoire national
2.G - Fabrication et utilisation d'autres produits								
2.G.1.a - Fabrication de matériel électrique					Néant	Néant		Activité inexistante sur le territoire national
2.G.1.c - Disposal of Electrical Equipment					Néant	Néant		Activité inexistante sur le territoire national
2.G.2 - SF6 et PFC provenant d'autres utilisations de produits					NE	NE		Données et informations non Disponibles
2.G.3 - N2O provenant d'utilisations de produits								
2.G.3.b - Propulseur pour produits sous pression et aérosols			NE					Données et informations non Disponibles
2.G.3.b - Propellant for pressure and aerosol products			Néant					Activité inexistante sur le territoire national
2.H.1 - Pulp and Paper Industry	NE	NE	NE					Données et informations non Disponibles
2.H.2 - Food and Beverages Industry	NE	NE	NE					Données et informations non Disponibles

Tableau 11 : Évaluation de l'exhaustivité pour les secteurs Agriculture et UTCATF

Catégories	(Gg)			Observations
	NetCO ₂ émissions / removals	Emissions		
		CH ₄	N ₂ O	
3.C.2 - Chaulage	Néant			Pratique non appliquée au niveau national
3.C.8 - CH ₄ provenant des sols organiques drainés		NE		Activité pratiquée au niveau national, notamment en riziculture, mais les données et informations ne sont pas disponibles. En plus, bien que la donnée d'activité soit intégrée dans la version 2.91 de IPCC, les fenêtres de saisie y relatives ne sont pas actives
3.C.9 - CH ₄ provenant des fossés de drainage sur les sols organiques		NE		Activité pratiquée au niveau national, notamment en riziculture mais les données et informations ne sont pas disponibles. En plus, bien que la donnée d'activité soit intégrée dans la version 2.91 de IPCC, les fenêtres de saisie y relatives ne sont pas actives
3.C.10 - CH ₄ provenant de la réhumidification des sols organiques		NE		Activité pratiquée au niveau national, notamment en riziculture mais les données et informations ne sont pas disponibles. En plus, bien que la donnée d'activité soit intégrée dans la version 2.92 de IPCC, les fenêtres de saisie y relatives ne sont pas actives
3.C.11 - Émissions de CH ₄ provenant de la réhumidification des mangroves et des marais à marée		Néant		Inexistence de mangroves au niveau national
3.C.12 - Émissions de N ₂ O provenant de l'aquaculture			NE	Activité pratiquée au niveau national, notamment en pisciculture mais les données et informations ne sont pas disponibles. En plus, bien que la donnée d'activité soit intégrée dans la version 2.92 de IPCC, les fenêtres de saisie y relatives ne sont pas actives
3.C.13 - Émissions de CH ₄ provenant de zones humides réhumidifiées et créées sur des sols minéraux de zones humides intérieures		Néant		Pratique non appliquée au niveau national

Tableau 12 : Évaluation de l'exhaustivité pour le secteur Déchets

Catégories	Emissions [Gg]			Observations
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	
4 - Déchets				
4.B - Traitement biologique des déchets solides		NE	NE	Activité pratiquée à petite échelle, cependant, les données et informations ne sont pas disponibles

1.7.2. Description des catégories insignifiantes

Par l'application du paragraphe 32 de la décision 18/CMA.1 qui stipule que « ... **les Pays en Développement parties qui ont besoin d'une certaine flexibilité à cette fin, compte tenu de leurs capacités, sont invités à considérer les émissions comme négligeables si leur niveau probable est inférieur à 0,1 % du niveau total des émissions de GES à l'échelon national, le secteur UTCATF étant exclu, ou à 1 000 kt d'équivalent CO₂, la plus petite de ces deux valeurs étant retenue....** », les catégories/sous-catégories considérées comme insignifiantes sont au nombre de six (06) à savoir :

- La production d'acide nitrique (2.B.2) avec 0,02% ;
- La consommation de lubrifiant (2.D.1) avec 0,03% ;
- La consommation des solvants (2.D.4) avec 0,07% ;
- Les aérosols (2.F.4) avec 0,08% ;
- Application d'urée (3.C.3) avec 0,02% ;
- L'équipement électrique (2.G.1) avec 0,00006%.

1.7.3. Émissions totales agrégées considérées comme insignifiantes

Pour l'année de référence 2022, les émissions totales des six (6) catégories/sous-catégories considérées comme insignifiantes (secteur UTCATF exclu) sont estimées à 31,01 GgCO₂eq soit 0,2% du total des émissions. Cependant, ces émissions ont été rapportées du fait de la présence du SF₆ et du PFC pris en compte pour la première fois dans les inventaires nationaux.

1.8. Indicateurs

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

1.9. Résumé de toute flexibilité appliquée

L'application de la flexibilité prévue par les modalités, procédures et lignes directrices pour les pays en développement Parties à la convention qui en ont besoin compte tenu de leurs capacités doit être autodéterminée.

Ainsi, dans le cadre de cet inventaire, et en application des dispositions relatives aux Modalités, Procédures et lignes directrices aux fins de Cadre de Transparence Renforcée (CRT) contenues dans les paragraphes ; 25 ; 29 ; 34 ; 35 ; 48 et 57 de la Décision 18/CMA.1, aucune flexibilité n'a été appliquée. En effet, tous les secteurs d'activités ont été couverts et les émissions calculées sur la série temporelle 1990-2022 avec une analyse approfondie de l'année 2022. Aussi, les gaz directs couverts par cet inventaire sont le CO₂, le CH₄, le N₂O, le HFC, le PFC et le SF₆.

Le logiciel IPCC 2006, version 2.92 qui intègre les Common Table Report (CTR) publiée le 02 juillet 2024 a été utilisé. Le Tableau 13 présente les différents paragraphes relatifs à la question de la flexibilité dans le cadre de cet inventaire.

Tableau 13 : Application de la flexibilité

Référence dans les modalités, procédures et lignes directrices (annexe à la décision 18/cma.1)	Disposition de flexibilité offerte aux pays en développement parties à la convention qui en ont besoin compte tenu de leurs capacités	Commentaires et applicabilité
Paragraphe 25 <i>Analyse des catégories de sources clés</i>	Chaque Partie recense les catégories clefs pour la première année et la dernière année considérées, conformément aux dispositions du chapitre II.E.3, en incluant ou excluant les catégories d'utilisation des terres, de changement d'affectation des terres et de foresterie (UTCATF), au moyen de l'approche 1, tant pour l'évaluation du niveau que pour celle des tendances, en effectuant une analyse des catégories clefs conforme aux Lignes directrices du GIEC mentionnées au paragraphe 20 ; les pays en développement parties qui ont besoin d'une certaine flexibilité à cette fin, compte tenu de leurs capacités, peuvent recenser les catégories clefs en appliquant un seuil de 85 % au minimum, au lieu du seuil de 95 % prévu dans les Lignes directrices du GIEC mentionnées au paragraphe 20, ce qui leur permet de se concentrer sur l'amélioration d'un nombre de catégories moins grand et de hiérarchiser les ressources.	Non appliqué. Dans le cadre de cet inventaire, l'analyse des catégories clés est appliquée au seuil de 95% et a concerné les deux cas « avec UTCATF » et « sans UTCATF »
Paragraphe 29 <i>Évaluation de l'incertitude</i>	Chaque Partie fait un examen quantitatif et qualitatif de l'incertitude des estimations des émissions et des absorptions pour toutes les catégories de sources et de puits, y compris au niveau des totaux de l'inventaire, pour au moins la première année et la dernière année de la série chronologique de l'inventaire, visées aux paragraphes 57 et 58. Chaque Partie analyse en outre l'incertitude tendancielle des estimations des émissions et des absorptions pour toutes les catégories de sources et de puits, y compris au niveau des totaux, entre la première année et la dernière année de la série chronologique de l'inventaire, visées aux paragraphes 57 et 58, en appliquant au moins l'approche 1, comme le prévoient les Lignes directrices du GIEC visées au paragraphe 20 ; les pays en développement parties qui	Non appliqué. En effet, dans le cadre de cet inventaire, un examen qualitatif et quantitatif de l'incertitude a été réalisé au niveau global, sectoriel et au niveau des catégories et sous catégories spécifiques au contexte national suivant l'approche de niveau 1.

Référence dans les modalités, procédures et lignes directrices (annexe à la décision 18/cma.1)	Disposition de flexibilité offerte aux pays en développement parties à la convention qui en ont besoin compte tenu de leurs capacités	Commentaires et applicabilité
	ont besoin d'une certaine flexibilité à cette fin, compte tenu de leurs capacités, sont invités à fournir, au minimum, une analyse qualitative de l'incertitude pour les catégories clefs, effectuée conformément aux Lignes directrices du GIEC mentionnées au paragraphe 20, lorsque les données quantitatives ne sont pas disponibles pour une estimation quantitative de l'incertitude, et sont invitées à fournir une estimation quantitative de l'incertitude pour toutes les catégories de sources et de puits dans l'inventaire des GES.	
Paragraphe 32 Evaluation de l'exhaustivité	Chaque Partie peut utiliser la mention type « NE » (non estimées) dans le cas où les estimations seraient négligeables quant au niveau des émissions, sur la base de la considération suivante : les émissions d'une catégorie ne devraient être considérées comme négligeables que si leur niveau probable est inférieur à 0,05 % du niveau total des émissions de GES à l'échelon national, le secteur UTCATF étant exclu, ou à 500 kilotonnes d'équivalent dioxyde de carbone (kt d'équivalent CO₂), la plus petite de ces deux valeurs étant retenue. Le chiffre global à l'échelon national des émissions estimées pour tous les gaz des catégories considérées comme négligeables doit rester inférieur à 0,1 % du chiffre global à l'échelon national des émissions de GES, le secteur UTCATF étant exclu. Les Parties devraient avoir recours à des données d'activité approximatives et aux coefficients d'émission par défaut du GIEC pour calculer un niveau probable d'émissions pour la catégorie considérée. Les pays en développement parties qui ont besoin d'une certaine flexibilité à cette fin, compte tenu de leurs capacités, sont invités à considérer les émissions comme négligeables si leur niveau probable est inférieur	Non appliquée Dans le cadre de cet inventaire, bien que les catégories dont les émissions sont considérées comme négligeable ont été déterminées conformément aux orientations dudit paragraphe, la partie nationale a jugé de les rapporter dans le total des émissions de GES au niveau national. Ce choix se justifie par la non-maitrise totale des données et informations liées à ces catégories et sous-catégories au moment du rapportage

Référence dans les modalités, procédures et lignes directrices (annexe à la décision 18/cma.1)	Disposition de flexibilité offerte aux pays en développement parties à la convention qui en ont besoin compte tenu de leurs capacités	Commentaires et applicabilité
	à 0,1 % du niveau total des émissions de GES à l'échelon national, le secteur UTCATF étant exclu, ou à 1 000 kt d'équivalent CO ₂ , la plus petite de ces deux valeurs étant retenue. Le chiffre global à l'échelon national des émissions estimées pour tous les gaz des catégories considérées comme négligeables doit, dans ce cas, rester inférieur à 0,2 % du chiffre global à l'échelon national des émissions de GES, le secteur UTCATF étant exclu.	
Paragraphe 34 <i>Assurance Qualité et Contrôle Qualité</i>	Chaque Partie doit établir un plan d'Assurance Qualité/Contrôle Qualité (AQ/CQ) de l'inventaire, conformément aux Lignes directrices du GIEC visées au paragraphe 20, comprenant des informations sur l'organisme chargé d'exécuter ledit plan ; les pays en développement parties qui ont besoin d'une certaine flexibilité à cette fin, compte tenu de leurs capacités, sont invités à établir un plan AQ/CQ de l'inventaire, conformément aux Lignes directrices du GIEC mentionnées au paragraphe 20, comprenant des informations sur l'organisme chargé d'exécuter ledit plan	Non appliquée. En effet dans le cadre du processus d'amélioration du Système National d'Inventaire des émissions de GES, le Niger a bénéficié en 2022 d'un appui technique à travers la Division Transparence de la CCNUCC pour élaborer un document intitulé « Modèle pour l'Assurance Qualité des Systèmes de Gestion de l'inventaire ». Depuis, les recommandations de ce document sont suivies par les experts nationaux IGES pour améliorer davantage les Rapports d'Inventaire Nationaux (RIN)
Paragraphe 35 <i>Assurance Qualité et Contrôle Qualité</i>	Chaque Partie applique des procédures générales de contrôle de la qualité de l'inventaire conformément à son plan AQ/CQ et aux Lignes directrices du GIEC visées au paragraphe 20, et fournit des informations relatives auxdites procédures ; les pays en développement parties qui ont besoin d'une certaine flexibilité à cette fin, compte tenu de leurs capacités, sont invités à appliquer des procédures générales de contrôle de la qualité de l'inventaire conformément à leur plan AQ/CQ et aux Lignes directrices du GIEC visées au paragraphe 20, et à fournir des informations relatives auxdites procédures. En outre, les Parties devraient appliquer des procédures de contrôle de la qualité particulières, conformément aux	Non appliquée Le pays dispose d'un modèle de AQ/CQ

Référence dans les modalités, procédures et lignes directrices (annexe à la décision 18/cma.1)	Disposition de flexibilité offerte aux pays en développement parties à la convention qui en ont besoin compte tenu de leurs capacités	Commentaires et applicabilité
	Lignes directrices du GIEC mentionnées au paragraphe 20, pour les catégories clefs et pour toute catégorie ayant fait l'objet de changements méthodologiques et/ou de révisions des données importantes. Enfin, les Parties devraient appliquer des procédures d'assurance qualité fondées sur un examen critique de base de leurs inventaires par les pairs, conformément aux Lignes directrices du GIEC mentionnées au paragraphe 20.	
Paragraphe 48 <i>Gaz</i>	Chaque Partie communique des données sur sept (7) gaz (le CO ₂ , le méthane (CH ₄), le protoxyde d'azote (N ₂ O), les hydrofluorocarbures (HFC), les hydrocarbures perfluorés (PFC), l'hexafluorure de soufre (SF ₆) et le trifluorure d'azote (NF ₃) ; les pays en développement parties qui ont besoin d'une certaine flexibilité à cette fin, compte tenu de leurs capacités, sont invités à fournir des données sur trois (3) gaz au moins (le CO ₂ , le CH ₄ et le N ₂ O), ainsi que sur l'un quelconque des quatre 4) autres gaz (HFC, PFC, SF ₆ et NF ₃) qui sont pris en compte dans la CDN de la Partie au titre de l'article 4 de l'Accord de Paris, sont couverts par une activité relevant de l'article 6 de ce texte ou ont été déclarés précédemment.	Non appliquée En effet, dans le cadre de cet inventaire, en dehors de NF ₃ où une activité quelconque n'a été détectée sur le territoire national, tous les autres gaz directs ont été communiqués.
Paragraphe 57 <i>Séries chronologiques</i>	Chaque Partie communique une série chronologique annuelle uniforme à compter de 1990 ; les pays en développement parties qui ont besoin d'une certaine flexibilité à cette fin, compte tenu de leurs capacités, ont la possibilité de communiquer des données couvrant au minimum l'année ou la période de référence de leur CDN en vertu de l'article 4 de l'Accord de Paris, ainsi qu'une série chronologique annuelle uniforme à compter de 2020 au moins.	Non appliquée Dans le cadre de cet inventaire, la série temporelle considérée est celle de 1990-2022 pour tous les secteurs d'activités concernés
Paragraphe 58 <i>Année considérée</i>	Pour chaque Partie, la dernière année considérée ne doit pas être antérieure de plus de deux ans à l'année de soumission de son rapport national d'inventaire ; pour	Non appliquée Le Niger a pris l'engagement de soumettre son

Référence dans les modalités, procédures et lignes directrices (annexe à la décision 18/cma.1)	Disposition de flexibilité offerte aux pays en développement parties à la convention qui en ont besoin compte tenu de leurs capacités	Commentaires et applicabilité
	les pays en développement parties qui ont besoin d'une certaine flexibilité à cette fin, compte tenu de leurs capacités, la dernière année considérée peut être antérieure de trois ans à l'année de soumission de leur rapport national d'inventaire.	Premier Rapport Biennal de Transparence au plus tard le 31 décembre 2024 avec un Rapport d'Inventaire National dont l'année de référence est 2022

CHAPITRE 2 : TENDANCES DES EMISSIONS ET DES ABSORPTIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE

2.1. Description des tendances des émissions et absorptions de GES

2.1.1. Emissions globales pour l'année de référence

Pour rappel, ce Rapport d'Inventaire National (RIN) a porté sur les émissions annuelles par les sources non réglementées par le Protocole de Montréal résultant directement des activités anthropiques au Niger pour la série temporelle 1990-2022 avec une analyse approfondie de la situation de l'année 2022 prise comme l'année de référence avant la soumission du RIN.

Les résultats des émissions et absorptions agrégées pour l'année 2022 ressort la situation suivante des gaz directs :

- CO₂ net : (-) 20 142,80 Gg ;
- CH₄ : 967,68 Gg ;
- N₂O : 16,17 Gg ;
- HFC : 2 245,76 CO₂eq ;
- PFC : 72,59 CO₂eq ;
- SF₆ : 0,01 CO₂eq.

Le Tableau 14 présente une vue d'ensemble des émissions et absorptions des secteurs d'activités ainsi que les catégories et sous-catégories y relatives.

Tableau 14 : Résultats d'Inventaire des émissions de GES pour l'année de référence 2022

Inventory Year: 2022

Categories	Emissions (Gg)			Emissions CO2 Equivalents (Gg)					Emissions (Gg)				
	Net CO2 (1)(2)	CH4	N2O	HFCs	PFCs	SF6	NF 3	Other halogenated gases with CO2 equivalent conversion factors (3)	Other halogenated gases without CO2 equivalent conversion factors (4)	NOx	CO	NMVO Cs	SO2
Total National Emissions and Removals	-20 142,80	967,68	16,17	2 245,76	72,59	0,01	0	0	0	32,39	704,89	160,25	8,81
1 - Energy	-20 142,80	967,68	16,17	0	0	0	0	0	0	23,75	531,36	148,08	7,65
1.A - Fuel Combustion Activities	2 929,07	80,93	0,66	0	0	0	0	0	0	23,44	516,61	77,99	6,92
1.A.1 - Energy Industries	2 874,14	37,03	0,65							1,370	0,246	0,187	4,934
1.A.2 - Manufacturing Industries and Construction	798,19	0,02	0,01							1,981	0,255	0,097	0,182
1.A.3 - Transport	290,42	0,01	0,00							11,087	29,592	4,535	0,293
1.A.4 - Other Sectors	1 433,73	0,36	0,12							7,964	486,175	73,066	1,477
1.A.5 - Non-Specified	253,02	36,62	0,49							1,033	0,342	0,106	0,037
1.B - Fugitive emissions from fuels	98,78	0,01	0,04	0	0	0	0	0	0	0,312	14,750	70,085	0,726
1.B.1 - Solid Fuels	54,93	43,91	0,01							0,005	14,528	0,376	0
1.B.2 - Oil and Natural Gas	-	2,91	0,01							0,307	0,222	69,709	0,726
1.B.3 - Other emissions from Energy Production	Néant	Néant	Néant							Néant	Néant	Néant	Néant
1.C - Carbon dioxide Transport and Storage	Néant	Néant	Néant	Néant	Néant	Néant	Néant	Néant	Néant	Néant	Néant	Néant	Néant
1.C.1 - Transport of CO2	Néant									Néant	Néant	Néant	Néant
1.C.2 - Injection and Storage	Néant									Néant	Néant	Néant	Néant
1.C.3 - Other	Néant									Néant	Néant	Néant	Néant
2 - Industrial Processes and Product Use	284,94	0	0,0123	2350,585	85,347	0,009	0	0	0	0,01	0	4,53	0,04
2.A - Mineral Industry	144,02	0	0	0	0	0	0	0	0	NE	NE	NE	NE
2.A.1 - Cement production	144,02									NE	NE	NE	NE
2.A.2 - Lime production	Néant									Néant	Néant	Néant	Néant

Inventory Year: 2022

Categories	Emissions (Gg)			Emissions CO2 Equivalents (Gg)					Emissions (Gg)				
	Net CO2 (1)(2)	CH4	N2O	HFCs	PFCs	SF6	NF 3	Other halogenated gases with CO2 equivalent conversion factors (3)	Other halogenated gases without CO2 equivalent conversion factors (4)	NOx	CO	NMVO Cs	SO2
2.A.3 - Glass Production	Néant									Néant	Néant	Néant	Néant
2.A.4 - Other Process Uses of Carbonates	Néant									Néant	Néant	Néant	Néant
2.A.5 - Other (please specify)	Néant	Néant	Néant							Néant	Néant	Néant	Néant
2.B - Chemical Industry	127,03	0,0	0,01	0	0	0	0	0	0	0,01	NE	NE	NE
2.B.1 - Ammonia Production	Néant									Néant	Néant	Néant	Néant
2.B.2 - Nitric Acid Production			0,01							0,01	NE	NE	NE
2.B.3 - Adipic Acid Production			Néant							Néant	Néant	Néant	Néant
2.B.4 - Caprolactam, Glyoxal and Glyoxylic Acid Production			Néant							Néant	Néant	Néant	Néant
2.B.5 - Carbide Production	Néant	Néant								Néant	Néant	Néant	Néant
2.B.6 - Titanium Dioxide Production	Néant									Néant	Néant	Néant	Néant
2.B.7 - Soda Ash Production	Néant									Néant	Néant	Néant	Néant
2.B.8 - Petrochemical and Carbon Black Production	Néant	Néant								Néant	Néant	Néant	Néant
2.B.9 - Fluorochemical Production				Néant	Néant	Néant	Néant		Néant	Néant	Néant	Néant	Néant
2.B.10 - Hydrogen Production	127,03	NE	NE							NE	NE	NE	NE
2.B.11 - Other (Please specify)	Néant	Néant	Néant	Néant	Néant	Néant	Néant		Néant	Néant	Néant	Néant	Néant
2.C - Metal Industry	Néant	Néant	Néant	Néant	Néant	Néant	Néant	Néant	Néant	Néant	Néant	Néant	Néant
2.C.1 - Iron and Steel Production	Néant	Néant								Néant	Néant	Néant	Néant
2.C.2 - Ferroalloys Production	Néant	Néant								Néant	Néant	Néant	Néant
2.C.3 - Aluminium production	Néant				Néant				Néant	Néant	Néant	Néant	Néant
2.C.4 - Magnesium production	Néant					Néant			Néant	Néant	Néant	Néant	Néant

Inventory Year: 2022

Categories	Emissions (Gg)			Emissions CO2 Equivalents (Gg)					Emissions (Gg)				
	Net CO2 (1)(2)	CH4	N2O	HFCs	PFCs	SF6	NF3	Other halogenated gases with CO2 equivalent conversion factors (3)	Other halogenated gases without CO2 equivalent conversion factors (4)	NOx	CO	NMVO Cs	SO2
2.C.5 - Lead Production	Néant									Néant	Néant	Néant	Néant
2.C.6 - Zinc Production	Néant									Néant	Néant	Néant	Néant
2.C.7 - Rare Earths Production	Néant				Néant				Néant	Néant	Néant	Néant	Néant
2.C.8 - Other (please specify)	Néant	Néant	Néant	Néant	Néant	Néant	Néant		Néant	Néant	Néant	Néant	Néant
2.D - Non-Energy Products from Fuels and Solvent Use	13,89	0	0	0	0	0	0	0	0	NE	NE	4,53	0,04
2.D.1 - Lubricant Use	3,82									NE	NE	NE	NE
2.D.2 - Paraffin Wax Use	0,12									NE	NE	NE	NE
2.D.3 - Solvent Use										NE	NE	NE	NE
2.D.4 - Other (Solvant)	9,96	NE	NE							NE	NE	4,53	0,04
2.E - Electronics Industry	Néant	Néant	Néant	Néant	Néant	Néant	Néant	Néant	Néant	Néant	Néant	Néant	Néant
2.E.1 - Integrated Circuit or Semiconductor			0	0	0	0	0		0	0	0	0	0
2.E.2 - TFT Flat Panel Display			0	0	0	0	0		0	0	0	0	0
2.E.3 - Photovoltaics				0	0	0	0		0	0	0	0	0
2.E.4 - Heat Transfer Fluid					0				0	0	0	0	0
2.E.5 - Other (please specify)	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0
2.F - Product Uses as Substitutes for Ozone Depleting Substances	0	0	0	2 245,75	72,59	0	0	0	0	0	0	0	0
2.F.1 - Refrigeration and Air Conditioning				2 112,07	NE				NE	NE	NE	NE	0
2.F.2 - Foam Blowing Agents				NE	NE				NE	NE	NE	NE	NE
2.F.3 - Fire Protection				93,68	NE				NE	NE	NE	NE	NE
2.F.4 - Aerosols				10,61	NE				NE	NE	NE	NE	NE

Inventory Year: 2022

Categories	Emissions (Gg)			Emissions CO2 Equivalents (Gg)					Emissions (Gg)				
	Net CO2 (1)(2)	CH4	N2O	HFCs	PFCs	SF6	NF 3	Other halogenated gases with CO2 equivalent conversion factors (3)	Other halogenated gases without CO2 equivalent conversion factors (4)	NOx	CO	NMVO Cs	SO2
2.F.5 - Solvents				29,39	72,59				NE	NE	NE	NE	NE
2.F.6 - Other Applications (please specify)				Néant	Néant	Néant	Néant		Néant	Néant	Néant	Néant	Néant
2.G - Other Product Manufacture and Use	Néant	Néant	Néant	Néant	0	0,01	0	0	0	0	0	0	0
2.G.1 - Electrical Equipment					NE	0,01			NE	NE	NE	NE	NE
2.G.2 - SF6 and PFCs from Other Product Uses				Néant	Néant	Néant		Néant	Néant	Néant	Néant	Néant	Néant
2.G.3 - N2O from Product Uses			NE							NE	NE	NE	NE
2.G.4 - Other (Please specify)	Néant	Néant	Néant	Néant	Néant	Néant	Néant		Néant	Néant	Néant	Néant	Néant
2.H - Other	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
2.H.1 - Pulp and Paper Industry	NE	NE	NE							NE	NE	NE	NE
2.H.2 - Food and Beverages Industry	NE	NE	NE							NE	NE	NE	NE
2.H.3 - Other (please specify)	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE		NE	NE	NE	NE	NE
3 - Agriculture, Forestry, and Other Land Use	-23 368,53	868,35	11,54	0	0	0	0	0	0	6,97	173,53	1,11	1,11
3.A - Livestock	0	858,42 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.A.1 - Enteric Fermentation		824,69								0	0	0	0
3.A.2 - Manure Management		33,732	0							0	0	0	0
3.B - Land	-23354,552	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.B.1 - Forest land	-23571,817									0	0	0	0
3.B.2 - Cropland	0,337									0	0	0	0
3.B.3 - Grassland	29,269									0	0	0	0
3.B.4 - Wetlands	0									0	0	0	0

Inventory Year: 2022

Categories	Emissions (Gg)			Emissions CO2 Equivalents (Gg)					Emissions (Gg)				
	Net CO2 (1)(2)	CH4	N2O	HFCs	PFCs	SF6	NF 3	Other halogenated gases with CO2 equivalent conversion factors (3)	Other halogenated gases without CO2 equivalent conversion factors (4)	NOx	CO	NMVO Cs	SO2
3.B.5 - Settlements	0									0	0	0	0
3.B.6 - Other Land	187,658									0	0	0	0
3.C - Aggregate sources and non-CO2 emissions sources on land	3,360	9,930	11,544	0	0	0	0	0	0	8,63	173,53	1,11	1,11
3.C.1 - Burning	NE	8,369	0,455							6,97	173,53	1,11	1,11
3.C.2 - Liming	Néant									Néant	Néant	Néant	Néant
3.C.3 - Urea application	3,360									0	0	0	0
3.C.4 - Direct N2O Emissions from managed soils			7,7983							0	0	0	0
3.C.5 - Indirect N2O Emissions from managed soils			3,2904							0	0	0	0
3.C.6 - Indirect N2O Emissions from manure management			0							0	0	0	0
3.C.7 - Rice cultivation		1,5611 3								0	0	0	0
3.C.8 - CH4 from Drained Organic Soils		NE								NE	NE	NE	NE
3.C.9 - CH4 from Drainage Ditches on Organic Soils		NE								NE	NE	NE	NE
3.C.10 - CH4 from Rewetting of Organic Soils		NE								NE	NE	NE	NE
3.C.11 - CH4 Emissions from Rewetting of Mangroves and Tidal Marshes		Néant								Néant	Néant	Néant	Néant
3.C.12 - N2O Emissions from Aquaculture			NE							NE	NE	NE	NE
3.C.13 - CH4 Emissions from Rewetted and Created Wetlands on Inland Wetland Mineral Soils		Néant								Néant	Néant	Néant	Néant
3.C.14 - Other (please specify)	Néant	Néant	Néant							Néant	Néant	Néant	Néant
3.D - Other	-17,339	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Inventory Year: 2022

Categories	Emissions (Gg)			Emissions CO2 Equivalents (Gg)					Emissions (Gg)				
	Net CO2 (1)(2)	CH4	N2O	HFCs	PFCs	SF6	NF3	Other halogenated gases with CO2 equivalent conversion factors (3)	Other halogenated gases without CO2 equivalent conversion factors (4)	NOx	CO	NMVO Cs	SO2
3.D.1 - Harvested Wood Products	-17,339									NE	NE	NE	NE
3.D.2 - Other (please specify)	NE	NE	NE							NE	NE	NE	NE
4 - Waste	11,725,441.1	18,393.8	3,958.6	0	0	0	0	0	0	0,000.2	0,000.2	6,528.8	0,000.8
4.A - Solid Waste Disposal		6,631								NE	NE	0	NE
4.B - Biological Treatment of Solid Waste		Néant	Néant							Néant	Néant	Néant	Néant
4.C - Incineration and Open Burning of Waste	11,726	0,342	0,005							0	0	0	0
4.D - Wastewater Treatment and Discharge		11,421	3,954							0	0	0	0
4.E - Other (please specify)	NE	NE	NE							NE	NE	NE	NE
5 - Other	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5.A - Indirect N2O emissions from the atmospheric deposition of nitrogen in NOx and NH3			NE							NE	NE	NE	NE
5.B - Indirect CO2 emissions from the atmospheric oxidation of CH4, CO and NMVOC	0									NE	NE	NE	NE
5.C - Other	Néant	Néant	Néant	Néant	Néant	Néant	Néant	Néant	Néant	Néant	Néant	Néant	Néant
Memo Items (5)													
International Bunkers	181,139	0,001	0,005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.A.3.a.i - International Aviation (International Bunkers) (2) (4)	181,139	0,001	0,005							0	0	0	0
1.A.3.a.i - Indirect N2O emissions from the atmospheric deposition of nitrogen in NOx and NH3			0										
1.A.3.a.i - Indirect CO2 emissions from the atmospheric oxidation of CH4, CO and NMVOC	0												
1.A.3.d.i - International water-borne navigation (International bunkers) (2) (4)	0	0	0							0	0	0	0

Inventory Year: 2022

Categories	Emissions (Gg)			Emissions CO2 Equivalents (Gg)					Emissions (Gg)				
	Net CO2 (1)(2)	CH4	N2O	HFCs	PFCs	SF6	NF3	Other halogenated gases with CO2 equivalent conversion factors (3)	Other halogenated gases without CO2 equivalent conversion factors (4)	NOx	CO	NMVO Cs	SO2
1.A.3.d.i - Indirect N2O emissions from the atmospheric deposition of nitrogen in NOX and NH3			0										
1.A.3.d.i - Indirect CO2 emissions from the atmospheric oxidation of CH4, CO and NMVOC	0												
1.A.5.c - Multilateral Operations (5)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.A.5.c - Indirect N2O emissions from the atmospheric deposition of nitrogen in NOX and NH3			0										
1.A.5.c - Indirect CO2 emissions from the atmospheric oxidation of CH4, CO and NMVOC	4 111,38												

En appliquant les indicateurs relatifs au cinquième rapport du GIEC (AR5), les émissions et absorptions globales des principaux gaz directs concernés sont présentées dans le Tableau 15.

Tableau 15 : Emissions totales nettes et émissions globales des principaux gaz directs pour l'année 2022

Gaz	Unité	Valeur	PRG	Emissions/Absorption
CO2 (Absorption)	Gg	- 23 371,89	1	(-) 23 371,89
CO2 (émis)	Gg	3 229,09	1	3 229,09
CO2 net	Gg	- 20 142,80	1	(-) 20 142,80
CH4	Gg	967,68	28	27 094,98
N2O	Gg	16,17	265	4 285,49
HFC	CO2eq	2 245,76		2 245,76
PFCs	CO2eq	72,59		72,59
SF6	CO2eq	0,01		0,01
Emissions globales				36 927,92
Emissions totales nettes				13 556,03

Le Tableau 15 présente que les émissions brutes de tous les principaux gaz à effet de serre combinés, sans tenir compte des absorptions sont évalués à **36 927,92 GgCO₂eq** en 2022. En tenant compte de la capacité d'absorption, les émissions totales nettes sont évaluées à **13 556,03 GgCO₂eq** pour la même année. Eu égard aux efforts importants faits pour absorber les émissions de CO₂, les émissions de CH₄ et de N₂O restent des contributeurs majeurs aux émissions totales nettes de GES en raison de leur fort potentiel de réchauffement global.

2.1.2. Evolution des émissions et absorptions globales de GES

La Figure 3 présente la tendance globale des émissions sans le secteur UTCATF et celle d'absorptions/émissions avec le secteur UTCATF de GES sur la série temporelle 1990-2022. L'analyse montre que les émissions globales sans UTCATF présentent une tendance à la hausse. Ces émissions sont passées de 7 953,42 GgCO₂eq en 1990 à 36 927,92 GgCO₂eq en 2022, soit un Taux de Croissance Moyen Annuel (TCMA) de 4,91%.

Cependant, pour les émissions totales avec UTCATF, on observe une tendance décroissante au fil des années. Elles sont évaluées à (-) 22 670,07 GgCO₂eq en 1990 contre (-) 1 832,59 GgCO₂eq en 2014 soit un TCMA de 10,36%. Cette tendance montre que la capacité des puits de carbone à absorber du CO₂ diminue progressivement jusqu'à atteindre une valeur positive (846,52 GgCO₂eq) en 2014, montrant que les émissions ont finalement surpassé la capacité d'absorptions.

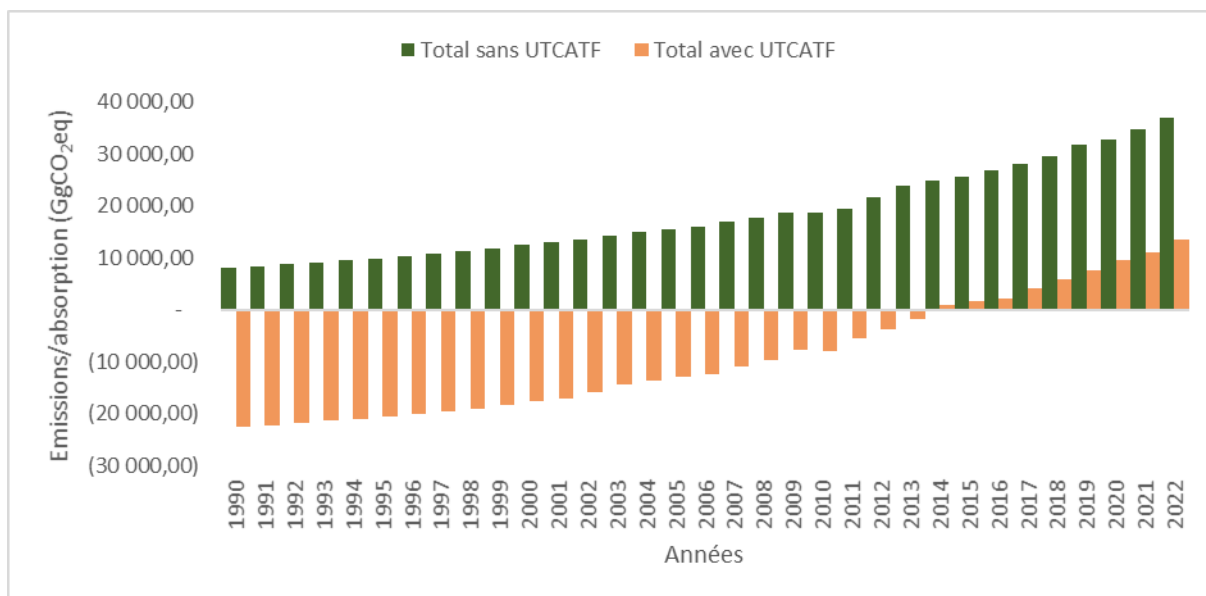


Figure 3 : Tendence des émissions et absorptions de GES sur la période 1990-2022

2.2. Description des tendances des émissions et absorptions par secteur et par gaz

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

Pour rappel, les émissions globales de GES sans le secteur UTCATF sont évaluées à 36 927,92 GgCO₂eq. La Figure 4 présente la contribution des secteurs d'activités au total des émissions de GES sans UTCATF.

L'analyse montre que le secteur de l'Agriculture est de loin le plus grand contributeur aux émissions totales de GES, représentant 74,13%. Cela inclut les émissions de méthane provenant de la fermentation entérique, ainsi que celles de protoxyde d'azote issues de l'utilisation d'engrais chimiques.

Le secteur de l'Energie occupant la deuxième place avec 14,54% des émissions totales est un contributeur majeur, principalement par la combustion des combustibles et les activités liées à l'exploitation et le raffinage du pétrole.

Cependant, le secteur PIUP contribue à 7,06% des émissions totales. Ce secteur inclut les émissions provenant entre autres de la production de ciment, de produits chimiques, de l'utilisation des solvants et de réfrigérants. En revanche, le secteur Déchets contribue à 4,27% des émissions totales GES. Cela inclut les émissions de méthane provenant des décharges, du traitement des eaux usées, et d'autres formes de gestion des déchets.

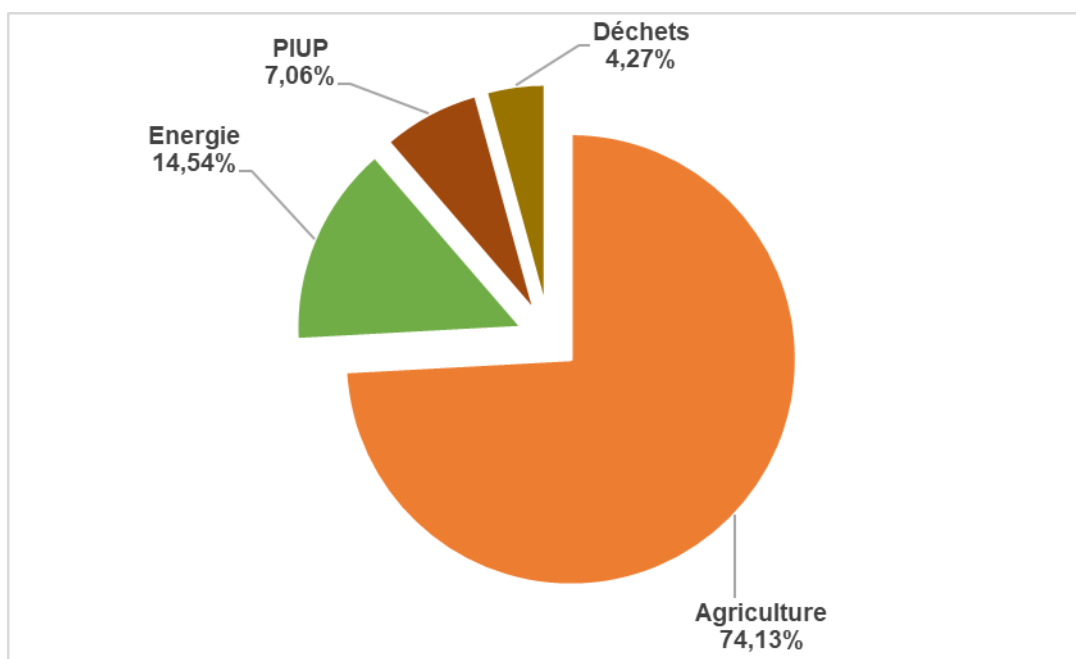


Figure 4 : Contribution des secteurs d'activités aux émissions totales de GES pour l'année 2022

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

La Figure 5 présente la contribution des secteurs d'activités aux émissions totales de GES pour l'année 2022 avec UTCATF. Pour un total de 13 556,03 GgCO₂eq des émissions nettes, le secteur de l'énergie est la première source avec une contribution de 39,61% (5 369,22 GgCO₂eq) suivi du secteur AFAT avec 29,54% (4 004,46 GgCO₂eq). Le secteur PIUP occupe la troisième place avec une contribution de 19,23% (2 606,54 GgCO₂eq) des émissions totales nettes. En revanche, en dernière position le secteur Déchets avec une contribution de 11,62% (1 575,79 GgCO₂eq).

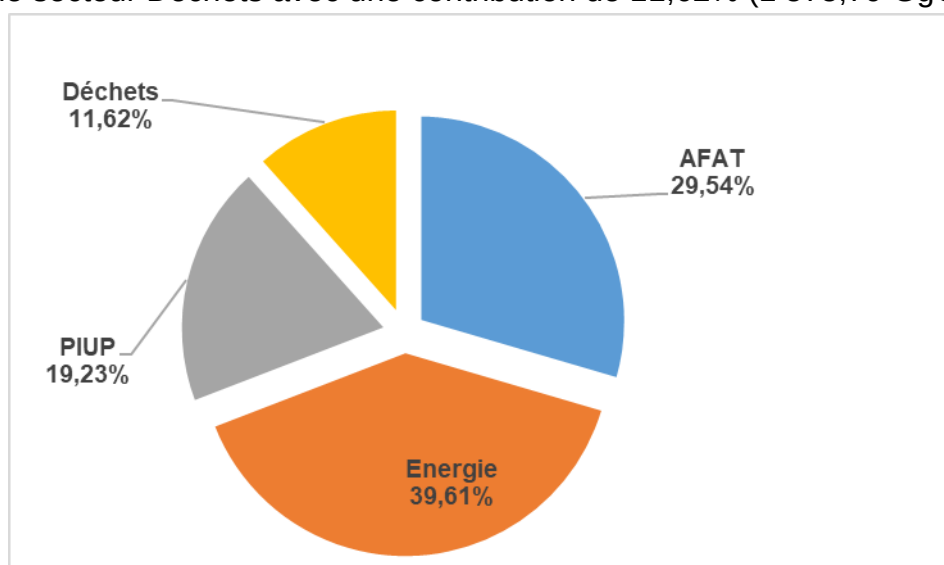


Figure 5 : Contribution des secteurs d'activités aux émissions totales nettes pour l'année 2022

2.2.3. Emissions/absorptions de GES par Gaz

2.2.3.1. Contribution de gaz directs aux émissions globales nettes de GES

A noter que la totalité de CO₂ émise a été absorbée. En effet, 3 229,09 GgCO₂ a été émis contre une capacité d'absorption de (-) 23 371,89 GgCO₂, soit un bilan net de CO₂ de l'ordre de (-) 20 142,80 GgCO₂.

L'analyse concerne donc le CH₄, le N₂O, le HFC, le PFC et le SF₆. Le total des émissions de ces gaz a été estimé à 33 698,82 GgCO₂eq avec une part très négligeable (0,00003%) pour le SF₆.

La Figure 6 montre une prédominance du CH₄ avec une contribution de 80,4% ; soit 27 094,98 CO₂eq. La contribution de N₂O et de HFC est respectivement 12,7% (4 285,49 GgCO₂eq) et 6,7% (2 245,76 GgCO₂eq). Enfin, le PFC avec une contribution de 0,2% (72,59GgCO₂eq).

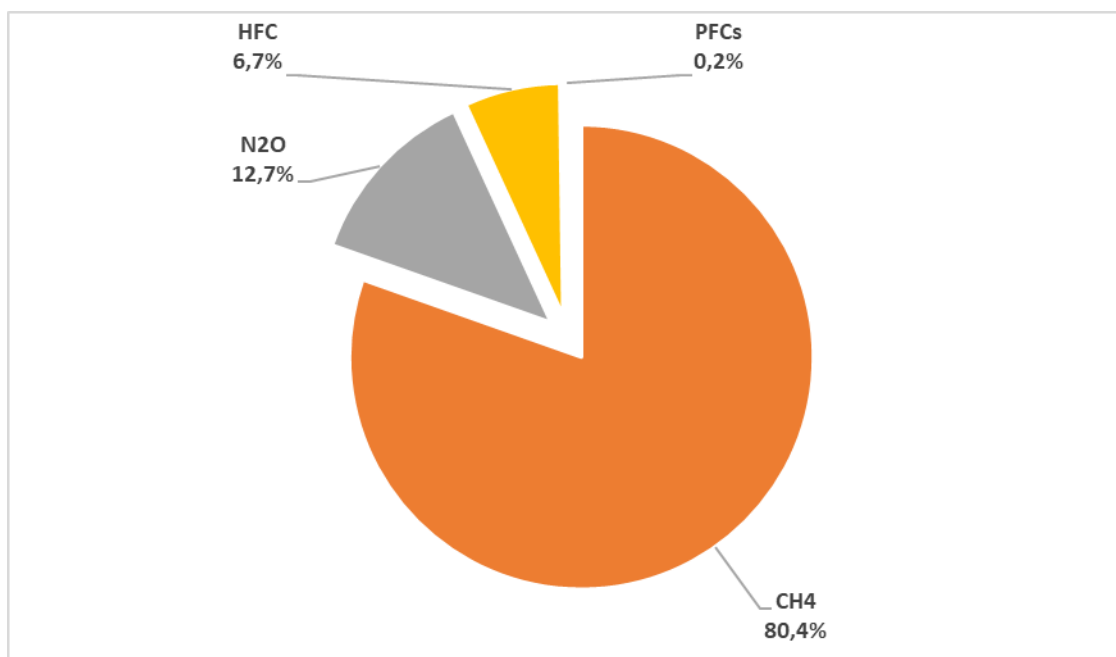


Figure 6 : Contribution de gaz directs aux émissions globales nettes

2.2.3.2. Contribution de Gaz directs par secteurs aux émissions globales nettes de GES pour l'année de référence 2022

- **CO₂** : Pour le secteur UTCATF, la totalité de CO₂ émis a été absorbée. Pour un total de 3 229,09 GgCO₂, le secteur de l'Energie contribue à hauteur de 2 929,07 GgCO₂eq ; soit 90,71% suivi du secteur PIUP avec 284,94 GgCO₂eq (8,82%) et les secteurs Déchets et Agriculture avec respectivement 11,72 GgCO₂ (0,36%) et 3,36 GgCO₂ (0,10%) ;
- **CH₄** : L'analyse concerne les secteurs Déchets, Energie et Agriculture, le secteur PIUP n'étant pas émetteur de CH₄. Pour un total de 29 361,09

GgCO₂eq de CH₄, le secteur de l'Agriculture est le principal contributeur avec 24 313,84 GgCO₂eq (82,81%) suivi du secteur de l'énergie avec 2 266,11 GgCO₂eq (7,72%) et le secteur Déchets avec 515,03 GgCO₂eq (1,75%) ;

- **N₂O** : Le total de N₂O émis est estimé à 4 285,49 GgCO₂eq. L'Agriculture contribue à hauteur de 71,4% (3 059,15 GgCO₂eq), de cette émission suivie de Déchets avec 24,5% (1 049,04 GgCO₂eq) de l'énergie avec 4,1% (174,05 GgCO₂eq) et du secteur PIUP avec 0,1% (3,25 GgCO₂eq) ;
- **HFC, PFC et SF₆** : Ces gaz sont émis uniquement dans le secteur PIUP et sont évalués à 2 318,36 GgCO₂eq. Le HFC contribue à lui seul à hauteur de 96,9% de cette émission.

2.2.4. Tendence des émissions et absorptions par gaz directs sur la période 1990-2022

L'analyse de la Figure 7 sur la série temporelle entre 1990 et 2022, montre une tendance générale à la hausse.

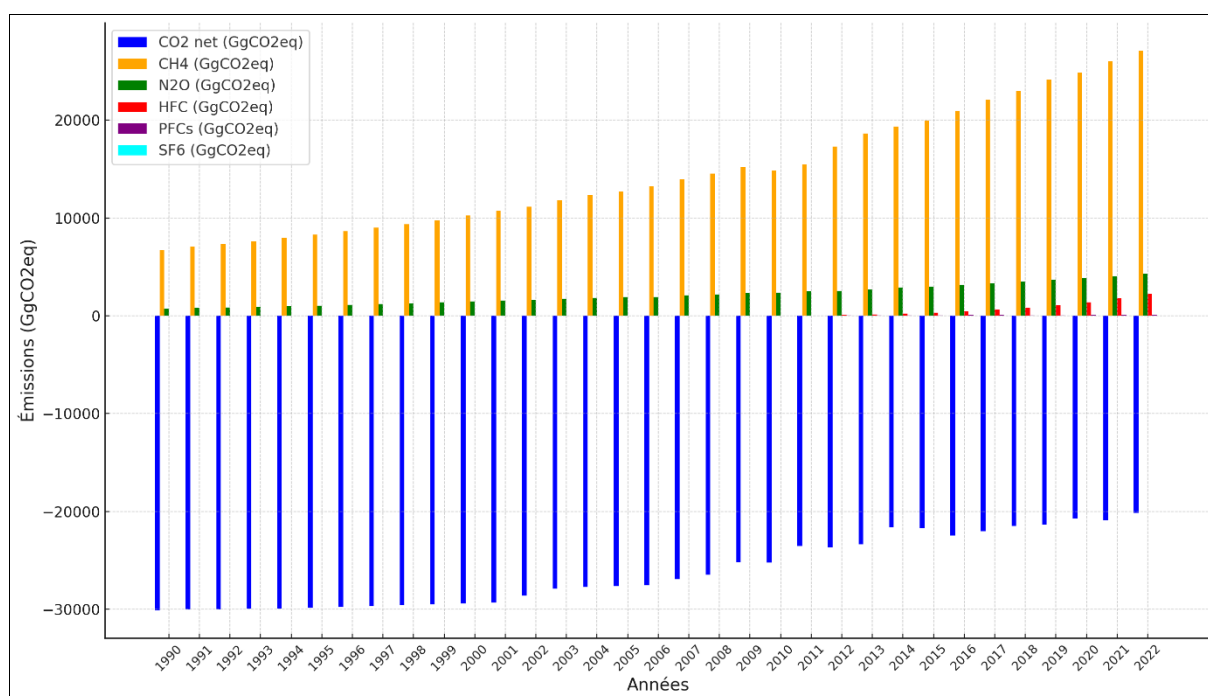


Figure 7 : Tendence des émissions/absorptions des gaz directs sur la période 1990-2022

En effet, les émissions de CH₄ ont triplé sur la période, passant de 6 729,23 GgCO₂eq en 1990 à 27 094,98 GgCO₂eq en 2022, en raison des activités agricoles et de l'élevage.

Le N₂O, avec un potentiel de réchauffement global 265 fois supérieur à celui du CO₂, a également connu une augmentation marquée, attribuable à la gestion des activités directes et indirectes des sols. Ces émissions sont passées de 702,67GgCO₂eq en 1990 à 4 285,49 GgCO₂eq en 2022.

Les gaz fluorés (HFC et PFC) introduits à partir de 2012 ont rapidement augmenté. En 2022, leurs émissions ont atteint respectivement 2 245,75 GgCO₂eq et 72,59

GgCO₂eq, résultant de l'utilisation croissante des systèmes de réfrigération et de climatisation.

Le SF₆, introduit en 2010 avec des émissions très faibles, a également contribué aux émissions globales, bien que dans une moindre mesure.

Enfin, les émissions nettes de CO₂, restées négatives tout au long de la période, indiquent que les puits de carbone naturels du Niger, tels que les forêts, continuent à absorber du CO₂. Cependant, cette capacité a diminué, avec des émissions passant de (-) 30 101,96 Gg en 1990 à (-) 20 142,80 Gg en 2022, suggérant une pression croissante sur les terres et une déforestation accrue.

Cette combinaison d'une augmentation et d'une diminution des absorptions a conduit à une réduction continue du CO₂ net, avec un Taux de Croissance Moyen Annuel de -1,33%.

2.2.5. Tendance des émissions et absorptions par secteurs d'activités sur la période 1990-2022

La tendance observée à la Figure 8 montre une augmentation généralisée des émissions de GES sur la période 1990 à 2022.

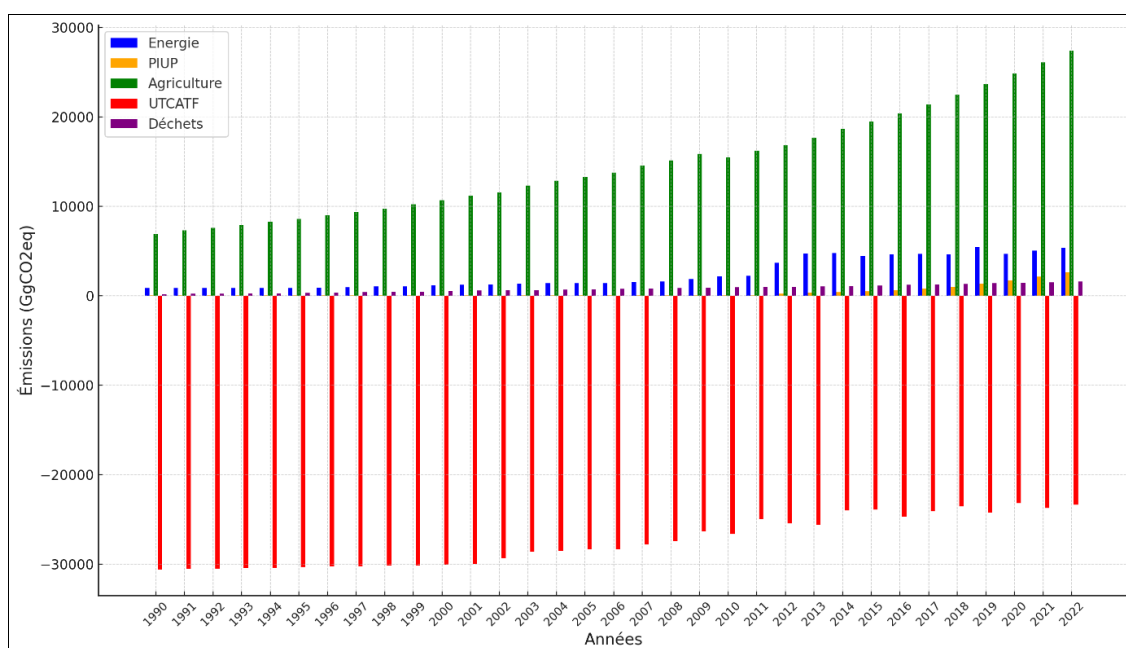


Figure 8 : Tendance des émissions/absorptions des secteurs d'activités sur la période 1990-2022

Secteur de l'Énergie : Le secteur de l'énergie a vu ses émissions passées de 854,54 GgCO₂eq en 1990 à 5 369,22 GgCO₂eq en 2022, avec un taux de croissance moyen annuel d'environ 5,91 %. Cette augmentation peut être attribuée à l'urbanisation rapide, à la forte demande en électricité et aux transports. L'industrialisation et l'extension des réseaux électriques contribuent également à cette croissance. En effet, l'augmentation des infrastructures de production et de consommation d'énergie, souvent basées sur des énergies fossiles, a amplifié les

émissions. La dépendance aux combustibles fossiles comme source principale d'énergie, malgré les efforts pour promouvoir les énergies renouvelables, reste un facteur clé dans cette tendance.

Secteur de l'Agriculture : l'agriculture demeure un contributeur majeur aux émissions de GES, avec une augmentation des émissions passant de 6 905,19 GgCO₂eq en 1990 à 27 376,35 GgCO₂eq en 2022, soit un taux de croissance moyen annuel de 4,4 %. Cette hausse est due à l'expansion des activités agricoles, notamment l'élevage et la production de cultures. Ces pratiques augmentent les émissions de méthane (CH₄) et de protoxyde d'azote (N₂O), deux (2) gaz à fort potentiel de réchauffement. Le secteur agricole est essentiel pour l'économie du Niger, mais l'intensification des pratiques agricoles, sans adoption de techniques plus durables, conduit à une augmentation continue des émissions.

Secteur UTCATF : la capacité d'absorption du CO₂ a diminué passant de (-) 30 623,48 Gg en 1990 à (-) 23 371,89 Gg en 2022, avec une réduction moyenne annuelle de 0,84 %. Cela signifie que ce secteur continue à agir comme un puits de carbone, mais sa capacité à absorber le CO₂ s'affaiblit. Cette dégradation peut être attribuée à la déforestation, à la dégradation des terres, et à l'expansion des zones agricoles. La pression croissante sur les terres, combinée à une gestion insuffisante des ressources naturelles, réduit la capacité du pays à stocker le carbone. Il est donc essentiel de renforcer les efforts de conservation des forêts et de restauration des terres dégradées pour maintenir et renforcer cette fonction vitale.

Secteur PIUP : ce secteur a connu une forte croissance, passant de 21,27 Gg CO₂eq en 1990 à 2 606,55 GgCO₂eq en 2022, avec un taux de croissance moyen annuel de 16,21 %. Cette augmentation rapide, particulièrement à partir de 2012, reflète l'utilisation de substances à fort potentiel de réchauffement, comme les HFC et le PFC.

Secteur des Déchets : Les émissions liées aux déchets sont passées de 172,42 GgCO₂eq en 1990 à 1 575,79 GgCO₂eq en 2022, soit un TCMA de 7,76 %. Cette augmentation reflète la croissance démographique et l'urbanisation, qui ont conduit à une production accrue de déchets solides et liquides. Le méthane (CH₄), produit lors de la décomposition des déchets organiques et le N₂O issu du traitement et rejet des eaux usées sont des contributeurs majeurs à ces émissions. Aussi, l'insuffisance d'infrastructures de gestion et de traitement des déchets solides et eaux usées contribue à cette tendance. Le défi consiste à améliorer la gestion des déchets, à introduire des pratiques de recyclage et de traitement durable pour limiter ces émissions croissantes.

2.2.6. Totales des émissions/absorptions de GES par secteur et par an sur la période 1990-2022 avec UTCATF et sans UTCATF

La Figure 9 et le Tableau 16 montrent l'évolution totale des émissions avec et sans UTCATF.

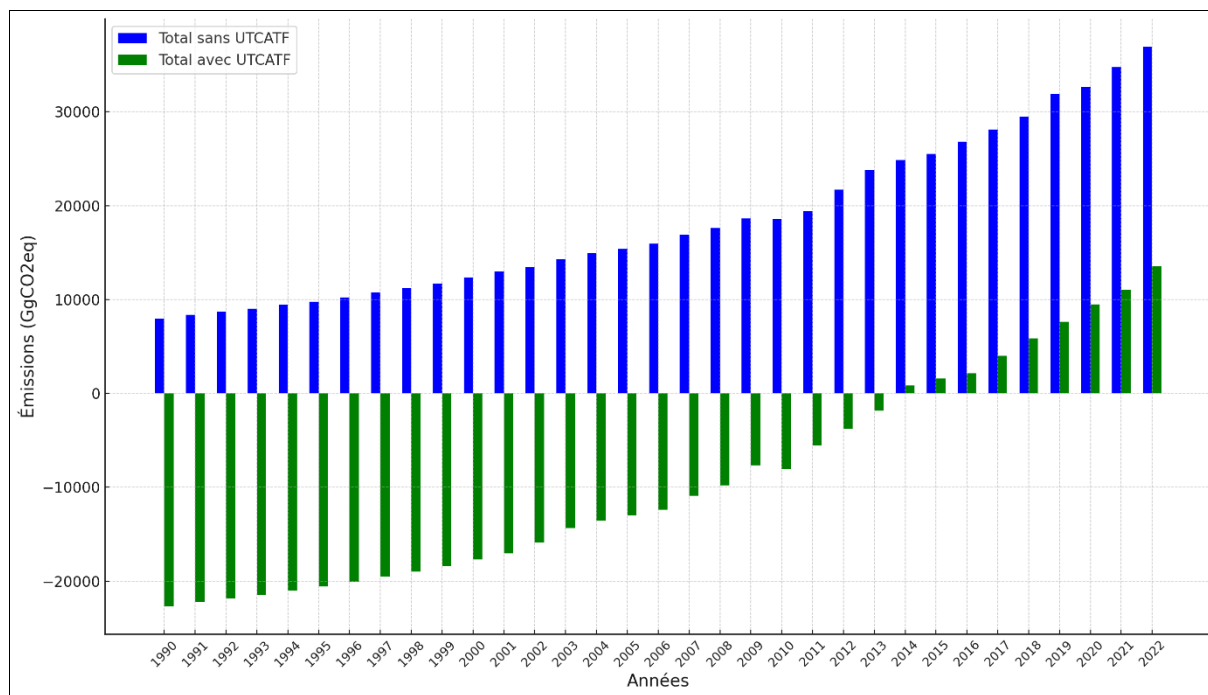


Figure 9 : Evolution des émissions totales avec et sans UTCATF sur la période 1990-2022

Tableau 16 : Tendence des émissions des secteurs d'activités y compris le totale avec et sans UTCATF

Années	Energie	PIUP	Agriculture	UTCATF	Déchets	Totales des émissions sans UTCATF	Totales des émissions avec UTCATF
1990	854,54	21,27	6 905,19	-30 623,48	172,42	7 953,42	-22 670,07
1991	850,66	22,27	7 295,36	-30 568,43	196,15	8 364,43	-22 203,99
1992	835,93	25,20	7 590,28	-30 513,39	222,37	8 673,77	-21 839,62
1993	843,26	26,63	7 898,49	-30 457,92	250,77	9 019,15	-21 438,76
1994	857,66	28,09	8 260,08	-30 403,04	280,80	9 426,62	-20 976,43
1995	856,58	27,98	8 580,26	-30 348,11	312,90	9 777,73	-20 570,38
1996	889,56	29,36	8 980,18	-30 298,69	346,76	10 245,86	-20 052,83
1997	949,10	31,88	9 354,59	-30 245,69	383,45	10 719,01	-19 526,68
1998	1 017,17	33,36	9 729,20	-30 188,01	422,47	11 202,20	-18 985,81
1999	1 022,92	34,05	10 201,09	-30 135,99	463,77	11 721,83	-18 414,17
2000	1 162,62	32,86	10 669,57	-30 083,31	510,98	12 376,03	-17 707,28
2001	1 205,26	31,79	11 168,84	-30 029,42	579,26	12 985,15	-17 044,26
2002	1 263,50	30,97	11 523,53	-29 329,28	617,85	13 435,84	-15 893,43
2003	1 330,92	31,16	12 306,77	-28 662,54	627,15	14 295,99	-14 366,54
2004	1 387,41	24,23	12 866,31	-28 521,75	681,73	14 959,67	-13 562,08
2005	1 376,56	26,93	13 238,45	-28 390,48	725,61	15 367,55	-13 022,93
2006	1 387,37	29,51	13 757,08	-28 316,12	762,30	15 936,26	-12 379,86
2007	1 536,76	33,16	14 549,32	-27 810,17	800,15	16 919,39	-10 890,77

Années	Energie	PIUP	Agriculture	UTCATF	Déchets	Totales des émissions sans UTCATF	Totales des émissions avec UTCATF
2008	1 600,05	36,14	15 114,50	-27 404,64	846,32	17 597,02	-9 807,62
2009	1 856,80	36,02	15 841,58	-26 315,10	899,76	18 634,16	-7 680,94
2010	2 173,23	36,79	15 456,91	-26 653,80	922,82	18 589,75	-8 064,06
2011	2 212,16	30,51	16 193,27	-24 958,99	973,12	19 409,05	-5 549,93
2012	3 666,03	237,61	16 824,57	-25 482,47	978,53	21 706,74	-3 775,73
2013	4 708,22	344,22	17 679,12	-25 597,88	1 033,72	23 765,28	-1 832,59
2014	4 749,70	412,83	18 632,11	-24 032,78	1 084,66	24 879,30	846,52
2015	4 459,47	491,54	19 436,33	-23 928,95	1 140,69	25 528,03	1 599,09
2016	4 624,42	631,93	20 341,84	-24 672,47	1 197,77	26 795,96	2 123,49
2017	4 653,11	813,70	21 398,52	-24 121,33	1 257,53	28 122,86	4 001,53
2018	4 620,70	1 005,31	22 501,03	-23 572,18	1 319,18	29 446,23	5 874,05
2019	5 456,47	1 341,71	23 677,68	-24 247,84	1 380,23	31 856,10	7 608,26
2020	4 658,40	1 712,41	24 865,42	-23 216,40	1 443,07	32 679,30	9 462,90
2021	5 035,73	2 131,58	26 074,85	-23 732,02	1 508,17	34 750,33	11 018,31
2022	5 369,22	2 606,55	27 376,35	-23 371,89	1 575,79	36 927,92	13 556,03

L'analyse montre une forte augmentation des émissions totales sans UTCATF au Niger, passant de 7 953,42 GgCO₂eq en 1990 à 36 927,92 GgCO₂eq en 2022, soit un TCMA de 4,91%. Cette augmentation reflète une intensification des activités économiques dans les secteurs de l'Energie, de l'Agriculture, et de l'Industrie. La croissance économique et la demande accrue en énergie ont contribué entre autres à cette augmentation constante des émissions.

En revanche, les émissions totales avec UTCATF montrent une tendance différente, passant de - 22 670,07 Gg en 1990 (puits net de carbone) à 13 556,03 Gg en 2022 (émissions nettes positives). Cette inversion des émissions reflète une diminution de la capacité d'absorption des puits de carbone, principalement en raison de la déforestation et de la dégradation des terres, illustrant l'importance croissante des changements d'affectation des terres dans les émissions globales. Cela met en évidence l'urgence d'améliorer la gestion durable des terres, telles que la reforestation et la protection du potentiel forestier afin de restaurer le rôle de l'UTCATF dans la réduction des émissions et de permettre au Niger d'atteindre ses objectifs climatiques.

2.2.7. Tendance des émissions de gaz indirects sur la série temporelle 1990-2022

L'analyse de la Figure 10 montre une tendance des émissions de gaz indirects (NO_x, CO, COVNM et SO_x) sur la période de 1990 à 2022. Les émissions de CO dominent la tendance, passant de 228 Gg en 1990 à 700 Gg en 2022, ce qui en fait le gaz indirect avec la plus forte croissance. Les COVNM suivent également une tendance

croissante, particulièrement notable à partir de 2010 où les émissions ont passé de 55 Gg à 160,25Gg en 2022. En revanche, les émissions de NOx et de SOx restent relativement stables sur cette période, avec de légères augmentations mais à des niveaux beaucoup plus bas que les autres gaz surtout pour le SOx qui atteint un maximum de 8,81Gg en 2022. Ces tendances soulignent une augmentation des émissions liées à certaines activités industrielles et énergétiques, ce qui nécessite d'accorder une attention particulière au CO et aux COVNM dans les politiques d'atténuation.

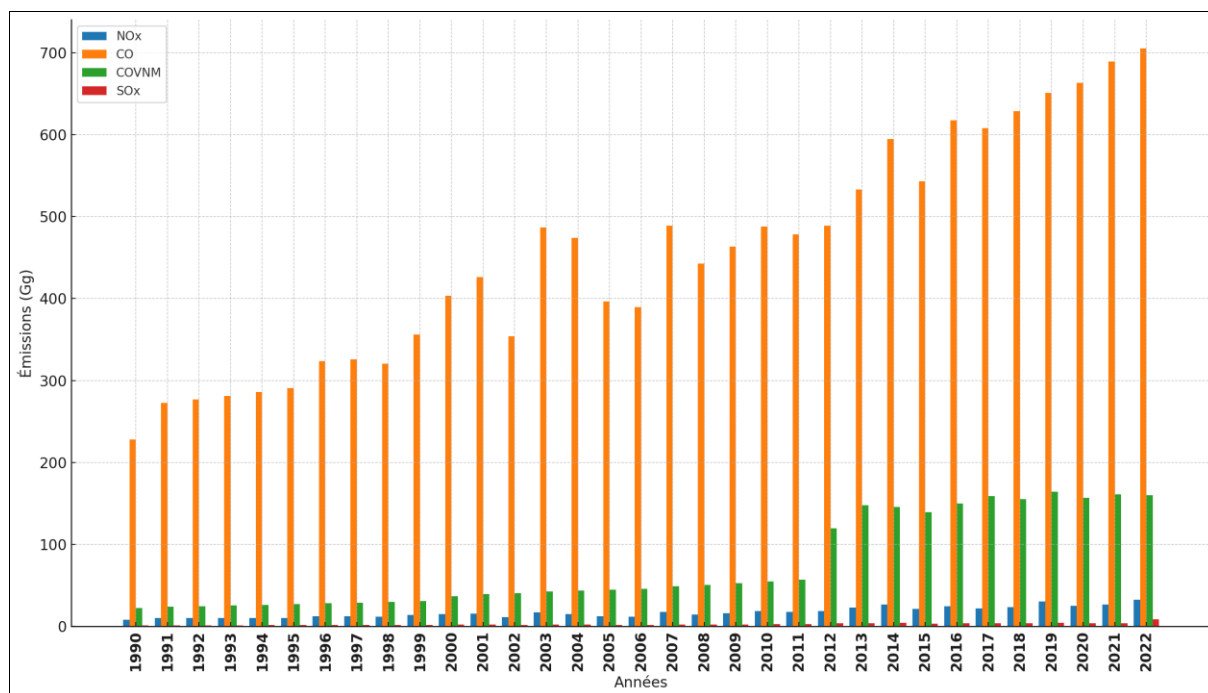


Figure 10 : Tendence globale des émissions de gaz indirects sur la série temporelle 1990 à 2022

CHAPITRE 3 : ÉNERGIE (SECTEUR CRT 1)

3.1. Aperçu du secteur et informations de base

3.1.1. Présentation du secteur (CRT 1)

Au Niger, la consommation d'énergie par habitant est d'environ 0,15 tep en 2022 (Bilan format AIE-Niger, 2022). Elle est faible comparativement aux moyennes africaine et mondiale qui sont respectivement de 0,68 tep /habitant et 1,86 tep/habitant (Energy Statistics AIE 2020). La situation énergétique se caractérise par un accès limité des populations aux différentes formes d'énergies modernes. Aussi, le pays dépend des importations d'électricité du Nigéria pour la satisfaction de ses besoins malgré les importantes ressources énergétiques dont il dispose.

3.1.1.1. Potentiel énergétique

Le Niger regorge d'énormes potentialités énergétiques, notamment l'uranium, le pétrole, le gaz naturel, le charbon minéral, la biomasse, l'hydroélectricité, le solaire et l'éolien.

- L'uranium : Les réserves sont estimées à environ 500 000 tonnes dans la région d'Agadez, au nord du Pays ;
- Le pétrole et le gaz naturel : Des études géologiques et géophysiques portent les réserves de pétrole à 953 millions de barils et les réserves en gaz naturel à plus de 24 milliards de m³ (Ministère de l'Energie, 2022). Les réserves prouvées du bloc d'Agadem sont estimées à plus de 700 millions de barils de pétrole en 2018 ;
- Le charbon minéral : les réserves sont estimées à plus de 85 millions de tonnes, dont 70 millions de tonnes dans la région de Tahoua à Salkadamna et 18 millions de tonnes à Anou Araren dans la région d'Agadez ;
- La biomasse : Le bois de feu constitue la principale source d'énergie utilisée par les ménages nigériens (environ 93,22% en 2022). La consommation de bois-énergie se situe autour 6,5 millions de tonnes en 2022 (Statistiques SIE-Niger) ;
- L'hydroélectricité : Le potentiel est estimé à plus de 278,5 MW, dont 130 MW à Kandadji, 122,5 MW à Gambou, et 26 MW à Dyondyonga sur le Mékrou ;
- Le solaire : La production d'énergie solaire est possible sur toute l'étendue du territoire où le niveau d'ensoleillement moyen est de 5 à 7 kWh/m²/jour avec une durée moyenne de 8,5 heures par jour ;
- L'éolien : Les vitesses de vent, qui varient de 6 m/s au Sud à 8 m/s au Nord, sont favorables à l'installation d'éoliennes pour la production de l'électricité et l'exhaure de l'eau.

3.1.1.2. Approvisionnement intérieur en énergie

L'approvisionnement intérieur en énergie est estimé à 4 022,85 ktep en 2022. Il est essentiellement dominé par la biomasse à hauteur de 72,99%, suivi du pétrole brut à 21%, les importations d'électricité à 2,59%, les importations des produits pétroliers à 1,2%, le charbon minéral 1,16%, le Gaz de Pétrole à 0,97% et enfin le solaire Photovoltaïque (PV) à 0,05% (Figure 11).

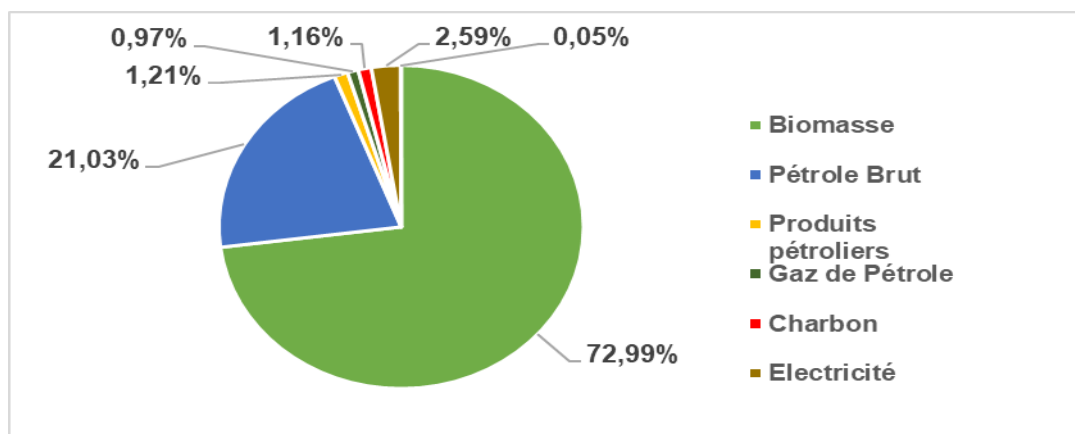


Figure 11 : Approvisionnement intérieur en énergie par source (Source : Bilan Énergétique SIE-Niger 2022)

3.1.1.3. Consommation finale d'énergie

En 2022, la répartition de la consommation finale d'énergie par source fait ressortir une prédominance de la biomasse énergie à hauteur de 76,59% (le bois de feu représente 95,8%) suivie des produits pétroliers à 20,23% et de l'électricité avec 3,14 %. Les contributions du PV Solaire et de charbon minéral carbonisé sont respectivement de 0,03% et de 0,014% (Figure 12).

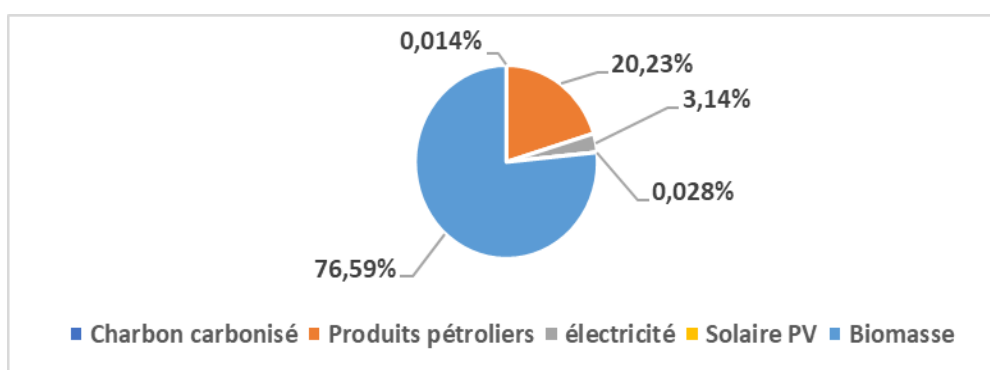


Figure 12 : Répartition de la consommation finale d'énergie par produit en 2022 (Source : Bilan Energétique SIE-Niger, 2022)

En revanche, la répartition de la consommation finale d'énergie par secteur montre une prédominance du secteur des ménages avec 78,22% de la consommation finale totale. Le secteur des transports occupe la seconde place avec 15,12%. Les

services, l'industrie et l'agriculture représentent respectivement 3,34% ; 3,25% et 0,06% de cette consommation finale.

3.1.1.4. Approvisionnement en énergie électrique

L'approvisionnement en énergie électrique (Figure 13) comprend les importations d'électricité en provenance du Nigéria et la production nationale. Cette dernière est assurée par les centrales publiques (NIGELEC et SONICHAR), les producteurs indépendants (ISTITHMAR) et les auto-producteurs (Industries).

Les centrales publiques d'électricité sont essentiellement thermiques et utilisent en grande partie les produits pétroliers et le charbon minéral. Cet approvisionnement est passé de 1 279,72 GWh en 2014 à 1 858,19 GWh en 2022. Par ailleurs, la production nationale d'électricité est passée de 552,74 GWh en 2014 à 694,56 GWh en 2022. Aussi, les importations d'électricité provenant essentiellement du Nigéria sont passées de 726,97 GWh en 2014 à 1 163,63 GWh en 2022.

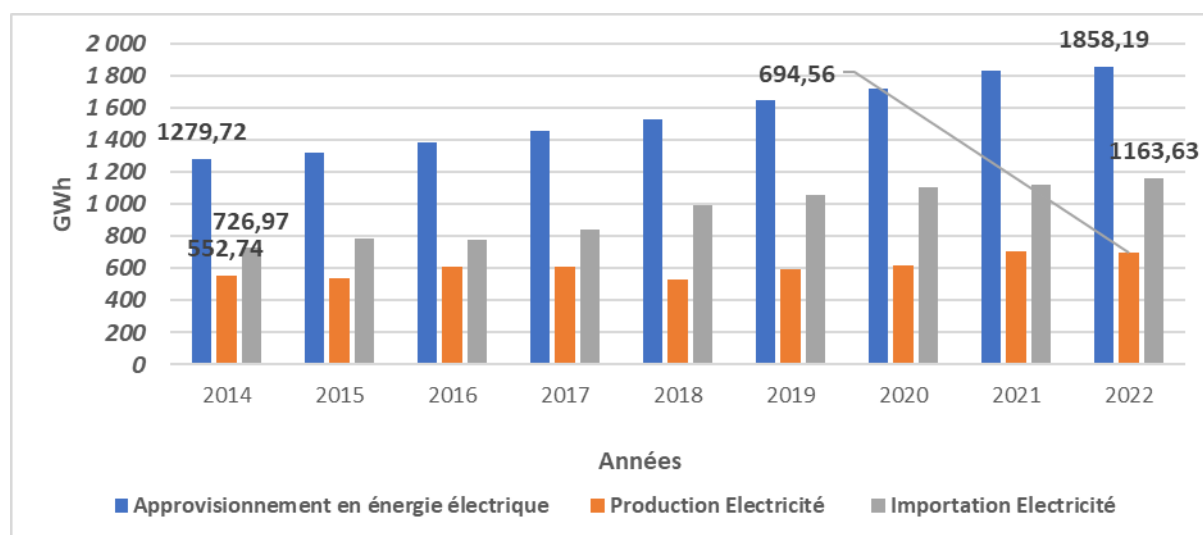


Figure 13 : Evolution de l'approvisionnement en énergie électrique de 2014 à 2022 (Source : Bilan Énergétique SIE-Niger)

3.1.1.5. Production, importation et exportation des produits pétroliers

Le Niger produit du pétrole depuis novembre 2011 à partir du gisement d'Agadem, dans la zone du Termit-Ténéré près de la frontière du Tchad. L'exploitation est réalisée en coopération avec la China National Petroleum Corporation (CNPC). Le pétrole est acheminé par un oléoduc de 462,5 km vers la raffinerie de Zinder (SORAZ), pour y être raffiné. Cette raffinerie reçoit la totalité de la production du pétrole brut extrait du bloc d'Agadem. Sa capacité de raffinage est de 20 000 barils par jour. Les produits pétroliers issus du raffinage sont essentiellement l'essence, le gasoil et le Gaz de Pétrole Liquéfié (GPL).

Cependant la phase II de la mise en valeur du bloc d'AGADEM permet au Niger d'être parmi le cercle des pays exportateurs du pétrole brut et également d'élargir sa

production de produits raffinés avec le projet de la construction et de la mise en exploitation de la Raffinerie de Dosso. Ainsi donc, la production passe de 20 000 bl/j à 110 000 bl/j.

La consommation du Niger étant de 7 000 bbl/j, les 2/3 restants sont exportés vers les pays voisins (Burkina Faso, Mali, Nigeria,).

Ainsi en 2022, la raffinerie a produit 229 200,66 tonnes d'essence ; 459 978,89 tonnes de gasoil et 55 392,83 tonnes de GPL.

Dans la pratique, ce sont les entreprises privées qui importent et exportent les quantités autorisées par le Gouvernement.

En termes d'importation, en 2022 (Statistique SIE,2022), le Niger a importé 27 101,26 tonnes d'essence, 19 202,24 tonnes de gasoil, 71 839 tonnes de Kérosène, 2 337,3 tonnes de fuel lourd et 32 138 tonnes de GPL. Pour ce qui est de l'exportation, 33 747 tonnes d'essence ont été exportées contre 44 736 tonnes de gasoil (Statistique SIE,2022).

3.1.1.6. Production et transformation de charbon minéral

Le gisement d'Anou Araren avec un pouvoir calorifique de 3 650 kcal/kg est mis en exploitation par la Société Nigérienne de Charbon d'Anou Araren (SONICHAR) pour l'alimentation en énergie électrique de la COMINAK, de la SOMAIR ainsi que l'approvisionnement de la NIGELEC dans les localités d'Agadez, Tchirozérine et Arlit. Il faut noter que la SOMINA était aussi ravitaillée en charbon brut par la SONICHAR. La production est passée de 262 692 tonnes en 2014 à 235 328 tonnes en 2022 (Figure 4). L'analyse de cette figure montre une évolution en dent de scie due en grande partie par l'arrêt de la SOMINA (2014-2015) d'une part, et d'autres part, le ralentissement des activités minières avec la fermeture de la COMINAK intervenue en mars 2021.

3.1.2. Présentation du sous-secteur des Transports

Au Niger, pays sans littoral, le transport s'effectue principalement par la route. Les autres modes sont le fluvial, le ferroviaire et l'aérien.

3.1.2.1. Transport routier

Les différents types de transport routier sont le transport de marchandises et le transport des personnes. Pour le transport de marchandises, les moyens suivants sont utilisés : les camions, les véhicules articulés (tracteurs routiers plus semi-remorques), les motos y compris les tricycles et les non motorisés tels que les charrettes, les chameaux, les ânes, etc.

En revanche, le Transport de personnes est constitué du transport urbain, périurbain et interurbain. Pour le Transport urbain et périurbain, les moyens suivants sont

utilisés : les voitures à essence et au gasoil, les autocars, les bus, les taxis collectifs, les motos, etc. Pour le Transport interurbain, les moyens suivants sont utilisés : les voitures à essence et au gasoil, les autocars, les bus et les taxis collectifs.

3.1.2.2. Transport aérien

Le transport aérien est un vecteur important de croissance économique pour un pays. Le Niger soutient toute initiative régionale ou continentale allant vers un développement rapide et harmonieux du transport aérien permettant à ce mode de transport de jouer le rôle fédérateur qui lui est reconnu. L'Agence Nationale de l'Aviation Civile (ANAC-Niger) s'occupe de ce mode de transport.

3.1.2.3. Transport fluvial

Le fleuve Niger est le troisième fleuve du continent par sa longueur de 4 200 km après le Nil (6 650 km) et le Congo (4 700 km). La superficie de son bassin de drainage couvre 2 000 000 km² et s'étale sur dix (10) pays africains. Il traverse le Niger sur 550 km à travers les régions de Tillabéry, Niamey et Dosso. Les activités socio-économiques de la vallée du fleuve comprennent l'agriculture, l'élevage, la pêche, le commerce, le tourisme etc. Ce mode de transport se fait par des petites embarcations dont certaines sont motorisées.

3.1.2.4. Transport ferroviaire

Le rail a débuté avec le projet de construction de la voie ferrée Niamey-Frontière Benin dont le tronçon Niamey-Dosso construit mais non encore opérationnel. A cela s'ajoute le projet de construction de la voie ferrée Katsina-Maradi par la coopération Nigéro-Nigériane est en exécution.

3.1.2.5. Répartition du parc auto

Le parc automobile à 4 roues et plus est constitué d'environ 426 974 véhicules en 2022. Il est constitué de 72,26% de véhicules particuliers ; 11,39% de camionnettes ; 4,44% de camions ; 8,40% de tracteurs routiers et semi-remorques ; 3,42% d'autocars ; 0,03% de minibus et 0,07% d'autobus (Tableau 17).

Pour les véhicules de 2 à 3 roues, le parc est de 240 507 unités (Tableau 18).

3.1.2.6. Evolution du parc automobile

L'évolution globale du parc y compris par type de transport et par genre est présentée dans les Tableaux 17 et 18.

Tableau 17 : Evolution du parc de véhicules à 4 roues et plus par genre de 2014 à 2022

Années /Mode	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Voiture Particulière	166 114	183 107	198 666	214 152	223 666	237 946	254 288	275 224	308 513
Camionnette	26 922	29 966	33 074	35 397	36 786	39 419	41 524	44 276	48 631
Camion	8838	10186	11389	12 278	13 095	14 107	15 265	16 845	18 972
Tracteur, Remorque/semi-remorque	21 263	24 483	25 518	27 092	27 380	28 580	30 664	32 253	35 853
Autocar	9427	10112	10679	11 375	11 768	12 481	12 982	13 516	14 586
Minibus							30	70	127
Autobus								102	292
Total	232 564	257 854	279 326	300 294	312 695	332 533	354 753	382 286	426 974

Tableau 18 : Evolution du parc de véhicules à 2 et 3 roues

Années	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Total	127 302	140870	157194	170 212	177 319	190 043	202 914	217 556	240 507

3.1.2. Niveau méthodologique pour toutes les catégories de source du secteur CRT 1

D'une manière générale, le secteur de l'énergie comprend principalement :

- La prospection et l'exploitation des sources d'énergie primaire ;
- La conversion des sources d'énergie primaire sous forme d'énergie plus utile dans les raffineries et les centrales électriques ;
- La transmission et la distribution des combustibles ;
- L'utilisation des combustibles dans les applications stationnaires et mobiles.

Les émissions émanent de ces activités par combustion, sous forme d'émissions fugitives ou sans combustion (par échappement).

Au Niger, les catégories et sous-catégories concernées par l'estimation des émissions de GES sont :

- L'industrie énergétique (1.A.1) à travers les sous-catégories « Production d'électricité (1.A.1.a.i) », « Raffinage du pétrole (1.A.1.b) » ; « Transformation des combustibles solides (1.A.1.c.i) » ; « Autres industries énergétiques (1.A.1.c.ii) » ;
- L'industrie Manufacturière et de construction (1.A.2.) à travers les sous-catégories « Produits chimiques (1.A.2.c) », « Pâte à papier et imprimerie (1.A.2.d) », « Transformation alimentaire, boissons et tabac (1.A.2.e) », « Minéraux non métalliques (1.A.2.f) », « Machines (1.A.2.h) », « Extraction minière et carrières (1.A.2.i) », « Construction (1.A.2.k) » et « Textile et cuir (1.A.2.l) » ;
- Transport (1.A.3) à travers les sous-catégories « Aviation civile (1.A.3.a) » ; « Transport routier (1.A.3.b) dont les différents modes sont entre autres les voitures particulières (1.A.3.b.i), les camions légers (1.A.3.b.ii), les camions

lourds et auto bus (1.A.3.b.iii) et les motocycles (1.A.3.b.iv) ; Autres Transports dont le transport par pipeline (1.A.3. e. i) et Hors route (1.A.3.e.ii).

- *Autres secteurs à travers les sous-catégories « Commercial et institutionnel (1.A.4.a) » ; « Résidentiel (1.A1.A.b) » ; « Sources fixes (1.A.4.c.i) ; « Véhicules extra-routiers et autres machines (1.A.4.c.ii) » ;*
- *Non spécifiés (1.A.5) à travers la sous-catégorie « Source mobile autres (1.A.5.b.iii) » ;*
- *Combustible solide (1.B.1) à travers les sous-catégories « Mines de surface (1 B.1.a ii) » et « Transformation de combustibles solides (charbon de bois) (1B.1.c.i) ;*
- *Et enfin Pétrole et gaz naturel (1.B.2) à travers les sous-catégories « Ventilation (1.B.2.a.i) », « Torchage (1.B.2.a.ii), « Production du pétrole brut (1.B.2.a.iii.2), « Transport du pétrole brut (1.B.2.a.iii.3) et « Raffinage (1.B.2.a.iii.4) et « Distribution de produits pétroliers (1.B.2.a.iii.5) ».*

Le choix de niveau pour ces catégories et sous-catégories s'est basé sur l'arbre décisionnel contenu dans les lignes directrices du GIEC, notamment le chapitre 1 du volume 2 relatif au secteur de l'Energie. Ainsi, pour toutes les catégories de source, la méthode du niveau 1 est utilisée pour estimer les émissions de GES pour l'année de référence 2022 et pour la série temporelle 1990-2022. Ce choix se justifie par l'absence des facteurs d'émissions spécifiques aux catégories et sous-catégories au niveau national.

3.1.3. Emissions globales du secteur CRT 1 pour l'année de référence 2022

L'inventaire a porté sur les émissions annuelles par les sources non réglementées par le Protocole de Montréal résultant directement des activités anthropiques au Niger pour la série temporelle 1990-2022 avec une analyse approfondie de la situation de l'année 2022 prise comme année de référence. Les gaz pris en compte sont :

- GES directs: CO₂, CH₄ et N₂O ;
- GES indirects: CO, NO_x, COVNM, SO₂.

Les résultats des émissions sont rapportés dans le Tableau 19 conformément au Common Report Table (CRT).

Tableau 19 : Emissions du secteur CRT 1

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	NO _x	CO	NMVOC	SO _x	Total GHG emissions ⁽¹⁾
	(Gg)							CO ₂ equivalents (kt) ⁽²⁾
Total Energy	2 929,07	80,93	0,66	23,75	531,36	148,08	7,65	5 369,22
1.A. Fuel combustion activities (sectoral approach)	2 874,14	37,03	0,65	23,44	516,61	77,99	6,92	4 083,25
1.A.1. Energy industries	798,19	0,02	0,01	1,37	0,246	0,187	4,934	800,90
1.A.1.a. Public electricity and heat production	517,53	0,01	0,01					519,46
1.A.1.b. Petroleum refining	145,37	0,00	0,00					145,64
1.A.1.c. Manufacture of solid fuels and other energy industries	135,290	0,006	0,001					135,80
1.A.2. Manufacturing industries and construction	290,415	0,012	0,002	1,981	0,255	0,097	0,182	291,35
1.A.2.a. Iron and steel	NE	NE	NE					NE
1.A.2.b. Non-ferrous metals	NE	NE	NE					NE
1.A.2.c. Chemicals	7,45	0,00030	0,00006					7,48
1.A.2.d. Pulp, paper and print	6,37	0,00026	0,00005					6,39
1.A.2.e. Food processing, beverages and tobacco	91,38	0,0036	0,0007					91,67
1.A.2.f. Non-metallic minerals	23,94	0,0010	0,0002					24,02
1.A.2.g. Other	161,27	0,0065	0,0013					161,80
1.A.3. Transport	1 433,73	0,36	0,12	11,087	29,592	4,535	0,293	1 475,34
1.A.3.a. Domestic aviation	45,28	0,00032	0,00127					45,63
1.A.3.b. Road transportation	1 384,42	0,36	0,07					1 412,55
1.A.3.c. Railways	NE	NE	NE					NE
1.A.3.d. Domestic navigation	NE	NE	NE					NE
1.A.3.e. Other transportation	4,02	0,007	0,049					17,163
1.A.4. Other sectors	253,02	36,62	0,49	7,964	486,175	73,066	1,477	1 407,001
1.A.4.a. Commercial/institutional	104,02	0,76	0,01					128,111
1.A.4.b. Residential	131,60	35,86	0,47					1 261,384
1.A.4.c. Agriculture/forestry/fishing	17,40	0,00248	0,00015					17,507
1.A.5. Other	98,78	0,005	0,037	1,033	0,342	0,106	0,037	108,650

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	NO _x	CO	NMVOC	SO _x	Total GHG emissions ⁽¹⁾
	(Gg)							CO ₂ equivalents (kt) ⁽²⁾
1.A.5.a. Stationary	NE	NE	NE					NE
1.A.5.b. Mobile	98,78	0,005	0,037					108,650
1.B. Fugitive emissions from fuels	54,93	43,91	0,006	0,312	14,75	70,085	0,726	1 285,97
1.B.1. Solid fuels	0	2,91	0,006	0,005	14,528	0,376	0	82,94
1.B.1.a. Coal mining and handling	0	0,0488776						1,37
1.B.1.b. Fuel transformation	0	2,8596721	0,0056768					81,58
1.B.1.c. Other	NE	NE	NE					NE
1.B.2. Oil and natural gas and other emissions from energy production	54,93	41,00	0,001	0,307	0,222	69,709	0,726	1 203,025
1.B.2.a. Oil	54,93	41,00	0,00					1 203,025
1.B.2.b. Natural gas	NEANT	NEANT						NEANT
1.B.2.c. Venting and flaring	46,96	40,97	0,0005	-	-	-	-	1 194,29
1.B.2.d. Other	7,9644313	0,0276647	0	0,281	0,105	45,403	0,726	8,74
1.C. CO₂ Transport and storage	NEANT							NEANT
1.C.1. Transport of CO ₂	NEANT							NEANT
1.C.2. Injection and storage	NEANT							NEANT
1.C.3. Other	NEANT							NEANT
1.D. Memo items: ⁽³⁾								
1.D.1. International bunkers	181,14	0,0013	0,0051					182,52
1.D.1.a. Aviation	181,14	0,001	0,005					182,52
1.D.1.b. Navigation	NEANT	NEANT	NEANT					NEANT
1.D.2. Multilateral operations	NEANT	NEANT	NEANT					NEANT
1.D.3. CO₂ emissions from biomass	13 718,38							13 718,38
1.D.4. CO₂ captured								
1.D.4.a. For domestic storage								
1.D.4.b. For storage in other countries								

L'analyse du Tableau 19 fait ressortir que les émissions globales du secteur (CRT 1) sont évaluées pour l'année de référence 2022 à 5 369,22 GgCO₂eq. La combustion des combustibles contribue à hauteur de 76,05% (4 083,25 GgCO₂eq) au total des émissions contre 23,95% (1 285,97 GgCO₂eq) pour les activités fugitives.

En termes de répartition par gaz directs, l'analyse de la Figure 14 montre que le CO₂ domine avec une contribution de 54,55%, soit 2 929,07 GgCO₂eq du total des émissions de GES du secteur. La combustion des combustibles contribue à hauteur de 98,12% des émissions de CO₂.

Le CH₄ avec une contribution de 42,21% (2 266,11 GgCO₂eq) au total des émissions de GES est dominé par les activités fugitives à hauteur de 54,25%. Ensuite viennent les émissions de N₂O avec une contribution de 3,24% au total des émissions de GES du secteur.

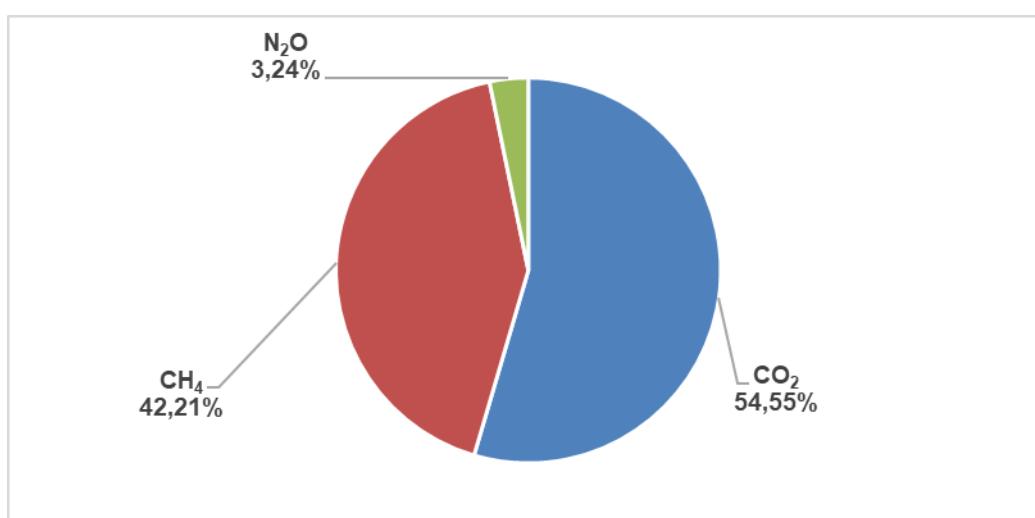


Figure 14 : Répartition des émissions totales du secteur CRT 1 par gaz directs

En revanche, en termes de contribution par catégorie (Figure 15), le Transport domine avec une contribution de 27,48% au total des émissions de GES (1 475,34 GgCO₂eq) suivi de « Autres secteurs » à hauteur de 26,20% (1 407,00 GgCO₂eq).

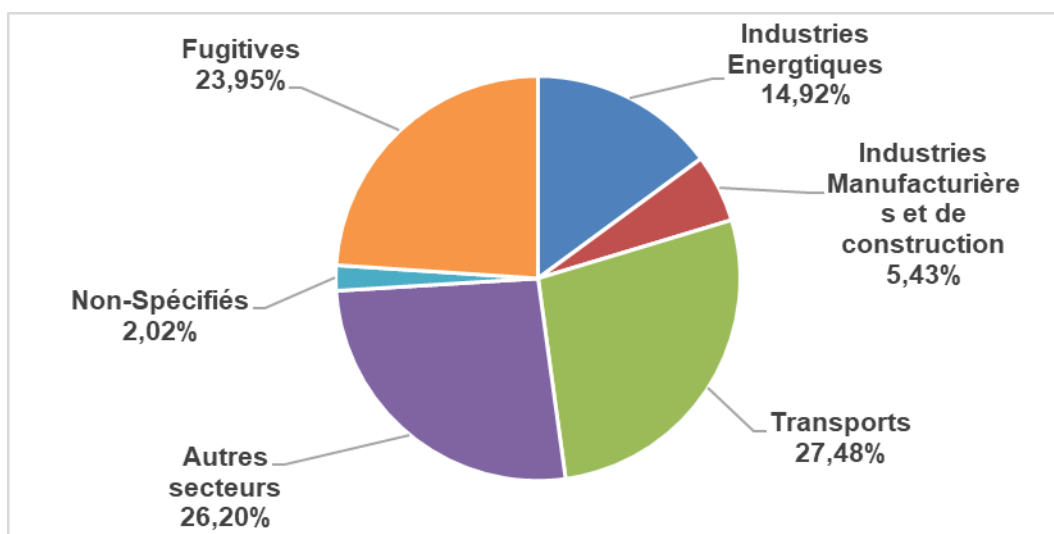


Figure 15 : Contribution des catégories aux émissions totales du secteur CRT 1

Ensuite vient en troisième position la catégorie « Emissions fugitives » avec une contribution de 23,95% (1 285,97 GgCO₂eq) suivi de la catégorie « Industrie énergétique » et des « Industries manufacturières et de construction » respectivement à hauteur de 14,92% (800,90 GgCO₂eq) et 5,43% (291,35 GgCO₂eq) au total des émissions de GES.

En fin, les catégories « Non spécifiés » avec une contribution de 2,02% au total des émissions de GES.

3.1.4. Tendance des émissions globales du secteur CRT 1

La Figure 16 présente l'évolution des émissions de GES sur la série temporelle 1990-2022.

Entre 1990 et 2022, les émissions globales du secteur ont connu une augmentation soutenue, avec un TCMA de 5,91 %.

Cette croissance reflète l'évolution des activités socio-économiques et industrielles, avec une accélération plus marquée à partir de l'année 2012, où le Niger est devenu producteur de pétrole.

En revanche, entre 1990 et 2011, un TCMA de 4,63 % est observé, indiquant une hausse modérée des émissions. A partir de 2012 jusqu'à 2022, une tendance en dent de scie est observée. Les émissions sont passées de 3 666,03 GgCO₂eq en 2012 à 5 369,22 GgCO₂eq en 2022 soit un TCMA de 1,15 %.

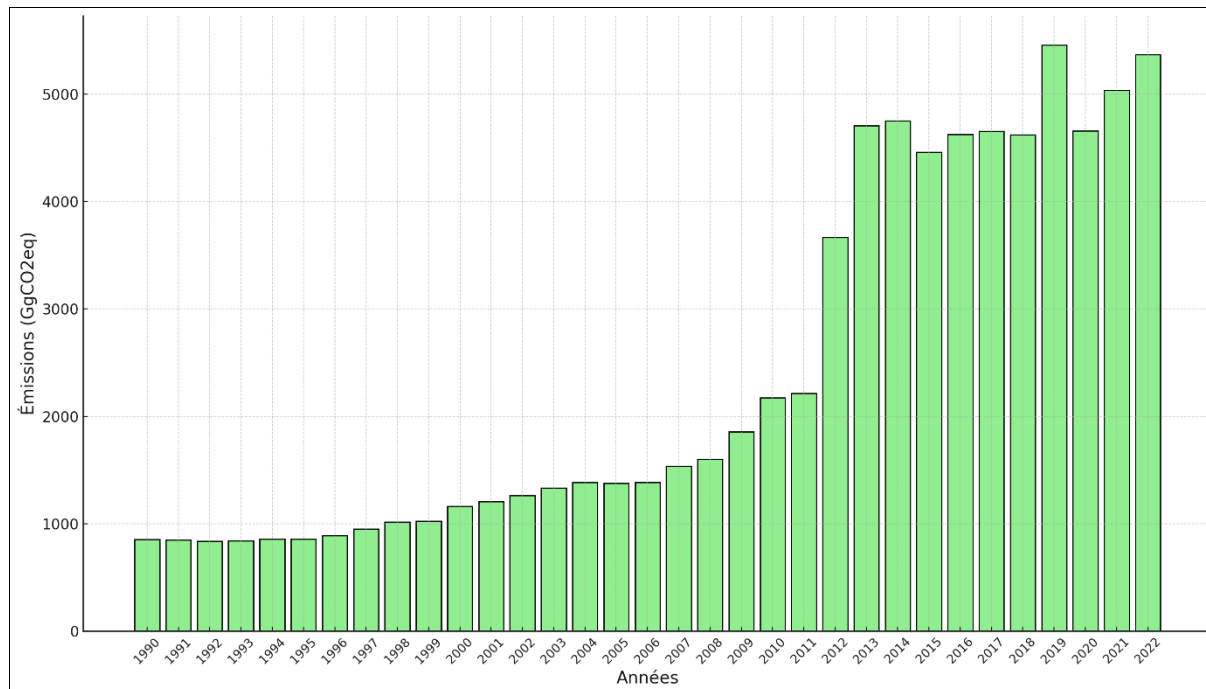


Figure 16 : Tendance des émissions globales de GES de la catégorie CRT 1 sur la période 1990-2022

3.1.5. Tendance des émissions par gaz directs du secteur (CRT 1)

Sur la période 1990-2022, les émissions de CO₂, CH₄ et N₂O montrent une tendance globale à la hausse (Figure 17). Le CO₂, dont les émissions passent de 510,84 GgCO₂eq en 1990 à 2 929,07 GgCO₂eq en 2022, présente une augmentation régulière, associée entre autres à l'intensification des activités industrielles, des transports et de la consommation énergétique en général. Le N₂O, bien que plus modeste en termes d'émission, connaît une faible progression, passant de 39,15 en 1990 à 174,05 GgCO₂eq en 2022.

En revanche, les émissions de CH₄ montrent une nette augmentation sur la période 1990-2022. Estimées à 304,54 GgCO₂eq en 1990, ces émissions sont passées à 708,52 GgCO₂eq en 2011, soit un TCMA de 4,10%. Après 2011, en lien direct avec la production du pétrole, les émissions sont passées de 1 897,94 GgCO₂eq en 2012 à 2 266,11 GgCO₂eq en 2022, soit un TCMA de 4,44%.

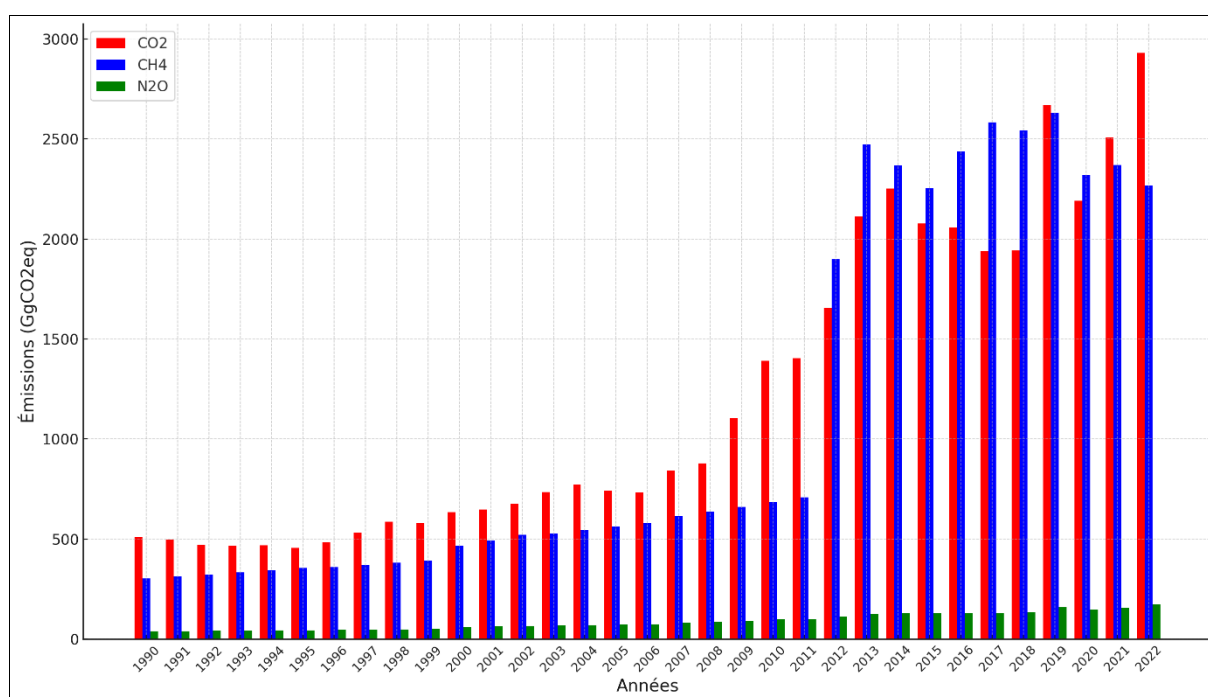


Figure 17 : Tendance des émissions de Gaz directs du secteur CRT 1

3.1.6. Tendance des émissions par catégorie du secteur (CRT 1)

L'analyse de la Figure 18 montre une tendance évolutive des émissions pour toutes les catégories du secteur CRT 1. La catégorie « Transport (CRT 1.A.3) » ressort la plus forte croissance des émissions au fil des années, passant de 221,53 GgCO₂eq en 1990 à 1 475,34 GgCO₂eq en 2022, soit un TCMA de 6,10% sur la série. La catégorie « Autres secteurs (résidentiel et commercial) » connaît également une augmentation régulière des émissions, passant de 330,02 GgCO₂eq en 1990 à 1 407,00 GgCO₂eq en 2022 soit un TCMA de 4,64 % sur la série. La catégorie

« Industries Energétiques (CRT 1.A.1) » connaît une tendance à la hausse des émissions passant de 228,56 GgCO₂eq en 1990 à 800,90 GgCO₂eq en 2022, soit un TCMA de 4% sur la série.

Les émissions liées à la catégorie « Industries manufacturières » montrent une croissance passant de 46,12 GgCO₂eq en 1990 à 291,35 GgCO₂eq en 2022 soit un TCMA de 5,93% sur la série, ce qui suggère une industrialisation progressive du pays.

En revanche, les émissions liées aux combustibles solides, aux sources non spécifiées, et au pétrole et gaz naturel sont faibles et montrent une croissance sur la période.

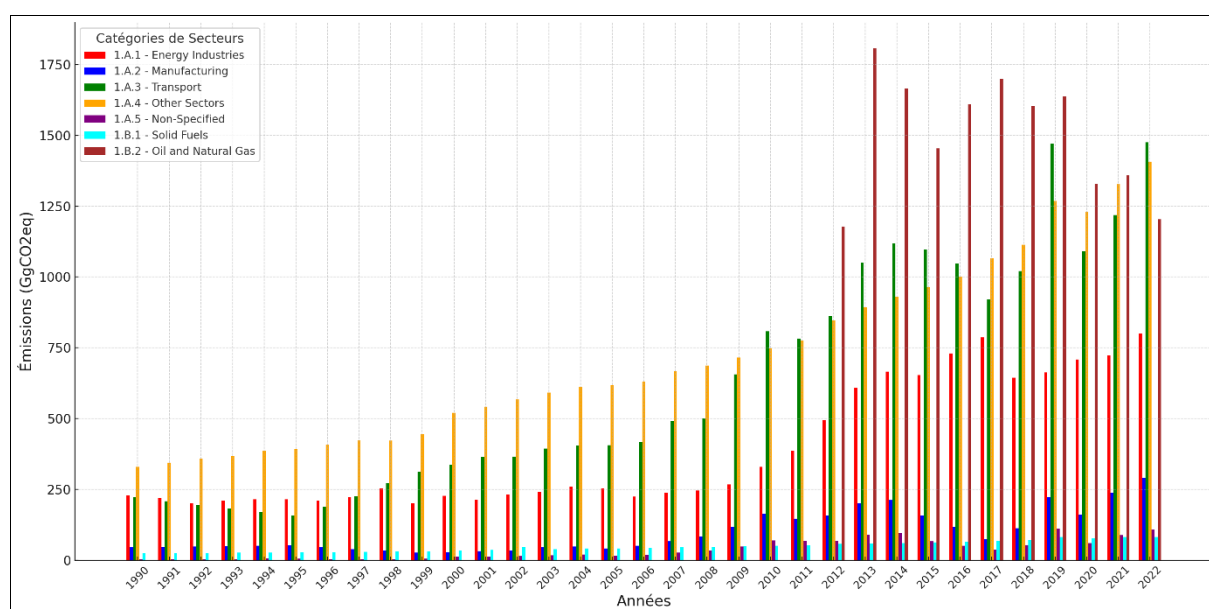


Figure 18 : Tendance des émissions par catégorie du secteur CRT 1

3.1.7. Tendance des émissions par gaz indirects du secteur (CRT 1)

L'analyse de la tendance des émissions de gaz indirects (Figure 19) sur la période 1990-2022 révèle une augmentation générale avec des variations distinctes selon le gaz. Les émissions de CO augmentent de manière continue, passant de 141,35 Gg en 1990 à 531,36 Gg en 2022, ce qui fait de lui le principal gaz indirect émis. Les émissions de NO_x et COVNM montrent également une hausse importante, particulièrement marquée à partir de 2010, avec une forte croissance des COVNM due probablement à l'intensification des activités industrielles et du transport. Le SO₂ reste plus stable avec des fluctuations, mais connaît une légère augmentation après 2010, en raison des processus industriels et énergétiques.

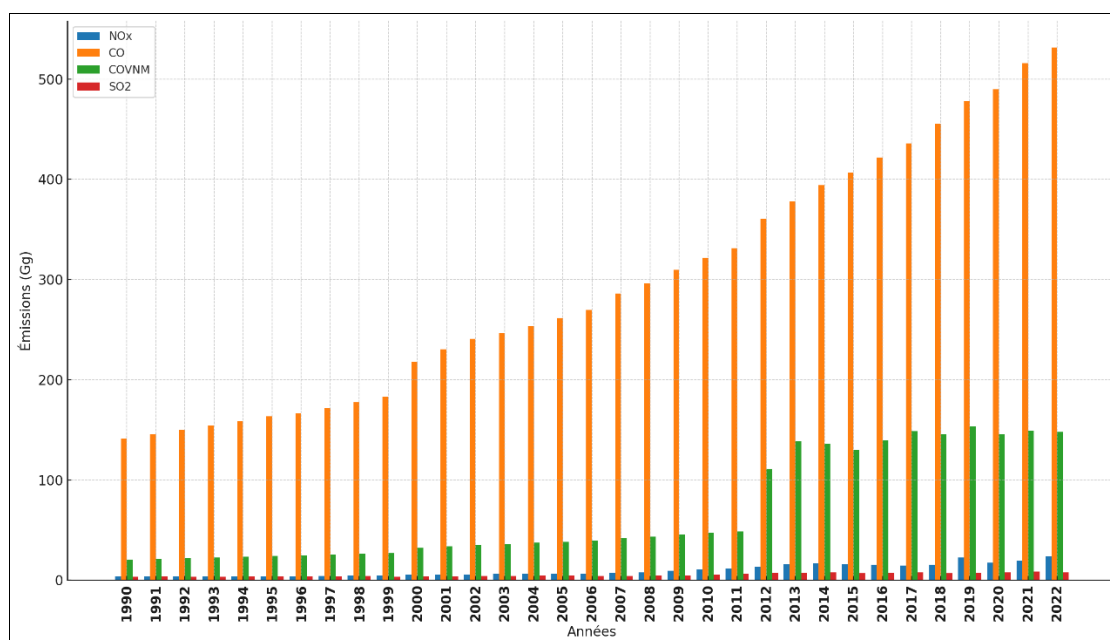


Figure 19 : Tendence des émissions de gaz indirects du secteur (CRT1)

3.1.8. Contribution de chaque catégorie aux émissions totales du secteur (CRT1) sur la série temporelle 1990-2022

Le Tableau 20 présente les émissions du secteur (CRT1) par catégorie sur la série temporelle 1990-2022.

Tableau 20 : Contribution des catégories du secteur (CRT 1) à la série temporelle 1990-2022

Années	1.A.1 - Energy Industries	%	1.A.2 - Manufacturing Industries and Construction	%	1.A.3 - Transport	%	1.A.4 - Other Sectors	%	1.A.5 - Non-Specified	%	1.B.1 - Solid Fuels	%	1.B.2 - Oil and Natural Gas	%	Totales (GgCO ₂ eq)
1990	228,56	26,75	46,12	5,40	221,53	25,92	330,02	38,62	4,13	0,48	24,19	2,83	-	-	854,54
1991	221,03	25,98	47,54	5,59	208,30	24,49	344,15	40,46	4,67	0,55	24,97	2,94	-	-	850,66
1992	201,87	24,15	48,96	5,86	195,93	23,44	359,55	43,01	3,98	0,48	25,63	3,07	-	-	835,93
1993	210,92	25,01	50,39	5,98	183,08	21,71	367,85	43,62	4,43	0,53	26,58	3,15	-	-	843,26
1994	215,28	25,10	51,81	6,04	170,86	19,92	385,82	44,99	6,45	0,75	27,43	3,20	-	-	857,66
1995	216,11	25,23	53,23	6,21	159,00	18,56	393,53	45,94	6,32	0,74	28,40	3,32	-	-	856,58
1996	210,23	23,63	46,58	5,24	189,27	21,28	409,72	46,06	4,76	0,54	28,99	3,26	-	-	889,56
1997	223,93	23,59	39,94	4,21	226,87	23,90	424,39	44,71	4,23	0,45	29,75	3,13	-	-	949,10
1998	252,47	24,82	33,29	3,27	273,30	26,87	422,61	41,55	4,74	0,47	30,76	3,02	-	-	1 017,17
1999	201,79	19,73	26,64	2,60	311,63	30,46	445,44	43,55	5,80	0,57	31,61	3,09	-	-	1 022,92
2000	227,74	19,59	28,65	2,46	337,98	29,07	521,16	44,83	11,86	1,02	35,23	3,03	-	-	1 162,62
2001	214,55	17,80	33,11	2,75	365,00	30,28	542,66	45,02	12,80	1,06	37,13	3,08	-	-	1 205,26
2002	232,86	18,43	34,39	2,72	366,22	28,98	567,80	44,94	14,84	1,17	47,41	3,75	-	-	1 263,50
2003	240,65	18,08	45,85	3,44	394,78	29,66	591,83	44,47	17,99	1,35	39,82	2,99	-	-	1 330,92
2004	260,17	18,75	49,03	3,53	405,35	29,22	611,46	44,07	20,03	1,44	41,37	2,98	-	-	1 387,41
2005	253,14	18,39	41,39	3,01	406,27	29,51	616,86	44,81	16,53	1,20	42,38	3,08	-	-	1 376,56
2006	224,98	16,22	50,94	3,67	417,58	30,10	630,41	45,44	19,68	1,42	43,78	3,16	-	-	1 387,37
2007	237,82	15,48	68,13	4,43	491,22	31,96	666,84	43,39	26,61	1,73	46,13	3,00	-	-	1 536,76
2008	246,92	15,43	83,42	5,21	500,98	31,31	687,19	42,95	33,54	2,10	48,00	3,00	-	-	1 600,05
2009	268,22	14,45	117,17	6,31	656,39	35,35	715,91	38,56	49,34	2,66	49,78	2,68	-	-	1 856,80
2010	329,55	15,16	164,36	7,56	808,94	37,22	748,46	34,44	70,06	3,22	51,85	2,39	-	-	2 173,23
2011	385,95	17,45	147,09	6,65	782,83	35,39	774,20	35,00	68,75	3,11	53,34	2,41	-	-	2 212,16
2012	495,33	13,51	158,55	4,32	862,22	23,52	845,86	23,07	69,03	1,88	57,52	1,57	1 177,51	32,12	3 666,03

Années	1.A.1 - Energy Industries	%	1.A.2 - Manufacturing Industries and Construction	%	1.A.3 - Transport	%	1.A.4 - Other Sectors	%	1.A.5 - Non-Specified	%	1.B.1 - Solid Fuels	%	1.B.2 - Oil and Natural Gas	%	Totales (GgCO ₂ eq)
2013	607,57	12,90	200,09	4,25	1 050,93	22,32	892,91	18,96	89,97	1,91	59,65	1,27	1 807,10	38,38	4 708,22
2014	666,44	14,03	212,14	4,47	1 117,37	23,52	930,68	19,59	96,32	2,03	61,46	1,29	1 665,28	35,06	4 749,70
2015	654,25	14,67	159,34	3,57	1 095,76	24,57	964,32	21,62	68,08	1,53	63,89	1,43	1 453,82	32,60	4 459,47
2016	730,27	15,79	117,77	2,55	1 047,35	22,65	1 002,14	21,67	51,39	1,11	65,48	1,42	1 610,02	34,82	4 624,42
2017	787,12	16,92	73,78	1,59	920,85	19,79	1 064,99	22,89	38,36	0,82	68,59	1,47	1 699,42	36,52	4 653,11
2018	644,03	13,94	112,92	2,44	1 020,73	22,09	1 113,82	24,11	54,57	1,18	71,17	1,54	1 603,47	34,70	4 620,70
2019	663,50	12,16	221,52	4,06	1 470,70	26,95	1 268,40	23,25	111,43	2,04	82,89	1,52	1 638,02	30,02	5 456,47
2020	708,87	15,22	161,36	3,46	1 090,81	23,42	1 230,41	26,41	61,08	1,31	76,94	1,65	1 328,94	28,53	4 658,40
2021	721,89	14,34	237,93	4,72	1 218,19	24,19	1 327,34	26,36	88,59	1,76	82,99	1,65	1 358,79	26,98	5 035,73
2022	800,90	14,92	291,35	5,43	1 475,34	27,48	1 407,00	26,20	108,65	2,02	82,94	1,54	1 203,03	22,41	5 369,22

L'analyse montre une évolution marquée par la montée des émissions provenant des transports (CRT1. A.3) et de l'industrie pétrolière (CRT 1.B.2). Les transports sont devenus un contributeur majeur, passant de 25,92 % en 1990 à 27,48 % en 2022. Les autres secteurs (CRT 1.A.4), comprenant notamment les usages résidentiels et commerciaux, sont restés stables, représentant environ 26,20% des émissions totales en 2022. L'industrie énergétique (CRT1. A.1), bien que toujours importante, a vu sa part diminuer, passant de 26,75 % en 1990 à 14,92 % en 2022. Cependant, à partir de 2012, l'augmentation des émissions liées à la catégorie « pétrole et gaz naturel », passant à 38,38 % en 2013, puis stabilisées autour de 20-39 %, reflète l'impact de la production pétrolière sur les émissions globales du pays.

3.2. Combustion des combustibles (CRT 1.A)

Dans le cadre des inventaires de GES, le secteur de l'Energie est composé entre autres des activités liées à la Combustion des combustibles. Cette combustion peut être stationnaire ou mobile.

La combustion stationnaire concerne les activités fixes au niveau des installations de production d'électricité et de chaleur, de la transformation des combustibles, du raffinage, etc. Les secteurs concernés sont : (i) le secteur énergétique à travers la production d'électricité et de chaleur, la transformation de l'énergie ; (ii) le secteur industrie à travers les industries manufacturières et construction utilisant des combustibles fossiles pour générer de la chaleur ou de l'électricité ; (iii) le secteur résidentiel, commercial et institutionnel à travers l'utilisation de carburant pour le chauffage, la cuisson ou la production de l'électricité.

La combustion mobile fait référence à la combustion de carburant dans les véhicules ou des équipements mobiles tels des voitures, des camions, des avions, des trains, des bateaux, ainsi que des équipements non routiers comme les machines agricoles. Les secteurs concernés sont : (i) le transport routier à travers les voitures particulières, les camions, les bus, les motocycles, etc. ; (ii) le transport non routier à travers l'aviation, la navigation maritime et fluviale, le chemin de fer, etc. et ; (iii) autres équipements mobiles à travers les véhicules agricoles, les engins de construction, les machines utilisées dans les mines, les équipements militaires etc.

3.2.1. Comparaison de l'approche sectorielle avec l'approche de référence

Pour l'estimation des émissions de CO₂ de la combustion des combustibles du secteur (CRT 1), deux (2) méthodes de calcul sont utilisées à savoir : (i) l'approche de référence et (ii) l'approche sectorielle. L'approche de référence est une approche descendante, utilisant les données sur l'approvisionnement énergétique d'un pays pour calculer les émissions de CO₂ provenant de la combustion de combustibles fossiles.

L'approche de référence nécessite des statistiques sur la production de combustibles, leur importation-exportation ainsi que sur les variations de leurs stocks. Elle requiert également des données sur la consommation de combustibles utilisées à des fins non énergétiques où le carbone doit être exclu. Elle est basée sur la consommation apparente du bilan énergétique national.

La méthode de référence conduit au calcul de la consommation apparente à partir de la formule suivante :

C = P + I – E – VS – SI où :

- C : Consommation apparente
- P : Production d'énergie primaire
- I : Importation des produits énergétiques
- E : Exportation des produits énergétiques
- VS : Variation des stocks des produits énergétiques (VS= Stock en fin d'année – Stock en début d'année)

- SI : Soutes Internationales (maritimes + aériennes) entendues dans le cas du Niger comme les combustibles utilisés par l'aviation internationale.

Les sources d'énergie considérées par activité pour le calcul de la consommation apparente sont :

Production d'énergie primaire : sous cette rubrique, sont classées les différentes productions d'énergie primaire à savoir :

- Le pétrole brut ;
- Le gaz naturel issu de l'exploitation du pétrole brut ;
- Les énergies de la biomasse solide (bois-énergie, déchets agricoles et déchets d'animaux) utilisées en grande partie dans le secteur résidentiel ;
- Les énergies fossiles solides (charbon) retenues comme le lignite dans le cas du Niger compte tenu de son pouvoir calorifique de 3 650 kcal/kg ainsi que son produit secondaire (briquettes) employé dans le secteur résidentiel.

Importations : les importations prises en compte dans cette rubrique sont essentiellement des produits pétroliers. Il s'agit de l'essence ou gazoline ; du kérosène considéré comme le carburacteur ou jet A1 ; du gasoil/diesel ; du pétrole lampant inscrit sous forme d'autres kérosène ; du fuel résidentiel et du GPL.

Exportations des produits énergétiques : les principales exportations d'énergie sont des produits pétroliers raffinés de la SORAZ à savoir l'essence, le gasoil et le GPL.

Variation des stocks des produits énergétiques : les variations des stocks concernent des produits énergétiques qui peuvent être stockés et pour lesquelles les données existent.

Dans le cadre de cet inventaire, les données d'activités de l'année de référence 2022 pour l'estimation des émissions par la méthode de référence sont résumées dans le Tableau 21. En revanche, le Tableau 22 présente le résultat de la comparaison entre les deux approches.

Tableau 21 : Données d'activités du secteur (CRT1) dans le cadre de l'approche de référence

Combustibles			Production (Gg)	Importation (Gg)	Exportation (Gg)	Soutes Internationales (Gg)	Variation de stock (Gg)
Combustible liquide	Primaire	Pétrole Brut	865,978	0	0	0	-19,809
		Gaz naturel	32,560	0	0	0	0
	Secondaire	Essence		74,307	65,354		-15,346
		Jet Kérosène		65,297		65,297	0
		Pétrole lampant		0			0
		Diesel		31,798	87,982		-1,923
		Fuel lourd		2,334			8,647
		GPL		32,138	0		0,141

Combustible solide	Primaire	Lignite	235,328				-1,056

Tableau 22 : Résultats de la comparaison entre l'approche de référence et l'approche sectorielle

Fuel Types	Reference Approach				Sectoral Approach		Difference	
	Apparent Consumption (TJ)	Excluded consumption (TJ)	Apparent Consumption (excluding non-energy use and feedstocks) (TJ)	CO2 Emissions (Gg)	Energy Consumption (TJ)	CO2 Emissions (Gg)	Energy Consumption (%)	CO2 Emissions (%)
☒ Liquid Fuels: 22 item(s)	38909,5777	0	38909,5777	2817,55726	38805,17156	2617,83054	0,26905	7,62947
☒ Solid Fuels: 15 item(s)	2812,9696	0	2812,9696	284,67252	2560,3814	256,30585	9,86526	11,06751
☒ Gaseous Fuels: 1 item(s)	0	0	0	0	0	0	0	0
☒ Other Fossil Fuels: 3 item(s)	0	0	0	0	0	0	0	0
☒ Peat: 1 item(s)	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	41722,5473	0	41722,5473	3102,22978	41365,55296	2874,13639	0,86302	7,93607

L'analyse du Tableau 22 montre une différence entre les émissions de CO₂ qui est de l'ordre de 7,94% supérieure aux normes définies par le GIEC qui est de 5%. Cette différence s'explique par :

- La comptabilisation des quantités d'essence et de gasoil issues de la fraude dans l'approche sectorielle contrairement à l'approche de référence où seules les importations officielles sont comptabilisées ;
- La non-maitrise de la variation des stocks ;
- La non-maitrise totale de l'approvisionnement résiduel ;
- Les pertes au niveau des combustibles solides imputables au transport et au traitement.

3.2.2. Carburants de soute internationale

Dans le cadre de cet inventaire, Il s'agit de carburant utilisé par les avions pour le transport aérien international. Cela inclut les vols internationaux transportant des passagers ou du fret. Le Tableau 23 présente les données d'activités du carburant de soute internationale.

Au niveau national, les données d'activités proviennent de la SONIDEP et du SIE.

Tableau 23 : Données d'activités du carburant de soute internationale

Année	Carburant Jet kérosène (Gg)
1990	12,38
1992	9,20
1994	7,53
1996	7,87
1998	9,57
2000	12,83
2002	8,23
2004	9,84
2006	8,59
2008	9,43
2010	11,29
2012	9,20
2014	24,85
2016	36,36

Année	Carburant Jet kérosène (Gg)
2018	37,68
2020	42,28
2022	57,45

3.2.3. Matières premières et utilisation non énergétique des carburants

Au Niger, les combustibles à utilisation non énergétique ne sont pas comptabilisés dans le bilan énergétique national. Cependant, les informations sont collectées au niveau national à travers les institutions détentrices de ces données et informations. Les émissions imputables à ces combustibles non énergétiques sont comptabilisées au niveau du secteur PIUP. Il s'agit essentiellement du lubrifiant solide et liquide, la cire de paraffine, les bitumes/asphaltes et les solvants. Le Tableau 24 présente une vue d'ensemble de ces données et informations.

Tableau 24: Données des combustibles non énergétiques (en tonnes)

Année	Lubrifiant	Bitumes/asphaltes	Cire de paraffine	Solvants
1990	3 234,60	1 661,72	58,71	178,05
1991	2 952,00	1 698,44	63,07	312,39
1992	2 539,80	1 735,16	67,43	446,72
1993	2 721,60	1 771,88	71,79	581,06
1994	2 889,00	1 808,60	76,15	715,40
1995	2 486,70	1 845,32	80,51	849,74
1996	3 268,80	1 882,04	84,87	984,07
1997	3 046,50	1 918,75	89,22	1 118,41
1998	3 348,00	1 955,47	93,58	1 252,75
1999	2 820,60	1 992,19	97,94	1 387,08
2000	2 652,30	2 028,91	114,00	1 521,42
2001	2 449,80	2 065,63	130,06	1 655,76
2002	2 011,50	2 102,35	146,12	1 790,10
2003	2 302,20	2 139,07	162,18	1 924,43
2004	1 746,00	2 175,79	178,24	2 058,77
2005	2 400,30	2 212,51	194,30	2 193,11
2006	2 146,50	2 249,23	210,36	2 327,44
2007	2 395,80	2 285,94	226,42	2 461,78
2008	2 475,00	2 322,66	242,48	2 596,12
2009	2 631,60	2 359,38	258,54	2 730,46
2010	2 821,50	2 396,10	274,60	2 864,79
2011	3 011,40	2 432,82	305,00	2 999,13
2012	3 220,40	2 469,54	335,40	3 133,47
2013	3 451,28	2 506,26	365,80	3 267,81
2014	3 710,33	2 542,98	379,70	3 402,14
2015	3 991,28	2 579,70	366,86	3 536,48
2016	4 291,33	2 616,42	252,04	4 050,77
2017	4 613,26	2 653,13	299,51	3 825,17
2018	4 963,36	6 018,36	437,76	3 417,71
2019	5 335,36	11 139,68	428,63	3 969,96

Année	Lubrifiant	Bitumes/asphaltes	Cire de paraffine	Solvants
2020	5 726,46	5 595,77	343,31	4 050,62
2021	6 139,44	4 948,43	251,29	4 676,55
2022	6 580,59	1 314,27	195,76	4 526,03

3.2.4. Catégorie « Industrie énergétique (CRT 1.A.1) »

Il s'agit entre autres des activités liées à l'extraction de combustibles, la production d'électricité, la transformation des combustibles solides, le raffinage du pétrole et les auto-producteurs d'électricité.

3.2.4.1. Description de la catégorie

Au Niger, les activités de l'industrie énergétique concernent la production de l'électricité par les producteurs du service public ; les activités de combustion nécessaires pour soutenir le raffinage de produits pétroliers y compris la production de l'électricité sur site, la transformation des combustibles solides, notamment le lignite et autres industries énergétiques qui sont considérées comme des auto-productrices de l'électricité.

Selon les Common Report Table (CRT), les sous-catégories qui rentrent dans la catégorie (CRT 1.A.1) sont :

- Production de l'électricité (CRT 1.A.1.a.) ;
- Raffinage du pétrole (CRT 1.A.1.b.) ;
- Fabrication de combustibles solides et autres industries énergétiques (CRT 1.A.1.c.).

3.2.4.2. Questions méthodologiques

L'approche utilisée pour estimer les émissions de GES de la catégorie « Industrie énergétique » est une approche de niveau I qui combine à la fois les données d'activités nationales, les Pouvoirs Calorifiques Inférieurs (PCI) par défaut et les facteurs d'émissions par défaut. En effet, différents combustibles sont utilisés pour la production de l'électricité dont plus de 90% sont d'origine fossile. Les facteurs d'émissions par défaut proviennent du Tableau 2.2 du volume 2, Chapitre 2 des Lignes directrices 2006 du GIEC, relatives au secteur de l'énergie.

Pour l'estimation des émissions de GES provenant de ces combustibles, le logiciel IPCC2006, version 2.92 du 02 juillet 2024 a été utilisée.

Les données d'activités (Tableau 25) utilisées pour estimer les émissions de GES proviennent du SIE et des unités industrielles.

Tableau 25 : Données d'activité (Gg) de la catégorie « Industrie Energétique (CRT 1.A.1)

Industrie Energétique (CRT 1.A.1)											
Année	Production d'électricité (1.A.1.a.i)			Raffinage du pétrole (1.A.1.b) ²⁰				Transformation des combustibles solides (1.A.c.i) ²¹	Autres industries énergétiques (1.A.c.ii) ²²		
	Gasoil	Fuel lourd	Lignite	Gasoil	GPL	Résidus de pétrole	Gaz de raffinerie	Ligne	Lignite	Gaz associé (Natural Gas Liquid)	Gasoil
1990	12,63	1,17	147,87								1,89
1991	11,23	-	148,36								1,90
1992	11,06	-	132,93								1,90
1993	10,67	-	141,45								1,91
1994	9,41	-	148,36								1,92
1995	8,41	0,09	151,45								1,92
1996	6,57	-	151,69								1,93
1997	8,77	-	157,18								1,93
1998	9,03	-	180,13								1,94
1999	7,66	-	141,75								1,95
2000	16,15	0,89	142,82					0,84			0,29
2001	10,19	0,48	145,95					5,198			1,35
2002	10,47	0,20	164,01					2,275			0,25
2003	10,66	0,39	169,89					1,593			0,09
2004	8,64	0,66	189,73					1,46			0,47
2005	11,00	0,99	174,46					1,12			1,34

²⁰ Les activités pétrolières ont démarré en 2012.

²¹ La transformation des combustibles solides à débiter à partir des années 2000

²² Pour le lignite, la société a démarré ses activités en 2010 et par la suite fermée en 2014. Pour le Gaz associé, il s'agit d'exploitation du pétrole brute à partir de 2011.

Industrie Énergétique (CRT 1.A.1)											
Année	Production d'électricité (1.A.1.a.i)			Raffinage du pétrole (1.A.1.b) ²⁰				Transformation des combustibles solides (1.A.c.i) ²¹	Autres industries énergétiques (1.A.c.ii) ²²		
	Gasoil	Fuel lourd	Lignite	Gasoil	GPL	Résidus de pétrole	Gaz de raffinerie	Ligne	Lignite	Gaz associé (Natural Gas Liquid)	Gasoil
2006	6,57	0,84	160,75					1,79			2,29
2007	9,29	2,12	145,64					0,53			8,03
2008	8,43	2,18	161,64					1,47			5,65
2009	10,02	2,10	172,82					1,57			6,57
2010	16,32	3,30	192,05					2,18	8,76		7,72
2011	13,90	3,38	204,03					1,44	37,07	4,47	8,51
2012	26,44	-	213,35	3,61	1,91	9,61	3,84	1,41	39,62	9,26	6,49
2013	40,27	-	213,16	0,03	9,99	16,30	18,41	1,31	14,84	16,11	7,56
2014	37,66	-	218,33	0,06	15,00	4,98	24,35	1,55	46,12	27,42	5,83
2015	44,78	-	220,93	0,15	12,58	16,22	22,47	1,63		21,04	9,84
2016	57,53	-	232,54	0,22	24,20	14,99	22,55	1,60		17,58	9,77
2017	53,19	25,51	222,03	-	16,88	19,14	21,54	1,68		24,46	8,60
2018	41,02	-	213,38	0,02	16,56	16,80	14,01	1,03		29,65	8,98
2019	49,65	-	200,86	-	19,00	17,45	14,83	1,06		30,10	7,14
2020	45,83	8,71	236,52	-	20,68	13,79	10,99	1,54		33,76	5,32
2021	24,30	55,59	227,93	0,14	11,30	0,99	12,52	1,98		37,42	4,72
2022	68,89	14,06	211,38	-	10,71	20,49	17,31	1,89		41,08	5,88

3.2.4.3. Résultats des émissions de la catégorie

La Figure 20 présente l'évolution des émissions de GES de la catégorie (CRT 1.A.1). En effet, les émissions qui étaient évaluées à 228,56 GgCO₂eq en 1990 sont passées à 800,90 GgCO₂eq en 2022, soit un TCMA de 3,99% sur la période.

Par ailleurs, entre 1990 et 2006, les émissions sont passées de 228,56 GgCO₂eq à 224,98 GgCO₂eq, soit un TCMA négatif de 0,10 %.

Entre 2006 et 2022, les émissions sont passées de 224,98 GgCO₂eq en 2006 pour atteindre 800,90 GgCO₂eq en 2022, soit un TCMA de 8,26%. Cette période est marquée par une croissance des émissions, principalement due à l'extraction des combustibles, à la production d'électricité et à la transformation des combustibles solides.

La baisse observée en 2018 est liée au ralentissement des activités de production d'électricité de SONICCHAR.

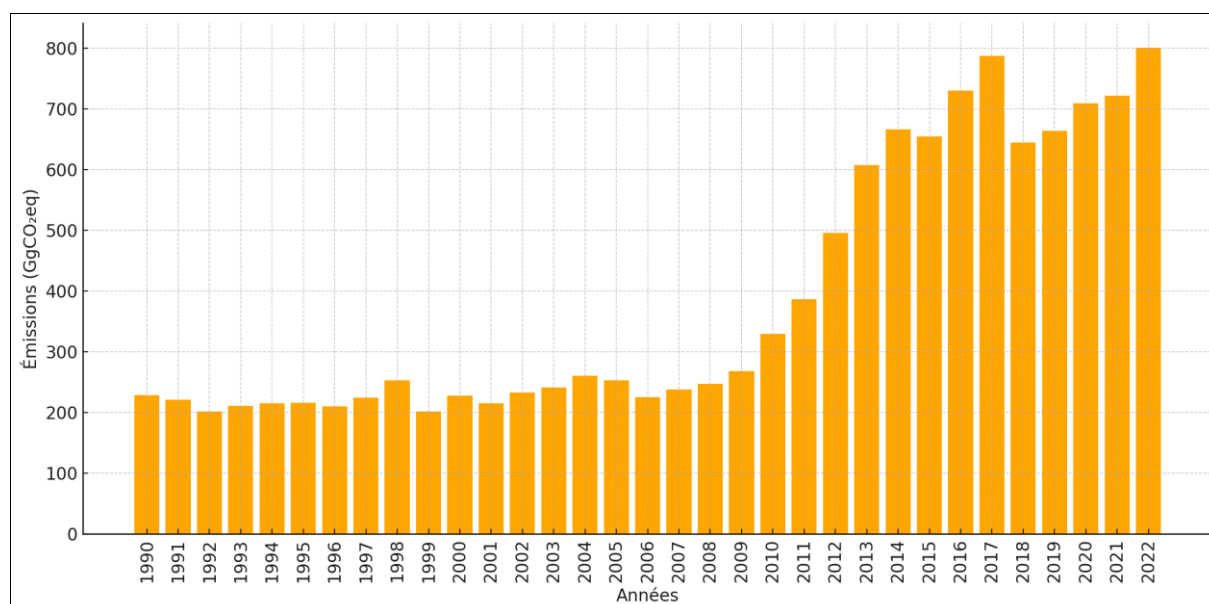


Figure 20 : Evolution des émissions de la catégorie Industrie énergétique (CRT1.A.1) sur la période 1990-2022

3.2.4.4. Description de toute flexibilité appliquée

En application des Directives contenues dans les paragraphes 4 ; 5 ; 6 ; 25 ; 29 ; 34 ; 35 ; 48 et 57 de la Décision 18/CMA.1, aucune flexibilité spécifique n'a été appliquée à la catégorie. Toutes les données et informations au niveau national et qui sont spécifiques à la catégorie ont été rapportées. Ce qui a permis d'estimer les émissions de gaz directs et indirects sur la série chronologique 1990-2022.

3.2.4.5. Évaluation de l'incertitude et cohérence temporelle spécifiques à la catégorie

Conformément aux bonnes pratiques du GIEC, l'évaluation de l'incertitude de niveau 1 a été appliquée pour la catégorie à travers les équations 3.1 et 3.2 contenues dans le volume 1, chapitre 3 des lignes directrices 2006 du GIEC. En effet, sur la base des valeurs d'incertitudes des données d'activités nationales et des facteurs d'émissions par défaut, l'incertitude combinée de la catégorie a été évaluée à 0,04% pour l'année 2022 et celle de la tendance (1990-2022) à 0,14%. Ces faibles valeurs d'incertitudes montrent que les données d'activités utilisées pour estimer les émissions de GES de la catégorie sont cohérentes et précises. Cela est dû également à l'amélioration du système de collecte des données et un processus de contrôle et de vérification.

Aussi, la cohérence temporelle liée à la catégorie a été vérifiée conformément aux directives contenues dans le volume 1, chapitre 5 des lignes directrices du GIEC. En effet, l'estimation des émissions de GES de la série temporelle 1990-2022 a été faite à l'aide de la même méthode et des mêmes sources de données et informations.

3.2.4.6. Assurance Qualité/Contrôle Qualité (AQ/CQ) et vérification

Les données et informations spécifiques à la catégorie ont été obtenues à travers le SIE en plus de celles collectées auprès des unités industrielles. Certaines informations ont été complétées à travers des jugements d'experts, par extrapolation et interpolation conformément aux bonnes pratiques du GIEC en matière de gestions des données. Pour garantir l'exactitude, l'exhaustivité et l'utilisation de ces données et informations dans le logiciel IPCC, des activités de contrôle qualité ont été menées avec les membres du Système National MNV de la Transparence des mesures et de l'appui. Ces activités concernent entre autres :

- La vérification des données et informations collectées entre les points focaux et l'équipe d'experts Energie ;
- La validation des données et informations avec les membres de l'équipe d'experts nationaux IGES et les détentrices de ces données et informations ;
- La vérification entre les valeurs spécifiques nationales utilisées avec celles fournies par les lignes directrices du GIEC ainsi que des bonnes pratiques en matière d'inventaire ;
- la comparaison et vérification des émissions estimées dans l'actuel inventaire et celles déclarées dans le RBA et la QCN.

3.2.4.7. Recalculs spécifiques à la catégorie

La catégorie « Industrie énergétique (CRT 1.A.1) » présente un nouveau calcul des émissions de GES à cause de l'affinement méthodologique due à l'actualisation de la base des données d'activités du secteur de l'énergie, notamment l'utilisation du pétrole brut dans la sous-catégorie.

Le recalcul a concerné la comparaison des informations de la catégorie notifiées dans les exercices précédents, notamment le RBA et la QCN et celles relatives au présent inventaire. En effet, les émissions de la catégorie sont évaluées à 643,22 GgCO₂eq (RBA) pour l'année de référence 2019 et à 713,83 GgCO₂eq (QCN) pour l'année de référence 2020.

Dans le cadre de cet inventaire, les émissions sont estimées pour les années 2019 et 2020 respectivement à 663,50 GgCO₂eq et 708,87 GgCO₂eq. En comparaison avec le RBA (2019) et la QCN (2020), les variations suivantes ont été observées : (i) une augmentation de 3,15% par rapport au RBA ; et (ii) une diminution de 0,7% par rapport à la QCN.

3.2.4.8. Améliorations planifiées spécifiques à la catégorie

Pour rappel, le Niger est devenu producteur de pétrole brut en novembre 2011. Les améliorations planifiées concernent la collecte des données et informations sur les combustibles, les technologies, les Pouvoirs Calorifiques Inférieures (PCI) au niveau des unités industrielles de production de l'électricité et de raffinage du pétrole. La précision et la fiabilité de ces informations permettront à long terme de définir des facteurs d'émissions nationaux spécifiques à la catégorie.

3.2.5. Catégorie « Industries Manufacturières et de Construction (CRT 1.A.2) »

Les industries manufacturières et de construction sont essentielles au développement socioéconomique. En effet, les unités manufacturières transforment des matières premières en produits finis ou semi-finis, couvrant des secteurs variés comme les textiles et les produits chimiques, contribuant ainsi à la création d'emplois entre autres. Les unités industrielles de construction, quant à elles, englobent la planification et la réalisation de bâtiments et d'infrastructures routières, jouant un rôle clé dans le développement urbain et rural.

3.2.5.1. Description de la catégorie

La catégorie est liée directement à la combustion de combustible pour la production d'électricité et de chaleur pour utilisation propre des unités industrielles. Les activités liées à cette catégorie sont la production des produits chimiques, des pâtes à papiers, la transformation des aliments et boissons, la construction, les Minéraux non métalliques, les Machines, l'extraction minière et les carrières et le Textile et cuir.

Au niveau national, les sous-catégories suivantes sont considérées : « Produits chimiques (1.A.2.c) » ; « Pâte à papier et imprimerie (1.A.2.d) » ; « Transformation alimentaire, boissons et tabac (1.A.2.e) », « Minéraux non métalliques (1.A.2.f) », « Machines (1.A.2.h) », « Extraction minière (à l'exclusion des combustibles) et carrières (1.A.2.i) » ; « Construction (1.A.2.k) » et « Textile et cuir (1.A.2.l) ».

Cependant, selon la catégorisation CRT, les sous-catégories de la catégorie (CRT 1.A.2) sont structurées comme suit : « Produits chimiques (CRT 1.A.2.c) » ; « Pâte à papier et imprimerie (CRT 1.A.2.d) » ; « Transformation alimentaire, boissons et tabac (CRT 1.A.2.e) » ; « Minéraux non métalliques (CRT 1.A.2.f) ; et « Autres (CRT 1.A.2.g)²³ ».

3.2.5.2. Questions méthodologiques

L'estimation des émissions de la catégorie repose sur la méthode de niveau 1 qui tient compte des données d'activités provenant des différentes activités relatives aux sous-catégories identifiées et des facteurs d'émissions par défaut provenant des lignes directrices du GIEC, notamment le Tableau 2.3 du volume 2 et chapitre 2 du secteur de l'Energie. En effet, les émissions de GES sont calculées en multipliant la consommation de combustible par le facteur d'émissions correspondant. Les combustibles consommés sont le gasoil et le fuel lourd. Le Tableau 26 présente ces données selon la catégorisation du GIEC. Les émissions sont calculées à travers le logiciel IPCC2006, version 2.92 du 02 juillet 2024.

²³ La sous-catégorie CRT 1.A.2.g est composée des sous-catégories du GIEC, notamment 1.A.2.h ; 1.A.2.i ; 1.A.2.k et 1.A.2.l

Tableau 26 : Données d'activité (Gg) de la catégorie « Industries Manufacturières et de Construction (CRT 1.A.2)

Industries Manufacturières et de Construction (CRT 1.A.2)															
Année	1.A.2.c. Produits chimiques		1.A.2.d. Pâtes à papier, papiers et imprimeries		1.A.2.e. Transformation alimentaire, boisson et tabacs		1.A.2.f. Minéraux non métalliques		1.A.2.h. Machines		1.A.2.i. Extraction minières (à l'acceptation des combustibles) et carrières)		1.A.2.k. Construction	1.A.2.l. Textile et cuire	
	Gasoil	Fuel lourd	Gasoil	Fuel lourd	Gasoil	Fuel lourd	Gasoil	Fuel lourd	Gasoil	Fuel lourd	Gasoil	Fuel lourd	Gasoil	Gasoil	Fuel lourd
1990	0,26	0,18	0,26	0,03	0,76	3,13	0,89	0,36	0,26	0,14	3,81	1,93	1,70	0,13	0,72
1991	0,26	0,18	0,26	0,03	0,78	3,22	0,92	0,37	0,26	0,15	3,91	2,02	1,74	0,13	0,75
1992	0,27	0,19	0,27	0,04	0,80	3,30	0,94	0,39	0,27	0,16	4,01	2,10	1,79	0,14	0,78
1993	0,28	0,20	0,28	0,04	0,82	3,38	0,96	0,41	0,28	0,16	4,11	2,19	1,83	0,14	0,81
1994	0,28	0,21	0,28	0,04	0,84	3,47	0,99	0,42	0,28	0,17	4,21	2,28	1,87	0,14	0,85
1995	0,29	0,22	0,29	0,04	0,86	3,55	1,01	0,44	0,29	0,18	4,31	2,37	1,92	0,15	0,88
1996	0,24	0,22	0,24	0,04	0,72	2,96	0,84	0,44	0,24	0,18	3,59	2,39	1,60	0,12	0,89
1997	0,19	0,22	0,19	0,04	0,58	2,36	0,67	0,45	0,19	0,18	2,87	2,40	1,28	0,10	0,89
1998	0,15	0,22	0,15	0,04	0,43	1,77	0,50	0,45	0,15	0,18	2,15	2,42	0,96	0,07	0,90
1999	0,10	0,22	0,10	0,04	0,29	1,18	0,33	0,45	0,10	0,18	1,43	2,43	0,64	0,05	0,90
2000	0,11	0,22	0,11	0,04	0,33	1,35	0,38	0,46	0,11	0,18	1,64	2,45	0,73	0,06	0,91
2001	0,13	0,26	0,13	0,05	0,38	1,57	0,45	0,52	0,13	0,21	1,91	2,80	0,85	0,06	1,04
2002	0,17	0,19	0,17	0,04	0,49	2,02	0,57	0,39	0,17	0,16	2,45	2,10	1,09	0,08	0,78
2003	0,22	0,26	0,22	0,05	0,66	2,69	0,77	0,52	0,22	0,21	3,27	2,80	1,46	0,11	1,04
2004	0,26	0,22	0,26	0,04	0,76	3,14	0,89	0,46	0,26	0,18	3,82	2,45	1,70	0,13	0,91
2005	0,20	0,22	0,20	0,04	0,60	2,47	0,70	0,46	0,20	0,18	3,00	2,45	1,33	0,10	0,91
2006	0,26	0,26	0,26	0,05	0,76	3,14	0,89	0,52	0,26	0,21	3,82	2,80	1,70	0,13	1,04
2007	0,37	0,29	0,37	0,05	1,09	4,49	1,28	0,59	0,37	0,23	5,45	3,15	2,43	0,18	1,17
2008	0,48	0,29	0,48	0,05	1,42	5,83	1,66	0,59	0,48	0,23	7,09	3,15	3,15	0,24	1,17

Industries Manufacturières et de Construction (CRT 1.A.2)															
Année	1.A.2.c. Produits chimiques		1.A.2.d. Pâtes à papier, papiers et imprimeries		1.A.2.e. Transformation alimentaire, boisson et tabacs		1.A.2.f. Minéraux non métalliques		1.A.2.h. Machines		1.A.2.i. Extraction minières (à l'acceptation des combustibles) et carrières)		1.A.2.k. Construction	1.A.2.l. Textile et cuire	
	Gasoil	Fuel lourd	Gasoil	Fuel lourd	Gasoil	Fuel lourd	Gasoil	Fuel lourd	Gasoil	Fuel lourd	Gasoil	Fuel lourd	Gasoil	Gasoil	Fuel lourd
2009	0,74	0,26	0,74	0,05	2,19	8,97	2,55	0,52	0,74	0,21	10,90	2,80	4,85	0,37	1,04
2010	1,08	0,26	1,08	0,05	3,19	13,11	3,73	0,53	1,08	0,21	15,93	2,84	7,09	0,54	1,05
2011	1,05	0,03	1,05	0,01	3,11	12,78	3,64	0,07	1,05	0,03	15,54	0,35	6,92	0,52	0,13
2012	1,05	0,22	1,05	0,04	3,11	12,78	3,64	0,46	1,05	0,18	15,54	2,45	6,92	0,52	0,91
2013	1,40	0,10	1,40	0,02	4,17	17,11	4,87	0,20	1,40	0,08	20,80	1,05	9,26	0,70	0,39
2014	1,50	0,06	1,50	0,01	4,47	18,34	5,22	0,13	1,50	0,05	22,29	0,70	9,92	0,75	0,26
2015	1,12	0,07	1,12	0,01	3,33	13,68	3,89	0,14	1,12	0,05	16,63	0,73	7,40	0,56	0,27
2016	0,77	0,18	0,77	0,03	2,30	9,43	2,68	0,36	0,77	0,15	11,46	1,96	5,10	0,39	0,73
2017	0,53	-	0,53	-	1,58	6,50	1,85	-	0,53	-	7,89	-	3,51	0,27	-
2018	0,80	0,03	0,80	0,01	2,38	9,77	2,78	0,07	0,80	0,03	11,88	0,35	5,29	0,40	0,13
2019	1,53	0,15	1,53	0,03	4,55	18,69	5,32	0,31	1,53	0,13	22,72	1,69	10,11	0,77	0,63
2020	1,00	0,38	1,00	0,07	2,98	12,21	3,48	0,77	1,00	0,31	14,85	4,14	6,61	0,50	1,54
2021	1,54	0,43	1,54	0,08	4,56	18,71	5,32	0,87	1,54	0,35	22,74	4,66	10,12	0,77	1,73
2022	1,92	0,43	1,92	0,08	5,70	23,41	6,66	0,87	1,92	0,35	28,45	4,66	12,67	0,96	1,73

3.2.5.3. Résultats des émissions de la catégorie

La Figure 21 présente une tendance des émissions sur la période 1990-2022. En effet, une croissance des émissions de GES de 5,93% est observée sur la série. Quatre (04) séries historiques sont observées.

Série 1990-2005 : Estimées à 46,12 GgCO₂eq en 1990 et 41,39 GgCO₂eq en 2005, soit un TCMA négatif de 0,72%, les émissions restent relativement stables sur cette série avec de légères fluctuations. Cela reflète une faible croissance ou des variations ponctuelles dans les activités industrielles, notamment dans la transformation des aliments, des textiles et dans la construction.

Série 2005-2014 : Les émissions connaissent une hausse (19,91% en moyen par an), atteignant un pic en 2014 avec 212,14 GgCO₂eq contre 41,39 GgCO₂eq en 2005. Cette augmentation peut s'expliquer par une intensification des activités industrielles, notamment dans la production de produits chimiques, la construction et l'extraction minière.

Série 2014-2017 : Après le pic de 2014, les émissions baissent légèrement pour atteindre 73,78 GgCO₂eq en 2017. Cette baisse pourrait être due entre autres à des changements technologiques ou à une réduction des activités dans certains secteurs comme la transformation des aliments ou les produits chimiques.

Série 2017-2022 : Après 2017, les émissions augmentent de manière exponentielle avec un TCMA de 31,61%, atteignant leur plus haut niveau en 2022 (291,35 GgCO₂eq). Cela reflète une expansion des activités industrielles, particulièrement dans les secteurs de la construction, de l'extraction minière et des carrières, ainsi qu'à l'utilisation accrue de combustibles dans ces industries.

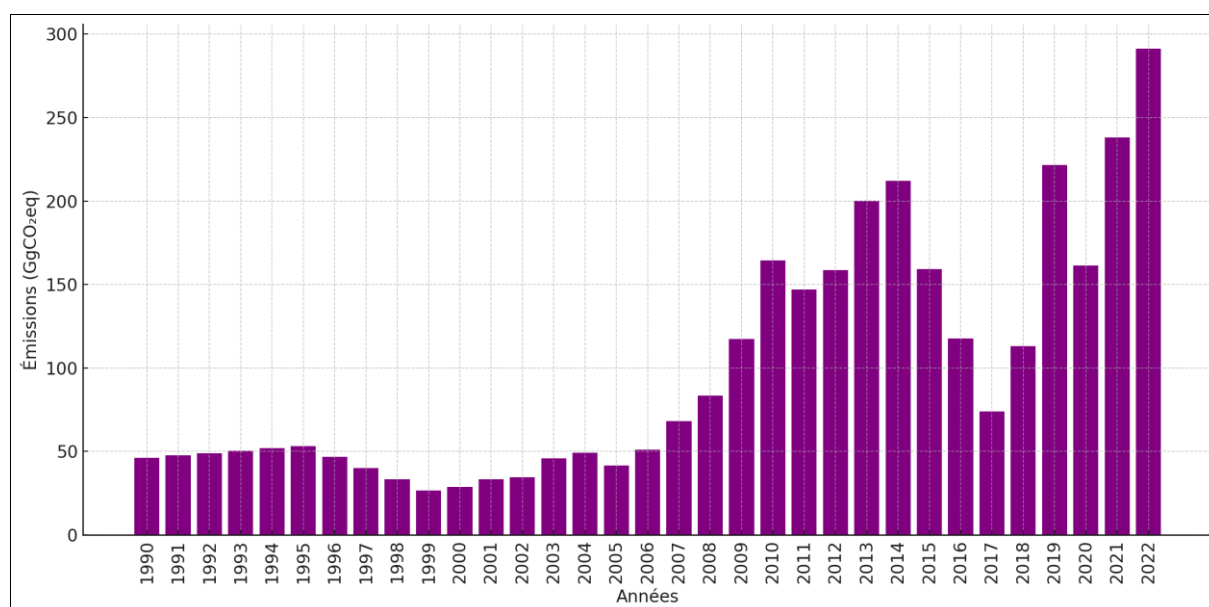


Figure 21 : Evolution des émissions de la catégorie Industries manufacturières et de construction sur la période 1990-2022

3.2.5.4. Description de toute flexibilité appliquée

Conformément aux paragraphes 4 ; 5 ; 6 ; 25 ; 29 ; 34 ; 35 ; 48 et 57 de la Décision 18/CMA.1, aucune flexibilité spécifique n'a été appliquée à la catégorie. Toutes les données et informations au niveau national et qui sont spécifiques à la catégorie ont été rapportées. Ce qui a permis d'estimer les émissions de gaz directs et indirects sur la série chronologique 1990-2022.

3.2.5.5. Évaluation de l'incertitude et cohérence temporelle spécifiques à la catégorie

Conformément aux bonnes pratiques du GIEC, l'évaluation de l'incertitude de niveau 1 a été réalisée pour la catégorie à travers les équations 3.1 et 3.2 contenues dans le volume 1, chapitre 3 des lignes directrices 2006 du GIEC. En effet, sur la base des valeurs d'incertitudes des données d'activités nationales et des facteurs d'émissions par défaut, l'incertitude combinée de la catégorie a été évaluée à 0,49% pour l'année 2022 et celle de la tendance (1990-2022) à 0,89%. L'incertitude combinée pour l'année 2022 montre que les estimations des émissions de GES sont raisonnablement précises pour la catégorie malgré des variations possibles dans les données collectées. La valeur d'incertitude de la tendance observée sur la période peut être due à des hypothèses formulées pour la répartition des combustibles entre les sous-catégories de la catégorie ou à des variations dans la qualité des données d'activités historiques ou des facteurs d'émissions au fil des années.

En revanche, la cohérence temporelle liée à la catégorie a été vérifiée conformément aux directives du GIEC contenues dans le volume 1, chapitre 5 des lignes directrices 2006. En effet, l'estimation des émissions de GES de la série temporelle 1990-2022 a été fait à l'aide de la même méthode et des mêmes sources de données et informations pour toutes les années. Aussi, en dehors de la désagrégation des données pour couvrir les sous-catégories spécifiques au niveau national, il n'y'a pas eu des changements méthodologiques dans l'estimation des émissions sur toute la série.

3.2.5.6. Assurance Qualité/Contrôle Qualité (AQ/CQ) et vérification

Les données et informations spécifiques à la catégorie ont été obtenues à travers le Système d'Information Energétiques (SIE) en plus de celles collectées auprès des unités industrielles. Certaines informations ont été complétées à travers des jugements d'experts, par extrapolation et interpolation conformément aux bonnes pratiques du GIEC en matière de gestions des données. Pour garantir l'exactitude, l'exhaustivité et l'utilisation de ces données et informations dans le logiciel IPCC, des activités de contrôle qualité ont été menées avec les membres du Système National MNV de la Transparence des mesures et de l'appui. Ces activités concernent entre autres :

- La formulation des hypothèses et désagrégation des combustibles par sous-catégorie d'activité à partir du bilan énergétique national ;
- La vérification des données et informations collectées auprès des points focaux IGES ;
- Le croisement des données et informations collectées auprès des unités industrielles avec celles obtenues à partir des bilans énergétiques nationaux ;
- La validation des données et informations avec les membres de l'équipe d'experts nationaux IGES et les détenteurs de ces données et informations ;
- La vérification entre les valeurs spécifiques nationales utilisées avec celles fournies par les lignes directrices du GIEC ainsi que les bonnes pratiques en matière d'inventaire ;
- La comparaison et la vérification des émissions estimées dans l'actuel inventaire et celles déclarées dans le RBA et la QCN.

3.2.5.7. Recalculs spécifiques à la catégorie

La catégorie « Industries Manufacturières et de Construction (CRT 1.A.2) » présente un nouveau calcul des émissions de GES à cause de l'affinement méthodologique due à l'actualisation de la base des données d'activités du secteur de l'énergie mais aussi à la désagrégation des données d'activités au niveau des sous-catégories de la catégorie. En effet, dans les années antérieures, les émissions sont estimées au niveau global. Dans cet inventaire, les émissions sont déterminées au niveau des sous-catégories de la catégorie. Le total des émissions de la catégorie est la somme des émissions des sous-catégories. Ce changement méthodologique peut provoquer des variations des émissions par rapport aux informations communiquées dans les précédents inventaires.

Le recalcul a concerné la comparaison des informations de la catégorie notifiée dans les exercices précédents, notamment le RBA et la QCN et celles relatives au présent d'inventaire. En effet, les émissions de la catégorie sont évaluées à 164,29 GgCO₂eq (RBA) pour l'année de référence 2019 et à 137,28 GgCO₂eq (QCN) pour l'année de référence 2020.

Dans le cadre de cet inventaire, les émissions sont estimées pour les années 2019 et 2020 respectivement à 221,52 GgCO₂eq et 161,36 GgCO₂eq. En comparaison avec les inventaires précédents, notamment le RBA (2019) et la QCN (2020), les variations suivantes ont été observées : (i) une augmentation de 34,83% par rapport au RBA ; et (ii) une augmentation de 17,54% par rapport à la QCN. Cette variation est due à l'actualisation des données et informations sur le secteur industriel mais également à l'utilisation du AR5 dans ce présent inventaire.

3.2.5.8. Améliorations planifiées spécifiques à la catégorie

L'amélioration planifiée concerne le dispositif de collecte des données et informations auprès des industries manufacturières et de construction. En effet, les émissions de cette catégorie sont estimées à partir de la consommation globale nationale de ces

industries. Cette consommation a été répartie entre les sous-catégories et est obtenue à partir des bilans énergétiques nationaux. Or ces derniers ne prennent pas en compte les branches d'activités des industries manufacturières et de construction telles que présentées dans les lignes directrices 2006 du GIEC.

A cet effet, une cartographie des différentes unités et leurs consommations spécifiques pour la production de l'électricité et de chaleur est capitale pour pouvoir réellement estimer les émissions de la catégorie.

3.2.6. Catégorie « Transport (CRT 1.A.3) »

La catégorie (CRT 1.A.3) regroupe les émissions provenant de l'utilisation de combustibles fossiles dans les différents modes de transport, notamment aérien, routier, ferroviaire, maritime et autres. Les émissions sont majoritairement issues de la combustion de carburants tels que l'essence, le diesel, le kérosène et le gaz naturel. Cette catégorie inclut aussi les transports de marchandises et de passagers, tant à l'échelle nationale qu'internationale.

3.2.6.1. Description de la catégorie

La catégorie (CRT 1.A.3) englobe plusieurs sous-secteurs, dont le transport routier, aérien, par pipeline et hors route. Le transport routier est prédominant, avec des véhicules légers, des camions, des bus et des motos alimentées par l'essence, le diesel et dans une moindre mesure les lubrifiants, servant au transport de personnes et de marchandises. Le transport par pipeline joue un rôle crucial dans l'acheminement du pétrole brut, tandis que le hors route inclut les équipements utilisés pour l'exploitation minières, contribuant aux émissions de CO₂. Le transport aérien comprend les vols nationaux et internationaux pour les échanges commerciaux et diplomatiques. Selon la configuration du GIEC, les sous-catégories concernées sont :

- Transport aérien international (1.A.3.a.i) ;
- Transport aérien domestique (1.A.3.a.ii) ;
- Voitures particulières (1.A.3.b.i.) ;
- Camions légers (1.A.3.b. ii.) ;
- Camions lourds et Autobus (1.A.3.b.iii) ;
- Motocycles (1.A.3.b.iv) ;
- Transport par pipeline (1.A.3.e.i) ;
- Hors routes (excepté le transport par pipeline) (1.A.3.e. ii).

Cependant, conformément au Common Report Table, la classification suivante a été faite :

- Aviation domestique (CRT 1.A.3.a) ;
- Transport routier (CRT 1. A.3.b) composé des sous-catégories du GIEC 1.A.3.b.i ; 1.A.3.b.ii ; 1.A.3.b.iii et 1.A.3.b.iv ;

- Autres transports (CRT 1.A.3.e) composé des sous-catégorie 1.A.3.e.i et 1.A.3.e.ii.

3.2.6.2. Questions méthodologiques

La méthodologie employée pour estimer les émissions de la catégorie repose sur une approche détaillée des lignes directrices du GIEC et tient compte des données d'activité nationale et des facteurs d'émissions par défaut. Les émissions sont calculées en multipliant la quantité de carburant consommée pour chaque sous-catégorie par les facteurs d'émissions spécifiques à chaque type de carburant. Pour le transport routier, les émissions sont réparties entre les véhicules particuliers, les camions légers, les camions lourds et autobus, et les motocycles.

Les émissions du transport aérien sont également réparties entre les vols nationaux et internationaux. Le transport hors route, inclus les autres moyens de transport excepté le transport par pipeline. Les émissions liées au transport par pipeline sont calculées en fonction de l'énergie utilisée, au niveau des stations de pompage, pour acheminer les produits transportés notamment le Pétrole Brut.

Les facteurs d'émissions par défaut utilisés sont consignés dans les Tableaux 3.2.1 ; 3.2.2 ; 3.3.1 ; 3.6.4 et 3.6.5 du volume 2 et chapitre 3 des lignes directrices du secteur de l'énergie.

Les données d'activités nationales selon la catégorisation du GIEC sont consignées dans le Tableau 27. Les émissions de la catégorie sont calculées à travers le logiciel IPCC2006, version 2.92 publiée le 02 juillet 2024.

Tableau 27 : Données d'activités selon la codification du GIEC de la « catégorie Transport (CRT 1.A.3) » en G

Catégorie Transport (CRT 1.A.3)														
Année	1.A.3.a.i - Transport Aerien International	1.A.3.a.ii - Transport Aerien domestique	1.A.3.b - Transport Routier		1.A.3.b.i. Voitures particulières		1.A.3.b.ii. Camions légers		1.A.3.b.iii. Camions lourds et Autobus	1.A.3.b.iv. Motocyles		1.A.3.e.i. Transport pipeline ²⁴ par		1.A.3.e.ii. Hors routes (excepté le transport par pipeline) ²⁵
	Jet Kérosène	Jet Kérosène	Essence	Gasoil	Essence	Gasoil	Essence	Gasoil	Gasoil	Essence	Lubrifiants	Pétrole brut	Gasoil	Gasoil
1990	12,38	1,38	36,78	31,31	25,75	6,26	8,83	8,05	17,00	2,21	0,021	-	-	-
1991	9,57	1,06	35,94	28,35	25,15	5,67	8,62	7,29	15,39	2,16	0,021	-	-	-
1992	9,20	1,02	35,09	25,39	24,56	5,08	8,42	6,52	13,78	2,11	0,020	-	-	-
1993	7,48	0,83	34,25	22,42	23,97	4,48	8,22	5,76	12,18	2,05	0,018	-	-	-
1994	7,53	0,84	33,40	19,46	23,38	3,89	8,02	5,00	10,57	2,00	0,020	-	-	-
1995	8,62	0,96	32,56	16,50	22,79	3,30	7,81	4,24	8,96	1,95	0,017	-	-	-
1996	7,87	0,87	39,18	21,80	27,43	4,36	9,40	5,60	11,84	2,35	0,020	-	-	-
1997	10,30	1,14	45,80	27,10	32,06	5,42	10,99	6,96	14,72	2,75	0,017	-	-	-
1998	9,57	1,06	52,42	32,40	36,69	6,48	12,58	8,33	17,59	3,15	0,016	-	-	-
1999	10,51	1,17	59,04	37,70	41,33	7,54	14,17	9,69	20,47	3,54	0,017	-	-	-
2000	12,83	1,43	65,66	43,00	45,96	8,60	15,76	11,05	23,35	3,94	0,019	-	-	-
2001	6,31	1,11	69,58	44,00	48,71	8,80	16,70	11,31	23,89	4,17	0,011	-	-	-
2002	8,23	1,45	68,60	45,00	48,02	9,00	16,46	11,57	24,44	4,12	0,008	-	-	-
2003	8,57	1,51	73,50	49,00	51,45	9,80	17,64	12,59	26,61	4,41	0,008	-	-	-
2004	9,84	1,74	72,52	53,00	50,76	10,60	17,40	13,62	28,78	4,35	0,009	-	-	-
2005	10,69	1,89	69,58	56,00	48,71	11,20	16,70	14,39	30,41	4,17	0,007	-	-	-
2006	8,59	1,52	72,52	57,00	50,76	11,40	17,40	14,65	30,95	4,35	0,007	-	-	-

²⁴ L'exploitation du pétrole brut a commencé à partir de 2012

²⁵ Les données ne sont disponibles que à partir de 2012

Catégorie Transport (CRT 1.A.3)														
Année	1.A.3.a.i - Transport Aerien International	1.A.3.a.ii - Transport Aerien domestique	1.A.3.b - Transport Routier		1.A.3.b.i. Voitures particulieres		1.A.3.b.ii. Camions légers		1.A.3.b.iii. Camions lourds et Autobus	1.A.3.b.iv. Motocyles		1.A.3.e.i. Transport par pipeline ²⁴		1.A.3.e.ii. Hors routes (excepté le transport par pipeline) ²⁵
	Jet Kérosène	Jet Kérosène	Essence	Gasoil	Essence	Gasoil	Essence	Gasoil	Gasoil	Essence	Lubrifiants	Pétrole brut	Gasoil	Gasoil
2007	9,87	1,74	82,32	70,00	57,62	14,00	19,76	17,99	38,01	4,94	0,008	-	-	-
2008	9,43	1,66	80,36	75,00	56,25	15,00	19,29	19,28	40,73	4,82	0,008	-	-	-
2009	9,73	1,72	101,92	102,00	71,34	20,40	24,46	26,21	55,39	6,12	0,009	-	-	-
2010	11,29	1,99	114,03	137,09	79,82	27,42	27,37	35,23	74,44	6,84	0,010	-	-	-
2011	12,22	3,06	106,82	135,00	74,77	27,00	25,64	34,70	73,31	6,41	0,005	-	-	-
2012	9,20	2,30	141,12	142,00	98,78	28,40	33,87	36,49	55,81	8,47	0,006	3,47	0,69	21,30
2013	17,67	4,42	163,66	182,00	114,56	36,40	39,28	46,77	71,53	9,82	0,006	3,14	0,70	27,30
2014	24,85	6,21	183,26	182,00	128,28	36,40	43,98	46,77	71,53	11,00	0,006	2,81	0,71	27,30
2015	32,74	8,18	187,27	167,89	131,09	33,58	44,94	43,15	65,98	11,24	0,007	2,48	0,73	25,18
2016	36,36	9,09	189,00	147,97	132,30	29,59	45,36	38,03	58,15	11,34	0,007	2,15	0,74	22,20
2017	33,60	8,40	169,54	125,81	118,68	25,16	40,69	32,33	49,45	10,17	0,007	1,82	0,75	18,87
2018	37,68	9,42	196,84	129,98	137,79	26,00	47,24	33,41	51,08	11,81	0,007	1,49	0,77	19,50
2019	45,97	11,49	217,60	264,51	152,32	52,90	52,22	67,98	103,95	13,06	0,008	1,87	0,82	39,68
2020	42,28	10,57	193,83	158,73	135,68	31,75	46,52	40,79	62,38	11,63	0,008	0,03	0,75	23,81
2021	44,26	11,06	240,54	150,85	168,38	30,17	57,73	38,77	59,28	14,43	0,003	0,27	0,78	22,63
2022	57,45	14,36	217,60	264,51	152,32	52,90	52,22	67,98	103,95	13,06	0,003	0,26	0,99	39,68

3.2.6.3. Résultats des émissions de la catégorie

La Figure 22 présente l'évolution des émissions de la catégorie ainsi que ses sous-catégories. L'analyse de cette figure montre que les émissions de celle-ci ont atteint 1 475,34 GgCO₂eq en 2022 contre 221,53 GgCO₂eq en 1990, soit TCMA de 6,10%.

En 2022, le **transport routier** domine avec **1 412,55 GgCO₂eq**, représentant **95,74 %** des émissions totales. Cette sous-catégorie a subi une forte augmentation, liée à la croissance du parc automobile et l'usage intensif des véhicules motorisés, avec un **TCMA de 6,03 %** sur cette période.

D'autres sous-catégories, comme l'**aviation civile**, avec un **TCMA de 7,61 %**, montrent une croissance encore plus rapide. Cette forte augmentation souligne l'impact de l'expansion du trafic aérien ces dernières années avec l'installation des compagnies aériennes nationales qui desservent les régions les plus éloignées du Pays. En revanche, les **autres moyens de transport**, incluant les pipelines montrent une légère tendance à la baisse, avec un **TCMA négatif de 1,55 %** entre 2012 et 2022, reflétant une fluctuation au niveau des combustibles consommés pour transporter le pétrole brut.

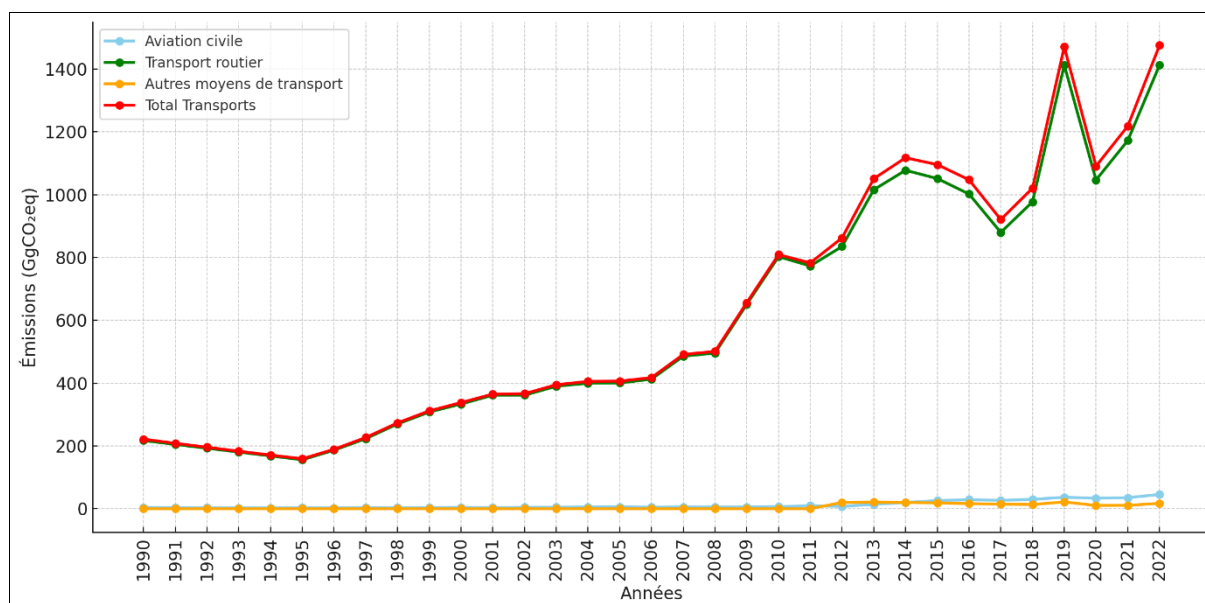


Figure 22 : Tendence des émissions de la catégorie transport (CRT 1.A.3) sur la période 1990-2022

3.2.6.4. Description de toute flexibilité appliquée

En application des Directives contenues dans les paragraphes 4, 5, 6, 25, 29, 34, 35, 48 et 57 de la Décision 18/CMA.1, aucune flexibilité spécifique n'a été appliquée à la catégorie. Toutes les données et informations au niveau national et qui sont spécifiques à la catégorie ont été rapportées. Ce qui a permis d'estimer les émissions de gaz directs et indirects sur la série chronologique 1990-2022.

3.2.6.5. Évaluation de l'incertitude et cohérence temporelle

Conformément aux bonnes pratiques du GIEC, l'évaluation de l'incertitude de niveau 1 a été réalisée pour la catégorie à travers les équations 3.1 et 3.2 contenues dans le volume 1, chapitre 3 des lignes directrices 2006 du GIEC. En effet, sur la base des valeurs d'incertitudes des données d'activités nationales et des facteurs d'émissions par défaut, l'incertitude combinée de la catégorie a été évaluée à 0,04% pour l'année 2022 et celle de la tendance (1990-2022) à 0,18%. Cela montre une précision des estimations des émissions de GES dans cette catégorie. Ces faibles incertitudes suggèrent que les données d'activités, les hypothèses formulées et les méthodes utilisées pour le calcul des émissions sont conformes aux bonnes pratiques du GIEC.

En revanche, la cohérence temporelle liée à la catégorie a été vérifiée conformément aux directives du GIEC contenues dans le volume 1, chapitre 5 des lignes directrices 2006. En effet, l'estimation des émissions de GES de la série temporelle 1990-2022 a été faite à l'aide de la même méthode et des mêmes sources de données et informations pour toutes les années. Aussi, en dehors de la désagrégation des données au niveau du transport routier (CRT 1.A.3.b) tout en tenant compte de la situation nationale du parc auto et la prise en compte du lubrifiant comme combustible pour les motocycles, il n'y a pas eu des changements méthodologiques dans l'estimation des émissions sur toute la série.

3.2.6.6. Assurance qualité/contrôle qualité et vérification

Les données et informations spécifiques à la catégorie ont été obtenues à travers le Système d'Information Énergétiques (SIE) en plus de celles des unités industrielles. Certaines informations ont été complétées à travers des jugements d'experts, par extrapolation et interpolation conformément aux bonnes pratiques du GIEC en matière de gestion des données. Pour garantir l'exactitude, l'exhaustivité et l'utilisation de ces données et informations dans le logiciel IPCC, des activités de contrôle qualité ont été menées avec les membres du Système National MNV de la Transparence des mesures et de l'appui. Ces activités concernent entre autres :

- La formulation des hypothèses et la désagrégation des combustibles par sous-catégorie du transport routier et du transport aérien à partir du bilan énergétique ;
- La vérification des données et informations collectées auprès des points focaux IGES ;
- Le croisement des données et informations collectées auprès des unités industrielles avec celles obtenues à partir des bilans énergétiques nationaux ;
- La validation des données et informations avec les membres de l'équipe d'experts nationaux IGES et les détenteurs de ces données et informations ;
- La confrontation entre les valeurs spécifiques nationales utilisées avec celles fournies par les lignes directrices du GIEC ainsi que des bonnes pratiques en matière d'inventaire ;

- La comparaison et la vérification des émissions estimées dans l'actuel inventaire et celles déclarées dans le RBA et la QCN.

3.2.6.7. Recalculs spécifiques à la catégorie

Pour la sous-catégorie transport routier (CRT 1.A.3.b), les données d'activités nationales ont été ventilées par type de véhicules utilitaires et les motocycles. En effet, en absence des informations sur la consommation des carburants par type de véhicule et des informations sur la distance moyenne parcourue par type de véhicule, les experts nationaux se sont basés sur la situation du parc auto au niveau national (2008-2022) et la consommation totale du carburant pour faire la répartition.

La situation du parc a permis de classer les véhicules par type de combustible. Par la suite, un pourcentage a été déterminé à partir de ce classement. Cela a permis de faire la répartition de la consommation nationale de carburant par type de véhicule utilitaire.

Pour les autres types de transport, notamment l'aviation civile, le transport par pipeline et le transport hors route, les données sont obtenues auprès du SIE et d'autres structures détentrices de données.

Le recalcul a concerné la comparaison des informations de la catégorie notifiées dans les exercices précédents, notamment le RBA et la QCN et celles relatives au présent inventaire. En effet, les émissions de la catégorie sont évaluées à 1 191,23 GgCO₂eq (RBA) pour l'année de référence 2019 et à 1 172,38 GgCO₂eq (QCN) pour l'année de référence 2020.

Dans le cadre de cet inventaire, les émissions sont estimées pour les années 2019 et 2020 respectivement à 1 470,70 GgCO₂eq et 1 090,81 GgCO₂eq. Les variations suivantes ont été observées : (i) une augmentation de 23,46% par rapport au RBA ; et (ii) une diminution de 6,95% par rapport à la QCN. Cela est due à l'affinement méthodologique au niveau du transport routier surtout avec la prise en compte de lubrifiant pour les motocycles sur la période 1990-2022 mais également à l'utilisation du AR5 dans le cadre de ce présent inventaire.

3.2.6.8. Améliorations planifiées spécifiques à la catégorie

L'amélioration planifiée concerne le dispositif de collecte des données et informations auprès du ministère en charge des transports. En effet, les données d'activités désagrégées de la sous-catégorie transport routier sont obtenues à partir des hypothèses et des jugements d'experts sur la base de la consommation globale du carburant à partir des bilans énergétiques nationaux. Or, ces derniers ne désagrègent pas la consommation par type de véhicules et carburants. A cet effet, une enquête sur la situation du parc par type de véhicules et combustibles est nécessaire.

3.2.7. Catégorie « Autres secteurs (CRT 1.A.4) »

La catégorie « **Autres secteurs** » couvre les émissions de GES provenant des secteurs énergétiques non industriels à savoir les sous-catégories résidentiel, commercial et institutionnel, ainsi que l'agriculture, la foresterie et la pêche.

3.2.7.1. Description de la catégorie

Au Niger, la catégorie « Autres secteurs (CRT 1.A.4) » est divisée en trois sous catégories à savoir :

- La sous-catégorie « Commercial et Institutionnel (CRT 1.A.4.a) » qui englobe les émissions liées aux activités de l'administration publique, les hôtels, les restaurants, les compagnies d'assurance, les institutions bancaires, les établissements commerciaux, etc. Les sources d'énergie utilisées sont : le GPL, le charbon minéral carbonisé et le bois de feu ;
- La sous-catégorie « Résidentiel (CRT 1.A.4.b) » qui prend en compte les sources d'énergie au niveau des ménages, notamment le pétrole lampant, le GPL, le charbon minéral carbonisé, le bois de feu, ainsi que les résidus agricoles et les déchets animaux pour la cuisson ;
- La sous-catégorie « Agriculture/Pêche/Pisciculture (CRT 1.A.4.c) » englobe les émissions provenant de la consommation des combustibles (Essence, Gasoil, GPL) pour les activités de pompage d'eau, la transformation des produits agricoles et l'utilisation des tracteurs pour le labour.

A noter que la codification du GIEC pour ces sous-catégories est conforme à la codification utilisée avec les Common Report Table (CRT).

3.2.7.2. Questions méthodologiques

Pour estimer les émissions de GES de cette catégorie, une approche méthodologique de niveau 1, basée sur les lignes directrices du GIEC a été appliquée. Les données d'activités nationales, telles que la consommation de combustibles (pétrole lampant, GPL, charbon, bois de feu, etc.) dans les secteurs résidentiel et institutionnel, ainsi que les carburants utilisés pour l'agriculture, ont été collectées (Tableau 28).

Les facteurs d'émissions par défaut appropriés pour chaque type de combustibles ont ensuite été utilisés pour estimer les émissions. Ces dernières sont calculées en multipliant la quantité de combustible pour chaque sous-catégorie par les facteurs d'émissions spécifiques.

Les facteurs d'émissions proviennent des Tableaux 2.4, 2.5, 2.9 et 2.10 du volume 2, chapitre 2 des lignes directrices du secteur de l'énergie. En revanche, les émissions de la catégorie sont calculées à travers le logiciel IPCC2006, version 2.92 publiée le 02 juillet 2024.

Tableau 28: Données d'activités selon la codification du GIEC de la catégorie « Autres secteurs (CRT 1.A.4) »

Catégorie Autres secteurs (CRT 1.A.4)															
Année	1.A.4.a -Commercial et Institutionnel (service)						1.A.4.b -Résidentiel (ménage)						1.A.4.c. Agriculture/pêche/fo resteries/pisciculture		
	Gasoi l	GPL	Pétrole lampant ²⁶	Charbon minéral carbonis é (BKB) ²⁷	Bois de feu	Charbon de bois	GPL	Pétrole lampant	Charbon minéral carbonis é (BKB)	Bois de feu	Biomasse IPCC (Résidus agricoles Déchets animaux)	Charbon de bois	Gasoi l	Essenc e	GPL ²⁸
1990	0,63	0,28	0,03	-	40,23	0,20	0,28	3,13	-	1 965,47	130,75	20,06	0,16	0,75	-
1991	0,65	0,24	0,05	-	41,73	0,21	0,24	4,55	-	2 030,17	130,26	20,72	0,14	0,73	-
1992	0,66	0,36	0,06	-	43,29	0,22	0,36	5,98	-	2 097,04	129,78	21,40	0,13	0,72	-
1993	0,68	0,35	0,05	-	44,91	0,22	0,35	5,30	-	2 166,18	129,32	22,11	0,11	0,70	-
1994	0,69	0,35	0,08	-	46,60	0,23	0,35	7,54	-	2 237,65	128,87	22,84	0,10	0,68	-
1995	0,70	0,35	0,06	-	48,35	0,24	0,35	6,43	-	2 311,54	128,44	23,60	0,08	0,66	-
1996	0,61	0,40	0,10	-	49,31	0,24	0,40	9,64	-	2 355,68	117,24	24,05	0,11	0,80	-
1997	0,51	0,40	0,11	-	51,10	0,25	0,40	11,05	-	2 429,14	106,04	24,80	0,14	0,93	-
1998	0,41	0,45	0,07	-	52,94	0,26	0,45	7,12	-	2 504,90	94,86	25,58	0,16	1,07	-
1999	0,32	0,44	0,11	-	54,86	0,27	0,44	10,89	-	2 583,01	83,69	26,38	0,19	1,20	-
2000	0,36	0,33	0,10	0,03	66,49	0,30	0,49	9,45	0,01	3 116,21	72,54	29,55	0,30	1,34	-
2001	0,42	0,39	0,07	0,31	70,66	0,31	0,59	7,08	0,13	3 285,83	85,09	31,16	0,35	1,42	-
2002	0,54	0,40	0,09	0,16	73,22	0,44	0,60	8,75	0,07	3 403,56	89,80	39,87	0,45	1,40	-
2003	0,72	0,46	0,11	0,09	75,64	0,34	0,68	10,80	0,04	3 515,84	94,10	33,34	0,60	1,50	-
2004	0,84	0,55	0,11	0,33	78,13	0,35	0,82	11,12	0,14	3 631,85	85,76	34,44	0,70	1,48	-

²⁶ Le pétrole lampant n'est plus utilisé comme source d'énergie à partir de 2021 au niveau des services et ménages

²⁷ La société a débuté ses activités à partir des années 2000

²⁸ La collecte a commencé à partir de 2022

Catégorie Autres secteurs (CRT 1.A.4)															
Année	1.A.4.a -Commercial et Institutionnel (service)						1.A.4.b -Résidentiel (ménage)						1.A.4.c. Agriculture/pêche/fo resteries/pisciculture		
	Gasoi l	GPL	Pétrole lampant ²⁶	Charbon minéral carbonis é (BKB) ²⁷	Bois de feu	Charbon de bois	GPL	Pétrole lampant	Charbon minéral carbonis é (BKB)	Bois de feu	Biomasse IPCC (Résidus agricoles Déchets animaux)	Charbon de bois	Gasoi l	Essenc e	GPL ²⁸
2005	0,66	0,53	0,07	0,58	80,71	0,36	0,80	6,99	0,25	3 751,67	91,02	35,58	0,55	1,42	-
2006	0,84	0,62	0,05	0,34	85,83	0,37	0,93	5,21	0,14	3 879,69	78,36	36,82	0,70	1,48	-
2007	1,20	0,69	0,05	0,18	100,4 4	0,39	1,03	4,93	0,08	4 096,88	84,56	38,97	1,00	1,68	-
2008	1,56	0,72	0,03	0,35	107,2 0	0,41	1,08	3,06	0,15	4 246,23	93,78	40,42	1,30	1,64	-
2009	2,40	0,88	0,03	0,44	114,3 6	0,42	1,31	2,80	0,19	4 400,26	88,95	41,91	2,00	2,08	-
2010	3,51	1,12	0,03	0,95	121,9 7	0,44	1,68	2,96	0,41	4 559,47	77,14	43,46	2,92	2,33	-
2011	3,42	1,50	0,03	0,36	130,0 4	0,45	2,25	3,09	0,15	4 724,07	71,69	44,61	2,85	2,18	-
2012	3,42	4,22	0,02	0,36	109,1 5	0,49	6,33	2,06	0,15	5 091,08	78,32	48,28	2,85	2,88	-
2013	4,58	5,64	0,02	0,42	113,4 1	0,51	8,46	1,94	0,18	5 289,63	82,38	50,16	3,82	3,34	-
2014	4,91	6,28	0,02	0,49	117,1 2	0,52	9,41	1,54	0,21	5 494,30	87,60	51,62	4,09	3,74	-
2015	3,66	7,66	0,01	0,46	122,4 7	0,54	11,49	1,16	0,20	5 682,20	89,51	53,89	3,05	3,82	-
2016	0,43	9,47	0,01	0,43	127,2 1	0,19	14,21	1,11	0,19	5 902,11	108,36	55,98	2,10	3,86	-
2017	0,69	12,56	0,01	0,69	132,2 3	0,30	18,84	1,33	0,30	6 135,63	140,90	58,19	1,45	3,46	-
2018	0,66	14,55	-	0,66	137,4 6	0,28	21,82	-	0,28	6 378,01	133,23	60,49	2,18	4,02	-
2019	0,76	27,79	0,01	0,76	142,8 9	0,33	43,87	0,99	0,33	6 629,91	152,77	70,63	4,73	4,44	-

Catégorie Autres secteurs (CRT 1.A.4)															
Année	1.A.4.a -Commercial et Institutionnel (service)						1.A.4.b -Résidentiel (ménage)						1.A.4.c. Agriculture/pêche/fo resteries/pisciculture		
	Gasoi l	GPL	Pétrole lampant ²⁶	Charbon minéral carbonis é (BKB) ²⁷	Bois de feu	Charbon de bois	GPL	Pétrole lampant	Charbon minéral carbonis é (BKB)	Bois de feu	Biomasse IPCC (Résidus agricoles Déchets animaux)	Charbon de bois	Gasoi l	Essenc e	GPL ²⁸
2020	4,37	17,13	0,02	0,73	148,5 3	0,31	25,69	1,58	0,31	6 891,75	149,98	65,36	2,47	3,96	-
2021	5,24	24,04	-	1,39	154,4 0	0,33	36,05	-	0,33	7 164,12	157,13	70,63	4,73	4,44	-
2022	6,12	27,79	-	0,76	160,5 1	0,33	43,87	-	0,33	7 447,66	164,59	70,63	4,73	4,44	1,46

3.2.7.3. Résultats des émissions de la catégorie (CRT 1.A.4)

La Figure 23 présente l'évolution des émissions de GES de la catégorie et ses sous-catégories. La tendance générale montre une croissance des émissions de GES passant de 330,02 GgCO₂eq en 1990 à 1 407,00 GgCO₂eq en 2022, soit un TCMA global de 4,64%.

Le sous-secteur commercial et institutionnel affiche la croissance la plus rapide avec un TCMA de 8,68%, probablement en raison de l'augmentation des activités commerciales et des services énergivores.

Le secteur résidentiel, bien qu'ayant une part d'émissions plus élevée, a un TCMA de 4,39 %, ce qui montre une croissance stable de la consommation d'énergie domestique. En revanche, le résidentiel contribue à 89% des émissions totales de la catégorie (CRT 1.A.4) en 2022.

Le sous-secteur agriculture/pêche/pisciculture présente une évolution à la hausse. En effet, les émissions sont passées de 2,44 GgCO₂eq en 1990 à 17,51 GgCO₂eq en 2022, soit un TCMA de 6,34% témoignant un début de modernisation de ces activités à partir de 2010.

Ces tendances révèlent une augmentation significative de la demande énergétique dans les secteurs commercial et résidentiel, nécessitant des stratégies d'efficacité énergétique pour réduire les émissions de GES.

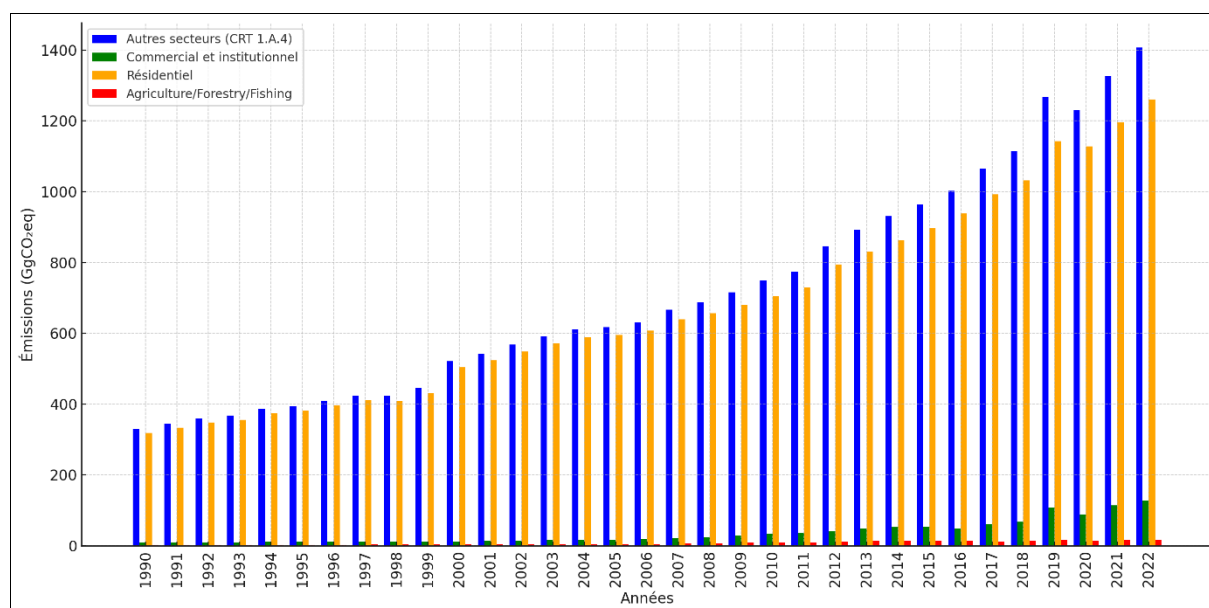


Figure 23 : Tendance des émissions de la catégorie Autres secteurs (CRT 1.A.4)

3.2.7.4. Description de toute flexibilité appliquée

Selon les Directives contenues dans les paragraphes 4, 5, 6, 25, 29, 34, 35, 48 et 57 de la Décision 18/CMA.1, aucune flexibilité spécifique n'a été appliquée à la catégorie. Toutes les données et informations au niveau national et qui sont

spécifiques à la catégorie ont été rapportées. Ce qui a permis d'estimer les émissions de gaz directs et indirects sur la série chronologique 1990-2022.

3.2.7.5. Évaluation de l'incertitude et cohérence temporelle spécifiques à la catégorie

Conformément aux bonnes pratiques du GIEC, l'évaluation de l'incertitude de niveau 1 a été réalisée pour la catégorie à travers les équations 3.1 et 3.2 contenues dans le volume 1, chapitre 3 des lignes directrices 2006 du GIEC. En effet, sur la base des valeurs d'incertitudes des données d'activités nationales et des facteurs d'émissions par défaut, l'incertitude combinée de la catégorie a été évaluée à 0,88% pour l'année 2022 et celle de la tendance (1990-2022) à 0,997%. Cela est due à la diversité des sous-secteurs, notamment le résidentiel, le commercial et l'institutionnel, et à la complexité des estimations des émissions de GES du fait des changements structurels dans les pratiques de consommation d'énergie dans ces sous-secteurs au fil des années.

En revanche, la cohérence temporelle liée à la catégorie a été vérifiée conformément aux directives du GIEC contenues dans le volume 1, chapitre 5 des lignes directrices 2006. Au niveau national, les données sur la série temporelle sont obtenues auprès du SIE à travers les bilans énergétiques nationaux. Les données manquantes ont été à la fois extrapolées et interpolées conformément aux bonnes pratiques du GIEC. L'estimation des émissions de GES de la série temporelle 1990-2022 a été faite à l'aide de la même méthode et des mêmes sources de données et informations pour toutes les années. A noter également qu'il n'y a pas eu de changements méthodologiques dans l'estimation des émissions sur toute la série par rapport aux inventaires précédents.

3.2.7.6. Assurance Qualité/Contrôle Qualité et vérification

Les données et informations spécifiques à la catégorie ont été obtenues à travers le SIE-Niger en plus de la collecte auprès des unités industrielles. Certaines informations ont été complétées à travers des jugements d'experts, par extrapolation et interpolation conformément aux bonnes pratiques du GIEC en matière de gestion des données. Pour garantir l'exactitude, l'exhaustivité et l'utilisation de ces données et informations dans le logiciel IPCC, des activités de contrôle qualité ont été menées avec les membres du Système National MNV de la Transparence des mesures et de l'appui. Ces activités concernent entre autres :

- Le croisement des données et informations collectées auprès des unités industrielles avec celles obtenues à partir des bilans énergétiques nationaux ;
- La validation des données et informations avec les membres de l'équipe d'experts nationaux IGES et les détenteurs de ces données et informations ;
- La vérification des valeurs spécifiques nationales utilisées avec celles fournies par les lignes directrices du GIEC ainsi que des bonnes pratiques en matière d'inventaire ;

- La comparaison et la vérification des émissions estimées dans l'actuel inventaire et celles déclarées dans le RBA et la QCN.

3.2.7.7. Recalculs spécifiques à la catégorie

Le recalcul au niveau de la catégorie (CRT 1.A.4) a concerné la comparaison des informations spécifiques à cette catégorie notifiées dans les exercices précédents, notamment le RBA et la QCN et celles relatives au présent d'inventaire. En effet, les émissions de GES de cette dernière sont évaluées à 1 051,90 GgCO₂eq (RBA) pour l'année de référence 2019 et à 1 134,91 GgCO₂eq (QCN) pour l'année de référence 2020.

Dans le cadre de cet inventaire, les émissions sont estimées à 1 268,40 GgCO₂eq en 2019 et 1 230,41 GgCO₂eq en 2020. En comparaison avec les inventaires précédents, notamment le RBA (2019) et la QCN (2020), les variations suivantes ont été observées : (i) une augmentation de 20,58% par rapport au RBA et (ii) 8,41% par rapport à la QCN. Cela est due à la mise à jour de la base des données et informations du secteur et à l'utilisation du AR5 dans le cadre de ce présent inventaire.

3.2.7.8. Améliorations planifiées spécifiques à la catégorie

L'amélioration planifiée concerne le dispositif de collecte des données et informations auprès du SIE. En effet, certaines données d'activités désagrégées sont obtenues à partir des hypothèses et des jugements d'experts sur la base de la consommation globale du carburant à partir des bilans énergétiques nationaux. En plus, certaines lacunes ont été complétées à travers l'extrapolation et l'interpolation conformément aux bonnes pratiques du GIEC. A cet effet, pour améliorer davantage la qualité des données et informations, la réalisation des enquêtes sur la consommation énergétique de cette catégorie s'avère nécessaire.

3.2.8. Catégorie « Non Spécifiés (CRT 1.A.5) »

De manière générale, la catégorie « **Non Spécifiés** » comptabilise toutes les émissions imputables à la combustion de carburant non spécifiées dans une autre catégorie incluant les émissions imputables au carburant livré aux forces armées dans le pays et dans d'autres pays qui ne sont pas engagés dans des opérations multilatérales.

3.2.8.1. Description de la catégorie

Au niveau national, on considère les combustibles utilisés par les sources mobiles non incluses dans une autre catégorie. La sous-catégorie concernée est « Source mobile autres (1.A.5.b.iii) ». Les données concernent les combustibles utilisés par les

engins miniers, notamment le gasoil et le fioul lourd (FOD). Conformément au Common Report Table, cette sous-catégorie est codifiée CRT 1.A.5.b.

3.2.8.2. Questions méthodologiques

La méthode du niveau 1 basée sur les données d'activités nationales (Tableau 29) et les facteurs d'émissions par défaut, est utilisée pour estimer les émissions de GES de la catégorie. Les facteurs d'émissions proviennent des Tableaux 3.2.1 et 3.2.2 du volume 3, chapitre 3 des lignes directrices du GIEC pour le secteur de l'énergie. Les émissions sont déterminées en multipliant les données d'activités collectées, par ces facteurs d'émissions. Dans le cadre de cet inventaire, les émissions sont calculées à l'aide de logiciel IPCC2006, version 2.92 publié le 02 juillet 2024.

Tableau 29: Données d'activités selon la codification du GIEC de la catégorie « Autres secteurs (CRT 1.A.5) » en Gg

Année	1.A.5.b.iii Sources mobile autres (Consommation des engins miniers	
	Gasoil	Fuel lourd (FOD)
1990	0,131	1,168
1991	0,162	1,306
1992	0,099	1,158
1993	0,108	1,292
1994	0,150	1,887
1995	0,138	1,861
1996	0,120	1,384
1997	0,113	1,221
1998	0,094	1,406
1999	0,118	1,718
2000	1,890	1,663
2001	2,205	1,607
2002	2,835	1,551
2003	3,780	1,496
2004	4,410	1,440
2005	3,465	1,385
2006	4,410	1,329
2007	6,300	1,420
2008	8,190	1,511
2009	12,600	1,602
2010	18,411	1,693
2011	17,955	1,784
2012	17,955	1,874
2013	24,037	1,729
2014	25,764	1,820
2015	19,215	0,160
2016	13,243	1,533
2017	9,125	1,997
2018	13,727	2,004
2019	29,779	2,135
2020	15,537	2,053
2021	23,796	1,559
2022	29,779	1,247

3.2.8.3. Résultats des émissions de la catégorie (CRT 1.A.5)

En 2022, les émissions de la catégorie Non spécifié (CRT 1.A.5), qui couvrent les émissions dues à l'utilisation des combustibles fossiles par les engins miniers, ont atteint 108,65 GgCO₂eq en 2022. Cette catégorie a connu une croissance rapide depuis 1990, avec un TCMA de 10,76 %, reflétant une intensification progressive des activités minières, marquée par des pics et des baisses d'émissions. L'augmentation des émissions au fil du temps est directement liée à la demande accrue pour les opérations minières, la consommation d'énergie par les engins et les infrastructures associées.

Cependant, la période 2014-2016 montre une baisse des émissions passant de 96,32 GgCO₂eq à 51,39 GgCO₂eq. Cette situation pourrait être attribuée à une réduction des activités minières en raison de leur fluctuation ou d'une récession temporaire dans le secteur. A partir de 2018, on observe une augmentation en dent de scie des émissions atteignant 108,65 GgCO₂eq en 2022. La tendance globale indique une hausse des émissions, mettant en lumière l'impact croissant de ce secteur sur les émissions de GES, et l'urgence de mesures pour améliorer l'efficacité énergétique ou utiliser des alternatives plus propres dans le domaine minier.

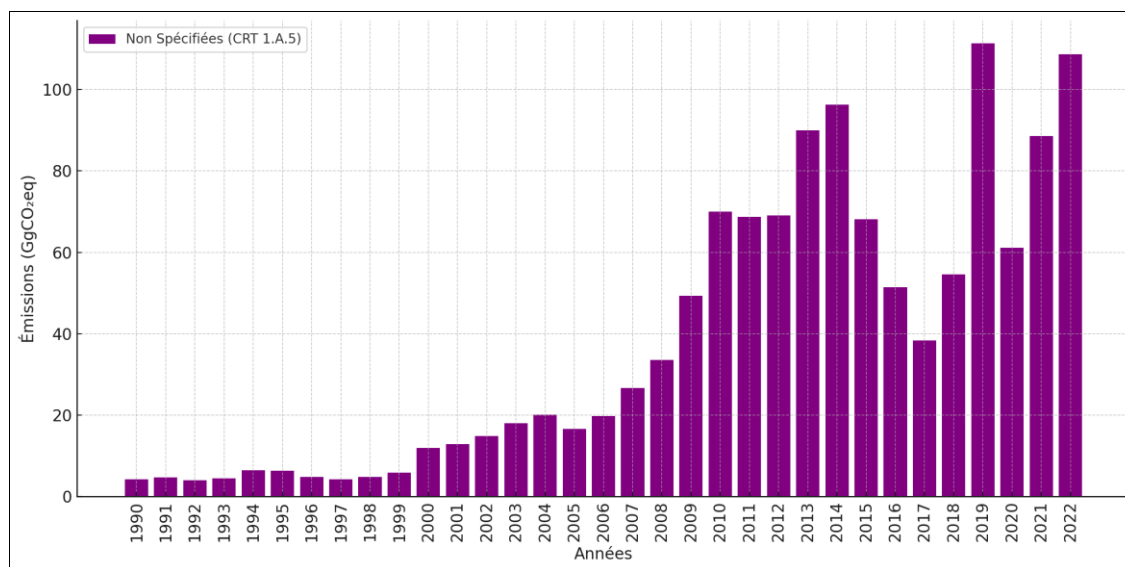


Figure 24 : Tendance des émissions de la catégorie Non spécifiés (CRT 1.A.5) sur la période 1990-2022

3.2.8.4. Description de toute flexibilité appliquée

Selon les Directives contenues dans les paragraphes 4, 5, 6, 25, 29, 34, 35, 48 et 57 de la Décision 18/CMA.1, aucune flexibilité spécifique n'a été appliquée à la catégorie. Toutes les données et informations au niveau national et qui sont spécifiques à la catégorie ont été rapportées.

Ce qui a permis d'estimer les émissions de gaz directs et indirects sur la série chronologique 1990-2022.

3.2.8.5. Évaluation de l'incertitude et cohérence temporelle

Conformément aux bonnes pratiques du GIEC, l'évaluation de l'incertitude de niveau 1 a été réalisée pour la catégorie à travers les équations 3.1 et 3.2 contenues dans le volume 1, chapitre 3 des lignes directrices 2006 du GIEC. Les valeurs de l'incertitude combinée sont respectivement de 0,08% pour l'année 2022 et de 1,98% pour la période 1990-2022. Cette faible incertitude montre que les données de consommation des engins sont plus ou moins maîtrisées, reflétant des bonnes pratiques de collectes et d'archivages des données et informations dans le secteur minier.

En revanche, l'incertitude de 1,98% sur la tendance à long terme est plus élevée, ce qui peut indiquer des variations dans la qualité des données historiques ou des changements structurels dans l'activité minière au fil des décennies.

Par ailleurs, la cohérence temporelle liée à la catégorie a été vérifiée conformément aux directives du GIEC contenues dans le volume 1, chapitre 5 des lignes directrices 2006. Au niveau national, les données sur la série temporelle sont obtenues auprès du SIE à travers les bilans énergétiques nationaux. Les données manquantes ont été à la fois extrapolées et interpolées conformément aux bonnes pratiques du GIEC. L'estimation des émissions de GES de la série temporelle 1990-2022 a été faite à l'aide de la même méthode et des mêmes sources de données et informations pour toutes les années. A noter également qu'il n'y a pas eu de changements méthodologiques dans l'estimation des émissions sur toute la série par rapport aux résultats de l'inventaire de la QCN.

3.2.8.6. Assurance Qualité/Contrôle Qualité et vérification

Les données et informations spécifiques à la catégorie ont été obtenues à travers le SIE en plus de celles auprès des unités industrielles. Certaines informations ont été complétées à travers des jugements d'experts, par extrapolation et interpolation conformément aux bonnes pratiques du GIEC en matière de gestion des données. Pour garantir l'exactitude, l'exhaustivité et l'utilisation de ces données et informations dans le logiciel IPCC, des activités de contrôle qualité ont été menées avec les membres du Système National MNV de la Transparence des mesures et de l'appui. Ces activités concernent entre autres :

- Le croisement des données et informations collectées auprès des unités industrielles avec celles obtenues à partir des bilans énergétiques nationaux ;
- La validation des données et informations avec les membres de l'équipe d'expert national IGES et les détenteurs de ces données et informations ;
- La vérification des valeurs spécifiques nationales utilisées avec celles fournies par les lignes directrices du GIEC ainsi que des bonnes pratiques en matière d'inventaire ;

- La comparaison et la vérification des émissions estimées dans l'actuel inventaire et celles déclarées dans la QCN.

3.2.8.7. Recalcul spécifique à la catégorie

Le recalcul au niveau de la catégorie (CRT 1.A.5) a concerné la comparaison des informations spécifiques à cette catégorie notifiées dans les exercices précédents, notamment la QCN et celles relatives au présent d'inventaire. En effet, les émissions de GES de cette dernière sont évaluées à 55,27 GgCO₂eq (QCN) pour l'année de référence 2020.

Dans le cadre de cet inventaire, les émissions sont estimées pour l'année 2020 à 61,08 GgCO₂eq. En comparaison avec les inventaires précédents, notamment la QCN (2020), une augmentation de 10,51% a été observée. Cela est due à la mise à jour de la base des données et informations du secteur et à l'utilisation des PRG contenus dans le rapport AR5 du GIEC.

3.2.8.8. Améliorations planifiées

L'amélioration planifiée concerne la collecte des données et informations auprès des industries minières. Ce qui permettra d'améliorer l'exactitude afin de diminuer davantage l'incertitude liée à la donnée sur la série.

3.3. Émissions fugitives provenant des combustibles solides, du pétrole et du gaz naturel, et autres émissions de la production d'énergie (CRT 1.B)

L'extraction, le traitement, le transport et l'utilisation de combustibles fossiles peuvent entraîner des émissions intentionnelles et non intentionnelles de GES. Ces émissions sont dites émissions fugitives.

Au Niger, les émissions fugitives sont principalement attribuables à l'exploitation des combustibles solides (charbon minéral et charbon de bois) correspondant à la catégorie « Combustibles solides » (CRT 1.B.1) et au pétrole correspondant à la catégorie « Pétrole et Gaz naturel (CRT 1.B.2) ».

3.3.1. Catégorie « Combustibles solides (CRT 1.B.1) »

3.3.1.1. Description de la catégorie

La catégorie 1.B.1 comprend toutes les émissions intentionnelles et non intentionnelles dues à l'extraction, au traitement, au stockage et au transport de combustibles solides jusqu'à l'utilisation finale.

Pour cette catégorie sont considérées (i) la sous-catégorie « Mines de surface (1.B.1.a.ii) » dont les émissions sont liées à l'activité d'extraction du charbon minéral au niveau des mines de charbon de surface. Pour rappel, le Niger ne dispose pas pour le moment des mines souterraines de charbon ; et (ii) la sous-catégorie « Charbon de bois et Biochar (CRT 1.B.1.c.i) » dont les émissions sont liées à l'utilisation du charbon de bois dans les ménages et services (émissions du méthane). Ces sous-catégories sont codifiées respectivement CRT 1.B.1.a et CRT 1.B.1.b selon les Common Report Table.

3.3.1.2. Questions méthodologiques

Les bonnes pratiques du GIEC recommandent la méthode du niveau 1 basée sur les données d'activités nationales (Tableau 30) et les facteurs d'émissions par défaut pour estimer les émissions de GES de la catégorie. Les facteurs d'émissions sont donnés en m³/t de charbon produit, qu'il faut multiplier par le facteur de conversion qui est la densité du CH₄ considérée par défaut à 0,67 kg/ m³. Pour les mines de surface, les facteurs d'émission moyen par défaut sont utilisés (1,2 m³ CH₄/t de charbon).

Pour la sous-catégorie 1.B.1.c.i, la méthode d'estimation des émissions ainsi que les facteurs d'émissions proviennent des lignes directrices 2006 du GIEC révisées en 2019 (Tableau 4.3.3.).

Les données sont collectées auprès des sociétés minières ainsi qu'au niveau du SIE.

Tableau 30: Données d'activités selon la codification du GIEC de la catégorie « Combustibles solides (CRT 1.B.1) »

Année	1.B.1.a.ii Mines de surface	1.B.1.c.i Charbon de bois
	Lignite (Gg)	Charbon de bois (résidentiel + service) (Gg)
1990	153,919	20,260
1991	156,542	20,928
1992	133,525	21,620
1993	156,310	22,334
1994	156,474	23,073
1995	170,970	23,837
1996	182,022	24,293
1997	162,840	25,053
1998	181,213	25,837
1999	168,466	26,645
2000	158,200	29,847
2001	163,275	31,476
2002	182,916	40,312
2003	188,915	33,680
2004	236,584	34,792
2005	182,060	35,940
2006	176,320	37,188
2007	152,160	39,361
2008	182,912	40,825
2009	190,919	42,337
2010	237,632	43,902

Année	1.B.1.a.ii Mines de surface	1.B.1.c.i Charbon de bois
	Lignite (Gg)	Charbon de bois (résidentiel + service) (Gg)
2011	263,851	45,062
2012	250,857	48,766
2013	241,856	50,668
2014	262,692	52,137
2015	226,171	54,435
2016	246,631	56,163
2017	233,001	58,488
2018	224,012	60,774
2019	226,208	70,960
2020	246,880	65,676
2021	243,520	70,963
2022	235,328	70,960

3.3.1.3. Résultats des émissions de la catégorie (CRT 1.B.1)

L'analyse des émissions fugitives de la catégorie « Combustibles solides (CRT 1.B.1) » (Figure 25) entre 1990 et 2022 révèle une tendance à la hausse.

Durant la première décennie (1990-2002), les émissions augmentent progressivement, passant de 24,19 GgCO₂eq en 1990 à 47,41 GgCO₂eq en 2002, en raison de la croissance de l'extraction du charbon et de la consommation du charbon de bois. Cette tendance indique une augmentation régulière de la demande énergétique liée à ces combustibles.

Entre 2003 et 2022, les émissions sont passées respectivement de 39,82 GgCO₂eq à 82,94 GgCO₂eq. Le TCMA sur la période 1990-2022 est estimé à 3,93 %, ce qui souligne une forte croissance des émissions.

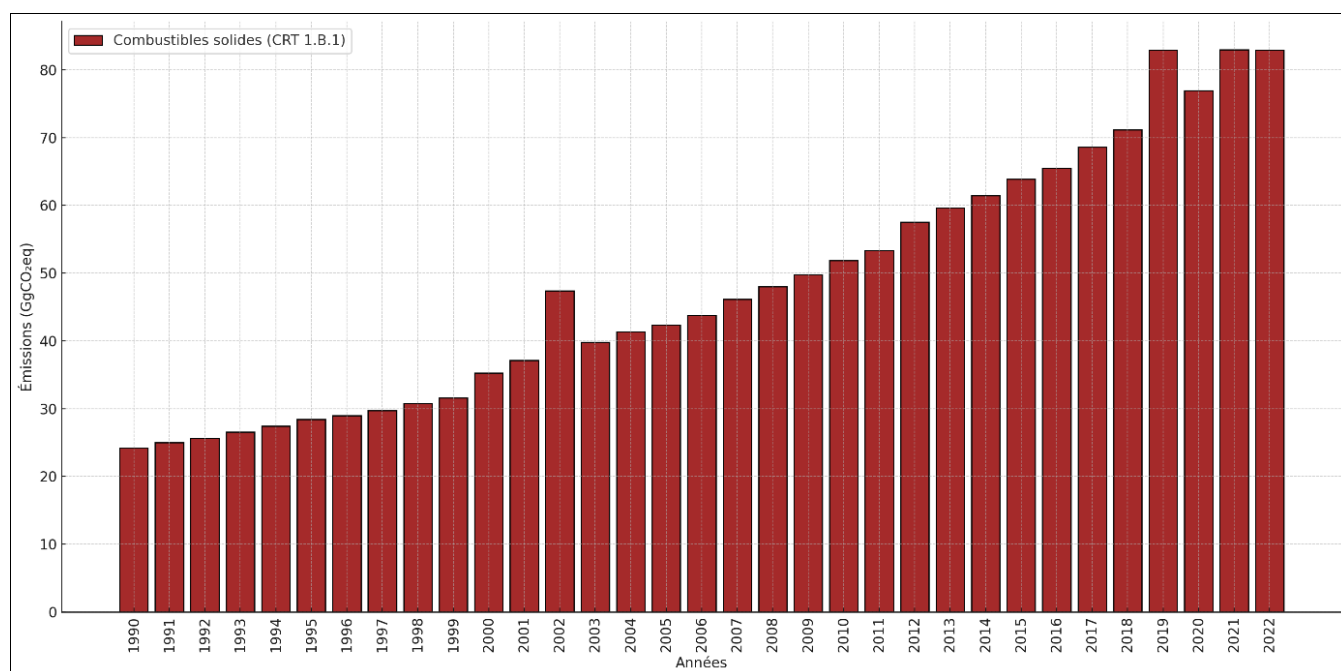


Figure 25 : Tendance des émissions de la catégorie (CRT 1.B.1) sur la série temporelle 1990-2022

3.3.1.4. Description de toute flexibilité appliquée

Conformément aux paragraphes 4, 5, 6, 25, 29, 34, 35, 48 et 57 de la Décision 18/CMA.1 relative aux Modalités, Procédures et Lignes directrices aux fins du Cadre de Transparence Renforcée, aucune flexibilité spécifique n'a été appliquée à la catégorie.

3.3.1.5. Évaluation de l'incertitude et cohérence temporelle

L'évaluation de l'incertitude a été menée conformément aux bonnes pratiques du GIEC et les lignes directrices 2006, notamment le volume 1 et chapitre 3 relatif à l'incertitude. A noté que le niveau 1 basé sur les données nationales et les plages d'incertitude par défaut des facteurs d'émissions a été utilisé pour évaluer l'incertitude globale et de la tendance de la catégorie. Il ressort de cette évaluation une incertitude combinée de 0,03% pour l'année de référence 2022 et 0,09% sur la série temporelle 1990-2022. Ces valeurs faibles des incertitudes suggèrent une précision des données collectées surtout au niveau des mines de charbon.

Par ailleurs, la cohérence temporelle liée à la catégorie a été vérifiée conformément aux directives du GIEC contenues dans le volume 1, chapitre 5 des lignes directrices 2006. Au niveau national, les données sur la série temporelle sont obtenues auprès du SIE à travers les bilans énergétiques nationaux. Les données manquantes ont été à la fois extrapolées et interpolées conformément aux bonnes pratiques du GIEC. L'estimation des émissions de GES de la série temporelle 1990-2022 a été faite à l'aide de la même méthode et des mêmes sources de données et informations pour toutes les années. A noter également qu'il n'y a pas eu de changements méthodologiques dans l'estimation des émissions sur toute la série par rapport aux résultats de l'inventaire du RBA et de la QCN.

3.3.1.6. Assurance Qualité /Contrôle Qualité et vérification

Les données et informations spécifiques à la catégorie ont été obtenues à travers le SIE en plus de celles collectées auprès des unités industrielles. Certaines informations ont été complétées à travers des jugements d'experts, par extrapolation et interpolation conformément aux bonnes pratiques du GIEC en matière de gestion des données. Pour garantir l'exactitude, l'exhaustivité et l'utilisation de ces données et informations dans le logiciel IPCC, des activités de contrôle qualité ont été menées avec les membres du Système National MNV de la Transparence des mesures et de l'appui. Ces activités concernent entre autres :

- Le croisement des données et informations collectées auprès des unités industrielles avec celles obtenues à partir des bilans énergétiques nationaux ;
- La validation des données et informations avec les membres de l'équipe d'experts nationaux IGES et les structures détentrices de ces données et informations ;

- La vérification des valeurs spécifiques nationales utilisées avec celles fournies par les lignes directrices du GIEC ainsi que des bonnes pratiques en matière d'inventaire ;
- La comparaison et la vérification des émissions estimées dans l'actuel inventaire et celles déclarées dans le RBA et la QCN.

3.3.1.7. Recalculs spécifiques à la catégorie

Le recalcul au niveau de la catégorie (CRT 1.B.1) a concerné la comparaison des informations spécifiques à cette catégorie notifiées dans les exercices précédents, notamment le RBA, la QCN et celles relatives au présent inventaire. En effet, les émissions de GES de cette dernière sont évaluées à 158,485 GgCO₂eq (RBA) pour l'année de référence 2019 contre 172,024 GgCO₂eq (QCN) pour l'année de référence 2020.

Dans le cadre de cet inventaire, les émissions sont estimées pour l'année 2019 à 82,89 GgCO₂eq et 76,94 GgCO₂eq pour l'année 2020. En comparaison avec les inventaires précédents, une diminution respectivement de l'ordre de 47,69% et 55,27% a été observée. Cette différence provient de la sous-catégorie CRT 1.B.1.c.i. Elle est due au changement et à la mise à jour du logiciel IPCC 2006 et à l'utilisation des PRG contenus dans le rapport AR5 du GIEC. En effet, dans les versions précédentes du logiciel, le CO₂ émis par cette sous-catégorie est comptabilisé comme émissions au niveau national.

Avec la nouvelle version de l'outil IPCC (version 2.92) publiée le 02 juillet 2022, le CO₂ émis est indiqué pour mémoire au niveau de la catégorie « éléments d'information » à travers l'indication **« Biogenic CO₂ »** dont la valeur est de 111,41 GgCO₂ en 2022.

3.3.1.8. Améliorations planifiées spécifiques à la catégorie

Dans le souci d'améliorer et de mettre à jour la base des données sur l'IGES, l'amélioration planifiée concerne la collecte des données et informations au niveau national.

Cela concernera la production, la consommation (ménages et service) et l'importation du charbon de bois.

3.3.2. Catégorie « Pétrole et gaz naturel (CRT 1.B.2)

La catégorie (CRT 1.B.2) est composée des émissions fugitives imputables à toutes les activités liées au pétrole et au gaz naturel.

Les sources primaires de ces émissions peuvent inclure des fuites d'équipement, des pertes par évaporation et les dégagements dus à la ventilation, au brûlage et aux accidents.

3.3.2.1. Description de la catégorie

Au Niger, la catégorie « Pétrole et gaz Naturel (1.B.2) » est divisée en cinq (05) sous catégories à savoir :

- La sous-catégorie « ventilation (1.B.2.a.i) » qui englobe les activités liées aux gaz ventilés au niveau du raffinage du pétrole brut ;
- La sous-catégorie « Brûlage à la torche (1.B.2.a.ii) » qui prend en compte les émissions fugitives liées aux gaz torchés au niveau de la production et du raffinage du pétrole brut ;
- La sous-catégorie « Production et valorisation (1.B.2.a.iii.2) » comprenant les émissions fugitives imputables à la production de pétrole (à l'exception de la ventilation et du brûlage à la torche) qui se produisent à la tête des puits de pétrole, dans les installations de traitement ou d'extraction ;
- La sous-catégorie « Transport (1.B.2.a.iii.3) » comprenant les activités liées au transport du pétrole brut vers les unités de valorisation et les raffineries (à l'exception de la ventilation et du brûlage à la torche). Les systèmes de transport peuvent inclure les pipelines, les camions citernes ;
- La sous-catégorie « Raffinage (1.B.2.a.iii.4) » comprenant les activités dans les raffineries de pétrole (à l'exception de la ventilation et du brûlage à la torche) ;
- La sous-catégorie « Distribution des produits pétroliers (1.B.2.a.iii.5) » comprenant les activités liées au transport et à la distribution de produits raffinés (à l'exception de la ventilation et du brûlage à la torche).

Dans le cadre du rapportage conforme au Common Report Table, les codifications suivantes sont utilisées :

- « Pétrole (CRT 1.B.2.a) » ;
- « Ventilation et torchage (CRT 1.B.2.c) » composée des sous-catégories 1.B.2.a.i pour la ventilation et 1.B.2.a.ii pour le torchage ;
- « Autres (CRT 1.B.2.d) » composée des sous-catégories 1.B.2.a.iii.2 pour la « Production et valorisation » ; 1.B.2.a.iii.3 pour « Transport » ; 1.B.2.a.iii.4 pour le « Raffinage » et 1.B.2.a.iii.5 pour « Distribution des produits pétroliers ».

3.3.2.2. Questions méthodologiques

Pour estimer les émissions de GES de la catégorie 1.B.2.a, une approche méthodologique de niveau 1, basée sur les lignes directrices du GIEC a été appliquée. Les facteurs d'émissions sont fournis par les lignes directrices du GIEC 2006.

Cependant, au niveau national, les quantités de gaz torchés et ventilés sur les champs de pétrole étant disponibles, les lignes directrices 2006 du GIEC précisent « Lorsque les volumes effectifs brûlés sont connus, on devrait les utiliser pour déterminer les émissions du torchage au lieu d'appliquer les facteurs d'émissions ramenés aux taux de production ».

A cet effet, les facteurs d'émissions pour le torchage et brûlages utilisés sont résumés dans le Tableau 31.

Tableau 31: Les Facteurs d'émissions recalculés sur la base des informations du Tableau 4.2.5 des lignes directrices 2006 du GIEC relatives aux émissions fugitives

(Gg/10 ⁶ m ³ de gaz ventilé)	Polluants	Facteurs d'émissions
Ventilation (CRT 1.B.2.a.i)	CO ₂	0,0046
	CH ₄	0,3478
	N ₂ O	NA
	NO _x	NA
	CO	NA
	COVNM	0,2075
	SO ₂	NA
(Gg GES/10 ⁶ m ³ gaz torché) (Gg PA/kt de gaz torché)	Polluants	1990
Brûlage (CRT 1.B.2.a.ii)	CO ₂	2,000
	CH ₄	0,01200
	N ₂ O	0,000023
	NO _x	0,0014
	CO	0,0063
	COVNM	0,00180
	SO ₂	0,000013

Pour les autres sous-catégories, les facteurs d'émissions par défaut contenus dans les lignes directrices 2006 du GIEC sont utilisés à l'exception de la sous-catégorie « Raffinage » où les raffinements 2019 ont été utilisés pour estimer les émissions de CO₂ et CH₄.

Les données d'activités nationales, telles que les quantités de pétrole brut produites, de gaz ventilés, de gaz brûlés à la torche, de pétrole brut raffiné, acheminé par pipeline et de distribution des produits raffinés (Essence, Gasoil, GPL), sont collectées auprès des institutions détentrices des données et informations. Ces données sont représentées dans le Tableau 32.

Tableau 32 : Données d'activités selon la codification du GIEC de la catégorie (CRT 1.B.2.a)

Catégorie CRT 1.B.2 (10 ³ m ³)					
Année	Production (1.B.2.a.iii.2)	Raffinage (1.B.2.a.iii.4)	Transport (1.B.2.a.iii.3)	Torchage (1.B.2.a.ii)	Ventilation (1.B.2.a.ii)
2012	746,06	746,06	746,06	16 910,00	116 121,00
2013	1 044,36	1 044,36	1 044,36	59 180,00	170 311,00
2014	1 005,46	1 005,46	1 005,46	55 130,00	156 763,00
2015	877,37	877,37	877,37	21 680,00	143 216,00
2016	966,57	966,57	966,57	23 630,00	158 699,00
2017	1 071,36	1 071,36	1 071,36	14 180,00	170 052,00
2018	974,77	974,77	974,77	4 700,00	162 569,00
2019	1 060,00	1 060,00	1 060,00	3 030,10	166 440,00
2020	1 005,59	1 005,59	1 005,59	17 031,60	131 400,00
2021	1 003,80	1 003,80	1 003,80	29 784,40	131 400,00
2022	995,49	995,49	995,49	23 210,70	117 000,00

3.3.2.3. Résultats des émissions de la catégorie (CRT 1.B.2)

Les émissions liées au pétrole et au gaz naturel (CRT 1.B.2) montrent des variations importantes de 2012 à 2022. Estimées à 1 177,51 GgCO₂eq en 2012, les émissions connaissent une augmentation marquée en 2013 (1 807,10 GgCO₂eq), en raison d'une intensification des activités de production et de torchage sur les sites pétroliers. Les années suivantes connaissent des fluctuations avec des pics en 2013 ; 2017 et 2014, reflétant des cycles d'augmentation des activités de production, transport et raffinage.

À partir de 2018, les émissions commencent à diminuer légèrement, atteignant 1 203,03 GgCO₂eq en 2022. Cette baisse pourrait indiquer une stabilisation des activités de production notamment des efforts pour limiter le torchage.

Enfin, globalement ces variations peuvent être attribuées à des changements dans les volumes de production.

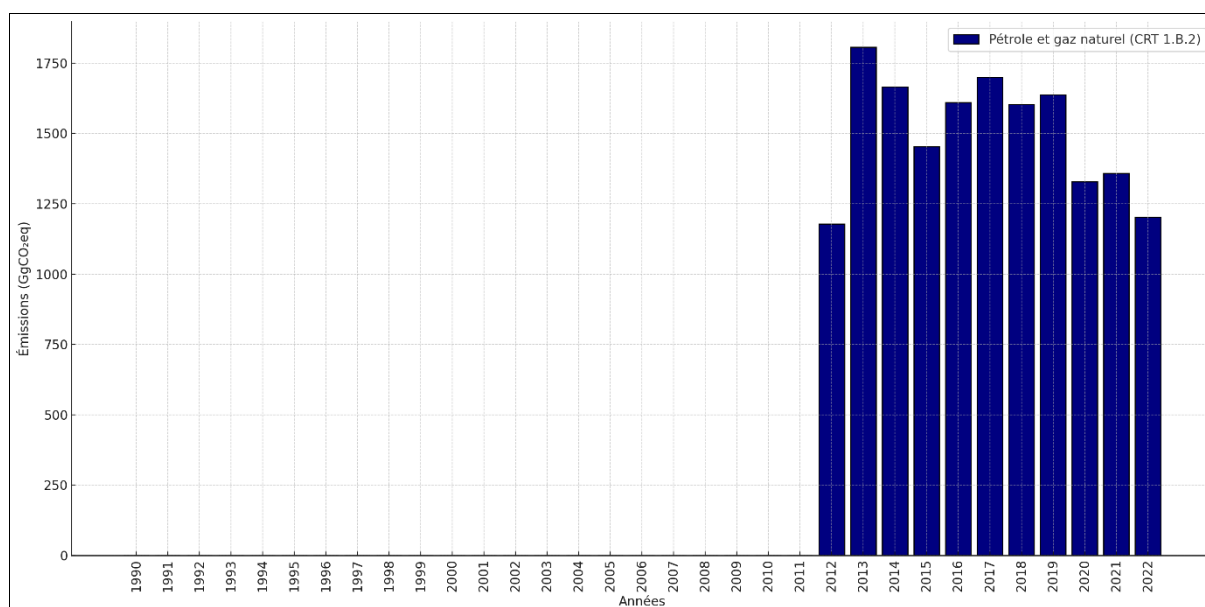


Figure 26 : Tendance des émissions de GES de la catégorie CRT 1.B.2

3.3.2.4. Description de toute flexibilité appliquée

Conformément aux paragraphes 4, 5, 6, 25, 29, 34, 35, 48 et 57 de la Décision 18/CMA.1 relative aux Modalités, Procédures et Lignes directrices aux fins du Cadre de Transparence Renforcée, aucune flexibilité spécifique n'a été appliquée à la catégorie.

3.3.2.5. Évaluation de l'incertitude et cohérence temporelle spécifiques à la catégorie

L'évaluation de l'incertitude a été menée conformément aux bonnes pratiques du GIEC et aux lignes directrice 2006, notamment le volume 1 et chapitre 3 relatif à l'incertitude. A noté que le niveau 1 basé sur les données nationales et les plages d'incertitude par défaut des facteurs d'émissions a été utilisé pour évaluer

l'incertitude globale. Il ressort de cette évaluation une incertitude combinée de 0,48% pour l'année de référence 2022. Celle de la tendance (1990-2022) n'a pas été évaluée car les activités de production du pétrole ont débuté en novembre 2011.

Par ailleurs, la cohérence temporelle liée à la catégorie a été vérifiée conformément aux directives du GIEC contenues dans le volume 1, chapitre 5 des lignes directrices 2006. Au niveau national, les données sur la série temporelle sont obtenues auprès du SIE à travers les bilans énergétiques nationaux. L'estimation des émissions de GES de la série temporelle 2012-2022 a été faite à l'aide de la même méthode et des mêmes sources de données et informations pour toutes les années. A noter également qu'il n'y a pas eu de changements méthodologiques dans l'estimation des émissions sur toute la série par rapport aux résultats de l'inventaire du RBA et de la QCN.

3.3.2.6. Assurance Qualité /Contrôle Qualité et vérification

Les données et informations spécifiques à la catégorie ont été obtenues à travers le SIE en plus de la collecte auprès des unités industrielles. Certaines informations ont été complétées à travers des jugements d'experts, par extrapolation et interpolation conformément aux bonnes pratiques du GIEC en matière de gestion des données. Pour garantir l'exactitude, l'exhaustivité et l'utilisation de ces données et informations dans le logiciel IPCC, des activités de contrôle qualité ont été menées avec les membres du Système National MNV de la Transparence des mesures et de l'appui. Ces activités concernent entre autres :

- Le croisement des données et informations collectées auprès des unités industrielles avec celles obtenues à partir des bilans énergétiques nationaux ;
- La validation des données et informations avec les membres de l'équipe d'expert national IGES et les détentrices de ces données et informations ;
- La vérification des valeurs spécifiques nationales utilisées avec celles fournies par les lignes directrices du GIEC ainsi que des bonnes pratiques en matière d'inventaire ;
- La comparaison et la vérification des émissions estimées dans l'actuel inventaire et celles déclarées dans le RBA et la QCN.

3.3.2.7. Recalcul spécifique à la catégorie

Le recalcul au niveau de la catégorie (CRT 1.B.2.a) a concerné la comparaison des informations spécifiques à cette catégorie notifiées dans les exercices précédents, notamment le RBA, la QCN et celles relatives à cet inventaire. En effet, les émissions de GES de cette dernière sont évaluées à 804,186 GgCO₂eq (RBA) pour l'année de référence 2019 contre 2 385,904 GgCO₂eq (QCN) pour l'année de référence 2020.

Dans le cadre de cet inventaire, les émissions sont estimées pour l'année 2019 à 1 638,02 GgCO₂eq et 1 328,94 GgCO₂eq pour l'année 2020. En comparaison avec les

inventaires précédents, on observe (i) une augmentation des émissions de l'ordre de 103,68% par rapport au RBA ; et (ii) une diminution de l'ordre de 44,30% par rapport à la QCN. Cette différence provient de l'utilisation des facteurs d'émissions par défaut dans le RBA et la QCN qui sont différents de ceux utilisés dans le cadre de cet inventaire (Cf. : Tableau 31). A cela s'ajoute l'utilisation des PRG contenus dans le rapport AR5 du GIEC.

3.3.2.8. Améliorations planifiées spécifiques à la catégorie

Dans le souci d'améliorer et de mettre à jour la base des données sur l'IGES, l'amélioration planifiée concerne la collecte des données et informations au niveau national. Cela concernera les données sur les déversements accidentels du pétrole brut, des informations qualitatives et quantitatives sur le brut produit et transporté par pipeline et la quantité qui rentre dans le processus de raffinage et les produits raffinés. A cela s'ajoute la composition du gaz torché et brûlé.

CHAPITRE 4 : PROCESSUS INDUSTRIELS ET UTILISATION DES PRODUITS (SECTEUR CRT 2)

4.1. Aperçu du secteur et informations de base

4.1.1. Présentation du secteur (CRT 2)

Le secteur industriel du Niger, bien que tourné vers l'exploitation des ressources naturelles est encore peu développé et se compose de deux sous-secteurs principaux : l'industrie extractive et l'industrie manufacturière.

Toutes les études menées dans ce secteur s'accordent sur le fait que ce dernier est au stade embryonnaire et qu'il est peu diversifié. Il est largement dominé par les industries extractives, notamment la production de l'or, de l'uranium, du charbon et du pétrole.

4.1.1.1. Industrie extractive

Le sous-secteur extractif est dominé par l'exploitation des ressources minérales telles que l'uranium, l'or, le charbon minéral et le calcaire. Le Niger dispose de 85 millions de tonnes de réserves prouvées de charbon minéral, dont 70 millions de tonnes sont situées dans la région de Tahoua à Salkadamna et 15 millions de tonnes à Anou Araren. En 2022, la production de charbon par la SONICHAR était de 235 221 tonnes, principalement utilisée pour produire de l'électricité destinée aux activités minières (COMINAK et SOMAÏR).

Le calcaire est une ressource clé pour l'industrie du ciment avec des réserves réparties dans différentes zones comme Malbaza, Kéita et Badaguichiri. Les deux (2) principales cimenteries, MCC de Malbaza et CBM de Badaguichiri, ont une capacité de production annuelle de 650 000 tonnes et 1 200 000 tonnes de ciment, respectivement.

En ce qui concerne l'uranium, le Niger a produit 2 020 tonnes en 2022 grâce à la SOMAÏR. L'exploitation industrielle de l'or a débuté en 2004 avec la Société des Mines de Liptako (SML). En 2022, la production de l'or est de 382,7 Kg contre 1 320 Kg en 2011.

L'Exploitation Minière Artisanale à Petites Echelles (EMAPE) de l'or, qui emploie environ 800 000 personnes, a également vu une augmentation, avec une production de l'or déclarée de 2 214 kg en 2022, stimulée par l'introduction de l'exploitation minière semi mécanisée.

4.1.1.2. Industrie manufacturière

L'analyse des données sur l'évolution de la contribution du sous-secteur manufacturier au PIB national montre un très faible poids de l'industrie dans l'économie nigérienne, traduisant une industrie encore embryonnaire. Ce sous-secteur est principalement dominé par l'agro-industrie (transformation des produits

agricoles) et l'industrie du ciment (branche des matériaux de construction). Toutefois, en raison des coûts élevés des intrants et de l'étroitesse du marché intérieur, les produits manufacturiers des industries ne sont que faiblement exportés et concernent pour la plupart les produits laitiers, les mousses et les cuirs et peaux.

Au-delà de ces contraintes d'ordre structurelle, on assiste ces dernières années, à un regain d'activités dans des domaines comme la transformation du lait, des cuirs et peaux, ainsi que des fruits et légumes.

4.1.1.3. Potentiel manufacturier

Le tissu industriel nigérien a subi ces dernières années une dégradation continue de sa performance en raison des coûts élevés des facteurs de production. La plupart des entreprises manufacturières opèrent en dessous de leur capacité de production et de leur seuil de rentabilité, traduisant ainsi un énorme potentiel manufacturier latent au niveau de toutes les branches d'activités. Ce sous-secteur est subdivisé en plusieurs branches d'activité dont la plus importante est l'agro-industrie. Cependant, cette branche souffre de la faible valorisation des cultures industrielles. Ce qui traduit une faible intégration de l'agriculture industriel.

Des produits comme le sésame et l'arachide à fort potentiel de transformation sont peu exploités. D'autres branches incluent les matériaux de construction (SECOP-Niger, Duraplast), l'Art-graphique avec des imprimeries comme NIN et NTI, ainsi que les activités de transformation des cuirs et textiles, où de nombreuses unités, telles que la tannerie de Saga et la SOTEX, sont actuellement inactives.

4.1.1.4. Production industriel manufacturier

4.1.1.4.1. Branche agro industrielle

La production industrielle du riz au Niger est composée principalement de la brisure, de la semoule, du riz 32 et du riz 33. En 2022, le volume de production est estimé à 3 987,6 tonnes. Les estimations en 2021 sont de l'ordre 12 944,7 tonnes, soit une variation négative de 69%. Aussi, la production du riz 32 a atteint 96% de la production industrielle nationale en 2021. L'essentielle de la production industrielle est assurée par la société Riz du Niger (RINI).

La production de viande (bovine et ovine) est estimée à 15 930,7 tonnes en 2022 contre 14 895,9 tonnes en 2021 soit une augmentation de 6,95%. La production bovine représente plus de 85% de la production nationale sur la période. Les unités de production (abattoir) sont installées sur l'ensemble des régions du pays.

Les produits laitiers sont issus en grande partie de la transformation du lait en poudre importé. Plusieurs entreprises proposent des gammes de lait (frais, pasteurisé, caillé sucré et yaourt) en sachet, bidon ou en pot. Les statistiques de lait frais font état de 142 626 sachets de 500ml en 2021 contre 68 011 en 2022 soit une diminution de 52,32%.

Quant au yaourt, la production est estimée à 1 023 156 litres en 2021 contre 1 162 884 l en 2022, soit une variation de 14%. S'agissant du lait caillé sucré en sachet de 250ml, 471 240 litres ont été produits en 2021 contre 676 427 litres en 2022 soit une hausse de 43,5%.

La tendance globale des activités de fabrication des produits alimentaires et boissons affiche une baisse sur la période 2014-2022 (Figure 27).

Cela s'explique par la fermeture de plusieurs unités industrielles s'exerçant dans la branche de l'agro-industrie liée aux coûts élevés des facteurs de production, et aux effets de la pandémie de Covid 19.

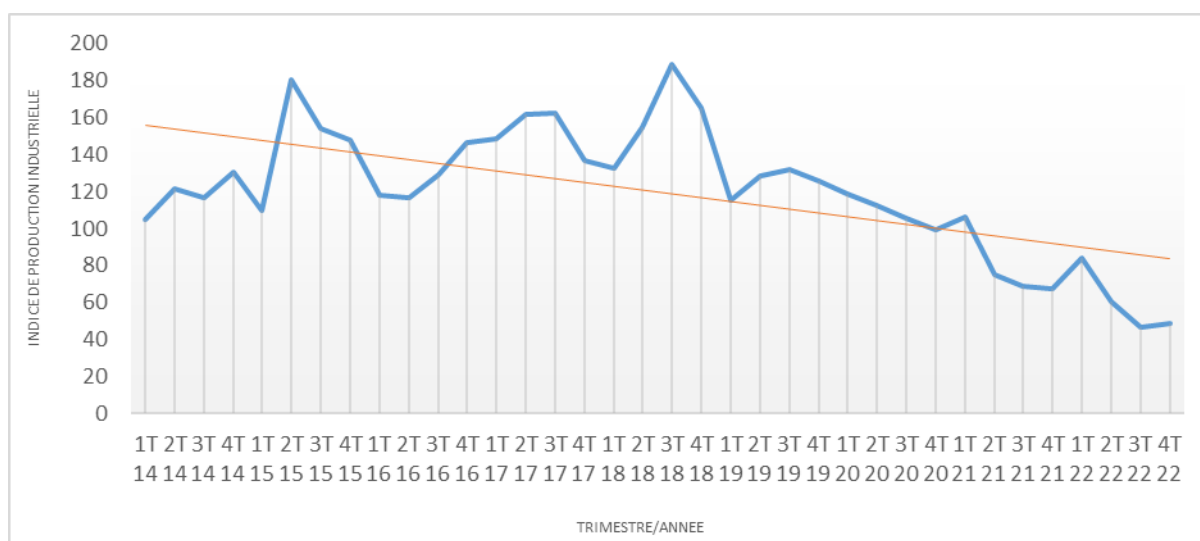


Figure 27 : Evolution de l'indice de la production industrielle des produits alimentaires et boissons

4.1.1.4.2. Branche matériaux de construction

La production des matériaux de construction a enregistré une baisse en 2022, avec un taux de 5%, contre 8,9% en 2021. La production de ciment a connu une légère hausse passant de 524 649 tonnes en 2021 à 540 341 tonnes en 2022 soit un taux de croissance de 2,9%.

Quant à la production de tôle ondulée, elle a drastiquement baissé pour se situer à 328 143 en 2022 contre 512 524 mètres linéaires en 2021.

La production des matériaux de construction a connu une hausse sur la période 2014-2022 (Figure 28). L'indice de la production industrielle des matériaux de construction était de 12,1 au 1^{er} trimestre 2014 pour s'établir à 442,9 au dernier trimestre 2022, soit une variation trimestrielle moyenne de 10,52%.

La mise en exploitation de la cimenterie de Malbaza en 2019 explique largement l'explosion des activités de cette branche.

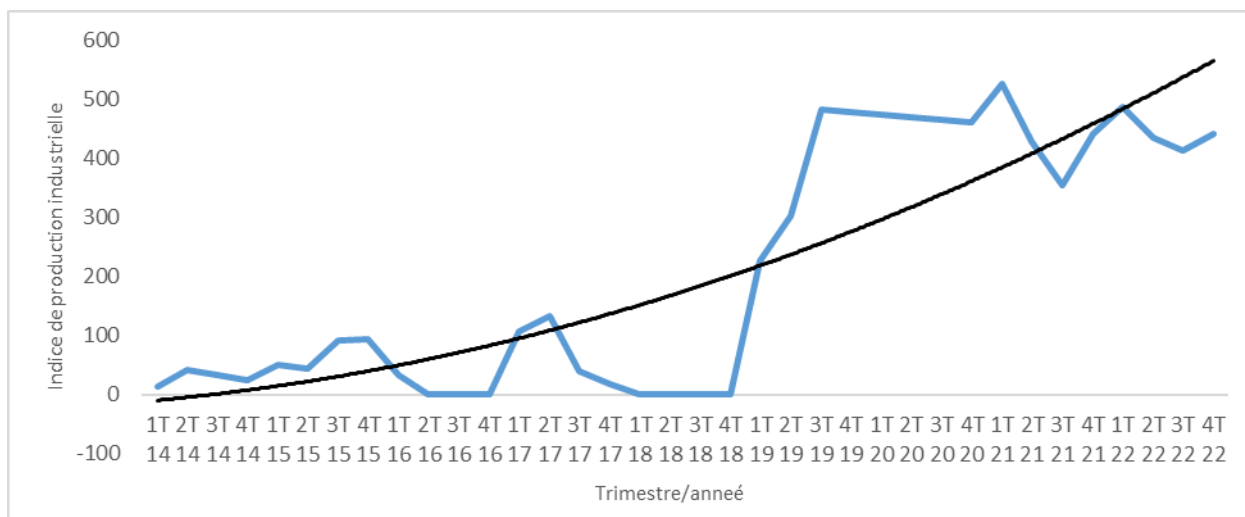


Figure 28 : Evolution de l'indice de la production industrielle des matériaux de construction

4.1.1.4.3. Branche Art-graphique

La production couvre les journaux, les carnets et les imprimés divers. Au total, en 2021, on estime le nombre de journaux édités à 1 164 303 contre 1 220 000 en 2022 soit une augmentation de plus de 55 000 journaux. Les imprimés divers ont connu une hausse significative de plus de 11 200 000 imprimés sur la période, la production est passée de 19 935 810 en 2021 à 31 198 625 en 2022.

La Figure 29 montre l'évolution de l'indice de la production industrielle des activités d'imprimerie. Sur la période 2014-2022, on observe une tendance à la baisse de la production. Cette baisse résulte en partie de la production de carnets ainsi que la numérisation des documents.

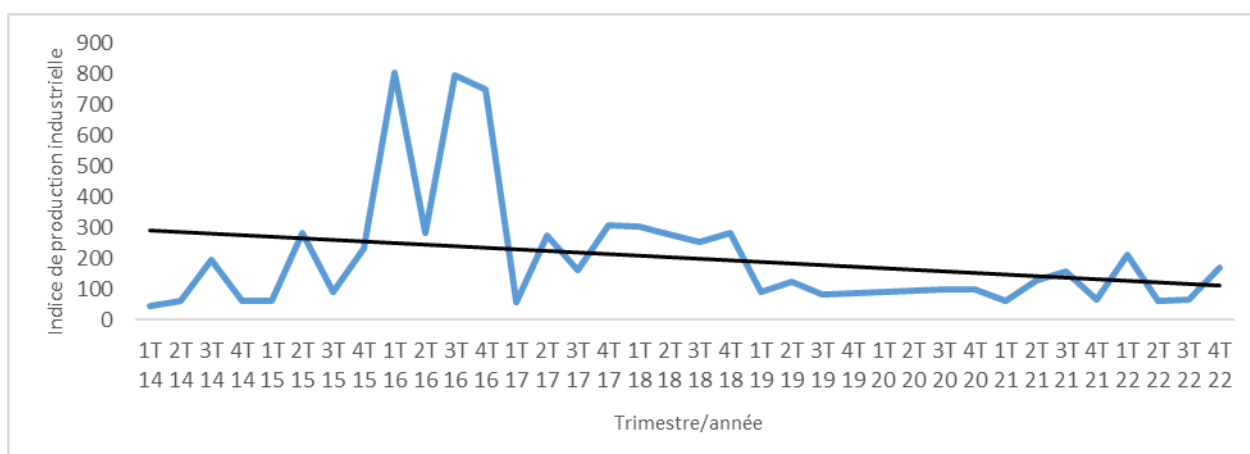


Figure 29 : Evolution de l'indice de production industrielle de l'imprimerie

4.1.1.4.4. Branche produits chimiques et para-chimiques

La production de matelas et mousses en unités est estimée à 3 494 unités en 2022. Au 1^{er} trimestre 2014, l'indice de production industrielle qui était de 89,6 est passé à 3,35 au 4^{ème} trimestre 2022, soit une variation trimestrielle négative de 8,7% (Figure

30). Cette situation s'explique par la baisse de production de l'Office National des Produits Pharmaceutique et Chimique (ONPPC).

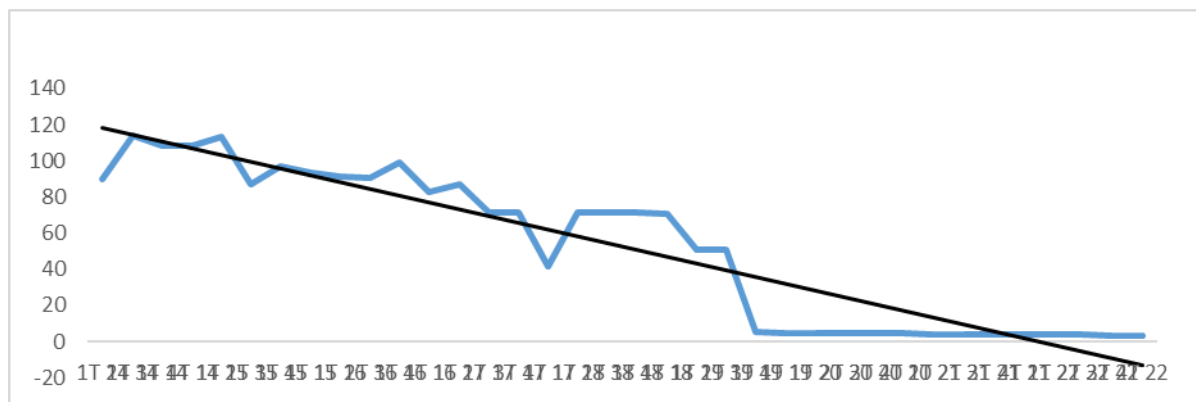


Figure 30 : Evolution de l'indice de la production industrielle des produits chimiques

4.1.2. Niveau méthodologique pour toutes les catégories de source

Au Niger, au regard de faiblesse de tissu industriel, les catégories et sous-catégories concernées par l'estimation des émissions de GES sont :

- L'industrie minérale (2.A) à travers les sous-catégories « Production de ciment (2.A.1) » et « Production d'hydrogène (2.B.10) » ;
- L'industrie chimique (2.B) à travers la sous-catégorie « Production d'acide nitrique (2.B.2) » ;
- Produits non énergétiques issus des combustibles et de l'utilisation de solvants (2.D) à travers les sous-catégories « Utilisation de lubrifiants (2.D.1) », « Utilisation de cire de paraffine (2.D.2) » et « Autres (2.D.4) ».
- Utilisation de produits comme substituts de substances appauvrissant la couche d'ozone (2.F) à travers les sous-catégories « Réfrigération et climatisation (2.F.1) » ; « Protection contre l'incendie (2.F.3) » ; « Aérosols (2.F.4) et Solvants (2.F.5) » ;
- Et enfin Fabrication et utilisation d'autres produits (2.G) à travers la sous-catégorie « Utilisation d'équipements électriques (2.G.1.b) ».

Le choix de niveau pour ces catégories et sous-catégories s'est basé sur l'arbre décisionnel contenu dans les lignes directrices du GIEC. Ainsi, Pour toutes les catégories de source, la méthode du niveau 1 est utilisée pour estimer les émissions de GES pour l'année de référence 2022 et la tendance 1990-2022 sauf pour la catégorie « Industrie Minérale », notamment la sous-catégorie « Production de ciment (2.A.1) ». En effet, la présence des données d'activité sur la production du clinker et des facteurs de correction y relatifs au niveau national a conduit l'équipe d'experts à l'utilisation de la méthode de niveau 2.

4.1.3. Emissions globales du secteur (CRT2) pour l'année de référence 2022

L'inventaire a porté sur les émissions annuelles par les sources non réglementées par le Protocole de Montréal résultant directement des activités anthropiques au Niger pour la série temporelle 1990-2022 avec une analyse approfondie de la situation de l'année 2022 prise comme année de référence. Les gaz pris en compte sont :

- Gaz directs: CO₂, N₂O, HFC, PFCs, SF₆ ;
- Gaz indirects: CO, NO_x, COVNM, SO₂.

Le Tableau 33 donne une vue d'ensemble des émissions selon le Common Report Table (CRT) pour les catégories et sous-catégories concernées au niveau national.

Tableau 33 : Emissions du secteur PIUP (CRT2)

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs ⁽¹⁾	PFCs ⁽¹⁾	Unspecified mix of HFCs and PFCs	SF ₆	NF ₃	NO _x	CO	NMVO C	SO _x	Total GHG emissions ²⁹
	(Gg)			CO ₂ équivalent (Gg)			Gg						CO ₂ equivalents (Gg)
2. Total industrial processes	284,94	NE	0,01	2245,76	72,59		0,01		0,01	0.00	4,53	0,04	2 606,55
2.A. Mineral industry	144,02												144,02
2.A.1. Cement production	144,02												144,02
2.A.2. Lime production	NE												NE
2.A.3. Glass production	NEANT												NEANT
2.A.4. Other process uses of carbonates	NE												NE
2.B. Chemical industry	127,03	NEANT	0,01						0,01			0,04	127,04
2.B.1. Ammonia production	NEANT	NEANT	NEANT										NEANT
2.B.2. Nitric acid production			0,01						0,01				2,65
2.B.3. Adipic acid production	NEANT		NEANT										NEANT
2.B.4. Caprolactam, glyoxal and glyoxylic acid production	NEANT		NEANT										NEANT
2.B.5. Carbide production	NEANT	NEANT											NEANT
2.B.6. Titanium dioxide production	NEANT												NEANT
2.B.7. Soda ash production	NEANT												NEANT
2.B.8. Petrochemical and carbon black production	NEANT	NEANT											NEANT
2.B.9. Fluorochemical production													
2.B.10. Other (Hydrogen Production et acide sulfurique)	127,03	NE										0,04	127,03
2.C. Metal industry	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
2.C.1. Iron and steel production	NE	NE											NE

²⁹ Le total des émissions concerne les gaz directs et les précurseurs

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs ⁽¹⁾	PFCs ⁽¹⁾	Unspecified mix of HFCs and PFCs	SF ₆	NF ₃	NO _x	CO	NMVO C	SO _x	Total GHG emissions ²⁹
	(Gg)			CO ₂ équivalent (Gg)					Gg				CO ₂ equivalents (Gg)
2.C.2. Ferroalloys production	NEANT	NEANT											NEANT
2.C.3. Aluminium production	NEANT				NEANT		NEANT						NEANT
2.C.4. Magnesium production	NEANT			NEANT	NEANT	NEANT	NEANT						NEANT
2.C.5. Lead production	NEANT												NEANT
2.C.6. Zinc production	NEANT												NEANT
2.C.7. Other	NEANT	NEANT	NEANT	NEANT	NEANT	NEANT	NEANT	NEANT	NEANT	NEANT	NEANT	NEANT	NEANT
2.D. Non-energy products from fuels and solvent use ⁽⁴⁾	13,89	NE	NE						0,00	0,00	4,53	0,00	13,89
2.D.1. Lubricant use	3,82												3,820
2.D.2. Paraffin wax use	0,12												0,12
2.D.3. Other (Solvents)	9,96	NE	NE						0,00	0,00	4,53	0,00	9,96
2.E. Electronics industry			NEANT	NEANT	NEANT	NEANT	NEANT	NEANT					NEANT
2.E.1. Integrated circuit or semiconductor			NEANT	NEANT	NEANT	NEANT	NEANT	NEANT					NEANT
2.E.2. TFT flat panel display			NEANT	NEANT	NEANT	NEANT	NEANT	NEANT					NEANT
2.E.3. Photovoltaics				NEANT	NEANT	NEANT	NEANT	NEANT					NEANT
2.E.4. Heat transfer fluid				NEANT	NEANT	NEANT	NEANT	NEANT					NEANT
2.E.5. Other			NEANT	NEANT	NEANT	NEANT	NEANT	NEANT					NEANT
2.F. Product uses as substitutes for ODS				2245,75	72,59								2318,34
2.F.1. Refrigeration and air conditioning				2112,07	0,00								2112,07
2.F.2. Foam blowing agents				0,00	0,00								0,00
2.F.3. Fire protection				93,68	0								93,68
2.F.4. Aerosols				10,61	0								10,61

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs ⁽¹⁾	PFCs ⁽¹⁾	Unspecified mix of HFCs and PFCs	SF ₆	NF ₃	NO _x	CO	NMVO C	SO _x	Total GHG emissions ²⁹
	(Gg)			CO ₂ équivalent (Gg)									CO ₂ equivalents (Gg)
2.F.5. Solvents				29,39	72,59								101,98
2.F.6. Other applications				IA	IA	IA	IA	IA					IA
2.G. Other product manufacture and use	NE	NE	NE	NE	NE	0,01							0,01
2.G.1. Electrical equipment				NE	0,00	0,01							0,01
2.G.2. SF ₆ and PFCs from other product use					NE		NE						NE
2.G.3. N ₂ O from product uses			NE										NE
2.G.4. Other	NEANT	NEANT	NEANT	NEANT	NEANT	NEANT	NEANT	NEANT	NEANT	NEANT	NEANT	NEANT	NEANT
2.H. Other (please specify) ⁽⁵⁾													

L'analyse du Tableau 33 montre que les émissions globales du secteur PIUP (CRT 2) sont évaluées à 2 606,55 GgCO₂eq pour l'année de référence 2022.

En termes d'émissions par gaz directs (Figure 31), le HFC contribue à 86,16% des émissions totales du secteur suivi de CO₂ avec 10,93%. Les PFC et N₂O suivent respectivement avec 2,78% et 0,12% et en fin le SF₆ avec une contribution très faible de l'ordre de 0,0003% des émissions totales du secteur.

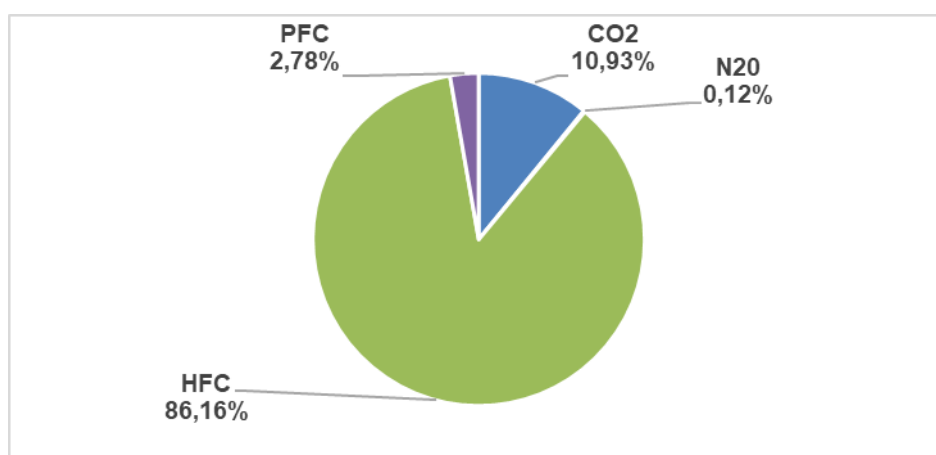


Figure 31 : Répartition des émissions par gaz directs du secteur PIUP (CRT 2)

L'analyse des émissions par catégorie (Figure 32) place la catégorie « 2.F. Substances Appauvrissant la Couche d'Ozone » en première position avec un total de 2 318,34 GgCO₂eq ; soit 88,94% des émissions totales du secteur. Elle est suivie respectivement par la catégorie « Industrie minérale », notamment la sous-catégorie production de ciment qui contribue à hauteur de 5,53% (144,02 GgCO₂eq) et la catégorie « Industrie chimique » avec 5% (130,28 GgCO₂eq) des émissions totales du secteur.

Les catégories « 2.D. Produits non énergétiques et Utilisation du solvant » et « 2.G. Fabrication et Utilisation d'autres produits » se classent en dernière position avec respectivement 0,53% (13,89 GgCO₂eq) et 0,0003% (0,01 GgCO₂eq).

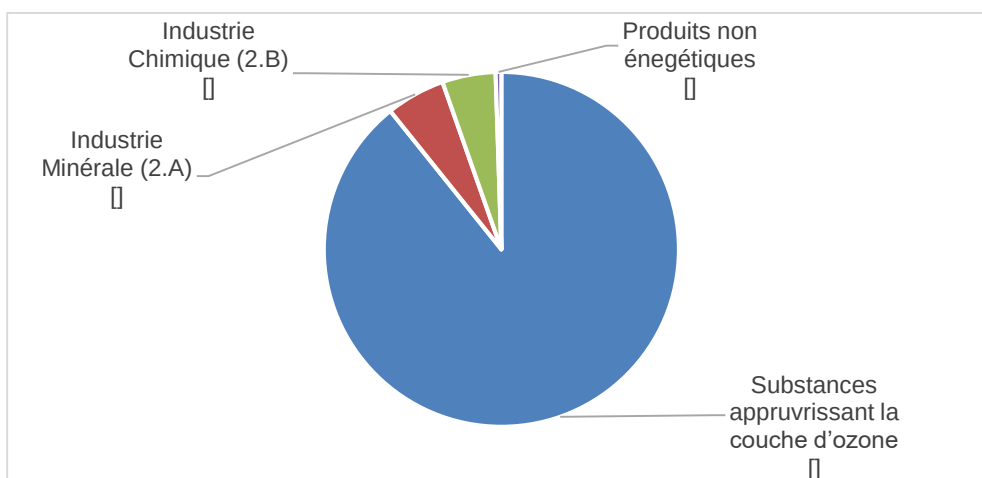


Figure 32 : Répartition des émissions par catégories de source du secteur PIUP (CRT 2)

4.1.4. Tendance des émissions globales sur la période 1990-2022

Les émissions totales du secteur PIUP ont été multipliées par 123 en 32 ans passant ainsi de 21,27 GgCO₂eq en 1990 à 2606,55 GgCO₂eq en 2022, soit un TCMA de 16,21%. L'analyse sur la période fait apparaître deux (2) tendances haussières de 1990-2011 et 2012-2022 marquées une tendance progressive des émissions (Figure 33).

De 1990 à 2011, les émissions ont varié de 43% en 22 ans atteignant 21,27 GgCO₂eq en 1990 à 30,51 GgCO₂eq en 2011 soit un TCMA de 1,73%. Cette période est caractérisée par une augmentation modérée des émissions due aux activités comme la production de ciment et la consommation des produits non énergétiques.

En revanche, de 2012 à 2022, avec la prise en compte des données d'activités du HFC et PFC, les émissions sont passées à 237,61 GgCO₂eq en 2012, soit une augmentation de 313,72 GgCO₂eq par rapport à 2011. Cette tendance s'est accélérée au fil des années, atteignant 1005,31 GgCO₂eq en 2018 ; 1712,41 GgCO₂eq en 2020, et s'est établie à 2 606,54 GgCO₂eq en 2022. Le TCMA pour cette période (2012-2022) est d'environ 27,06%, indiquant une croissance exponentielle des émissions. Cette tendance à la hausse est largement attribuée à l'utilisation croissante du HFC, qui est un gaz à très fort potentiel de réchauffement global. Ce gaz des catégories « Produits Non énergétiques et Utilisation des Solvants » et « Utilisation de produits comme substituts de substances appauvrissant la couche d'ozone » est utilisé au Niger dans le froid et la climatisation mais aussi dans les aérosols et les équipements d'extinction d'incendie. Son introduction dans les secteurs industriels a considérablement contribué à la hausse rapide des émissions de GES au cours de cette décennie.

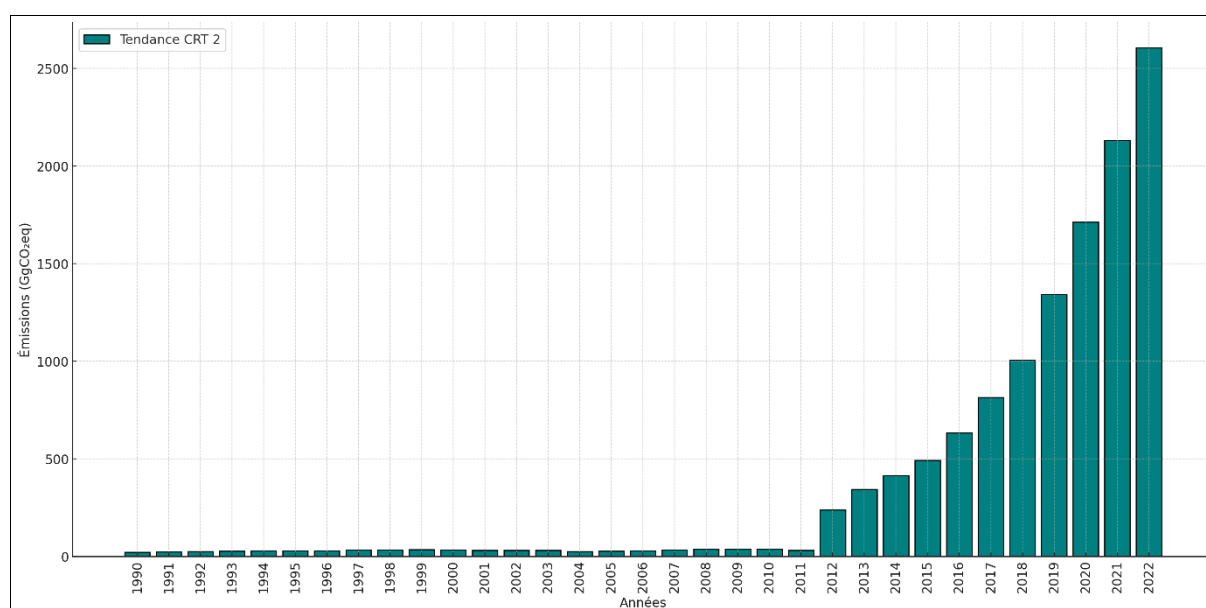


Figure 33 : Tendance globale des émissions de GES du secteur PIUP (CRT 2)

4.1.5. Tendance des émissions par gaz directs sur la période 1990-2022

L'analyse de l'évolution des émissions des gaz directs a été marquée par deux (2) tendances (Figure 34).

La première de 1990 à 2011, est marquée par une évolution lente des émissions par gaz. En 1990 les émissions étaient estimées à 21,27 GgCO₂eq et ne concernaient que deux gaz à savoir le CO₂ et le N₂O qui est responsable de 70,08% des émissions en 2011. On note par ailleurs en 2010, la présence du SF₆ dans l'estimation des émissions.

La deuxième période de 2012 à 2022, est marquée par l'introduction du HFC et du PFC dans l'estimation des émissions. En 2012, les émissions étaient estimées à 237,61 GgCO₂eq avec une dominance du CO₂ (116,68 GgCO₂eq), soit 49,10%, il est suivi par le HFC avec 73,06 GgCO₂eq (30,7%), ensuite le PFC (27,29 GgCO₂eq soit 11,49%). Les deux (02) gaz fermant la marche sont le N₂O et le SF₆ avec respectivement 20,57 GgCO₂eq, soit 8,66% et 0,0048 GgCO₂eq soit 0,002% des émissions.

A partir de 2013, le HFC domine les émissions. Cette situation s'est maintenue jusqu'en 2022 avec des valeurs atteignant 599,99 GgCO₂eq en 2017 et 2 245,75 GgCO₂eq en 2022.

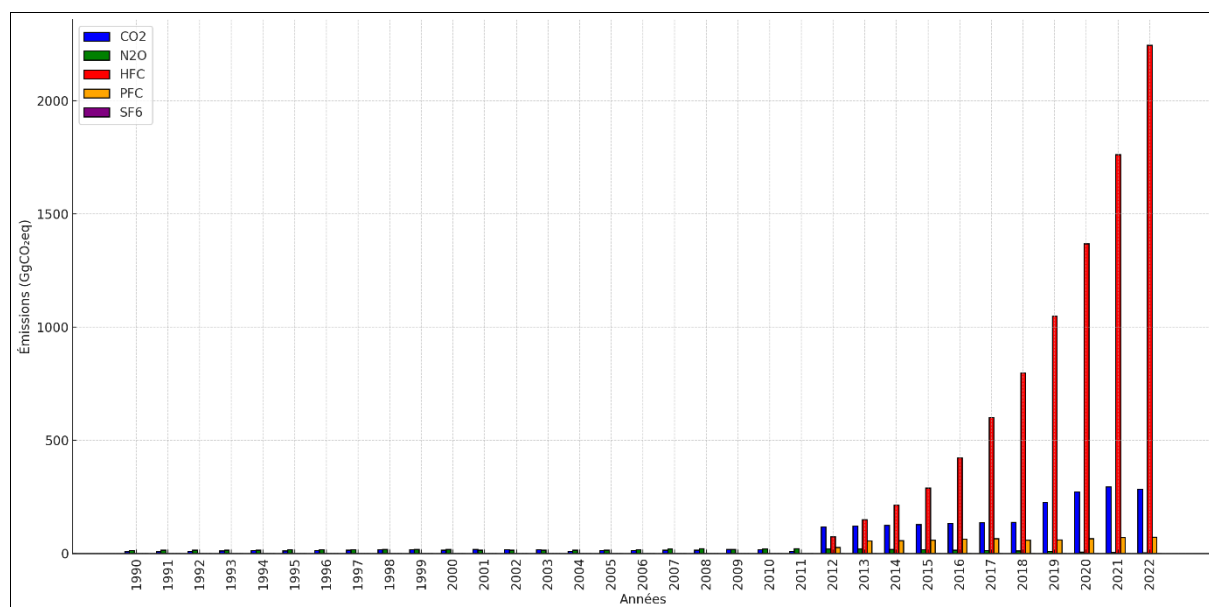


Figure 34 : Tendance de gaz directs du secteur (CRT2)

4.1.6. Tendance des émissions par catégorie du secteur (CRT 2)

L'analyse de la Figure 35 montre une tendance contrastée des émissions pour les différentes sous-catégories du secteur PIUP (CRT 2) de 1990 à 2022. La catégorie « Industrie minérale (CRT 2.A) » affiche une augmentation des émissions, avec un TCMA de 10,87 %, atteignant 144,02 GgCO₂eq en 2022 après une période de stagnation entre 2012 et 2018. La catégorie « Industrie chimique (CRT 2.B) », qui a

enregistré un TCMA de 7,30 %, connaît une augmentation stable des émissions, culminant à 141,38 GgCO₂eq en 2020 avant une légère baisse en 2022. Les produits non énergétiques et l'utilisation des solvants (CRT 2.D) ont progressé à un rythme plus modéré avec un TCMA de 5,78 %, passant de 2,30 GgCO₂eq en 1990 à 13,89 GgCO₂eq en 2022.

Quant à la catégorie « Utilisation de produits en remplacement des SAO (CRT 2.F) », elle montre un TCMA extrêmement élevé de 36,89 % à partir de 2012 (période de son introduction), atteignant 2 318,35 GgCO₂eq en 2022, marquant un changement majeur dans les émissions globales du secteur CRT 2. Enfin, la catégorie « Fabrication et utilisation d'autres produits (CRT 2.G) » est restée stable avec un taux de croissance quasi nul de 0 %.

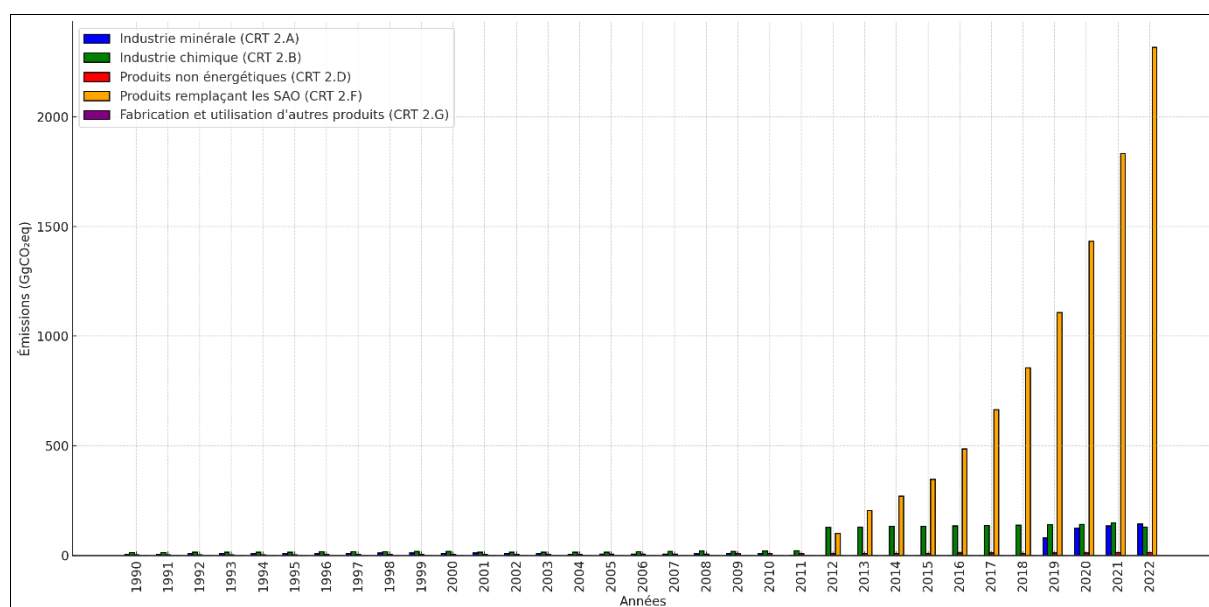


Figure 35 : Tendance des émissions des catégories du secteur (CRT 2)

4.1.7. Tendance des émissions par gaz indirects sur la période 1990-2022

L'analyse de la Figure 36 montre que les émissions sont en augmentation.

NOx : Les émissions de NOx, issues de la production d'acide nitrique, ont montré une tendance à la hausse jusqu'en 2000, suivie d'une baisse continue jusqu'en 2022. Son TCMA sur cette période est de -5,51%, indiquant une forte réduction des émissions. Cette baisse pourrait s'expliquer par une diminution de la production d'acide nitrique avec la fermeture de la COMINAK.

COVNM : Les émissions de COVNM, provenant de la consommation d'asphalte, de bitumes, et de solvants, ont fortement augmenté entre 1990 et 2021, avant de connaître une légère baisse en 2022 avec un TCMA de 8,43%. Cette croissance rapide pourrait être liée à une augmentation de la consommation dans les secteurs de la construction et des infrastructures.

SO₂ : Les émissions de SO₂ issues de la production d'acide sulfurique, ont fluctué au fil du temps avec un pic en 2008, puis se stabilisent après 2011 avec un TCMA de 2,25%.

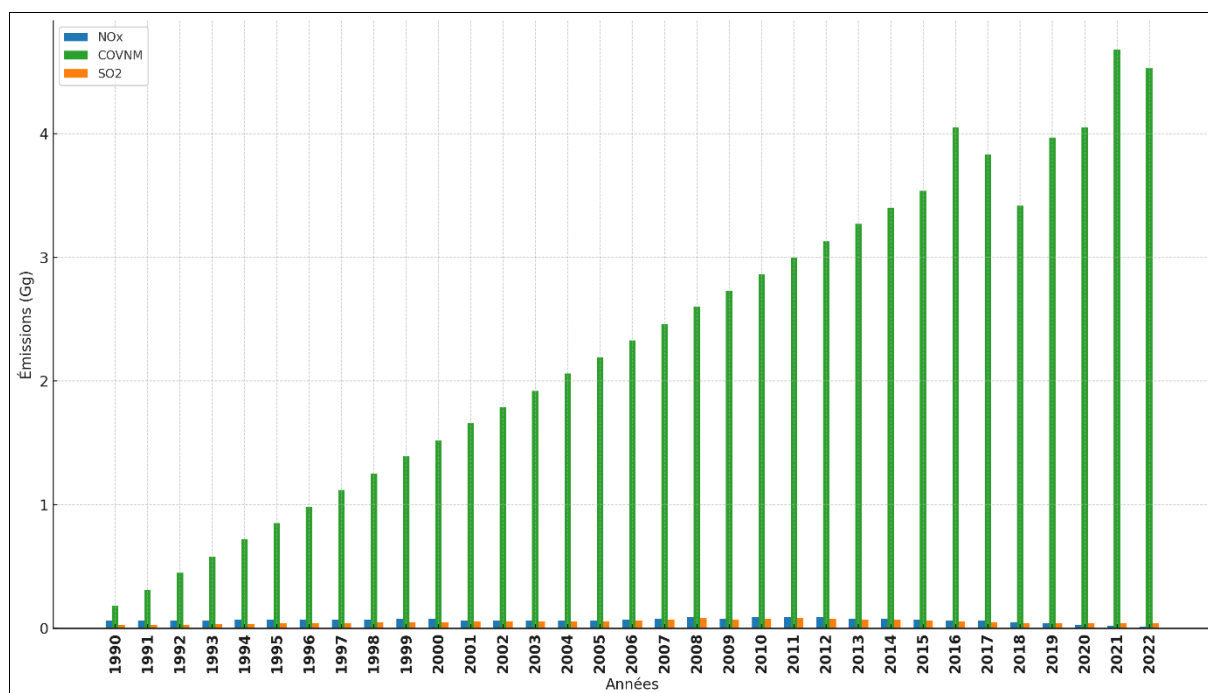


Figure 36: Tendence des émissions de gaz indirects du secteur (CRT 4)

4.2. Catégorie « Industrie Minérale (CRT 2.A.) »

4.2.1. Description de la catégorie

L'industrie minérale concerne les sous-catégories de la production de ciment (2.A.1), de la chaux (2.A.2), du verre (2.A.3) et autres utilisations des carbonates dans les procédés (2.A.4). Les émissions concernées sont celles résultantes de la calcination des matériaux de carbonate. Dans cette catégorie, seules les émissions de CO₂ liées au procédé et non à l'énergie sont comptabilisées. Au niveau national, seule la sous-catégorie production de ciment est concernée par l'estimation des émissions. Les activités couvrent la production, l'importation et l'exportation du clinker et du ciment.

4.2.2. Questions méthodologiques

La méthode de niveau 2 a été utilisée pour estimer les émissions issues de cette catégorie. Le choix se justifie par la présence des données de production de clinker (Tableau 34) ainsi que les facteurs d'émission et de correction de four de clinkérisation (Tableau 35). En effet, les données concernant la production du clinker proviennent du Ministère en charge de l'Industrie, de la douane, de l'Institut National de la Statistique et des unités industrielles. Par la suite, les émissions ont été estimées à travers l'outil IPCC 2006, version 2.92 du 02 juillet 2024.

Tableau 34 : Données d'activités sur la production de clinker

Années	Production du clinker (tonnes)
1990	15 683,00
1991	16 792,00
1992	23 823,00
1993	25 407,00
1994	27 081,00
1995	25 117,00
1996	25 522,00
1997	31 005,00
1998	32 524,00
1999	33 125,00
2000	27 542,00
2001	36 210,00
2002	31 465,00
2003	32 086,00
2004	12 208,00
2005	18 005,00
2006	19 724,00
2007	21 150,67
2008	22 577,33
2009	28 726,00
2010	24 004,00
2011	1 772,00
2012	901,00
2013	30,00
2014	20,67
2015	11,33
2016	2,00
2017	11,00
2018	20,00
2019	241 768,00
2020	370 600,00
2021	401 430,00
2022	426 406,00

Tableau 35 : Facteurs de correction et d'émissions utilisés

Facteur de correction	0,61581
Facteur d'émissions	0,54846

4.2.3. Résultats des émissions de la catégorie (CRT 2.A)

Avec une contribution de 5,53% (144,02 GgCO₂eq) aux émissions totales du secteur en 2022, l'analyse de la série de données sur les émissions de la catégorie montre trois tendances.

En effet, sur la période 1990 à 2012, les émissions sont passées respectivement de 5,30 GgCO₂eq à 0,3 GgCO₂eq, soit une variation négative de 94,25%. Le TCMA affiche également une valeur négative de (-12,18%).

Entre 2012 et 2018, les émissions sont passées respectivement de 0,3Gg CO₂eq à 0,01Gg CO₂eq, soit un TCMA négatif de 46,99%.

Cependant, à partir de 2018, on observe une forte croissance des émissions qui passent de 81,66 GgCO₂eq en 2019 à 144,02 GgCO₂eq en 2022, soit un TCMA de 20,82%. Cette forte augmentation constatée à partir de 2018 est consécutive à la mise en exploitation d'une nouvelle génération de cimenterie ayant 16 fois plus de capacité de production que l'ancienne qui était de 40 000 tonnes de ciment par an.

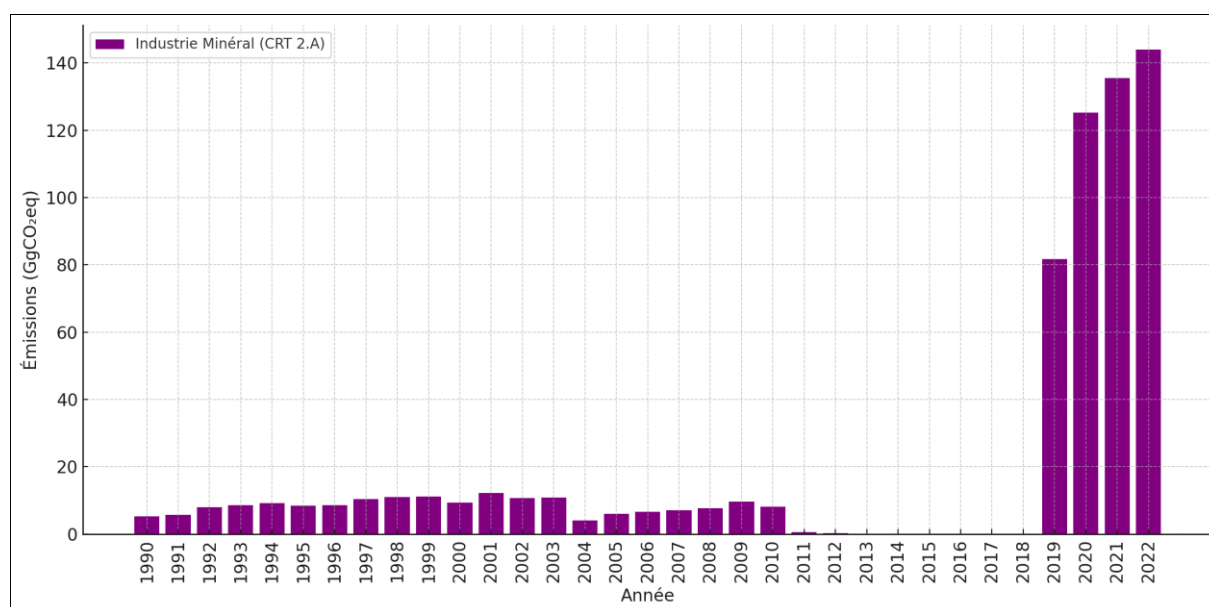


Figure 37 : Evolution des émissions de la catégorie « Industrie Minérale (CRT 2.A) » sur la période 1990 à 2022

4.2.4. Description de toute flexibilité appliquée

Conformément aux paragraphes 4, 5, 6, 25, 29, 34, 35, 48 et 57 de la Décision 18/CMA.1 relative aux Modalités, Procédures et Lignes directrices aux fins du Cadre de Transparence Renforcée, aucune flexibilité spécifique n'a été appliquée à la catégorie.

4.2.5. Évaluation de l'incertitude et cohérence temporelle spécifiques à la catégorie

L'évaluation de l'incertitude a été menée conformément aux bonnes pratiques du GIEC. A cet effet, l'incertitude globale du secteur PIUP pour l'année de référence 2022 a été évaluée à 0,52%. En ce qui concerne la catégorie Industrie Minérale, elle a été évaluée à 0,05% en 2022 et 0,77% pour la tendance 1990-2022. En termes de cohérence temporelle spécifique à la catégorie, les émissions de ladite catégorie ont été analysées sur la période 1990-2022.

4.2.6. Assurance Qualité/Contrôle Qualité et vérification

Certaines activités de contrôle qualité et de vérification ont été menées par l'équipe d'experts du secteur PIUP et les membres du Système National MNV de la Transparence des mesures et de l'appui afin de garantir une utilisation correcte des données et informations collectées auprès des parties prenantes. Les activités de contrôle et de vérification sont entre autres :

- Vérification des données collectées auprès des fournisseurs et celles fournies relatives à l'importation et exportation fournies par l'Institut National de la Statistique ;
- La validation des données et informations collectées avec les membres de l'équipe nationale IGES et les parties prenantes détentrices des données et informations relatives aux GES ;
- Vérification des valeurs spécifiques nationales utilisées avec celles fournies par les lignes directrices du GIEC ainsi que des bonnes pratiques en matière d'inventaire ;
- Comparaison et vérification des émissions estimées dans l'inventaire le plus récent et celles déclarées dans le RBA et la QCN.

4.2.7. Recalculs spécifiques à la catégorie

Les données d'activités utilisées ont été améliorées grâce à la triangulation des sources d'informations. En effet, en raison de l'amélioration liée à la précision des données et informations collectées et à la prise en compte d'autres sous catégories et gaz dans le présent inventaire, une augmentation de 156,46% et 282,08% des émissions a été observée respectivement pour l'année 2019 et 2020 par rapport aux émissions estimées dans les derniers inventaires, notamment le RBA et la QCN (31,84 GgCO₂eq pour le RBA et 32,76 GgCO₂eq pour la QCN).

4.2.8. Améliorations planifiées spécifiques à la catégorie

L'amélioration planifiée concerne la collecte des données et informations sur la production du clinker au niveau national. En effet, bien qu'entre 2013 et 2018, la seule unité de production de ciment était en réhabilitation, des données sur l'importation de clinker en petite quantité ont été collectées à travers la base des données sur le commerce spécifique de l'INS.

4.3. Catégorie « Industrie Chimique (CRT 2.B) »

4.3.1. Description de la catégorie

L'industrie chimique couvre les émissions de GES résultantes de la production de divers produits chimiques inorganiques et organiques. Les sous-catégories concernées sont la production :

- D'ammoniac (2.B.1);

- D'acide nitrique (2.B.2.);
- D'acide adipique (2.B.3);
- De caprolactame, de glyoxale et d'acide glyoxylique (2.B.4) ;
- De carbure (2.B.5);
- De dioxyde de Titane (2.B.6) ;
- De soude (2.B.7);
- De composés pétrochimiques et de noir de charbon (2.B.8) ;
- Des composés fluorés (2.B.9);
- De l'hydrogène (2.B.10).

A noter également que seules les émissions de CO₂ et N₂O sont émises et dans une moindre mesure, le CH₄. Au niveau national, les sous-catégories concernées sont la production d'acide nitrique (2.B.2) et la production d'hydrogène (2.B.10).

Aussi, dans le cadre du rapportage au niveau du Common Report Table, les sous-catégories du GIEC notamment « production d'hydrogène (2.B.10) » et « Autres (2.B.11) » sont incluses au niveau de la catégorie « Autres CRT 2.10) ».

4.3.2. Questions méthodologiques

La méthode de niveau 1 a été utilisée pour estimer les émissions issues de ces deux (2) sous-catégories. Ce choix se justifie par le manque d'informations sur la technologie utilisée mais également le process dans la production d'acide nitrique et d'hydrogène. Les données d'activités sont consignées dans le Tableau 36. Elles proviennent des Ministères en charge de l'Industrie, des Mines, ainsi que des unités industrielles concernées. Les facteurs d'émission par défaut ont été utilisés pour estimer les émissions de GES.

En revanche, les émissions ont été estimées à travers l'outil IPCC 2006, version 2.92 du 02 juillet 2024.

Tableau 36 : Données d'activités de la catégorie (CRT 2.B) selon la codification du GIEC

Année	Production d'acide nitrique (tonnes) (2.B.2)	Production d'hydrogène (tonnes) ³⁰ (2.B.10)
1990	5 731,48	-
1991	5 938,43	-
1992	6 145,38	-
1993	6 352,34	-
1994	6 559,29	-
1995	6 766,24	-
1996	6 973,19	-
1997	7 180,14	-
1998	7 387,10	-
1999	7 594,05	-
2000	7 801,00	-
2001	6 045,00	-
2002	6 350,62	-

³⁰ La production d'hydrogène a commencé à partir de 2012

Année	Production d'acide nitrique (tonnes) (2.B.2)	Production d'hydrogène (tonnes) ³⁰ (2.B.10)
2003	6 145,57	-
2004	6 060,43	-
2005	6 087,34	-
2006	6 859,55	-
2007	7 997,27	-
2008	8 898,14	-
2009	7 811,74	-
2010	8 628,21	-
2011	8 962,65	-
2012	8 624,64	9 147,33
2013	8 004,74	9 433,33
2014	7 912,34	9 719,33
2015	6 668,41	10 005,33
2016	5 895,31	10 291,33
2017	5 654,89	10 577,33
2018	4 761,90	10 863,33
2019	3 868,91	11 149,33
2020	2 975,92	11 435,33
2021	1 711,89	12 316,00
2022	1 363,53	10 818,00

4.3.3. Résultats des émissions de la catégorie (CRT 2.B)

Les émissions de la catégorie « industrie chimique » affichent une tendance à la hausse sur la période 1990-2022. Les émissions (13,67 CO₂eq) bien que faible en 1990 ont été multipliées par 10 passant de 13,67 CO₂eq en 1990 à 130,28 CO₂eq en 2022, soit un TCMA de 3,30%.

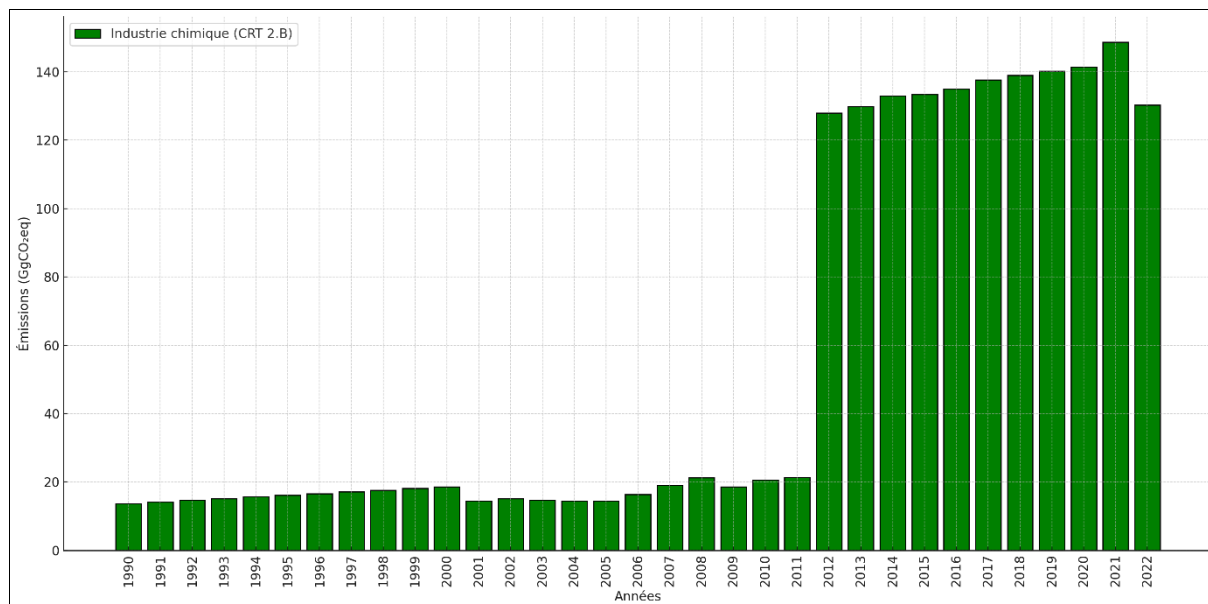


Figure 38 : Tendance de la catégorie Industrie Minérale

L'analyse de la courbe des émissions (Figure 39) fait ressortir deux (2) tendances reliées par une forte variation positive entre 2011 et 2012.

La première période qui s'étale de 1990 à 2011 montre des émissions faibles et une variation modérée (56,38%). En effet, les émissions liées à la production de l'hydrogène représentent à elles seules plus de 82% des émissions totale de la catégorie en 2012.

4.3.4. Description de toute flexibilité appliquée

Conformément aux paragraphes 4, 5, 6, 25, 29, 34, 35, 48 et 57 de la Décision 18/CMA.1 relative aux Modalités, Procédures et Lignes directrices aux fins du Cadre de Transparence Renforcée, aucune flexibilité spécifique n'a été appliquée à la catégorie.

4.3.5. Évaluation de l'incertitude et cohérence temporelle spécifiques à la catégorie

Il s'agit de l'évaluation de l'incertitude de niveau 1. En effet, l'incertitude globale du secteur a été évaluée à 0,52% et celle combinée dans la tendance à 83,07%. Spécifiquement, l'incertitude globale de la catégorie a été évaluée à 0,39% et celle de la tendance à 5,24%.

4.3.6. Assurance Qualité/Contrôle Qualité et vérification

Certaines activités de contrôle qualité et de vérification ont été menées par l'équipe d'experts PIUP, les membres du Système National MNV de la Transparence des mesures et de l'appui afin de garantir une utilisation correcte des données et informations collectées auprès des parties prenantes. Les activités de contrôle et de vérification sont entre autres :

- Vérification des données collectées auprès des fournisseurs et celles fournies relatives à l'importation et exportation fournies par l'Institut National de la Statistique ;
- La validation des données et informations collectées avec les membres de l'équipe nationale IGES et les parties prenantes détentrices des données et informations relatives aux GES ;
- Vérification des valeurs spécifiques nationales utilisées avec celles fournies par les lignes directrices du GIEC ainsi que des bonnes pratiques en matière d'inventaire ;
- Comparaison et vérification des émissions estimées dans l'actuelle inventaire et celles déclarées dans le RBA et la QCN.

4.3.7. Recalculs spécifiques à la catégorie

Le recalcul a concerné la comparaison des informations de la catégorie notifiées dans les exercices précédents, notamment le RBA et la QCN et celles relatives au présent d'inventaire. Les émissions de la catégorie sont évaluées à 10,38 GgCO₂eq (RBA) et à 1,77 GgCO₂eq (QCN).

Par comparaison aux inventaires réalisés dans le cadre du RBA (2019) et de la QCN (2020), une augmentation respectivement de 129,77 GgCO₂eq et 139,61 GgCO₂eq a été observée. Cette augmentation est due à la prise en compte des émissions de la sous-catégorie « Production d'hydrogène (2.B.10) » dans le présent inventaire grâce aux données d'activités collectées sur la période 2012-2022.

4.3.8. Améliorations planifiées spécifiques à la catégorie

L'amélioration planifiée concerne la collecte des données et informations sur le procédé de la production d'acide nitrique et de l'hydrogène.

A cela s'ajoute les informations sur le type de la technologie utilisée lors du process.

Pour la production d'hydrogène, en plus de la technologie, les informations sur le type de matière première sont à collecter.

4.4. Catégorie « Produits non énergétiques issus des combustibles et de l'utilisation de solvants (CRT 2.D) »

4.4.1. Description de la catégorie

Les produits traités concernés sont les lubrifiants, cires de paraffine, bitume/asphalte et solvants. Les émissions provenant d'usages ultérieurs ou de la destruction de ces produits après le premier usage (par ex., la combustion d'huiles résiduelles telles que des lubrifiants usagés) doivent être estimées et rapportées dans le secteur « Déchets » lorsqu'ils sont incinérés ou dans le secteur « Énergie » en cas de récupération d'énergie (IPCC, 2006). Pour cette catégorie, seules les émissions de CO₂ et COVM sont estimées. Les données d'activités proviennent des unités industrielles, de la Douane et de l'INS.

4.4.2. Questions méthodologiques

Le choix de niveau s'est basé sur l'arbre décisionnel contenu dans les lignes directrices du GIEC pour les catégories et sous catégories concernées. Ainsi, pour la catégorie (CRT 2.D) et ses sous catégories notamment, 2.D.1 ; 2.D.2 et 2.D.4, la méthode du niveau 1 est utilisée pour les estimations des émissions de GES en raison du manque des facteurs d'émissions spécifiques au niveau National.

Les données d'activité sont consignées dans le Tableau 37. Les facteurs d'émissions proviennent des lignes directrices du GIEC. Le logiciel IPCC 2006, version 2.92 du 2 juillet 2024 a été utilisé pour estimer les émissions sur la période 1990 à 2022.

S'agissant des gaz indirects, la méthodologie utilisée est celle de EMEP/CORINAIR (EEA, 2019).

Tableau 37 : Données d'activités en tonne de la catégorie (CRT 2.D)

Année	Lubrifiant (2.D.1)	Graisse (2.D.1)	Cire de Paraffine (2.D.2)	Solvant (2.D.4)
1990	3 168,3	66,3	58,71	178,05
1991	2 891,5	60,5	63,07	312,39
1992	2 487,8	52,0	67,43	446,72
1993	2 665,8	55,8	71,79	581,06
1994	2 829,8	59,2	76,15	715,40
1995	2 435,7	51,0	80,51	849,74
1996	3 201,8	67,0	84,87	984,07
1997	2 984,1	62,4	89,22	1 118,41
1998	3 279,4	68,6	93,58	1 252,75
1999	2 762,8	57,8	97,94	1 387,08
2000	2 598,0	54,3	114,00	1 521,42
2001	2 399,6	50,2	130,06	1 655,76
2002	1 970,3	41,2	146,12	1 790,10
2003	2 255,0	47,2	162,18	1 924,43
2004	1 710,2	35,8	178,24	2 058,77
2005	2 351,1	49,2	194,30	2 193,11
2006	2 102,5	44,0	210,36	2 327,44
2007	2 346,7	49,1	226,42	2 461,78
2008	2 424,3	50,7	242,48	2 596,12
2009	2 577,7	53,9	258,54	2 730,46
2010	2 763,7	57,8	274,60	2 864,79
2011	2 949,7	61,7	305,00	2 999,13
2012	3 154,4	66,0	335,40	3 133,47
2013	3 380,6	70,7	365,80	3 267,81
2014	3 634,3	76,0	379,70	3 402,14
2015	3 909,5	81,8	366,86	3 536,48
2016	4 203,4	87,9	252,04	4 050,77
2017	4 518,7	94,5	299,51	3 825,17
2018	4 861,7	101,7	437,76	3 417,71
2019	5 226,0	109,3	428,63	3 969,96
2020	5 609,1	117,3	343,31	4 050,62
2021	6 013,6	125,8	251,29	4 676,55
2022	6 445,7	134,8	195,76	4 526,03

4.4.3. Résultats des émissions de la catégorie (CRT 2.D)

L'analyse des émissions provenant de la catégorie des produits non énergétiques montre une tendance globale haussière (Figure 40).

Bien que faibles, les émissions ont fortement varié (variation de 502,96%) sur la période passant de 2,3 GgCO₂eq en 1990 à 13,89 GgCO₂eq en 2022 soit un TCMA de 5,7%. Les émissions liées aux sous-catégories lubrifiant et solvant représentent 97% des émissions de cette catégorie.

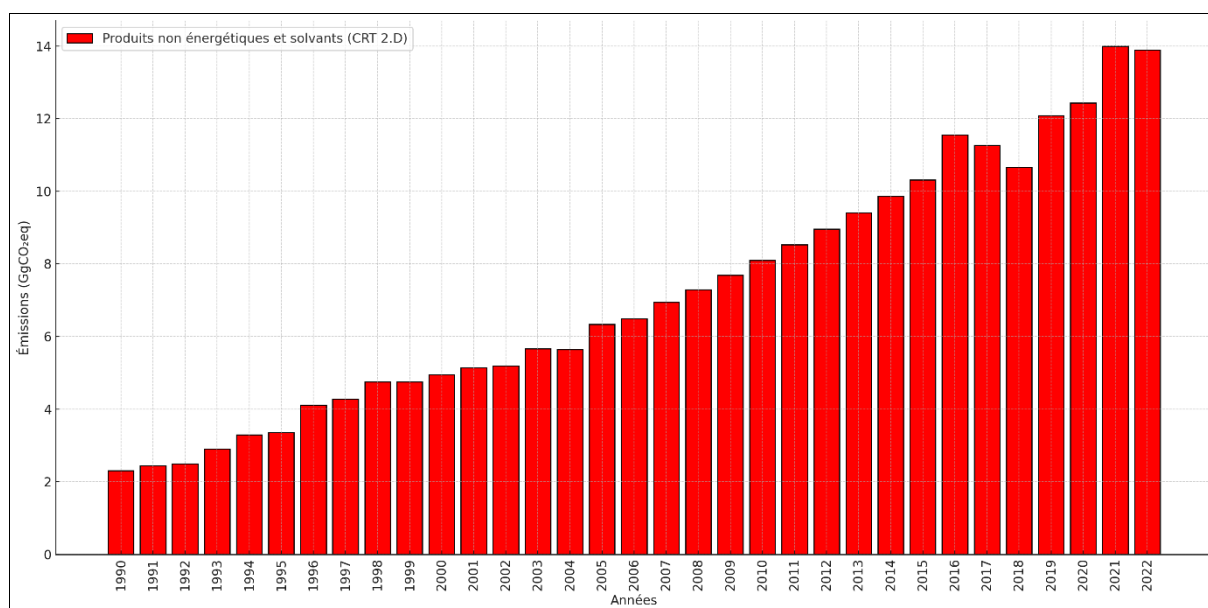


Figure 39 : Tendance de l'évolution de l'émission des produits non énergétiques

4.4.4. Description de toute flexibilité appliquée

Conformément aux paragraphes 4, 5, 6, 25, 29, 34, 35, 48 et 57 de la Décision 18/CMA.1 relative aux Modalités, Procédures et Lignes directrices aux fins du Cadre de Transparence Renforcée, aucune flexibilité spécifique n'a été appliquée à la catégorie.

4.4.5. Évaluation de l'incertitude et cohérence temporelle spécifiques à la catégorie

L'incertitude a été évaluée à travers la méthode de niveau 1 conformément aux bonnes pratiques du GIEC. Ainsi, l'incertitude pour le total des émissions de la catégorie a été évaluée à 0,41% et celle de la tendance sur la période 1990-2022 à 2,65%.

4.4.6. Assurance Qualité/Contrôle Qualité et vérification

L'analyse des données est faite par recoupement des données rassemblées à divers endroits par l'équipe d'experts IGES. Ceux-ci ainsi que la coordination nationale des IGES ont procédé à la revue des données collectées et à leur analyse à travers des réunions techniques.

Certaines lacunes dans les données ont été comblées à l'aide des méthodes d'extrapolation, d'interpolation conformément aux bonnes pratiques du GIEC. Les activités de contrôle et de vérification sont entre autres :

- Vérification des données collectées auprès des fournisseurs et celles relatives à l'importation et exportation fournies par l'Institut National de la Statistique ;
- La validation des données et informations collectées avec les membres de l'équipe nationale IGES et les parties prenantes détentrices des données et

- informations relatives aux GES ;
- Vérification des valeurs spécifiques nationales utilisées avec celles fournies par les lignes directrices du GIEC ainsi que des bonnes pratiques en matière d'inventaire ;
- Comparaison et vérification des émissions estimées dans l'actuelle inventaire et celles déclarées dans le RBA et la QCN.

4.4.7. Recalculs spécifiques à la catégorie

Le recalcul a concerné les émissions de la catégorie communiquées et notifiées dans les inventaires relatifs aux RBA et à la QCN. En effet, avec respectivement comme année de référence 2019 et 2020, les émissions ont été estimées à 3,40 GgCO₂eq et 6,15GgCO₂eq dans ces précédents exercices d'inventaires.

Dans le cadre de cet inventaire, les émissions de la catégorie ont été évaluées à 12,02GgCO₂eq pour l'année 2019 et 12,44GgCO₂eq pour l'année 2020. En comparaison avec les exercices d'inventaires précédents, on observe une augmentation respectivement de 8,62GgCO₂eq (par rapport au RBA) et 6,29 GgCO₂eq (par rapport à la QCN) a été observée.

4.4.8. Améliorations planifiées spécifiques à la catégorie

L'amélioration planifiée concerne la collecte des données et informations spécifiques à la catégorie. En effet, les données et informations proviennent de plusieurs sources au niveau national, notamment au niveau de la Douane, de l'INS et des unités industrielles. Pour éviter le double comptage, un recoupement des informations provenant de ces institutions s'avère important.

4.5. Catégorie « Utilisation des produits comme substituts des substances appauvrissant la couche d'ozone (CRT 2.F) »

4.5.1. Description de la catégorie (par exemple, caractéristiques des sources)

Dans cette catégorie du GIEC, sont concernées les sous-catégories suivantes :

- Réfrigération et climatisation (2.F.1);
- Agents d'expansion des mousses (2.F.2) ;
- Protection d'incendie (2.F.3) ;
- Aérosols (2.F.4);
- Solvants (2.F.5) ;
- Autres applications (2.F.6).

Les gaz émis sont HFC-32; HFC-125; HFC-134a; HFC-143a; HFC-365mfc; HFC-227ea; HFC-152a ; HFC-245fa ; HFC-43-10mee; HFC-43-10mee; PFC-5-1-14.

Les données d'activités liées à toutes ces sous-catégories existent au niveau national à travers la Douane/INS (importation et exportation), le Ministère en charge

de l'Environnement, la Direction Générale de la Protection Civile, etc.

Au niveau national, seules les émissions des catégories 2.F.1 ; 2.F.3 ; 2.F.4 et 2.F.5 sont estimées.

4.5.2. Questions méthodologiques

Globalement, la méthode de niveau 1 a été utilisée pour estimer les émissions issues de la catégorie. Ce choix se justifie par la présence des données d'importations des gaz fluorés et par manque aussi des facteurs d'émissions et des informations manquantes sur les données d'exportation des gaz fluorés.

Les données d'activités (importation) sont consignées dans les Tableaux 38 ; 39 ; 40 et 41. Elles proviennent des Ministères en charge de l'Industrie, des Mines, de l'Environnement ainsi que des Unités Industrielles concernées.

Les facteurs d'émission par défaut ont été utilisés pour estimer les émissions de GES à l'aide de l'outil IPCC2006, version 2.92 du 02 juillet 2024.

S'agissant des gaz indirects, la méthodologie utilisée est celle de EMEP/CORINAIR (EEA, 2019).

Tableau 38 : Données d'activités de la sous-catégorie « Réfrigération et climatisation (2.F.1) »

Type de fluide frigorigène	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
2.F.a.1											
HFC-32	18	17	20,9	25,9	30,9	35,9	41,7	48	53	59	65
HFC-125	37,38	38,3	43,5	66,4	89,2	112,1	141,1	186,1	245,3	323,5	426,6
HFC-134a	79,01	118,99	136,6	146,8	257,9	338,5	444,6	586,2	773	1019,3	1344
HFC-143a	30	33	35,4	61,2	86,9	112,7	146,1	179	213	246	280
2.F.1.b											
HFC-134a	11,2	16,8	19,3	20,7	36,4	47,8	62,8	82,8	109,1	143,9	189,7

Tableau 39 : Données d'activités de la sous-catégorie « Protection d'incendie (2.F.3) »

Type de gaz	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
HFC-125	6,6	6,76	7,68	11,71	15,74	19,78	24,9	32,83	43,3	57,09	75,28
HFC-134a	2,79	4,2	4,82	5,18	9,1	11,95	15,69	20,69	27,28	35,97	47,44

Tableau 40 : Données d'activités de la sous-catégorie « Aérosols (2.F.4) »

Type de gaz	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
HFC-43-10mee (tonnes)	1,13	1,35	1,58	1,80	1,64	2,49	2,35	2,72	3,22	4,19	2,31
HFC-245fa (tonnes)	1,09	1,31	1,53	1,75	1,59	2,41	2,28	2,64	3,12	4,07	2,25
HFC-365mfc (tonnes)	1,09	1,31	1,53	1,75	1,59	2,41	2,28	2,64	3,12	4,07	2,25

Tableau 41 : Données d'activités de la sous-catégorie « Solvants (2.F.5) »

Type de gaz	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
HFC-43-10mee	13,40	13,78	14,17	14,56	16,53	15,25	13,48	15,89	16,04	18,49	17,13
PFC-5-1-14	6,90	7,10	7,30	7,50	8,51	7,85	6,94	8,18	8,26	9,53	8,83

4.5.3. Résultats des émissions de la catégorie (CRT 2.F)

Les émissions liées à l'utilisation des produits comme substituts des substances appauvrissant la couche d'ozone sont calculées à partir de 2012 suite au protocole de Montréal. Une tendance globale à la hausse est observée sur toute la période. Les émissions sont passées des valeurs relativement faibles (109,36 GgCO₂eq) en 2012 à des valeurs très élevées (2 318,35 GgCO₂eq) en 2022 affichant une forte variation sur la période, avec un TCMA de 36,89%. Les émissions des sous-catégories « réfrigération et climatisation » et « Solvants » sont responsables d'au moins 94 % des émissions de cette catégorie.

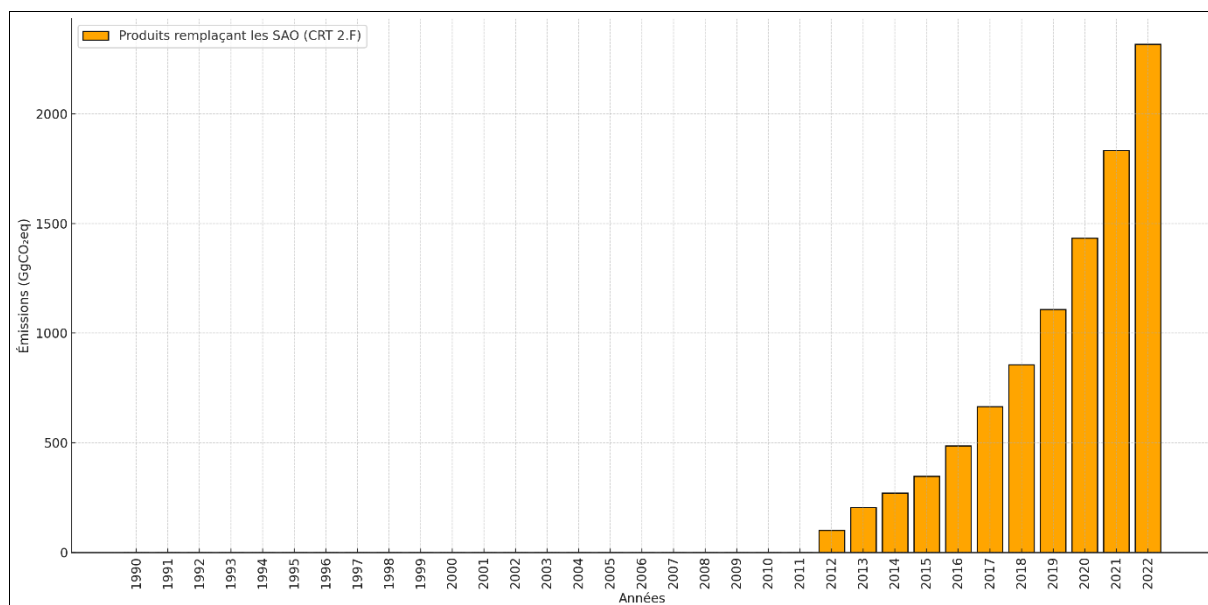


Figure 40: Tendance des émissions liées à l'utilisation des produits comme substituts des substances appauvrissant la couche d'ozone

4.5.4. Description de toute flexibilité appliquée

Conformément aux paragraphes 4, 5, 6, 25, 29, 34, 35, 48 et 57 de la Décision 18/CMA.1 relative aux Modalités, Procédures et Lignes directrices aux fins du Cadre de Transparence Renforcée, aucune flexibilité spécifique n'a été appliquée à la catégorie.

4.5.5. Évaluation de l'incertitude et cohérence temporelle spécifiques à la catégorie

L'incertitude a été évaluée à travers la méthode de niveau 1 conformément aux bonnes pratiques du GIEC. Elle a été évaluée à 0,59% en 2022. Pour ce qui est de la tendance (1990-2022), elle n'a pas été possible car la période considérée pour l'introduction des gaz fluorés au niveau national est 2012.

4.5.6. Assurance Qualité/Contrôle Qualité et vérification

L'analyse des données est faite par recoupement des données rassemblées à divers endroits par l'équipe d'experts IGES. Ceux-ci ainsi que la coordination nationale

IGES ont procédé à la revue des données collectées et à leur analyse à travers des réunions techniques.

Certaines lacunes dans les données ont été comblées à l'aide des méthodes d'extrapolation, d'interpolation conformément aux bonnes pratiques du GIEC. Les activités de contrôle et de vérification sont entre autres :

- Vérification des données collectées auprès des fournisseurs et celles fournies relatives à l'importation et exportation fournies par l'INS et de la Douane ;
- Répartition des gaz fluorés à partir de la composition des fluides conformément au Tableau 7.8 des lignes directrices du GIEC.
- La validation des données et informations collectées avec les membres de l'équipe nationale IGES et les parties prenantes détentrices des données et informations relatives aux GES ;
- Vérification des valeurs spécifiques nationales utilisées avec celles fournies par les lignes directrices du GIEC ainsi que des bonnes pratiques en matière d'inventaire ;
- Comparaison et vérification des émissions estimées dans l'actuelle inventaire et celles déclarées dans le RBA et la QCN.

4.5.7. Recalculs spécifiques à la catégorie

Le recalcul a concerné les émissions de la catégorie communiquées et notifiées dans les inventaires relatifs aux RBA et QCN. En effet, avec respectivement comme année de référence 2019 et 2020, les émissions ont été estimées à 1 034,202 GgCO₂eq et 1 325,069 GgCO₂eq dans ces précédents exercices d'inventaires.

Dans le cadre de cet inventaire, les émissions de la catégorie ont été évaluées à 1107,82 GgCO₂eq pour l'année 2019 et 1443,42 GgCO₂eq pour l'année 2020. En comparaison avec les exercices d'inventaires précédents, on observe une augmentation de 73,618 GgCO₂eq (par rapport au RBA) et 118,351 GgCO₂eq (par rapport à la QCN).

4.5.8. Améliorations planifiées spécifiques à la catégorie

L'amélioration planifiée concerne la collecte des données et informations spécifiques à la catégorie. En effet, la répartition de la consommation et utilisation des gaz fluorés pour les différentes sous catégories est fait sur la base des jugements d'experts. Donc une amélioration des informations est à considérer dans les prochains inventaires.

4.6. Catégorie « Fabrication et utilisation d'autres produits (CRT 2.G) »

4.6.1. Description de la catégorie

Il s'agit des émissions d'hexafluorure de soufre (SF₆) et de perfluorocarbures (PFC) issues de la fabrication et de l'utilisation d'équipement électrique et de nombreux autres produits. Selon les lignes directrices du GIEC, cette catégorie est composée en sous-catégories suivantes :

- Matériels électriques (2.G.1) composée de la Fabrication des matériels électriques (2.G.1.a) et d'Utilisation des matériels électriques (2.G.1.b) ;
- SF₆ et PFC liés à autres utilisation (2.G.2) ;

- N₂O lié à l'utilisation des produits (2.G.3) comme applications médicales.

Au niveau national, les données d'activités concernent la consommation de SF₆ dans les équipements électriques Haute Tension (HT), notamment au niveau de la sous-catégorie « Utilisation des matériels électriques (2.G.1.b) ».

4.6.2. Questions méthodologiques

La méthode de niveau 1 a été utilisée pour estimer les émissions issues de cette catégorie. Les données d'activités concernent les équipements chargés et scellés au niveau des transformateurs HT et sont consignées dans le Tableau 42.

Tableau 42 : Données d'activités de la sous-catégorie « d'Utilisation des matériels électriques (2.G.1.b) »

Année	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Equipements chargés (tonnes)	0,0043	0,0047	0,0049	0,0047	0,0056	0,0061	0,0060	0,0065	0,0077	0,0082	0,0086	0,0087	0,0090
Equipement scellés (tonnes)	0,0329	0,0363	0,0380	0,0360	0,0434	0,0467	0,0465	0,0505	0,0593	0,0631	0,0662	0,0670	0,0695

4.6.3. Résultats des émissions de la catégorie (CRT 2.G)

L'analyse des émissions issues de l'utilisation des matériels électriques affiche une tendance globale à la hausse (Figure 42). En effet les émissions bien que très faibles (0,0042 GgCO₂eq) en 1990 ont doublé en 12 ans passant à 0,01 GgCO₂eq en 2022, soit un TCMA de 6,42%. Les émissions du gaz SF₆ ne sont prises en compte dans les inventaires que vingt ans après leur émission.

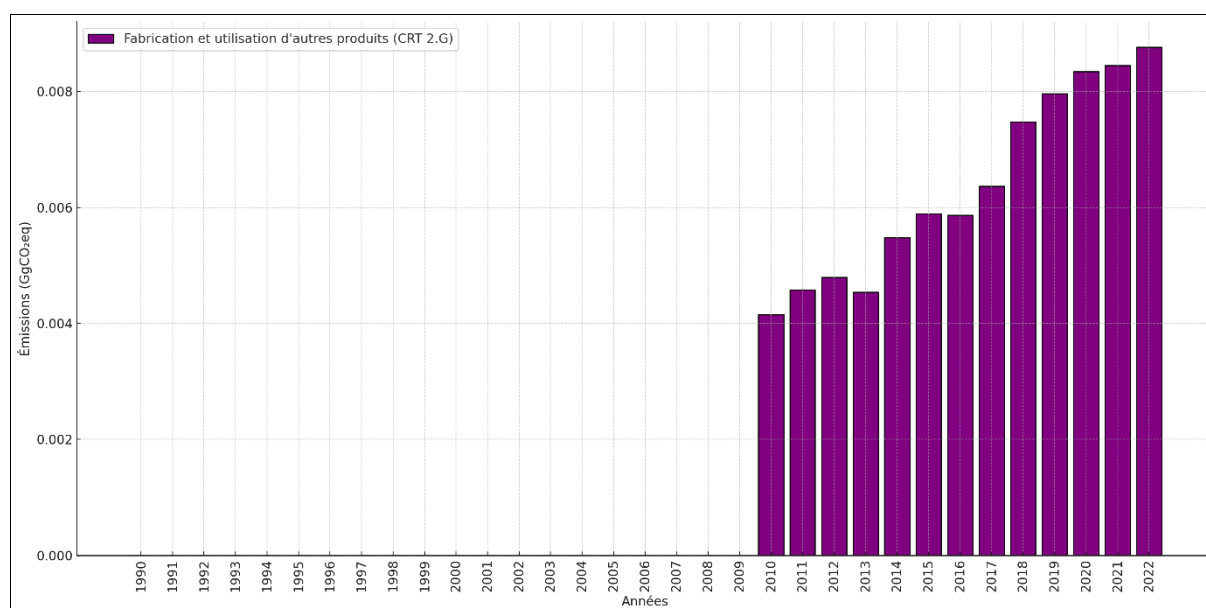


Figure 41 : Evolution de l'utilisation des matériels électriques entre 2010-2022

4.6.4. Description de toute flexibilité appliquée

Conformément aux paragraphes 4, 5, 6, 25, 29, 34, 35, 48 et 57 de la Décision 18/CMA.1 relative aux Modalités, Procédures et Lignes directrices aux fins du Cadre de Transparence Renforcée, aucune flexibilité spécifique n'a été appliquée à la catégorie.

4.6.5. Évaluation de l'incertitude et cohérence temporelle spécifiques à la catégorie

L'incertitude a été évaluée à travers la méthode de niveau 1 conformément aux bonnes pratiques du GIEC. Elle a été évaluée à 0,71% pour le total des émissions de la catégorie en 2022. Pour ce qui est de la tendance (1990-2022), l'évaluation n'a pas été possible car l'année considérée pour les émissions des équipements est 2010.

4.6.6. Assurance Qualité/Contrôle Qualité et vérification

L'analyse des données est faite par recoupement des données rassemblées à divers endroits par l'équipe d'experts IGES. Ceux-ci ainsi que la coordination nationale IGES ont procédé à la revue des données collectées et à leur analyse à travers des réunions techniques. Les activités de contrôle et de vérification sont entre autres :

- Vérification des données collectées auprès des fournisseurs et celles fournies relatives à l'importation et exportation fournies par l'INS et de la Douane ;
- La validation des données et informations collectées avec les membres de l'équipe nationale IGES et les parties prenantes détentrices des données et informations relatives aux GES ;
- Vérification des valeurs spécifiques nationales utilisées avec celles fournies par les lignes directrices du GIEC ainsi que des bonnes pratiques en matière d'inventaire ;
- Comparaison et vérification des émissions estimées dans l'actuelle inventaire et celles déclarées dans le RBA et la QCN.

4.6.7. Recalculs spécifiques à la catégorie

Il n'y a pas eu des recalculs car dans les exercices d'inventaires précédents, notamment le RBA et la QCN, les émissions de SF₆ n'ont pas été estimées.

4.6.8. Améliorations planifiées spécifiques à la catégorie

L'amélioration planifiée concerne la collecte des données et informations spécifiques à la catégorie. En effet, les données couvrant la série 2010-2024 sont obtenues à partir des informations collectées sur trois (3) années (2020 ; 2021 et 2022). Donc une amélioration des informations est à considérer dans les prochains inventaires.

CHAPITRE 5 : AGRICULTURE (SECTEUR CRT 3)

5.1. Aperçu du secteur et informations de base

5.1.1. Présentation du secteur CRT 3

L'agriculture contribue aux émissions de gaz à effet de serre principalement par l'émission et la consommation de GES tels que le méthane (CH_4), l'oxyde nitreux (N_2O) et le dioxyde de carbone (CO_2). La fermentation entérique des ruminants est une source majeure d'émission de méthane. Ce dernier est également produit dans le sol lors de la décomposition microbienne de la matière organique dans des conditions anaérobies. Les champs cultivés, qui sont submergés par l'eau, sont une source potentielle de production de méthane.

L'oxyde nitreux (N_2O) est produit dans les sols par les processus de nitrification et de dénitrification. La nitrification est l'oxydation microbienne aérobie de l'ammonium en nitrate, et la dénitrification est la réduction microbienne anaérobie du nitrate en azote gazeux. L'oxyde nitreux (N_2O) est un intermédiaire gazeux dans la séquence de réaction de la dénitrification et un sous-produit de la nitrification qui s'échappe des cellules microbiennes dans le sol pour atteindre l'atmosphère. L'un des principaux facteurs de contrôle de cette réaction est la disponibilité de l'azote inorganique dans le sol par l'ajout d'engrais synthétiques ou organiques, de fumier, de résidus de culture, de boues d'épuration ou par la minéralisation de l'azote dans la matière organique du sol à la suite du drainage/de la gestion des sols organiques et de la culture/du changement d'affectation des terres sur les sols minéraux.

Les pratiques de gestion des sols constituent la principale source de dioxyde de carbone dans l'agriculture. L'utilisation de combustibles pour diverses opérations agricoles et le brûlage des résidus de culture sont les autres sources d'émission de dioxyde de carbone. La fabrication d'outils agricoles, d'engrais et de pesticides constitue une source hors site. En général, les émissions de GES du secteur agricole sont liées à la gestion des sols agricoles, à l'élevage, à la production de cultures et à la combustion de la biomasse.

L'Agriculture et l'Élevage constituent les secteurs les plus importants de l'économie du Niger. Ainsi, plus de 80% de la population qui vit en milieu rural, contre 20% en milieu urbain³¹, tire l'essentiel de leur substance de ces secteurs. Selon les résultats de l'Enquête Prévision et Estimation de Récolte (EPER) 2022, la population agricole est estimée à 17 547 420 personnes dont 9 332 149 d'hommes et de 8 215 271 femmes. Les actifs³² agricoles représentent 11 496 217 personnes en 2022. Le nombre de ménages recensés est de 2 898 245 dont 172 357 sont gérés par des femmes.

³¹ INS, 2010

³² effectif de toutes les personnes des deux (2) sexes, âgées d'au moins quatorze (14) ans et qui participent physiquement aux travaux agricoles, soit à plein temps, soit à temps partiel

Le Niger dispose de ressources naturelles suffisantes pour garantir la sécurité alimentaire et nutritionnelle des populations et accroître significativement la contribution du secteur agropastoral à son économie. Il s'agit notamment de terres pâturables avoisinant les 62 millions d'hectares soit 45% du territoire et d'un cheptel diversifié estimé à 59 809 696 têtes toutes espèces confondues soit 24 057 690 UBT. A cela s'ajoute 19 209 000 sujets de volailles (DS/MAG/EL, 2023).

Les terres agricoles représentent 19 millions d'hectares et sont propices à l'agriculture pluviale, à l'élevage intensif et au développement de l'agriculture irriguée³³.

Le potentiel en eau est sous exploité avec moins de 1% mobilisé à des fins agricoles et pastorales. Les autres écoulements sont temporaires et totalisent 1,25 milliards de m³ par an dans les zones suivantes : (i) l'Ader-Doutchi Maggia avec 200 millions de m³, et 28 200 ha irrigables ; (ii) le Goulbi de Maradi et le Goulbi N'Kaba de la région de Maradi rendant disponibles 200 millions de m³ et 10 400 ha irrigables ; (iii) la Komadougou Yobé, le Lac Tchad et les cuvettes oasiennes de Maïné avec 500 millions de m³, et 20 000 ha de terres irrigables ; (iv) les Koramas pour 10 millions de m³ et 10 000 ha des terres irrigables ; (v) les Dallols offrent des possibilités d'irrigation de 28 200 ha à partir de la nappe phréatique affleurante et de recharge facile ; (vi) les Koris de l'Aïr pour 100 millions de m³ et 10 000 ha disponibles ; (vii) la basse vallée de la Tarka pour 7000 ha irrigables et (viii) un millier de mares dont 175 permanentes pour l'ensemble du pays (MP, 2022).

En outre, le financement du secteur Agricole au Niger bénéficie d'un certain nombre d'atouts, dont (i) les marges de progression dans le domaine de la petite irrigation permettant d'augmenter la productivité ; (ii) l'existence d'organisations professionnelles Agricoles ; dynamiques relativement bien structurées et qui disposent d'appuis financiers importants ; (iii) l'émergence d'organisations interprofessionnelles au niveau de certaines filières, orientées vers l'accroissement des exportations des produits et l'établissement des partenariats économiques entre les acteurs de ces filières ; (iv) l'émergence des pôles de développement économiques au niveau de certains bassins de production grâce aux interventions structurées de l'Etat et de l'appui des Partenaires Techniques et Financiers (PTF) ; et (v) une population rurale jeune, animée des initiatives entrepreneuriales dont l'opportunité résulte de la Zone de Libre Echange Continentale Africaine (ZLECAf).

Le secteur primaire, tiré par l'agriculture, génère en moyenne 40% du PIB. Une bonne partie de la production agricole est réalisée par de petites exploitations familiales, presque exclusivement orientées vers l'autosubsistance alimentaire. Ce secteur a connu un TCMA de 6,1% sur la période 2017-2020. En 2021, Il était de 4,5%, en lien avec la forte baisse de la production céréalière (-38,87%), partiellement compensée par la hausse de 11,9% de la production des cultures irriguées (MP, 2022).

³³ On estime que seulement 1% des eaux d'écoulement, 15% des eaux souterraines et moins de 30% des terres irrigables sont actuellement utilisés

La production végétale est axée sur les cultures vivrières pluviales qui représentent 80% des superficies cultivées (mil, sorgho, maïs, riz, blé) et les cultures de rente (niébé, arachide, coton). Les céréales prédominent dans le système des cultures au Niger et constituent la base de la ration alimentaire car elles fournissent 80 à 90% des besoins calorifiques du pays (MAG/EL, 2014).

L'élevage est pratiqué par plus de 87 % de la population en tant qu'activité principale ou secondaire. Il génère 15% du revenu des ménages et assure la satisfaction de 25% des besoins alimentaires de la population (MEIA, 2012).

L'élevage, notamment pastoral, contribuait en 2022 à hauteur de 13% du PIB national et pour 37% au PIB du secteur primaire (BM, 2023³⁴).

En dépit des potentialités du secteur, il est confronté à plusieurs défis parmi lesquels : (i) la dégradation de l'environnement ; (ii) le changement climatique ; (iii) la forte croissance démographique ; (iv) la baisse de la fertilité des sols ; (v) une diminution des espaces pastoraux et aux problèmes sécuritaires dans la zone pastorale.

Cependant, le bétail a connu une croissance continue pendant la période de 1990 à 2017, excepté l'année 2010 où une diminution a été observée à la suite de la crise pastorale de 2009 consécutive à la sécheresse.

Quant à la volaille, après une croissance lente de 1990 à 2004, une chute des effectifs a été observée à la suite de l'épidémie de la grippe aviaire que le pays a traversée entre 2005 et 2006 avant de reprendre son envol.

5.1.2. Niveau méthodologique pour toutes les catégories et sous-catégories de la catégorie (CRT3)

Les émissions du secteur (CRT3) ont été estimées suivants les méthodologies et lignes directrices du GIEC ainsi que le logiciel IPCC 2006. Le Tableau 43 présente des informations sur le niveau méthodologique, les facteurs d'émission et les sources des données d'activités utilisés pour la catégorie (CRT3).

Tableau 43 : Niveau méthodologique et source des données d'activités pour le secteur (CRT3)

Catégorie	Approche méthodologique	Facteur d'émission	Sources des Données d'activités
3.A - Bétail			
3.A.1 - Fermentation Entérique			
3.A.1.a - Bovins	Tier I	Par défaut	Direction Générale du Développement Pastoral, de la Production et des Industries Animales (DGDP/P/IA)
3.A.1.a.i – Vache Laitière	Tier I	Par défaut	
3.A.1.a.ii – Autres Bovins	Tier I	Par défaut	

³⁴ Note sur la situation économique du Niger, 66p

Catégorie	Approche méthodologique	Facteur d'émission	Sources des Données d'activités
3.A.1.b - Buffle	Non Applicable	Non Applicable	
3.A.1.c - Bovins	Tier I	Par défaut	Direction Générale du Développement Pastoral, de la Production et des Industries Animales (DGDP/P/IA)
3.A.1.d - Caprins	Tier I	Par défaut	
3.A.1.e - Camelins	Tier I	Par défaut	
3.A.1.f - Equins	Tier I	Par défaut	
3.A.1.g - Asins et Mules	Tier I	Par défaut	
3.A.1.h - Porcins	Tier I	Par défaut	
3.A.1.i - Volailles	Tier I	Par défaut	
3.A.1.j - Autres (A spécifier)	Non Applicable	Non Applicable	Non Applicable
3.A.2 – Gestion de Fumier (1)			Direction Générale du Développement Pastoral, de la Production et des Industries Animales (DGDP/P/IA)
3.A.2.a - Bovins	Tier I	Par défaut	
A.2.a.i – Vache Laitière	Tier I	Par défaut	
3.A.2.a.ii – Autres Bovins	Tier I	Par défaut	
3.A.2.b - Buffle	Tier I	Par défaut	
3.A.2.c - Ovins	Tier I	Par défaut	
3.A.2.d - Caprins	Tier I	Par défaut	
3.A.2.e - Camelins	Tier I	Par défaut	
3.A.2.f - Equins	Tier I	Par défaut	
3.A.2.g – Asins et Mules	Tier I	Par défaut	
3.A.2.h - Porcins	Tier I	Par défaut	
3.A.2.i - Volailles	Tier I	Par défaut	
3.C - Sources d'agrégats et sources autres que d'émissions de CO2 sur Terre (2)			
3.C.1 - Brûlage	Tier II	Par défaut	
3.C.1.a – Brûlage dans les Terres Forestières	Tier II	Par défaut	CNSEE (FRA)
3.C.1.b - Brûlage dans les Terres Cultivées	Tier II	Par défaut	Direction de la Statistique Agricole (DS)
3.C.1.c - Brûlage dans les Prairies	Tier II	Par défaut	
3.C.1.d - Brûlage dans toutes les Terres (4)	Non Applicable	Non Applicable	Non Applicable
3.C.2 - Chaulage	Non Applicable	Non Applicable	Non Applicable
3.C.3 - Application d'Urée	Tier II	Par défaut	Direction Générale de l'Agriculture (DGA) ; Observatoire des Marchés des Engrais au Niger (OMEN) ; Association Nigérienne des Distributeurs d'Engrais (ANIDE) ; Centrale d'Approvisionnement en Intrants et Matériels Agricoles (CAIMA)
3.C.4 - Émissions directes de	Tier II	Par défaut	Estimations du Bétail en

Catégorie	Approche méthodologique	Facteur d'émission	Sources des Données d'activités
N ₂ O provenant des sols aménagés (3)			3.A
3.C.5 - Émissions indirectes de N ₂ O provenant des sols aménagés	Tier II	Par défaut	Estimations du Bétail en 3.A
3.C.6 -Émissions indirectes de N ₂ O provenant de la Gestion du Fumier	Tier II	Par défaut	Estimations du Bétail en 3.A
3.C.7 – Culture de Riz	Tier II	Par défaut	Office National des Aménagements Hydro-Agricoles (ONAHA)
3.C.8 - CH ₄ provenant de sols organiques drainés	Non Applicable	Non Applicable	Non Applicable
3.C.9 - CH ₄ provenant des fossés de drainage sur sols organiques	Non Applicable	Non Applicable	Non Applicable
3.C.10 - CH ₄ provenant de la réhumidification des sols organiques	Non Applicable	Non Applicable	Non Applicable
3.C.11 -Émissions de CH ₄ provenant de la réhumidification des mangroves et des marais littoraux	Non Applicable	Non Applicable	Non Applicable
3.C.12 -Émissions de N ₂ O provenant de l'aquaculture	Non Applicable	Non Applicable	Non Applicable
3.C.13 -Émissions de CH ₄ provenant de zones humides réhumidifiées et créées sur des sols minéraux de zones humides intérieures	Non Applicable	Non Applicable	Non Applicable
3.C.14 – Autres (A spécifier)	Non Applicable	Non Applicable	Non Applicable

5.1.3. Emissions globale du secteur (CRT3)

Les émissions globales (Tableau 44) du secteur de l'Agriculture sont évaluées à 25 152,25 GgCO₂eq pour l'année de référence 2022. L'élevage à travers la fermentation entérique et la gestion de fumier contribue à hauteur de 85% de ces émissions soit 21 460,54 GgCO₂eq.

Aussi, trois gaz directs sont émis par le secteur de l'Agriculture à savoir le CO₂, le CH₄ et le N₂O. Pour la même année de référence, le CH₄ domine avec les émissions évaluées à 21 708,79 GgCO₂eq soit 86,31% du total des émissions du secteur suivi de N₂O avec une contribution de 3 440,10 GgCO₂eq ; soit 13,68% du total des émissions du secteur (CRT3). En fin le CO₂ avec une contribution de 3,36 GgCO₂eq soit 0,01%.

Tableau 44 : Emissions du secteur Agriculture selon le Tableau (CRT) pour l'année de référence 2022

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	NO _x	CO	NMVOC	SO _x	Total GHG emissions ⁽¹⁾
	(Gg)							CO ₂ equivalents (GgCO ₂ eq) ⁽²⁾
3. Total agriculture	3,36	868,35	11,5440	6,97	173,53	1,11	1,11	27 376,35
3.A. Enteric fermentation		824,69						23 091,31
<i>Option A:</i>								
3.A.1.a. Dairy cattle		130,56						3 655,76
3.A.1.b. Non-dairy cattle		460,95884						12 906,85
<i>Option B (country-specific):</i>								
3.A.1.a. Other								
3.A.2. Sheep		70,92						1 985,66
3.A.3. Swine		0,05						1,36
3.A.4. Other livestock		162,20						4 541,68
3.B. Manure management		33,73	NE					944,50
3.B.1. Cattle ⁽³⁾		18,13	NE					507,74
<i>Option A:</i>								
3.B.1.a. Dairy cattle		3,26	NE					91,393876
3.B.1.b. Non-dairy cattle		14,87	NE					416,34992
<i>Option B (country-specific):</i>								
3.B.1.a. Other		NEANT	NEANT			NEANT		NEANT
3.B.2. Sheep		2,93	NE					81,91
3.B.3. Swine		0,10	NE					2,73
3.B.4. Other livestock		12,58	NE					352,12
3.B.5. Indirect N ₂ O emissions			NE					
3.C. Rice cultivation		1,56						43,71

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	NO _x	CO	NMVOC	SO _x	Total GHG emissions ⁽¹⁾ CO ₂ equivalents (GgCO ₂ eq) ⁽²⁾
	(Gg)							
3.D. Agricultural soils ^(4,5)			11,09					2 938,51
3.D.1. Direct N ₂ O emissions from managed soils			7,80					2 066,55
3.D.1.a. Inorganic N fertilizers			NE					NE
3.D.1.b. Organic N fertilizers			NE					NE
3.D.1.c. Urine and dung deposited by grazing animals			NE					NE
3.D.1.d. Crop residues			NE					NE
3.D.1.e. Mineralization/immobilization associated with loss/gain of soil organic matter			NE					NE
3.D.1.f. Cultivation of organic soils (i.e. histosols)			NE					NE
3.D.1.g. Other			NE					NE
3.D.2. Indirect N ₂ O Emissions from managed soils			3,29					871,96
3.E. Prescribed burning of savannahs		8,28	0,45	6,89	170,51	1,10	1,10	351,87
3.F. Field burning of agricultural residues		0,089	0,0023	0,08	3,02	0,02	0,02	3,09
3.G. Liming	NEANT							NEANT
3.H. Urea application	3,36							3,36
3.I. Other carbon-containing fertilizers								
3.J. Other (please specify)								
				6,97	173,53	1,11	1,11	

En revanche, l'analyse des émissions (Figure 43) par catégorie et sous-catégorie du secteur (CRT 3) montre que la sous-catégorie « Fermentation entérique (CRT 3.A.) » contribue à hauteur de 23 091,31 GgCO₂eq ; soit 84,35%. La catégorie « Sols agricoles (CRT 3.D) » contribue à hauteur de 2 938,31 GgCO₂eq soit 10,73% des émissions totales du secteur (CRT3). La sous-catégorie « Gestion de fumier (CRT 3.B) » est évaluée à 944,50 GgCO₂eq soit 3,45% du total des émissions de la catégorie. La sous-catégorie « brûlage dirigé des savanes (CRT 3.E) » contribue à hauteur 1,29% (351,87 GgCO₂eq). Les émissions de la sous-catégorie « Riziculture (CRT 3.C) » sont évaluées à 43,71 GgCO₂eq soit 0,16%. Les sous-catégories « Application d'urée (CRT 3.H) » (336 GgCO₂eq) et « Brûlage aux champs des résidus agricoles (CRT 3.F) » (309 GgCO₂eq) contribuent chacune à 0,01%.

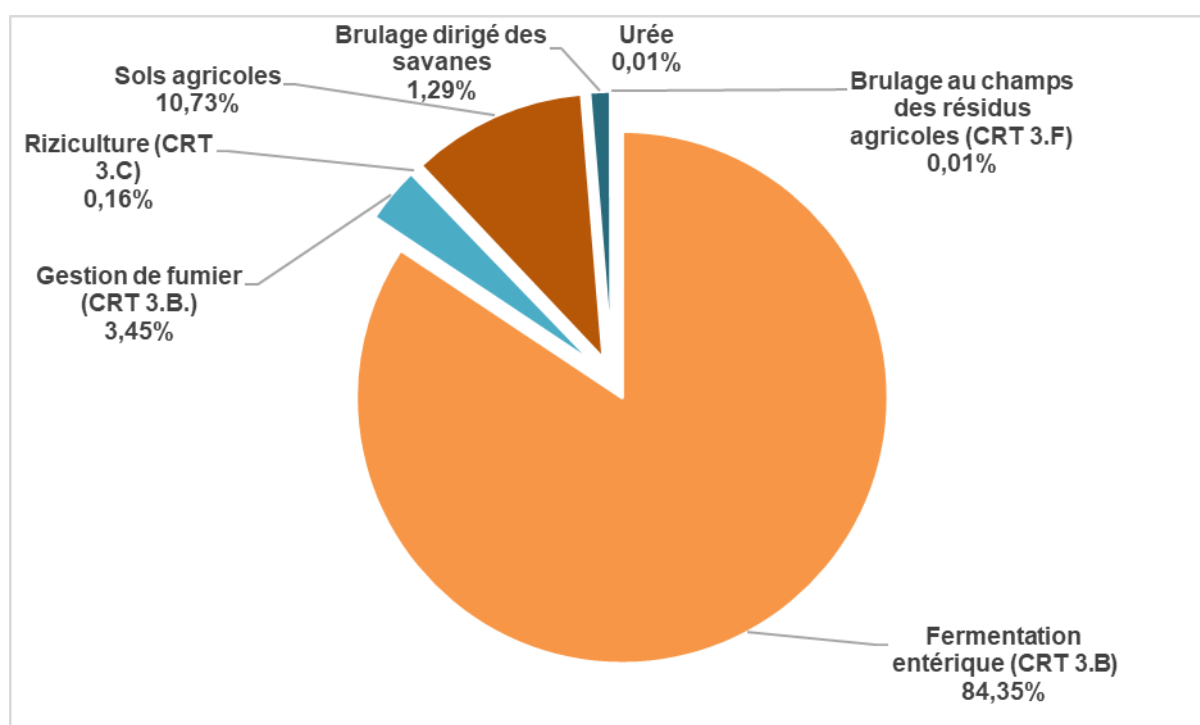


Figure 42 : Contribution des catégories et sous-catégories aux émissions du secteur CRT3

5.1.4. Tendance des émissions globales du secteur (CRT3)

Entre 1990 et 2022, les émissions du secteur de l'Agriculture au Niger ont augmenté (Figure 44) avec un TCMA de **4,4 %**. En 1990, ces émissions étaient de **6 905,19 GgCO₂eq**, atteignant **27 376,35 GgCO₂eq** en 2022, montrant une tendance à la hausse. Toutefois, une légère diminution des émissions est observée pour donner suite aux sécheresses qui ont impacté le cheptel en 2010.

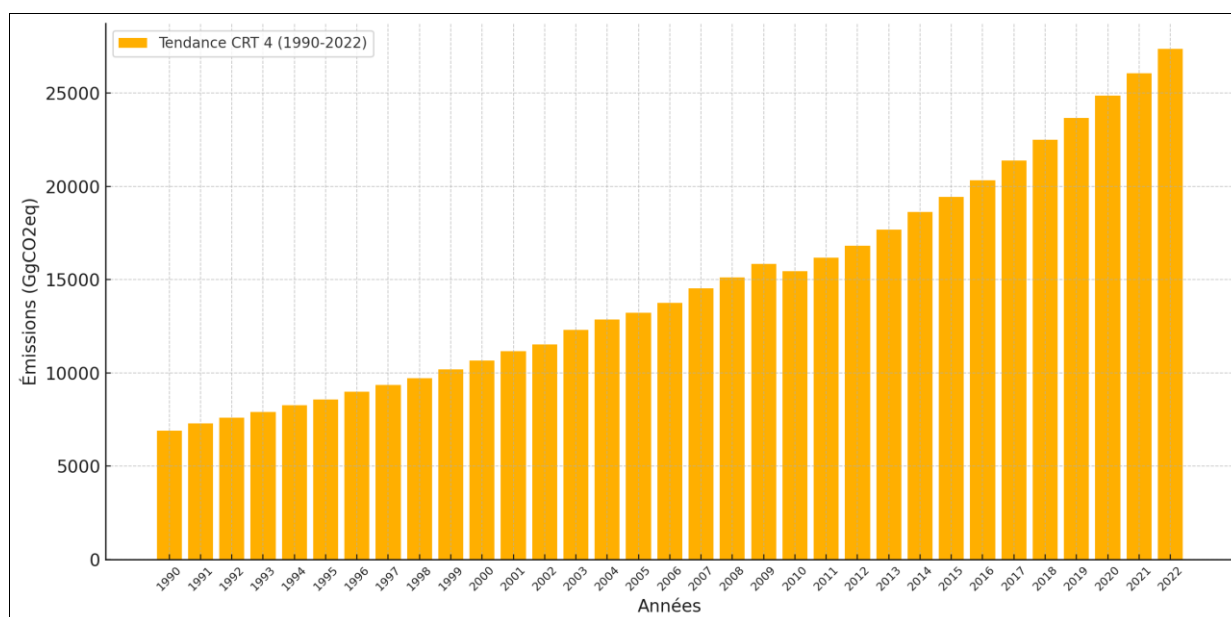


Figure 43 : Tendance globale des émissions de GES du secteur (CRT3)

5.1.5. Tendance des émissions globales par catégorie et sous-catégories du secteur (CRT3)

La Figure 45 présente globalement une tendance à la hausse des sous-catégories de la catégorie (CRT 3) sur la série temporelle 1990-2022.

Fermentation entérique (CRT 3.A) : Les émissions provenant de la fermentation entérique ont augmenté régulièrement, passant de 5 908,95 GgCO₂eq en 1990 à 23 091,91 GgCO₂eq en 2022. Le TCMA pour cette sous-catégorie est de 4,35 %. Cette croissance reflète une augmentation progressive du cheptel et de l'élevage intensif au Niger, contribuant de manière significative aux émissions de méthane.

Gestion de fumier (CRT 3.B) : Les émissions liées à la gestion de fumier sont passées de 304,06 GgCO₂eq en 1990 à 944,50 GgCO₂eq en 2022, avec un TCMA de 3,61 %. L'augmentation du cheptel et des pratiques de gestion du fumier, qui génèrent des émissions de méthane et de protoxyde d'azote, est un facteur clé dans cette tendance.

Riziculture (CRT 3.C) : Les émissions dues à la riziculture ont évolué de manière plus stable, avec un TCMA négatif de 0,04 %, passant de 44,29 GgCO₂eq en 1990 à 43,71 GgCO₂eq en 2022. Les fluctuations observées au fil des années pourraient être liées aux variations des superficies cultivées en riz et aux méthodes de gestion des sols inondés, qui influencent les émissions de méthane.

Sols agricoles (CRT 3.D) : Les émissions provenant des sols agricoles ont connu une croissance marquée, passant de 508,38 GgCO₂eq en 1990 à 2 938,51 GgCO₂eq en 2022, avec un TCMA de 5,64 %. L'utilisation progressive des engrais, le soutien avec la subvention et l'expansion des terres cultivées sont les principaux moteurs de cette augmentation, contribuant aux émissions de N₂O.

Brûlage dirigé des savanes (CRT 3.E) : Le brûlage dirigé des savanes a enregistré une forte croissance des émissions, avec un TCMA de 2,99 %, passant de 136,91 GgCO₂eq en 1990 à 351,87 GgCO₂eq en 2022. Ces émissions sont liées à la

pratique du brûlage pour la gestion des terres et des pâturages, qui reste courante dans certaines régions.

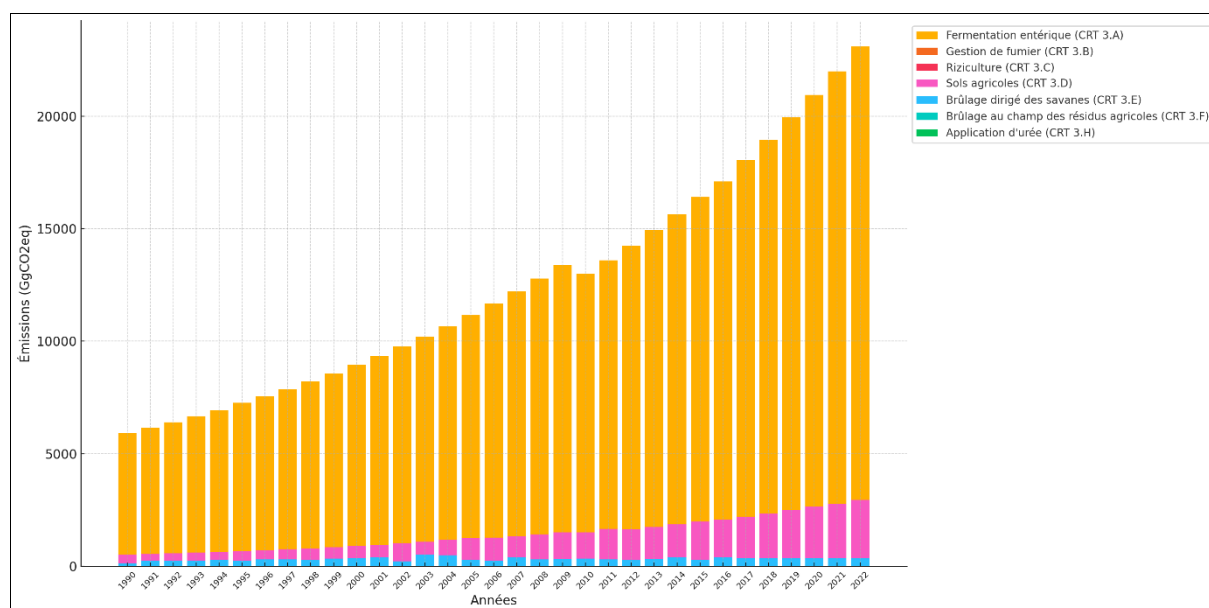


Figure 44 : Tendence des émissions de la catégorie et sous-catégories du secteur CRT3 sur la série temporelle

5.1.6. Tendence des émissions par gaz directs du secteur (CRT 3)

La Figure 46 présente globalement une tendance à la hausse des émissions de gaz directs du secteur (CRT 3) sur la série temporelle 1990-2022.

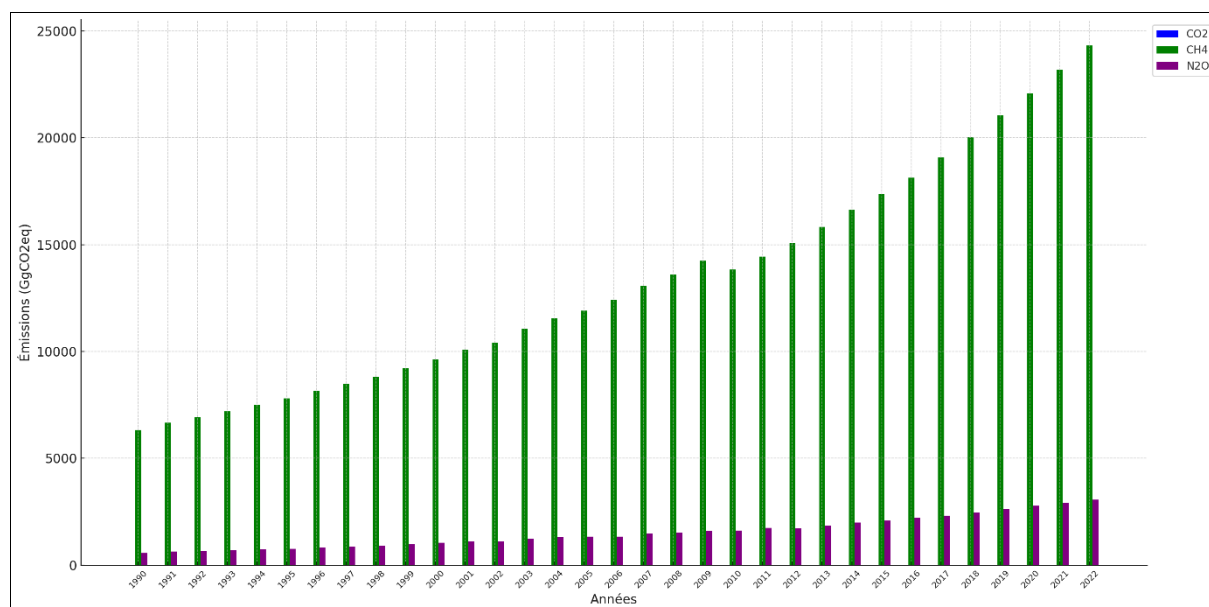


Figure 45 : Tendence des émissions de gaz direct du secteur (CRT3) sur la série temporelle 1990-2022

Emissions de CO₂ : Les émissions de CO₂ ont connu un TCMA de 3,86. Elles sont passées de 1,00 GgCO₂ en 1990 à 3,36 GgCO₂ en 2022.

Emissions de CH₄ : Avec un TCMA de 4,2%, ces émissions sont passées de 6332,03 GgCO₂eq en 1990 à 24 313,84 GgCO₂eq en 2022. Cette augmentation est

probablement due à l'augmentation de l'effectif du cheptel et de l'intensification des activités agricoles.

Emissions de N₂O : Les émissions de N₂O ont enregistré un TCMA de 5,38% sur la même période. Elles sont passées de 572,16 GgCO₂eq en 1990 à 3 059,15 GgCO₂eq en 2022. Cette croissance pourrait être liée à l'utilisation excessive des engrais dans les activités agricoles.

5.1.7. Tendence des émissions par gaz indirects du secteur (CRT3)

La Figure 47 montre une augmentation continue des émissions de gaz indirects de la catégorie (CRT 3).

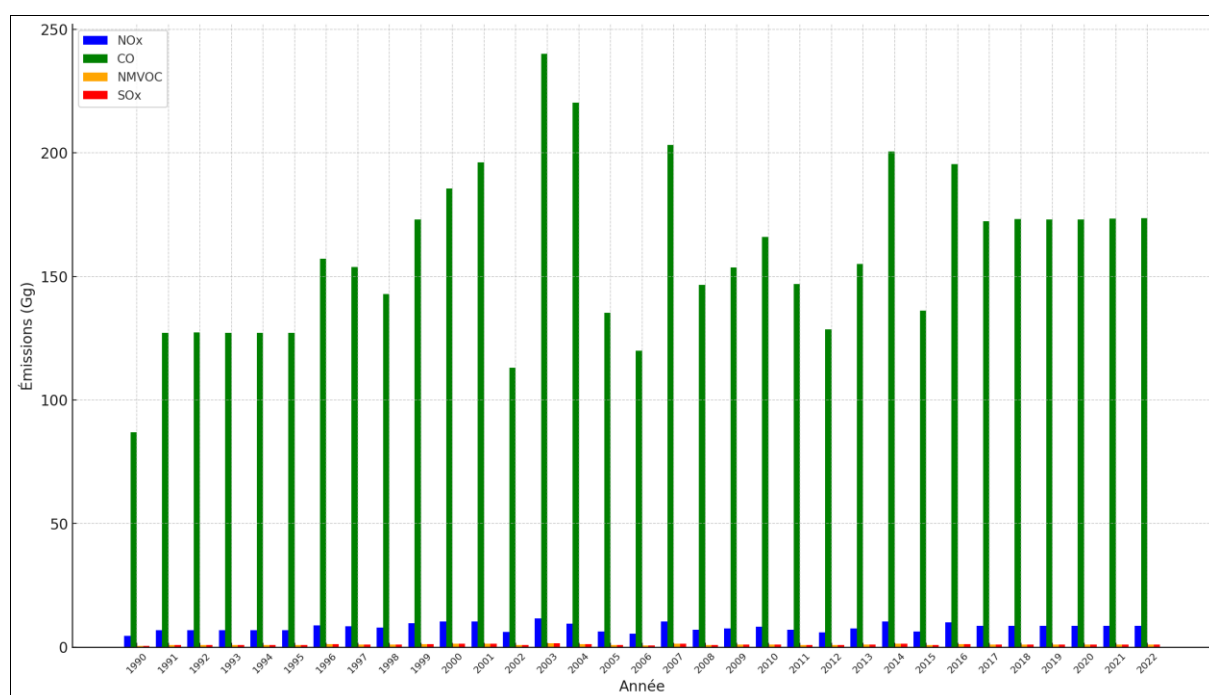


Figure 46 : Tendence des émissions de gaz indirects de la catégorie CRT 3 sur la série temporelle 1990 à 2022

Émissions de NO_x : Les émissions de NO_x (oxydes d'azote) ont connu un TCMA de 2,06 % entre 1990 et 2022. Elles sont passées de 4,49 Gg en 1990 à 8,63 Gg en 2022. Cette augmentation pourrait être liée à l'intensification des activités agricoles et industrielles, ainsi qu'à une augmentation de la combustion de biomasse et des pratiques de brûlage au champ.

Émissions de CO : Les émissions de CO (monoxyde de carbone) ont enregistré un TCMA de 2,18 % sur la même période. Elles sont passées de 86,93 Gg en 1990 à 173,53 Gg en 2022, avec des pics notables en 2003 (240,08 Gg) et en 2014 (200,46Gg). Ces variations reflètent l'impact des activités de brûlage et de combustion incomplète, courantes dans les secteurs agricoles et résidentiels.

Émissions de COVNM : Les émissions de COVNM composés organiques volatils non méthaniques ont également connu un TCMA de 2,05 % entre 1990 et 2022.

Elles sont passées de 0,58Gg en 1990 à 1,11Gg en 2022. Cette croissance est probablement due à une augmentation des activités de combustion et à l'utilisation accrue de solvants dans diverses activités agricoles et industrielles.

Émissions de SO_x : Les émissions de SO_x (oxydes de soufre) ont suivi une tendance similaire à celle des COVNM, avec un TCMA de 2,05 %. De 0,58Gg en 1990, elles ont atteint 1,11Gg en 2022. Cette augmentation peut être attribuée à l'utilisation de combustibles fossiles et aux processus de combustion, bien que leur contribution reste globalement plus faible par rapport aux autres gaz.

5.2. Fermentation entérique (CRT 3.A)

5.2.1. Description de la catégorie

La digestion des aliments par les animaux entraîne la production de gaz (méthane - CH₄). Cette production de méthane résulte de la dégradation anaérobie de la matière végétale ingérée par les micro-organismes présents dans le tube digestif.

Cette fermentation produit du méthane et d'autres gaz tel que l'oxyde nitreux ou l'hémioxyde d'azote (N₂O). Tous les animaux d'élevage produisent ainsi du méthane lors de la digestion.

La quantité de méthane dépend de plusieurs facteurs notamment l'espèce, l'âge, le poids et la qualité des aliments ingérés. Ainsi, les ruminants ou poly gastriques (bovins, ovins, caprins, camelins, etc.) excrètent des quantités plus importantes de gaz que les pseudo-ruminants (équins, asins) et les monogastriques (porcin et volaille).

Les ruminants possèdent un réservoir appelé rumen où se passe une fermentation anaérobie des aliments lors de la digestion.

5.2.2. Questions méthodologiques

L'approche méthodologique pour la quantification des émissions de la catégorie CRT3.A s'est basée sur l'arbre décisionnel contenu dans les lignes directrices 2006 du GIEC et les raffinements 2019, notamment le volume 4 relatif au secteur AFAT. A cet effet, le niveau 1 est utilisé ainsi que le logiciel IPCC 2006, version 2.92 publiée le 02 juillet 2024.

De façon générale, les émissions de la fermentation entérique sont déterminées en multipliant le nombre d'animaux (N) par le Facteur d'Emissions (FE) correspondant dans la région concernée. La somme des émissions des catégories et sous catégories donne les « émissions totales de CH₄ ».

Ainsi, les équations 10.19 et 10.20 (mises à jour) ont été utilisées.

EQUATION 10.19 (UPDATED)
ENTERIC FERMENTATION EMISSIONS FROM A LIVESTOCK CATEGORY (TIER 1)

$$Emissions = EF_{(T)} \cdot \left(\frac{N_{(T)}}{10^6} \right)$$

Où :

- ET = émissions de méthane provenant de la fermentation entérique dans la catégorie d'animaux T, Gg CH₄/an ;
- EF(TP) = facteur d'émission pour le cheptel défini T, en kg CH₄ /tête/an ;
- N(T,) = nombre de têtes de bétail de l'espèce / catégorie T ;
- T = espèce/catégorie de bétail.

EQUATION 10.20 (UPDATED)
TOTAL EMISSIONS FROM LIVESTOCK ENTERIC FERMENTATION (TIER 1)

$$Total\ CH_{4\ Enteric} = \sum_{i,P} E_{i,P}$$

Où :

- Total CH₄ Enteric = émissions totales de méthane provenant de la fermentation entérique, Gg CH₄/an-1 ;
- EiP = Emission pour la ième catégorie et sous-catégorie de bétail sur la base des systèmes de production (P).

Les données utilisées (Tableaux 45 à 51) sont collectées principalement auprès du Ministère en charge de l'Elevage. Certaines données de base non disponibles ont été générées à partir du jugement d'experts et/ou par extrapolation, en tenant compte des circonstances nationales.

Tableau 45 : Catégorie des races pour les vaches laitières

Année	Vaches laitières				
	Azawak	Bororo	Djelli	Goudali	Kouri
1990	174 970	198 143	34 298	30 757	20 995
1991	185 468	210 032	36 356	32 603	22 255
1992	196 596	222 634	38 537	34 559	23 590
1993	208 392	235 992	40 849	36 633	25 006
1994	220 896	250 151	43 300	38 830	26 506
1995	234 149	265 160	45 898	41 160	28 096
1996	248 198	281 070	48 652	43 630	29 782
1997	263 090	297 934	51 571	46 248	31 569
1998	278 876	315 810	54 666	49 023	33 463
1999	295 608	334 759	57 946	51 964	35 471
2000	313 345	354 844	61 422	55 082	37 599
2001	332 145	376 135	65 108	58 387	39 855
2002	352 074	398 703	69 014	61 890	42 247
2003	373 199	422 625	73 155	65 603	44 781
2004	395 591	447 983	77 544	69 539	47 468
2005	419 326	474 862	82 197	73 712	50 316
2006	444 526	503 399	87 137	78 142	53 340
2007	471 155	533 555	92 357	82 823	56 536
2008	499 424	565 568	97 898	87 792	59 928
2009	529 389	599 502	103 772	93 059	63 523
2010	515 114	583 336	100 974	90 550	61 810
2011	546 021	618 337	107 032	95 983	65 519
2012	578 782	655 437	113 454	101 742	69 450
2013	613 509	694 763	120 261	107 847	73 617
2014	650 320	736 449	127 477	114 317	78 034
2015	689 339	780 636	135 125	121 176	82 716
2016	730 699	827 474	143 233	128 447	87 679
2017	929 449	1 052 547	182 192	163 385	111 528
2018	985 216	1 115 699	193 124	173 188	118 220
2019	1 044 329	1 182 641	204 711	183 579	125 313
2020	1 106 989	1 253 600	216 994	194 594	132 832
2021	1 173 409	1 328 816	230 014	206 269	140 802
2022	1 243 813	1 408 545	243 814	218 645	149 250

Tableau 46 : Catégorie des autres vaches

Année	Autres vaches				
	Azawak	Bororo	Djelli	Goudali	Kouri
1990	991 497	1 122 812	194 355	174 292	118 973
1991	1 050 987	1 190 181	206 016	184 749	126 112
1992	1 114 046	1 261 591	218 377	195 834	133 678
1993	1 180 889	1 337 287	231 480	207 584	141 699
1994	1 251 742	1 417 524	245 369	220 039	150 201
1995	1 326 847	1 502 576	260 091	233 242	159 213
1996	1 406 458	1 592 730	275 696	247 236	168 766
1997	1 490 845	1 688 294	292 238	262 070	178 892
1998	1 580 296	1 789 592	309 772	277 795	189 625
1999	1 675 114	1 896 967	328 359	294 462	201 003
2000	1 775 620	2 010 785	348 060	312 130	213 063
2001	1 882 158	2 131 432	368 944	330 858	225 847
2002	1 995 087	2 259 318	391 081	350 709	239 398
2003	2 114 792	2 394 877	414 545	371 752	253 762
2004	2 241 680	2 538 570	439 418	394 057	268 987
2005	2 376 180	2 690 884	465 783	417 700	285 126
2006	2 518 711	2 852 291	493 722	442 755	302 229
2007	2 669 876	3 023 477	523 354	469 328	320 368
2008	2 830 069	3 204 886	554 755	497 488	339 590
2009	2 999 873	3 397 179	588 041	527 337	359 966
2010	2 918 980	3 305 573	572 184	513 117	350 259
2011	3 094 119	3 503 907	606 515	543 904	371 274
2012	3 279 766	3 714 141	642 906	576 538	393 551
2013	3 476 552	3 936 990	681 480	611 131	417 164
2014	3 685 145	4 173 209	722 369	647 799	442 194
2015	3 906 254	4 423 602	765 711	686 667	468 725
2016	4 140 629	4 689 018	811 654	727 867	496 849
2017	4 234 159	4 794 935	829 988	744 308	508 072
2018	4 488 208	5 082 631	879 787	788 966	538 556
2019	4 757 500	5 387 588	932 574	836 304	570 870
2020	5 042 951	5 710 844	988 528	886 482	605 122
2021	5 345 527	6 053 494	1 047 840	939 671	641 429
2022	5 666 259	6 416 704	1 110 710	996 052	679 915

Tableau 47 : Catégorie des camelins

Année	Camelins		
	Azarghaf	Yoria/Roux de Gouré	Azawak 1
1990	193 130	732 417	364 154
1991	195 641	741 938	368 888
1992	198 184	751 584	373 684
1993	200 761	761 354	378 542
1994	203 371	771 252	383 463
1995	206 014	781 278	388 448
1996	208 693	791 435	393 498
1997	211 406	801 723	398 613
1998	214 154	812 146	403 795
1999	216 938	822 704	409 045
2000	219 758	833 399	414 362
2001	222 615	844 232	419 749
2002	225 509	855 208	425 205
2003	228 441	866 325	430 733
2004	231 410	877 588	436 333
2005	234 419	888 996	442 005
2006	237 466	900 553	447 751
2007	240 553	912 260	453 572
2008	243 573	924 119	459 468
2009	246 848	936 133	465 441
2010	245 435	930 369	457 764
2011	248 626	942 464	463 715
2012	251 858	954 716	469 743
2013	255 132	967 128	475 850
2014	258 449	979 700	482 036
2015	261 809	992 436	488 302
2016	261 992	994 322	494 650
2017	265 398	1 007 248	501 081
2018	268 848	1 020 342	507 595
2019	274 779	1 042 057	518 106
2020	278 351	1 055 604	524 842
2021	281 970	1 069 327	531 664
2022	285 636	1 083 228	538 576

Tableau 48 : Catégorie de caprins

Année	Caprins		
	Chèvre du Sahel	Gourma	Chèvre rousse
1990	4 963 155	186 126	1 090 931
1991	5 161 681	193 571	1 134 568
1992	5 368 148	201 314	1 179 951
1993	5 582 874	209 367	1 227 149
1994	5 806 189	217 741	1 276 235
1995	6 197 507	232 416	1 362 249
1996	6 279 974	235 509	1 380 376
1997	6 531 173	244 929	1 435 591
1998	6 792 420	254 727	1 493 014
1999	7 064 117	264 916	1 552 735
2000	7 346 682	275 512	1 614 844
2001	7 640 548	286 533	1 679 438
2002	7 946 171	297 994	1 746 616
2003	8 264 017	309 914	1 816 480
2004	8 594 578	322 310	1 889 139
2005	8 938 359	335 203	1 964 704
2006	9 295 893	348 611	2 043 293
2007	9 667 729	362 555	2 125 024
2008	10 054 438	377 057	2 210 025
2009	10 456 616	392 140	2 298 426
2010	10 069 491	381 237	2 271 802
2011	10 472 270	396 486	2 362 674
2012	10 891 161	412 346	2 457 181
2013	11 326 808	428 839	2 555 468
2014	11 779 880	445 993	2 657 687
2015	12 251 075	463 833	2 763 994
2016	12 586 041	482 386	2 618 721
2017	13 089 482	501 681	2 723 470
2018	13 613 062	521 749	2 832 409
2019	14 136 641	541 816	2 941 348
2020	14 660 220	561 883	3 050 287
2021	15 183 800	581 950	3 159 225
2022	15 707 379	602 018	3 268 164

Tableau 49 : Catégorie des ovins

Année	Ovins			
	Ara	Balami	Bali	Oudah
1990	2 613 744	10 913	1 387 773	1 474 198
1991	2 705 225	11 295	1 436 345	1 525 795
1992	2 799 908	11 691	1 486 617	1 579 197
1993	2 897 905	12 100	1 538 649	1 634 469
1994	2 999 332	12 523	1 592 501	1 691 676
1995	3 104 308	12 962	1 648 239	1 750 884
1996	3 212 959	13 415	1 705 927	1 812 165
1997	3 325 412	13 885	1 765 635	1 875 591
1998	3 441 802	14 371	1 827 432	1 941 237
1999	3 562 265	14 874	1 891 392	2 009 180
2000	3 686 944	15 395	1 957 591	2 079 501
2001	3 815 987	15 933	2 026 106	2 152 284
2002	3 949 547	16 491	2 097 020	2 227 614
2003	4 087 781	17 068	2 170 416	2 305 580
2004	4 230 853	17 666	2 246 380	2 386 276
2005	4 378 935	18 284	2 325 005	2 469 796
2006	4 532 198	18 924	2 406 380	2 556 239
2007	4 688 295	19 586	2 490 766	2 648 074
2008	4 852 386	20 272	2 577 943	2 740 757
2009	5 022 219	20 981	2 668 171	2 836 683
2010	4 542 048	20 011	2 458 898	2 659 101
2011	4 701 020	20 711	2 544 960	2 752 169
2012	4 865 555	21 436	2 634 033	2 848 495
2013	5 035 850	22 187	2 726 224	2 948 193
2014	5 212 105	22 963	2 821 642	3 051 379
2015	5 394 528	23 767	2 955 487	3 158 178
2016	5 329 838	21 494	2 955 487	3 222 805
2017	5 516 382	22 246	3 058 929	3 335 603
2018	5 709 456	23 025	3 165 992	3 452 349
2019	6 284 904	26 242	3 336 983	3 544 796
2020	6 504 876	27 161	3 453 777	3 668 864
2021	6 732 547	28 111	3 574 659	3 797 275
2022	6 968 185	29 095	3 699 772	3 930 179

Tableau 50 : Statistique sur les asins, volailles et porcins

Année	Asins	Volailles³⁵	Equins	Porcins
1990	1 097 488	10 048 000	197 965	37 400
1991	1 119 438	10 179 000	199 964	37 700
1992	1 141 827	10 311 000	201 984	38 100
1993	1 164 664	10 445 000	204 025	38 500
1994	1 187 857	10 581 000	206 085	38 500
1995	1 211 716	10 719 000	206 167	38 500
1996	1 235 950	10 858 000	210 270	38 500
1997	1 260 669	10 999 000	212 394	38 500
1998	1 285 883	11 142 000	214 539	39 000
1999	1 311 600	11 287 000	216 706	39 000
2000	1 337 832	12 541 000	218 895	39 000
2001	1 364 589	12 704 000	221 106	39 000
2002	1 391 881	12 869 000	223 340	39 500
2003	1 419 718	13 036 000	225 595	39 500
2004	1 448 113	13 206 000	227 874	39 500
2005	1 477 075	12 196 000	230 176	39 500
2006	1 506 617	10 977 000	232 478	39 500
2007	1 536 749	11 120 000	234 803	40 000
2008	1 567 484	11 200 000	237 151	40 000
2009	1 598 834	16 882 000	239 523	40 000
2010	1 599 592	17 101 000	233 818	40 000
2011	1 631 584	17 323 000	236 157	41 000
2012	1 664 216	17 600 000	238 518	42 000
2013	1 697 500	17 700 000	240 903	42 500
2014	1 731 450	18 000 000	243 312	43 350
2015	1 766 079	18 215 000	245 745	44 217
2016	1 801 401	18 707 000	248 203	45 101
2017	1 837 429	19 209 000	250 685	46 003
2018	1 874 178	19 041 667	253 189	46 905
2019	1 911 661	18 874 333	255 721	47 807
2020	1 949 895	18 707 000	258 279	48 709
2021	1 988 893	18 707 000	260 861	48 709
2022	2 028 670	18 707 000	263 470	48 709

³⁵ (65%) et pintade (30%).

Tableau 51 : Poids des catégories de cheptel utilisés ainsi que les facteurs d'émissions

Cheptels	Catégorie	Poids (Kg)	Facteurs d'émissions (Kg CH4/tête ans)
Vaches laitières	Azawak	300	40
	Bororo	275	40
	Djelli	275	40
	Goudali	275	40
	Kouri	275	40
Autres vaches	Azawak	275	31
	Bororo	200	31
	Djelli	200	31
	Goudali	200	31
	Kouri	200	31
Camelins	Azarghaf	370	30
	Yoria/Roux de Gouré	450	36
	Azawak 1	550	44
Caprins	Chèvre du Sahel	25	3,125
	Gourma	25	3,125
	Chèvre rousse	25	3,125
Ovins	Ara	45	5
	Balami	45	5
	Bali	40	4,4
	Oudah	45	5
Porcins	Porcins	28	1
Equins	Equins	473	18
Volaille	Volaille	0,9	0,02
Asins	Asins	206	10

Enfin, pour le traitement et l'analyse des données contenues dans les Tableaux 45 à 51, il est à mentionner :

- L'analyse de la pertinence des données collectées ;
- La réalisation des recalculs et de jugements d'experts pour les données manquantes ou aberrantes ;
- L'Assurance et le Contrôle de la Qualité de données collectées (AC/CQ) ;
- La conversion des données des effectifs du nombre de têtes en Unité de Bétail Tropical (UBT) correspondant à un bovin de poids vif de 250 Kg et dont la consommation journalière de matières sèches est de 6,25 kg ; la conversion se fait selon un bovin = 0.8 UBT, un ovine = 0.15 UBT, un caprin = 0.15 UBT, un équine = 1 UBT, un asin = 0,5 UBT, un porcine = 0,2 UBT et un cameline = 1 UBT ;
- L'affectation d'un coefficient (0,546) pour le calcul des déjections à partir des UBT ;

- L'adoption d'un taux (1%) pour l'estimation de la quantité de déjections utilisée comme combustible ;
- La contextualisation des facteurs d'émissions sur la base des données relatives au poids du cheptel au niveau national (Tableau 51) ;
- La saisie des données dans le logiciel ;
- L'interprétation des résultats.

5.2.3. Résultats des émissions de la catégorie (CRT 3.A)

Pour l'année de référence 2022, les émissions de la catégorie « Fermentation entérique (CRT 3.A) », estimées à 23 091,31 GgCO₂eq, sont dues à 100% au gaz direct CH₄. L'analyse des émissions (Figure 48) de la catégorie montre que la sous-catégorie « Autres vaches (CRT 3. A.1.b) » contribue à hauteur de 55,89% (12 906,85 GgCO₂eq) suivie de la sous-catégorie « Autres bétails (CRT 3.A.4) » avec 4 541,68 GgCO₂eq soit 19,67%. La sous-catégorie « Vaches laitières (CRT 3.A.1.a) » avec une contribution de 15,83% (3 655,76 GgCO₂eq). La sous-catégorie « Ovins (CRT 3.A.2) » contribue à 8,60% (1 985,66 GgCO₂eq) et dépasse la sous-catégorie « Porcins (CRT 3.A.2) » dont les émissions sont estimées à 1,36 GgCO₂eq soit 0,01%.

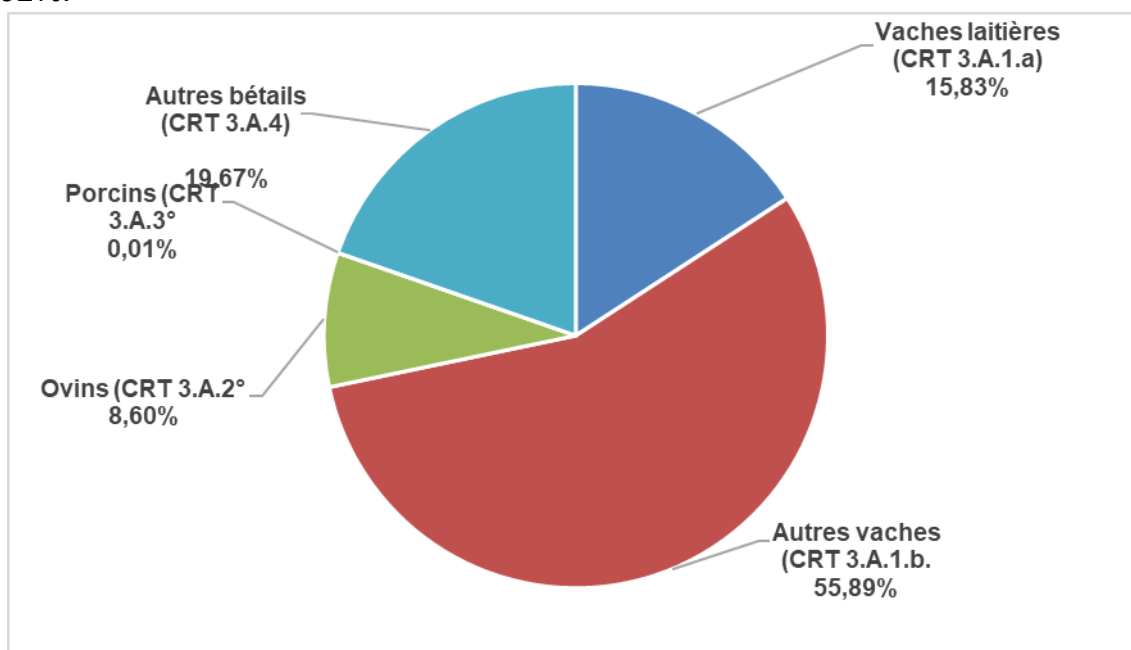


Figure 47 : Contribution des sous-catégories aux émissions de la catégorie (CRT 3.A) pour l'année de référence 2022

5.2.4. Tendance des émissions de la catégorie (CRT 3.A) sur la série temporelle 1990 à 2022

La Figure 49 montre une tendance à la hausse des émissions de GES de la catégorie « fermentation entérique (CRT 3.A) ». Ainsi, de 5 908,95 GgCO₂eq en 1990, ces émissions sont passées à 23 091,31 GgCO₂eq en 2022 soit un TCMA de 4,35%.

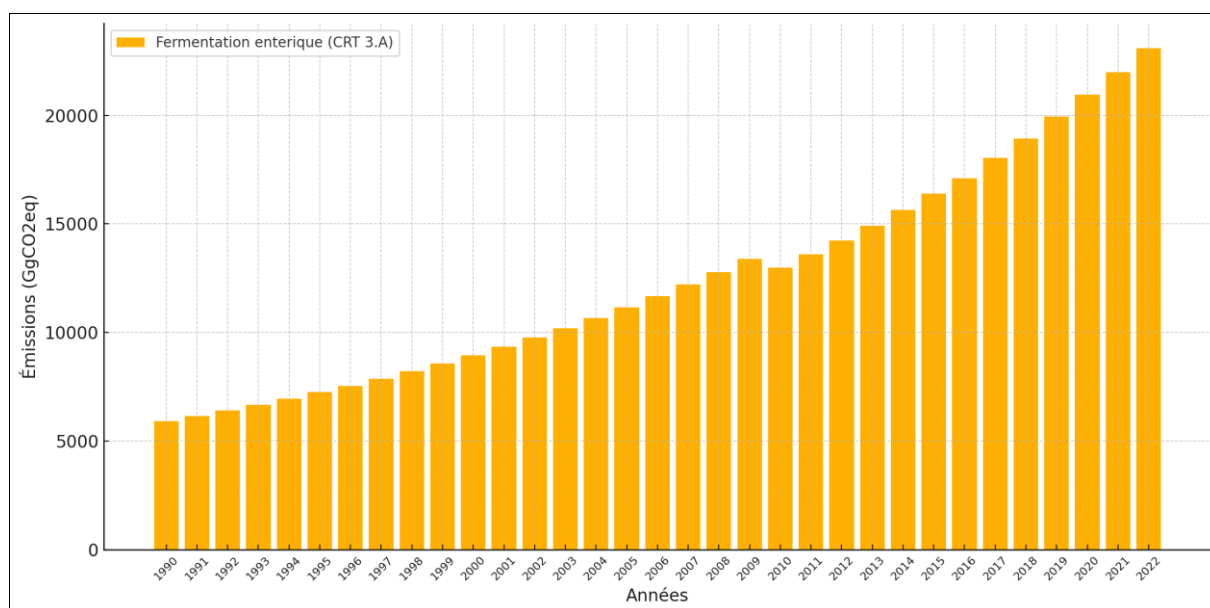


Figure 48 : Tendence des émissions de la catégorie (CRT 3.A) sur la série temporelle 1990 à 2022

5.2.5. Tendence des émissions des sous-catégories de la catégorie CRT 3.A sur la série temporelle 1990 à 2022

La Figure 50 montre en général une tendance à la hausse des émissions des sous-catégories de la catégorie (CRT 3.A) sur la période 1990-2022.

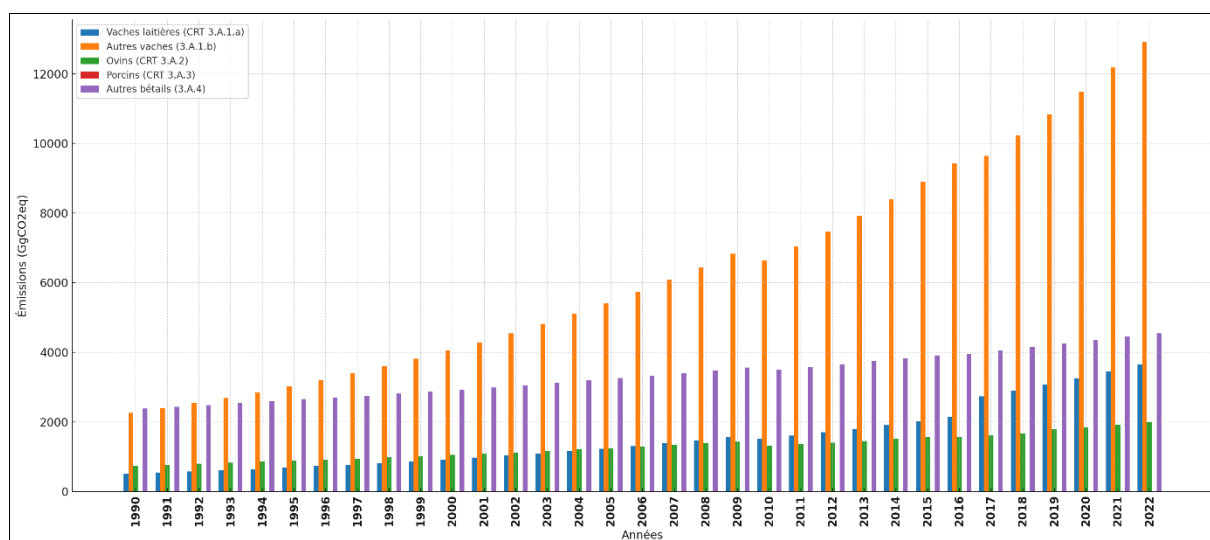


Figure 49 : Tendence des émissions des sous-catégories de la catégorie (CRT 3.A) sur la série temporelle 1990 à 2022

Vaches laitières (CRT 3.A.1.a) : une tendance en augmentation est observée sur toute la série sauf en 2010. Les émissions de cette sous-catégorie sont estimées à 514,26 GgCO₂eq en 1990 et à 3 665,76 GgCO₂eq en 2022 soit un TCMA de 6,32%.

Autres vaches (CRT 3.A.1.b) : les émissions de cette sous-catégorie ont connu, comme celles des vaches laitières, une croissance passant de 2 258,47 GgCO₂eq en 1990 à 12 906,85 GgCO₂eq en 2022, soit un TCMA de 5,6%.

Ovins (CRT 3.A.2) : cette sous-catégorie présente une tendance en augmentation sur la série temporelle 1990-2022 sauf en 2010 où une diminution des émissions a été constatée. En effet, les émissions sont passées de 744,81 GgCO₂eq en 1990 à 1 985,66 GgCO₂eq en 2022 soit un TCMA de 3,11%.

Porcins (CRT 3.A.3) : A noter que l'élevage et la consommation du porc sont très peu pratiqués au Niger car ils ne font pas parti des habitudes alimentaires de la majorité de la population. Les émissions de cette sous-catégorie ont très légèrement augmenté de 1990 à 2010 passant de 1,05 GgCO₂eq à 1,12 GgCO₂eq. Ensuite, une relative forte croissance des émissions de GES est enregistrée jusqu' à 2020 atteignant 1,36 GgCO₂eq avant de se stabiliser avec un TCMA de 0,83% sur la période 1990-2020.

Autres bétails (CRT 3.A.4) : Avec un TCMA de 2,03%, les émissions sont passées de 2 2 390,35 GgCO₂eq en 1990 à 4 541,68 GgCO₂eq en 2022.

5.2.6. Description de toute flexibilité appliquée

Selon les Directives contenues dans les paragraphes 25, 29, 34, 35, 48 et 57 de la Décision 18/CMA.1, aucune flexibilité spécifique n'a été appliquée à la catégorie. Toutes les données et informations au niveau national et qui sont spécifiques à la catégorie ont été rapportées.

Ce qui a permis d'estimer les émissions de la catégorie (CRT 3.A) sur la série chronologique 1990-2022.

5.2.7. Évaluation de l'incertitude et cohérence temporelle spécifiques à la catégorie

L'évaluation de l'incertitude a été menée conformément aux bonnes pratiques du GIEC et les lignes directrice 2006, notamment le volume 1 et chapitre 3 relatif à l'incertitude. A noter que le niveau 1 basé sur les données nationales et les plages d'incertitude par défaut des facteurs d'émissions a été utilisé pour évaluer l'incertitude globale.

Il ressort de cette évaluation une incertitude combinée de la catégorie (CRT 3.A) de 0,54% pour l'année de référence 2022 et une incertitude de tendance (1990-2022) de 1,11%.

Par ailleurs, la cohérence temporelle liée à la catégorie a été vérifiée conformément aux directives du GIEC contenues dans le volume 1, chapitre 5 des lignes directrices 2006. Au niveau national, les données sur la série temporelle sont obtenues auprès des Ministères en charge de l'Agriculture et de l'Elevage.

L'estimation des émissions de GES de la série temporelle 1990-2022 a été faite à l'aide de la même méthode et des mêmes sources de données et informations pour toutes les années.

A noter également qu'il n'y a pas eu de changements méthodologiques dans l'estimation des émissions sur toute la série par rapport aux résultats des inventaires

du RBA et de la QCN. En revanche les données manquantes ont été déterminées à partir des taux de croix du bétail concerné.

5.2.8. Assurance Qualité/Contrôle Qualité et vérification

Le contrôle de qualité est observé à chaque étape du processus d'élaboration de l'inventaire, de la collecte à la compilation des données et de l'analyse des résultats.

L'analyse des données est faite d'abord au sein de l'équipe du secteur AFAT puis avec la coordination de l'inventaire et les parties prenantes détentrices des données et informations y relatives.

Certaines lacunes dans les données ont été comblées à l'aide des méthodes d'extrapolation, d'interpolation conformément aux bonnes pratiques du GIEC.

5.2.9. Recalculs spécifiques à la catégorie

Les recalculs de la catégorie (CRT 3.A) ont été effectués et les écarts évalués en vue de comparer les tendances des émissions avec celles de la QCN et du RBA (Tableau 52).

Tableau 52 : Recalcul des émissions des GES des années de base 2019 et 2020 pour la catégorie CRT 3.A

Année de référence des Inventaires	Emissions (GgCO ₂ eq)	Emissions recalculées (GgCO ₂ eq)	Ecart (GgCO ₂ eq)	Variation (%)
RBA1 (2019)	18 830,78	19 951,90	1 121,12	5,95
QCN (2020)	19 090,77	20 944,47	1 853,7	9,70

Il ressort de ce Tableau une augmentation des émissions de la catégorie pour les années de base notamment 2019 pour le RBA et 2020 pour la QCN. Cette situation s'explique entre autres par l'utilisation des indicateurs contenues dans le rapport AR5 du GIEC dans ce présent inventaire en lieu et place des indicateurs du AR4 dans les inventaires précédents.

5.2.10. Améliorations planifiées spécifiques à la catégorie

L'amélioration planifiée concerne entre autres la collecte des données et informations par zone géographique, la désagrégation du cheptel par classe d'âge, la consommation d'aliments pour chaque catégorie type de bétail et enfin la détermination d'un facteur d'émissions spécifique national.

5.3. Gestion du fumier (CRT 3.B)

5.3.1. Présentation de la catégorie (CRT 3.B)

Les émissions de CH₄ liées à la gestion des fumiers, résultent de la décomposition des déchets d'origine animale. Au Niger, la dominance du système extensif de l'élevage influe beaucoup sur la quantité de méthane produite, ce processus ayant

lieu dans des conditions anaérobies. La gestion du fumier constitue également une source d'émission de dioxyde d'azote ou d'oxyde nitreux (N₂O).

En général, les bovins sont une source importante des émissions de CH₄ en raison de leur effectif important et de leur système digestif de ruminant, comme c'est le cas au Niger. Les émissions de méthane provenant de la gestion du fumier ont tendance à être plus faibles que les émissions entériques, les émissions les plus importantes étant associées aux opérations de gestion des animaux en milieu confiné où le fumier est traité dans des systèmes à base de liquide. Les émissions d'oxyde nitreux provenant de la gestion du fumier varient considérablement selon les types de systèmes de gestion utilisés et peuvent également donner lieu à des émissions indirectes dues à d'autres formes de perte d'azote dans le système. La gestion de fumier (CRT 3.B), ne couvre que la volatilisation dans les exploitations, de sorte que les émissions provenant des animaux en pâturage ne sont pas incluses à ce niveau, mais au niveau des Emissions directes de N₂O provenant des sols gérés (CRT 3.D.1). Le calcul de la perte d'azote des systèmes de gestion du fumier est également une étape importante dans la détermination de la quantité d'azote qui sera finalement disponible dans le fumier appliqué aux sols gérés ou utilisé pour le carburant.

5.3.2. Questions méthodologiques

L'approche méthodologique pour la quantification des émissions de la catégorie (CRT 3.B) s'est basée sur l'arbre décisionnel contenu dans les lignes directrices 2006 et les raffinements 2019 du GIEC, notamment le volume 4 relatif au secteur AFAT. A cet effet, le niveau 1 est utilisé ainsi que le logiciel IPCC 2006, version 2.92 publiée le 02 juillet 2024.

Emissions de CH₄

De façon générale, la méthodologie de quantification des émissions de CH₄ de la catégorie « Gestion du fumier » consiste à multiplier le nombre d'animaux par le facteur d'émission correspondant (en fonction de la région et de la température moyenne).

EQUATION 10.22 (UPDATED)
CH₄ EMISSIONS FROM MANURE MANAGEMENT (TIER 1)

$$CH_4_{Manure} = \sum_{(T)} \frac{(EF_{(T)} \cdot N_{(T)})}{10^6}$$

Où :

- CH_4_{Manure} = émissions de CH₄ dues à la gestion du fumier, pour une population définie, Gg CH₄/an ;
- $EF_{(T)}$ = nombre de têtes de bétail de l'espèce/catégorie T dans le pays ;
- T = espèce/catégorie de bétail.

Emissions directes de N₂O provenant de la gestion du fumier

Les émissions directes de N₂O dues à la gestion du fumier sont estimées sur la base de l'approche de niveau 1 des lignes directrices 2006 du GIEC. Cette approche

nécessite des informations sur l'effectif des animaux, l'azote (N) excrété par tête (estimé sur la base du poids de l'animal et des taux d'excrétion de N par défaut), le pourcentage de fumier dans chaque système de gestion du fumier (MMS) et le facteur d'émission de ce MMS.

EQUATION 10.25 (UPDATED)
DIRECT N₂O EMISSIONS FROM MANURE MANAGEMENT

$$N_2O_{D(mm)} = \left[\sum_S \left[\sum_T (N_{(T)} \cdot Nex_{(T)} \cdot MS_{(T,S)}) \right] \cdot EF_{3(S)} \right] \cdot \frac{44}{28}$$

Où :

- $N_2O_{D(mm)}$ = émissions directes de N₂O provenant de la gestion du fumier dans le pays, en kg N₂O/an ;
- $N_{(T)}$ = nombre de têtes d'animaux de l'espèce/catégorie T dans le pays ;
- $Nex_{(T)}$ = excrétion annuelle moyenne d'azote par tête d'espèce/catégorie T dans le pays, en kg N/animal/an ;
- MS = fraction de l'excrétion annuelle totale d'azote pour chaque espèce/catégorie d'animaux d'élevage T qui est gérée dans un système de gestion de gestion du fumier S dans le pays, sans dimension ;
- $EF_{3(S)}$ = facteur d'émission pour les émissions directes de N₂O provenant du système de gestion du fumier S dans le pays, kg N₂O-N/kg N dans le système de gestion du fumier S ;
- S = système de gestion du fumier ;
- T = espèce/catégorie de bétail ;
- 44/28 = conversion des émissions de (N₂O-N) (mm) en émissions de N₂O (mm).

Par ailleurs, il est important de noter que l'hypothèse retenue pour le système de gestion du fumier au Niger indique que l'essentiel du fumier est laissé sur les parcours. Par conséquent, le N₂O est comptabilisé au niveau de la catégorie (CRT 3.D.1) relative aux « Emissions directes de N₂O liées à la gestion des sols ».

Aussi, les émissions de la catégorie (CRT3.B) sont estimées à partir des données nationales et des facteurs d'émissions contenues dans les tableaux 45 à 51.

5.3.3. Résultats des émissions de la catégorie (CRT 3.B)

Les émissions de la catégorie (CRT 3.B) sont évaluées à 944,50 GgCO₂eq pour l'année de référence 2022. Ces émissions sont à 100% issues de gaz direct CH₄ et représentent seulement 3% des émissions totales du secteur Agriculture (CRT 3).

L'analyse des émissions par sous-catégorie (Figure 51) montre que la sous-catégorie « Autres vaches (CRT 3.B.1.b) » contribue à hauteur de 44,08% (416,35 GgCO₂eq) aux émissions de la catégorie (CRT 3.B), suivie de la sous-catégorie « Autres bétails (CRT 3.B.4) » avec 352,12 GgCO₂eq (37,28%). En troisième position vient la sous-catégorie « Vaches laitières (CRT 3.B.1.a) » avec une contribution de 9,68% (91,39 GgCO₂eq) puis en quatrième position la sous-catégorie

« Ovins (CRT 3.B.2) » avec 8,67% (81,94GgCO₂eq) et enfin la sous-catégorie « Porcins (CRT 3.B.2) » contribue avec 2,73 GgCO₂eq soit 0,29%.

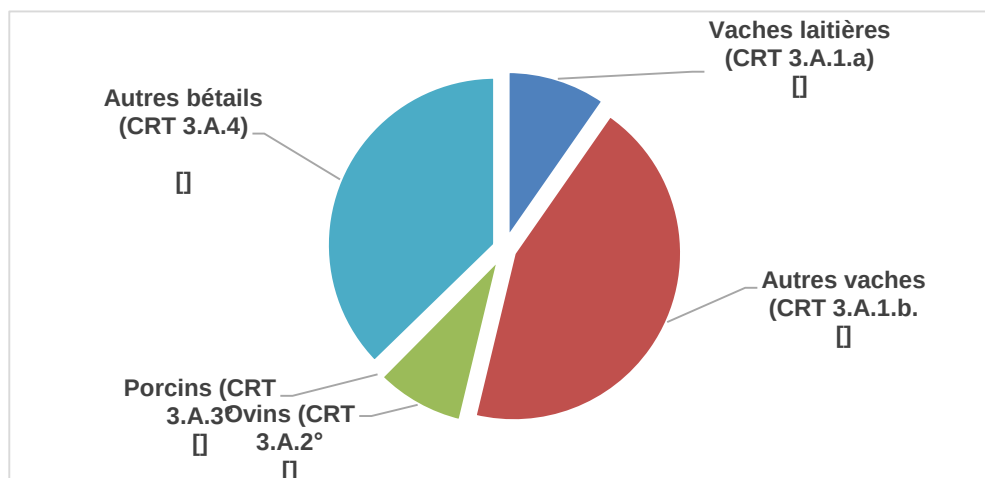


Figure 50 : Contribution des sous-catégories aux émissions de la catégorie (CRT 3.B)

5.3.4. Tendance globale des émissions de la catégorie (CRT 3.B)

La Figure 52 montre une tendance en augmentation des émissions de la catégorie (CRT 3.B) sur la série temporelle 1990-2022. L'analyse montre que les émissions qui étaient estimées à 304,06 GgCO₂eq en 1990 sont passées à 944,50 GgCO₂eq en 2022 soit un TCMA de 3,61%.

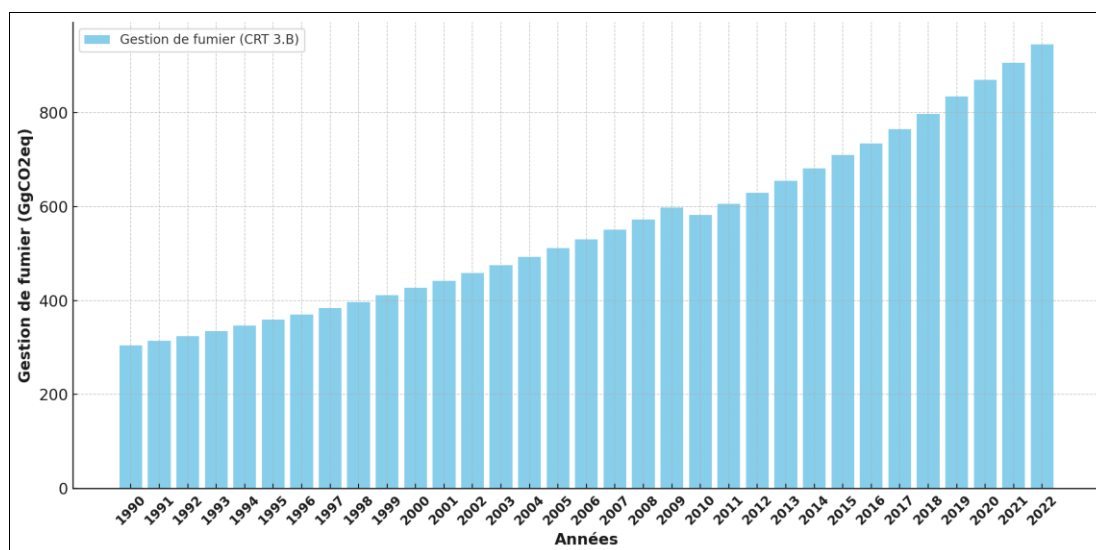


Figure 51 : Tendance globale des émissions de la catégorie (CRT 3.B)

5.3.5. Tendance globale des émissions des sous-catégories de la catégorie (CRT 3.B)

La Figure 53 présente la tendance des émissions des sous-catégories de la catégorie (CRT 3.B).

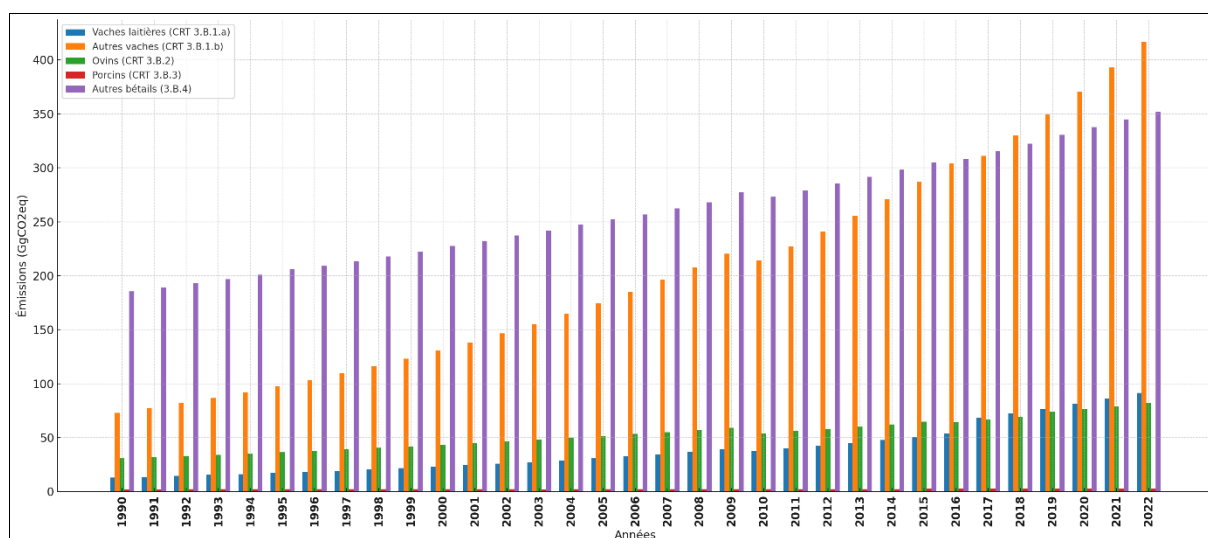


Figure 52 : Tendance des émissions des sous-catégories de la catégorie CRT 3.B sur la série temporelle 1990-2022

Autres vaches (CRT 3.B.1.b) : Les émissions de cette sous-catégorie ont connu une croissance passant de 72,85 GgCO₂eq en 1990 à 416,35 GgCO₂eq en 2022, soit un TCMA de 5,60%.

Autres bétails (CRT 3.B.4) : Avec un TCMA de 2,02%, les émissions sont passées de 165,53 GgCO₂eq en 1990 à 352,12 GgCO₂eq en 2022.

Vaches laitières (CRT 3.B.1.a) : Une tendance en augmentation est observée. Ainsi, les émissions de cette sous-catégorie sont évaluées à 12,86 GgCO₂eq en 1990 à 91,39 GgCO₂eq en 2022 ; soit un TCMA de 6,32%.

Ovins (CRT 3.B.2) : la sous-catégorie « Ovins » présente une tendance en augmentation sur la série temporelle 1990 à 2022. En effet, ses émissions sont passées de 30,73 GgCO₂eq en 1990 à 81,91 GgCO₂eq en 2022 ; soit un TCMA de 3,11%.

Porcins (CRT 3.B.3) : A noter que l'élevage porcin est très peu pratiqué au Niger en raison des pratiques culturelles et religieuses (population Nigérienne est à 99% musulmane). Les émissions de cette sous-catégorie sont plus ou moins constantes sur la série temporelle 1990-2022 avec un TCMA de 0,82%.

Globalement les émissions sont évolutives d'une catégorie à une autre sur la série temporelle. Cela pourrait être le résultat de l'expansion des activités d'élevage pour soutenir les moyens de subsistance ruraux.

5.3.6. Description de toute flexibilité appliquée

Selon les Directives contenues dans les paragraphes 25, 29, 34, 35, 48 et 57 de la Décision 18/CMA.1, aucune flexibilité spécifique n'a été appliquée à la catégorie. Toutes les données et informations au niveau national et qui sont spécifiques à la

catégorie ont été rapportées. Ce qui a permis d'estimer les émissions de la catégorie (CRT 3.B) sur la série chronologique 1990-2022.

5.3.7. Évaluation de l'incertitude et cohérence temporelle spécifiques à la catégorie

L'évaluation de l'incertitude a été menée conformément aux bonnes pratiques du GIEC et les lignes directrices 2006, notamment le volume 1 et chapitre 3 relatif à l'incertitude. A noter que le niveau 1 basé sur les données nationales et les plages d'incertitude par défaut des facteurs d'émissions a été utilisé pour évaluer l'incertitude globale. Il ressort de cette évaluation une incertitude combinée de la catégorie (CRT 3.B) de 0,36% pour l'année de référence 2022 et une incertitude de tendance (1990-2022) de 0,88%.

Par ailleurs, la cohérence temporelle liée à la catégorie a été vérifiée conformément aux directives du GIEC contenues dans le volume 1, chapitre 5 des lignes directrices 2006. Au niveau national, les données sur la série temporelle sont obtenues auprès des Ministères en charge de l'Agriculture et de l'Elevage. L'estimation des émissions de GES de la série temporelle 1990-2022 a été faite à l'aide de la même méthode et des mêmes sources de données et informations pour toutes les années. A noter également qu'il n'y a pas eu de changements méthodologiques dans l'estimation des émissions sur toute la série par rapport aux résultats des inventaires du BUR et de la QCN. En revanche, en dehors de la désagrégation par race de bétail, les données manquantes ont été déterminées à partir des taux de croissance du bétail concerné.

5.3.8. Assurance Qualité/Contrôle Qualité et vérification

Le contrôle de qualité est observé à chaque étape du processus d'élaboration de l'inventaire, de la collecte à la compilation des données et l'analyse des résultats. L'analyse des données est faite d'abord au sein de l'équipe du secteur AFAT puis avec la coordination de l'inventaire et les parties prenantes détentrices des données et informations y relatives. Certaines lacunes dans les données ont été comblées à l'aide des méthodes d'extrapolation et d'interpolation conformément aux bonnes pratiques du GIEC.

5.3.9. Recalculs spécifiques à la catégorie

Les recalculs de la catégorie (CRT 3.B) ont été effectués et les écarts évalués en vue de comparer les tendances des émissions avec celles de la QCN et du RBA. Le Tableau 53 présente les écarts entre les informations notifiées dans la QCN et le RBA comparées au présent inventaire.

Tableau 53 : Recalcul des émissions des GES des années de base 2019 et 2020 pour la catégorie CRT 3.B

Année de référence des Inventaires	Emissions (GgCO ₂ eq)	Emissions recalculées (GgCO ₂ eq)	Ecart (GgCO ₂ eq)	Variation (%)
RBA1 (2019)	5 746	833,42	-4912,58	-85,49
QCN (2020)	775,63	868,71	93,08	12

Il ressort une diminution de 85,49% des émissions de la catégorie pour l'année de base 2019 pour le RBA et une augmentation de 12% par rapport à la QCN. Cette situation s'explique du fait que dans le cadre de ce présent inventaire, l'hypothèse retenue pour le système de gestion du fumier au Niger est que l'essentiel du fumier est laissé sur les parcours. Par conséquent, le N₂O est comptabilisé au niveau de la catégorie (CRT 3.D.1) relative aux « Emissions directes de N₂O liées à la gestion des sols ». A cela s'ajoute l'utilisation du rapport AR5 du GIEC dans ce présent inventaire.

5.3.10. Améliorations planifiées spécifiques à la catégorie

L'amélioration planifiée concerne entre autres la collecte des données et informations par zone géographique, la désagrégation du cheptel par classe d'âge, la consommation d'aliments pour chaque catégorie type de bétail et enfin la détermination du facteur d'émission spécifique national.

5.4. Riziculture (CRT 3.C)

5.4.1. Description de la catégorie

Au Niger, la riziculture se concentre principalement dans les zones irriguées, notamment dans les vallées du fleuve, les bas-fonds, les Dallols et la Komadougou Yobé. Le pays a adopté une Stratégie Nationale de Développement de la Riziculture (SNDR, 2021-2030), avec pour objectif d'augmenter la production de 127 161 tonnes en 2021 à 1 458 059 tonnes de padis en 2030 afin de répondre aux besoins locaux et potentiellement exporter. En 2021, les principaux facteurs influençant la production étaient l'accès aux intrants (engrais), le désherbage et la formation des producteurs. Des défis demeurent liés aux conditions pédologiques et climatiques, mais des efforts pour améliorer les infrastructures et la gestion paysanne sont en cours.

Aussi, pour répondre aux besoins alimentaires et promouvoir l'autosuffisance totale, le Gouvernement a lancé le 20 mars 2024 le Programme Grande Irrigation (2024-2027) qui s'inscrit dans le cadre du Programme de Résilience pour la Sauvegarde de la Patrie (PRSP). Ce Programme vise à augmenter considérablement les superficies irriguées en réhabilitant 10 000 hectares de périmètres existants et en aménageant 21 200 hectares de nouveaux périmètres. À travers cette initiative, le Gouvernement ambitionne d'intensifier les cultures irriguées de riz, de maïs et de blé sur 39 700 hectares, avec une production attendue de 313 000 tonnes de riz.

5.4.2. Questions méthodologiques

L'approche méthodologique pour la quantification des émissions de la catégorie (CRT 3.C) s'est basée sur l'arbre décisionnel contenu dans les lignes directrices 2006 et les raffinements 2019 du GIEC, notamment le volume 4 relatif au secteur AFAT. A cet effet, le niveau 2 est utilisé ainsi que le logiciel IPCC 2006, version 2.92 publiée le 02 juillet 2024.

A noter que seul le CH₄ est émis pour cette catégorie. L'équation 5.2A des lignes directrices IPCC 2006 a servi pour l'estimation des émissions de méthane dues au riz. Les émissions de CH₄ sont quantifiées en multipliant le facteur d'émission par la période de riziculture et les superficies récoltées annuelles.

EQUATION 5.2A (Nouveau) FACTEUR D'ÉMISSION JOURNALIER AJUSTÉ (NIVEAU 2) $EF_i = EF_c \bullet SF_w \bullet SF_p \bullet SF_o \bullet SF_s \bullet SF_r$

Où :

- SFs = facteur d'échelle du type de sol ;
- SFw = facteur d'échelle pour le cultivar de riz.

Les facteurs d'émissions utilisés proviennent des lignes directrices du GIEC, notamment les Tableaux 5.11 ; 5.12 ; 5.14 et sont résumés dans le Tableau 54.

Tableau 54 : Facteurs d'émissions utilisés

Rice ecosystem	Facteurs d'émissions				
	EFc	SFw	SFp	Sfo	SFr
Riz hors aménagement (sous pluie	1,3	0,25	0,68	1,50525	0,7
Riz sous-aménagement (Irriguée)	1,3	0,6	0,68	1,16211	0,7

Les données d'activités sont consignées dans le Tableau 55.

Tableau 55 : Données d'activités nationales

Années	Riz sous aménagement (ha/an)	Riz hors aménagement (ha/an)	Période de culture (jours)
1990	12 639,0	17 747,0	165
1991	13 407,0	17 747,0	165
1992	14 083,0	17 747,0	165
1993	13 631,0	17 747,0	165
1994	13 021,0	17 747,0	165
1995	11 943,0	17 747,0	165
1996	13 328,0	17 747,0	165
1997	14 006,0	17 747,0	165
1998	12 248,0	17 747,0	165
1999	11 198,0	17 747,0	165
2000	12 118,0	17 747,0	165
2001	12 393,0	17 747,0	165
2002	13 006,0	17 747,0	165
2003	12 810,0	17 747,0	165
2004	12 625,0	17 747,0	165
2005	11 394,0	17 747,0	165
2006	12 684,0	17 747,0	165
2007	12 732,0	17 747,0	165
2008	12 426,0	17 747,0	165

Années	Riz sous aménagement (ha/an)	Riz hors aménagement (ha/an)	Période de culture (jours)
2009	13 663,0	14 052,0	165
2010	13 393,0	11 329,0	165
2011	13 531,0	8 729,0	165
2012	11 456,0	5 342,0	165
2013	11 726,0	9 846,0	165
2014	14 662,0	11 016,0	165
2015	14 314,0	11 726,0	165
2016	16 077,0	7 432,0	165
2017	16 401,0	7 432,0	165
2018	30 319,0	7 432,0	165
2019	16 274,0	7 432,0	165
2020	18 553,0	7 432,0	165
2021	17 079,0	7 432,0	165
2022	17 403,6	8 384,0	165

5.4.3. Résultats des émissions de la catégorie (CRT 3.C)

Pour l'année de référence 2022, les émissions de la catégorie (CRT 3.C) sont évaluées à 39,03 GgCO₂eq, soit 0,16% des émissions du secteur Agriculture (CRT3).

5.4.4. Tendance des émissions de la catégorie (CRT 3.C)

Les émissions de la catégorie (CRT 3.C) évoluent en dents de scie sur la série temporelle 1990-2022. Cette évolution est corollaire à l'évolution des superficies sous aménagées (irriguée) et hors aménagées (sous pluie). Les émissions de la catégorie sont passées de 44,29 GgCO₂eq en 1990 à 43,71 GgCO₂eq en 2022 soit un TCMA négatif de 0,04%. Le pic des émissions observé en 2018 (68,43 GgCO₂eq) est dû au doublement de la superficie du riz sous aménagé qui est passée de 16 401 ha/an en 2017 à 30 319,0 ha/an en 2018.

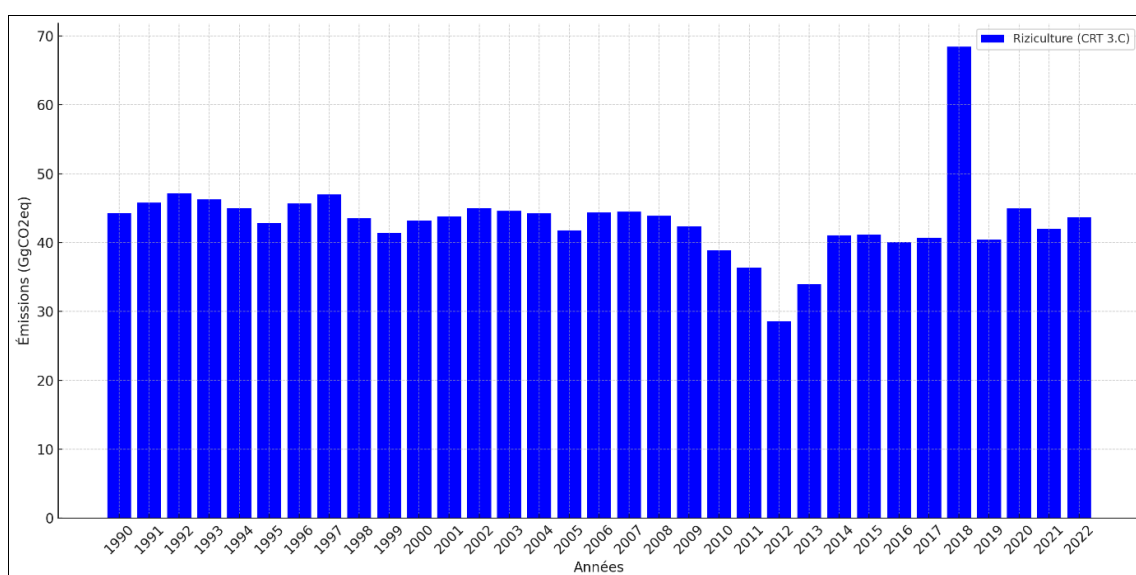


Figure 53 : Tendance des émissions de la catégorie (CRT 3.C) sur la série 1990-2022

5.4.5. Description de toute flexibilité appliquée

Selon les Directives contenues dans les paragraphes 25, 29, 34, 35, 48 et 57 de la Décision 18/CMA.1, aucune flexibilité spécifique n'a été appliquée à la catégorie. Toutes les données et informations au niveau national et qui sont spécifiques à la catégorie ont été rapportées. Ce qui a permis d'estimer les émissions de la catégorie (CRT 3.C) sur la série chronologique 1990-2022.

5.4.6. Évaluation de l'incertitude et cohérence temporelle spécifiques à la catégorie

L'évaluation de l'incertitude a été menée conformément aux bonnes pratiques du GIEC et les lignes directrices 2006, notamment le volume 1 et chapitre 3 relatif à l'incertitude. Il faut noter que le niveau 1 basé sur les données nationales et les plages d'incertitudes par défaut des facteurs d'émissions a été utilisé pour évaluer l'incertitude globale. Il ressort de cette évaluation une incertitude combinée de la catégorie (CRT 3.C) de 0,52% pour l'année de référence 2022 et une incertitude de tendance (1990-2022) de 0,21%.

Par ailleurs, la cohérence temporelle liée à la catégorie a été vérifiée conformément aux directives du GIEC contenues dans le volume 1, chapitre 5 des lignes directrices 2006. Au niveau national, les données sur la série temporelle sont obtenues auprès des Ministères en charge de l'Agriculture et l'Elevage.

L'estimation des émissions de GES de la série temporelle 1990-2022 a été faite à l'aide de la même méthode et des mêmes sources de données et informations pour toutes les années. Aussi, il n'y a pas eu de changements méthodologiques dans l'estimation des émissions sur toute la série par rapport aux résultats de l'inventaire de la QCN.

5.4.7. Assurance Qualité/Contrôle Qualité et vérification

Le contrôle de qualité est observé à chaque étape du processus d'élaboration de l'inventaire, de la collecte à la compilation des données et l'analyse des résultats. L'analyse des données est faite d'abord au sein de l'équipe du secteur AFAT puis avec la coordination de l'inventaire et les parties prenantes détentrices des données et informations y relatives. Certaines lacunes dans les données ont été comblées à l'aide des méthodes d'extrapolation et d'interpolation conformément aux bonnes pratiques du GIEC.

5.4.8. Recalculs spécifiques à la catégorie

Les recalculs de la catégorie (CRT 3.C) ont été effectués et les écarts évalués en vue de comparer les tendances des émissions avec celles de la QCN et du RBA (Tableau 56).

Tableau 56 : Recalcul des émissions des GES des années de base 2019 et 2020 pour la catégorie CRT 3.C

Année de référence des Inventaires	Emissions (GgCO ₂ eq)	Emissions recalculées (GgCO ₂ eq)	Ecart (GgCO ₂ eq)	Variation (%)
RBA1 (2019)	63,28	40,44	-22,84	-36,09
QCN (2020)	40,16	44,98	4,82	12

Il ressort de ce Tableau, une diminution de 36,09% des émissions de la catégorie pour l'année de base 2019 pour le RBA et une augmentation de 12% par rapport à l'année de base de la QCN.

Cette situation s'explique du fait que dans le cadre de ce présent inventaire, les données de la riziculture ont été désagrégées en riz sous aménagement et hors aménagement comparativement aux inventaires antérieurs mais également à l'utilisation du rapport AR5 du GIEC.

5.4.9. Améliorations planifiées spécifiques à la catégorie

L'amélioration planifiée concerne entre autres, la collecte des données et informations sur les superficies affectées à la riziculture par zone agro écologiques et écosystèmes ainsi que le régime d'eau.

5.5. Sols agricoles (CRT 3.D)

5.5.1. Description de la catégorie

Les sols agricoles au Niger sont principalement constitués de sols arides et semi-arides, adaptés à des cultures résistantes à la sécheresse. Il existe six (6) types de sols dominants au Niger à savoir les sols peu évolués, les sols minéraux bruns, les sols bruns subarides, les sols ferrugineux tropicaux, les sols hydromorphes et les vertisols (Figure 55).

Les sols minéraux bruns : Ils sont caractérisés par une texture très sableuse sur les pentes et les dunes, prennent une texture plus compacte dans les dépressions intermédiaires à cause de leur teneur en argile plus élevée et deviennent rocaillieux ou caillouteux sur les plateaux latéritiques. Ils sont situés dans le nord et le nord-est du pays. Les conditions climatiques très rudes (faible pluviosité et forts écarts de température) limitent considérablement leur évolution.

Les sols bruns subarides : Ils appartiennent à la classe des sols iso-humiques steppiques ou pseudo-steppiques, caractérisés par l'accumulation dans le profil d'une matière organique très évoluée à taux décroissant progressivement sur au moins la moitié du profil et sur plus de 50 cm, évolués sur sable, pauvres en argile et limon d'origine éolienne. Ils forment une bande d'Ouest en Est, traversant tout le pays, de la frontière du Mali au lac Tchad.

Les sols peu évolués : deux sous-classes sont rencontrées à savoir les sols peu évolués d'origine non climatique sur matériaux gravillonnaires située à l'ouest du pays sur le socle birrimien et les sols peu évolués d'origine climatique sur sable

éolien situés dans l'extrême est du pays (partie sud et sud-est de l'erg du Ténéré).

Les sols ferrugineux tropicaux : Ce sont des sols à profil type ABC³⁶ ou A (B) C qui se caractérisent par une individualisation des oxydes de fer ou de magnésium leur conférant une couleur rouge, jaune, ocre ou noire. Ils ont une structure massive en A et (B), et un complexe argileux moyennement désaturé. Ils présentent dans les différents horizons des taux d'argile variant de 2 à 7 pour cent avec une différence de teneur en argile n'atteignant pas 5 pour cent en valeur absolue. On distingue les sols ferrugineux non ou peu lessivés sur sables, les ferrugineux lessivés à concrétions et des sols hydromorphes. Ils sont situés sur la partie méridionale du pays.

Les vertisols : Ils sont toujours argileux et présentent des fentes de dessiccation à la surface, dues à la sécheresse, et des faces de glissement en profondeur, témoignant du phénomène de mouvement dans la masse du profil. Au Niger, on rencontre surtout la sous-classe des vertisols topomorphes dont la pédogenèse est tributaire de la position topographique. On les trouve surtout à l'est du pays dans la cuvette du lac Tchad, dans la plaine argileuse du Damergou et dans la plaine de l'Irhazer au nord. Ils sont très peu représentés dans le pays.

Les sols hydromorphes : Les sols hydromorphes ont des caractères pédogénétiques influencés par la présence d'eau en excès, de manière temporaire ou permanente, à des profondeurs diverses ; la présence d'eau peut avoir diverses origines dont les principales sont la remontée de la nappe phréatique et le défaut d'infiltration. Les sols les plus répandus sont les sols hydromorphes à gley de profondeur et les sols hydromorphes associés à des sols ferrugineux. On les trouve surtout dans les grandes vallées (fleuve Niger, Tarka, Goulbi, Korama, Kazel, Dallol, Komadougou yobé, lac Tchad).

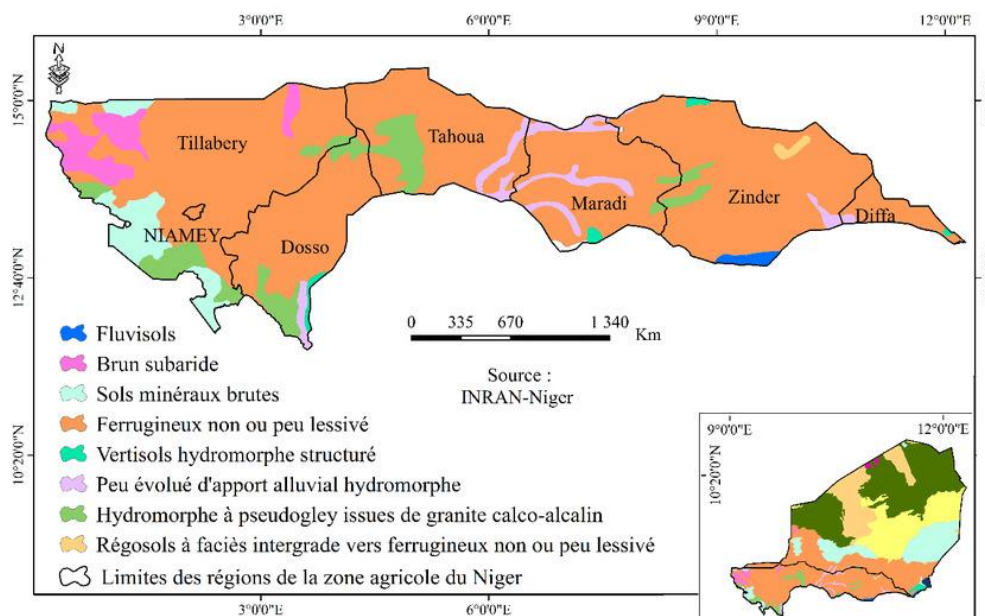


Figure 54 : Carte des sols agricoles au Niger (INRAN, 2013³⁷)

³⁶ ABC : Horizons du sol

³⁷ Rapport de la 14^{ème} rencontre du sous-comité Ouest Africaine de corrélation des sols

Dans le cadre de l'inventaire des émissions de GES, la catégorie « Sols agricoles (CRT 3.D) » est composée des sous-catégories suivantes :

- 3.D.1. « Émissions directes de N₂O provenant des sols gérés » ;
- 3.D.1.a. « Engrais azotés inorganiques » ;
- 3.D.1.b. « Engrais azotés organiques » ;
- 3.D.1.c. « Urine et fumier déposés par les animaux en pâturage » ;
- 3.D.1.d. « Résidus de culture » ;
- 3.D.1.e. « Minéralisation/immobilisation associée à la perte/au gain de matière organique du sol associée à la perte/au gain de matière organique du sol » ;
- 3.D.1.f. « Culture de sols organiques (c'est-à-dire histosols) » ;
- 3.D.1.g. « Autres » ;
- 3.D.2. « Émissions indirectes de N₂O provenant des sols gérés ».

Dans le contexte national, seul les émissions des sous-catégories (CRT 3.D.1) et (CRT 3.D.2) sont concernées.

5.5.2. Questions méthodologiques

L'approche de niveau 2 des lignes directrices 2006 du GIEC ainsi que le logiciel IPCC 2006, version 2.92 publiée le 02 juillet 2024 ont été utilisées pour estimer les émissions directes et indirectes de N₂O provenant des sols gérés et les émissions indirectes provenant de la gestion du fumier.

Les émissions provenant des sols gérés ont été calculées à l'aide de la méthode de niveau 2 des lignes directrices 2006 du GIEC. L'équation 11.2 (Lignes directrices 2006 du GIEC, volume 4, chapitre 11) a été adaptée aux conditions du Niger.

EQUATION 11.2

ÉMISSIONS DIRECTES DE N₂O PROVENANT DES SOLS GÉRÉS (NIVEAU 2)

$$N_2O_{Direct-N} = \sum_i (F_{SN} + F_{ON})_i \cdot EF_{1i} + (F_{CR} + F_{SOM}) \cdot EF_1 + N_2O-N_{OS} + N_2O-N_{PRP}$$

Où :

- EF_{1i} = facteurs d'émission développés pour les émissions de N₂O provenant de l'application d'engrais synthétiques et d'azote organique dans les conditions i (kg N₂O-N/(kg d'apport d'azote)) ;
- i = 1, ...n.

Emissions indirectes de N₂O provenant des sols gérés

Outre les émissions directes de N₂O provenant des sols gérés, les émissions de N₂O se produisent également par deux voies indirectes (dépôt atmosphérique³⁸ lixiviation et ruissellement). La première de ces voies est la volatilisation de l'azote sous forme de NH₃ et d'oxydes d'azote (NO_x), et le dépôt de ces gaz et de leurs produits NH₄⁺ et NO₃⁻ sur les sols et à la surface des lacs et autres eaux.

³⁸ Les émissions sont calculées à l'aide de la méthode de niveau 2 des lignes directrices 2006 du GIEC (équation 11.9, volume 4, chapitre 11, lignes directrices 2006 du GIEC).

EQUATION 11.11

N₂O PROVENANT DU DÉPÔT ATMOSPHÉRIQUE DE N VOLATILISÉ À PARTIR DE SOLS GÉRÉS

$$N_2O_{(ATD)}-N = \left\{ \sum_i (F_{SN_i} \bullet \text{Frac}_{GASF_i}) + [(F_{ON} + F_{PRP}) \bullet \text{Frac}_{GASM}] \right\} \bullet EF_4$$

Où :

- $N_2O_{(ATD)}-N$ = quantité annuelle de N₂O-N produite par le dépôt atmosphérique de l'azote volatilisé à partir des sols gérés, en kg N₂O-N par an ;
- F_{SN_i} = quantité annuelle d'engrais synthétique N appliquée aux sols dans différentes conditions i , kg N/an ;
- Frac_{GASF_i} = fraction de l'azote de l'engrais synthétique qui se volatilise sous forme de NH₃ et de NO_x dans différentes conditions i , kg d'azote volatilisé/(kg d'azote appliqué) ;
- F_{ON} = quantité annuelle de fumier animal, de compost, de boues d'épuration et d'autres apports d'azote organique épandus sur les sols, en kg N/an ;
- F_{PRP} = quantité annuelle d'urine et de fumier N déposée par les animaux en pâturage sur les pâturages, les parcours et les enclos, en kg N/an.
- FRAC_{GASM} = fraction des matières fertilisantes organiques N appliquées (F_{ON}) et de l'urine et du fumier N déposés par les animaux de pâturage (F_{PRP}) qui se volatilise sous forme de NH₃ et de NO_x, kg N volatilisé/(kg N appliqué ou déposé) ;
- EF_4 = facteur d'émission pour les émissions de N₂O provenant du dépôt atmosphérique de N sur les sols et les surfaces d'eau, [kg N-N₂O (kg NH₃-N + NO_x-N volatilisé)].

Par ailleurs, les données d'activités proviennent des Tableaux 36 à 42 de cet inventaire (voir section catégorie CRT 3.A).

Les facteurs et paramètres d'émissions sont consignés dans le Tableau 57.

Tableau 57 : Facteurs et paramètres d'émissions utilisés pour la catégorie (CRT 3.D)

Source d'émissions	Paramètre	Unité	Valeur
Emissions directes N ₂ O	FE1 pour les ajouts de N par les engrais minéraux, les amendements organiques et les résidus de récoltes, et N minéralisé des sols minéraux en raison de pertes de carbone des sols (Tous les apports d'azote en climat sec)	kg N ₂ O-N/(kg N)	0,01 (0.005)
	FE _{1RI} pour les rizières inondées (inondations continues)	kg N ₂ O-N/(kg N)	0,004 (0.003)
	EF _{2CP} , Trop pour les sols de cultures organiques tropicales et de prairies	kg N ₂ O-N ha-1	16
	FE _{3PPP, BVS} pour les bovins (laitiers et non laitiers), la volaille et les suidés (climat sec)	[kg N ₂ O-N/(kg N)]	0,04 (0.002)
	FE _{3PPP, MA} pour les moutons et « autres	kg N ₂ O-N (kg N)-1	0,003

Source d'émissions	Paramètre	Unité	Valeur
	animaux »		
Emissions Indirectes N ₂ O	EF4 [N volatilisation and redeposition], (climat sec)	kg N ₂ O–N/(kg NH ₃ –N + NO _x –N volatilisé)	0,10 (0,005)
	FE5 [lixiviation/écoulements],	kg N ₂ O–N/(kg N lixiviation/écoulements)	0,011
	Frac _{GASF} [Volatilisation à partir d'engrais synthétiques] (Urée)	(kg NH ₃ –N + NO _x –N)/(kg N appliqué)	0,11 (0,15)
	Frac _{GASM} [volatilisation de tous les engrais organiques au N appliqués, et des fèces et de l'urine déposées par les animaux paissant]	(kg NH ₃ –N + NO _x –N)/(kg N appliqué ou déposé)	0,21

5.5.3. Résultats des émissions de la catégorie (CRT 3.D)

Pour cette catégorie, seul le N₂O est émis. En 2022, les émissions de la catégorie (CRT 3.D) sont évaluées à 2 938,51 GgCO₂eq, soit 10,73% des émissions du secteur Agriculture (CRT 3).

La sous-catégorie « Emissions directes de N₂O provenant de la gestion des sols (CRT 3.D.1) » contribue à hauteur de 70,33% (2 066,55 GgCO₂eq) aux émissions de la catégorie (CRT 3.D).

La sous-catégorie « Emissions indirects de N₂O provenant de la gestion des sols (CRT 3.D.2) » contribue à hauteur de 29,67% (871,96 GgCO₂eq) des émissions totales de la catégorie (CRT 3.D).

5.5.4. Tendance des émissions de la catégorie (CRT 3.D)

La Figure 56 présente une tendance évolutive des émissions sur la série temporelle 1990-2022. Les émissions de la catégorie sont passées de 508,38 GgCO₂eq en 1990 à 2 938,51 GgCO₂eq en 2022, soit un TCMA de 5,64%.

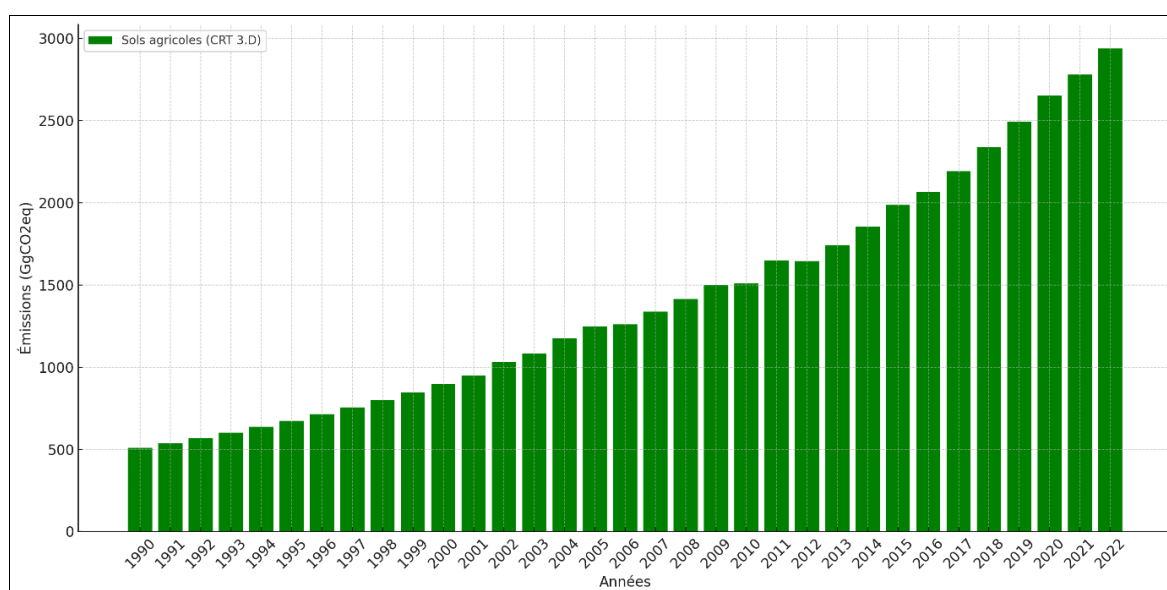


Figure 55 : Tendance des émissions de la catégorie (CRT 3.D) sur la série temporelle 1990-2022

5.5.5. Tendance globale des émissions des sous-catégories de la catégorie (CRT 3.D)

L'analyse de la Figure 57 montre que les émissions directes et indirectes de N₂O provenant des sols gérés augmentent fortement sur la série temporelle 1990-2022. Cette augmentation diffère d'une sous-catégorie à une autre. En effet, les émissions de la sous-catégorie « Emissions directes de N₂O provenant des sols gérés (CRT 3.D.1) » augmentent au fil des années, passant de 351,45 GgCO₂eq en 1990 à 2 066,55 GgCO₂eq en 2022, soit un TCMA de 5,62%. Cette augmentation peut être attribuée à une intensification de l'agriculture, notamment l'augmentation de l'utilisation des engrais azotés.

En revanche, les émissions de la sous-catégories « Emissions indirectes de N₂O provenant des sols gérés (CRT 3.D.2) » passent de 148,93 GgCO₂eq en 1990 à 871,96 GgCO₂eq en 2022 soit un TCMA de 5,68%.

Bien que ces émissions soient inférieures aux émissions directes, elles suivent une tendance similaire indiquant une accélération dans les processus qui les conduisent (comme la lixiviation des nitrates).

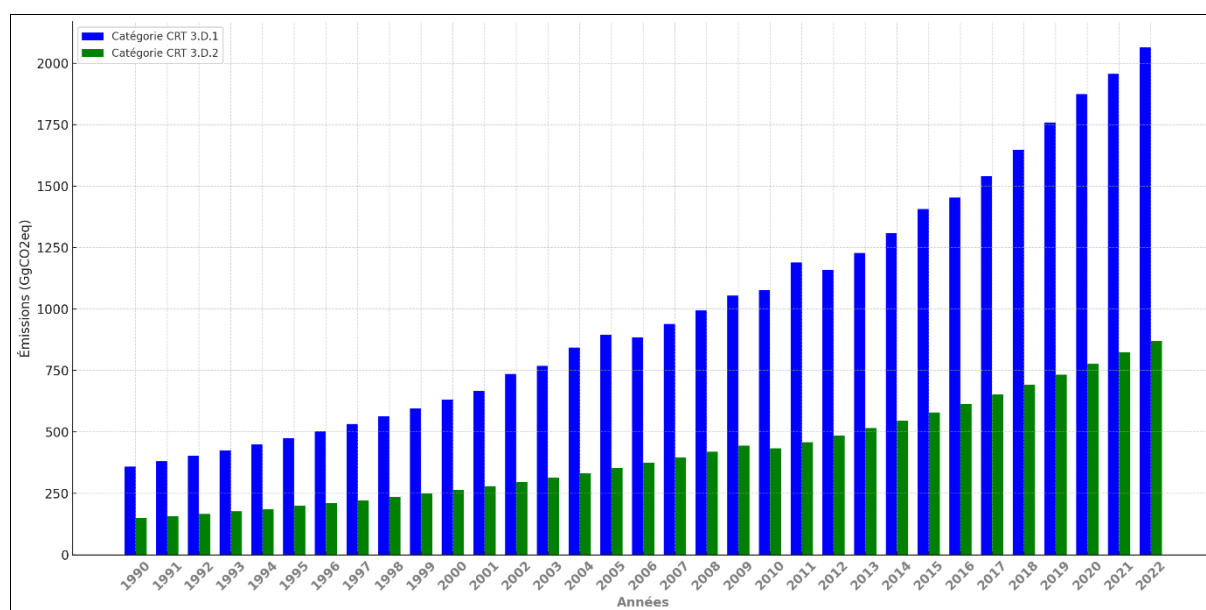


Figure 56 : Tendance des émissions des sous-catégories de la catégorie (CRT 3.D) sur la série temporelle 1990 à 2022

5.5.6. Description de toute flexibilité appliquée

Selon les Directives contenues dans les paragraphes 25, 29, 34, 35, 48 et 57 de la Décision 18/CMA.1, aucune flexibilité spécifique n'a été appliquée à la catégorie.

Toutes les données et informations au niveau national et qui sont spécifiques à la catégorie ont été rapportées. Ce qui a permis d'estimer les émissions de la catégorie (CRT 3.D) sur la série chronologique 1990-2022.

5.5.7. Évaluation de l'incertitude et cohérence temporelle spécifiques à la catégorie

L'évaluation de l'incertitude a été menée conformément aux bonnes pratiques du GIEC et les lignes directrice 2006, notamment le volume 1 et chapitre 3 relatif à l'incertitude. Le niveau 1 basé sur les données nationales et les plages d'incertitude par défaut des facteurs d'émissions a été utilisé pour évaluer l'incertitude globale.

Il ressort de cette évaluation une incertitude combinée de la catégorie (CRT 3.D) de 0, 45% pour l'année 2022 et une incertitude de la tendance (1990-2022) de 1,87%.

Par ailleurs, la cohérence temporelle liée à la catégorie a été vérifiée conformément aux directives du GIEC contenues dans le volume 1, chapitre 5 des lignes directrices 2006. Au niveau national, les données sur la série temporelle sont obtenues auprès des Ministères en charge de l'Agriculture et l'Élevage.

L'estimation des émissions de GES de la série temporelle 1990-2022 a été faite à l'aide de la même méthode et des mêmes sources de données et informations pour toutes les années.

En revanche, le niveau 2 a été utilisé à la différence des inventaires RBA et QCN.

5.5.8. Assurance Qualité/Contrôle Qualité et vérification

Le contrôle de qualité est observé à chaque étape du processus d'élaboration de l'inventaire, de la collecte à la compilation des données et l'analyse des résultats. L'analyse des données est faite d'abord au sein de l'équipe du secteur AFAT puis avec la coordination de l'inventaire et les parties prenantes détentrices des données et informations y relatives.

Certaines lacunes dans les données ont été comblées à l'aide des méthodes d'extrapolation et d'interpolation conformément aux bonnes pratiques du GIEC.

5.5.9. Recalculs spécifiques à la catégorie

Les recalculs de la catégorie (CRT 3.D) ont été effectués et les écarts évalués en vue de comparer les tendances des émissions avec celles de la QCN et du RBA (Tableau 58).

Tableau 58 : Recalcul des émissions des GES des années de base 2019 et 2020 pour la catégorie CRT3

Année de référence des Inventaires	Emissions (GgCO ₂ eq)	Emissions recalculées (GgCO ₂ eq)	Ecart (GgCO ₂ eq)	Variation (%)
RBA1 (2019)	1 452,51	2 493,14	1 040,62	71,64
QCN (2020)	835,92	2 650,63	1 814,71	217,09

Il ressort respectivement une augmentation de 71,64% et 217,09% des émissions de la catégorie par rapport aux années de base du RBA et de la QCN. Ces variations s'expliquent du fait que dans le cadre de ce présent inventaire, une mise à jour des

données a été réalisée. A cela s'ajoute l'utilisation des PRG contenus dans le rapport AR5 du GIEC.

5.5.10. Améliorations planifiées spécifiques à la catégorie

L'amélioration planifiée concerne entre autres l'amélioration du dispositif de la collecte des données et informations au niveau national.

Cela permettra d'améliorer les données sur les engrais azotés inorganiques, les engrais azotés organiques, les urines et fumier déposés par les animaux en pâturage et les résidus de culture.

5.6. Brûlage dirigé des savanes (CRT 3.E)

5.6.1. Description de la catégorie (CRT 3.E)

Le brûlage dirigé des savanes au Niger est une pratique de gestion du territoire visant à réduire les risques d'incendies incontrôlés et à améliorer la régénération de la végétation. Cette pratique est de plus en plus utilisée pour limiter les émissions de gaz à effet de serre liées aux incendies sauvages (Feux de brousse) et pour soutenir les moyens de subsistance locaux. Elle est réalisée sur les terres forestières et les prairies.

Les émissions de brûlage de biomasse au niveau des terres forestières proviennent des feux contrôlés d'aménagement du Parc "W". Il faut noter que ces données sont extrapolées à partir des données de la FAO. Cependant, les données sur les feux de forêts ne sont pas disponibles au Niger. Aussi, les émissions du brûlage sur les prairies proviennent des feux de brousse (non contrôlés) sur les superficies de pâturage. Les superficies des prairies, obtenues à partir des données de la FAO se composent comme suit (i) savanes constituées de savane et de savane boisée ; et (ii) steppes qui comprennent les maquis arbustifs denses, les maquis arbustifs ouverts et les prairies.

5.6.2. Questions méthodologiques

Les émissions de la catégorie (CRT 3.E) ont été quantifiées selon l'approche de niveau 2 des lignes directrices 2006 du GIEC à travers l'équation suivante :

EQUATION 2.27
ESTIMATION DES ÉMISSIONS DE GES DUES AUX BRÛLAGES

$$L_{fire} = A \bullet M_B \bullet C_f \bullet G_{ef} \bullet 10^{-3}$$

Où :

- L_{fire} = quantité d'émissions de gaz à effet de serre provenant des brûlages, en tonnes de chaque GES, par exemple CH₄, N₂O, etc ;
- A = superficie brûlée en ha ;

- M_B = masse de combustible disponible pour le brûlage, en tonnes/ha. Cela comprend la biomasse, la litière au sol et le bois mort ;
- C_f = facteur de combustion, sans dimension ;
- G_{ef} = facteur d'émission, g/kg de matière sèche brûlée.

Les données d'activités utilisées pour estimer les GES provenant de la combustion de la biomasse dans les terres forestières et les prairies sont présentées dans les Tableaux 59 et 60.

Tableau 59 : Superficies brûlées dans le Parc National du "W" de 1990 à 2022

Année	Superficie (ha)		Année	Superficie (ha)
1990	10000		2007	25000
1991	10000		2008	25000
1992	10000		2009	25000
1993	10000		2010	25000
1994	10000		2011	25000
1995	10000		2012	25000
1996	10000		2013	25000
1997	10000		2014	25000
1998	10000		2015	25000
1999	10000		2016	25000
2000	10000		2017	25000
2001	20000		2018	25000
2002	10000		2019	25000
2003	40000		2020	25000
2004	55 000		2021	25000
2005	25000		2022	25000
2006	25000			

Tableau 60 : Superficies brûlées au niveau des prairies

Années	Sup. Savane	Sup. Steppe		Années	Sup. Savane	Sup. Steppe
1990	42 247,90	131366,25		2007	186667,19	16163,80
1991	131366,25	42247,90		2008	93891,71	38509,77
1992	131366,25	42247,90		2009	98399,54	58193,97
1993	131366,25	42247,90		2010	117268,04	56412,30
1994	131366,25	42247,90		2011	101748,21	14961,71
1995	131366,25	42247,90		2012	62594,47	51840,07
1996	169298,43	65713,41		2013	106384,84	26102,50
1997	168537,24	51992,25		2014	180549,42	22023,98
1998	150471,91	57077,37		2015	81269,78	21487,33
1999	189268,69	78825,41		2016	170567,79	28699,87
2000	208647,35	77438,24		2017	131366,25	42247,90
2001	188320,06	48706,05		2018	131366,25	42247,90
2002	109347,13	44520,21		2019	131366,25	42247,90
2003	170975,64	27390,45		2020	131366,25	42247,90
2004	72 790,76	27927,09		2021	131366,25	42247,90
2005	75409,59	43039,07		2022	131366,25	42247,90
2006	56283,51	30181,01				

Par ailleurs, les facteurs d'émissions et les paramètres de conversion proviennent des suppléments des lignes directrices du GIEC 2006 relatives aux zones humides (l'équation 2.27) et sont consignés dans le Tableau 61.

Tableau 61 : Facteurs d'émissions et de conversion utilisés pour la catégorie (CRT 3.E)

Catégorie	Masse du fuel	Facteur de combustion	FE CH ₄ (g/kg m.s brûlée)	FE N ₂ O (g/kg m.s brûlée)	FE NO _x (g/kg m.s brûlée)	FE CO (g/kg m.s brûlée)	FE CO ₂ (g/kg m.s brûlée)
Forêt	40	0,36	6,8	0,20	1,6	65	1580
Prairie	6,6 et 4,6	0, 7 et 0,36	0,23	0,21	3,9	65	1 613

5.6.3. Résultats des émissions de la catégories (CRT 3.E)

Les gaz directs émis sont le CH₄ et le N₂O. Pour l'année 2022, les émissions de la catégorie (CRT 3.E) sont évaluées à 351,87 GgCO₂eq. Le CH₄ contribue à hauteur de 231,84 GgCO₂eq, soit 65,89% des émissions totales de la catégorie suivie du N₂O avec une contribution de 120,03 GgCO₂eq, soit 34,11% des émissions totales de la catégorie (CRT 3.E). Au niveau de cette catégorie sont comptabilisées les émissions issues du brûlage au niveau des prairies et au niveau des forêts. Les émissions issues du brûlage au niveau des prairies contribuent à hauteur de 50,20% des émissions totales de la catégorie (CRT 3.E) et celles des forêts contribuent à hauteur de 49,80% du total des émissions de la catégorie (CRT 3.E) pour l'année 2022.

5.6.4. Tendance des émissions globales de la catégorie (CRT 3.E)

L'analyse de la Figure 58 montre une tendance en dents de scie. En effet, les émissions de la catégorie sont passées de 136,91 GgCO₂eq en 1990 à 351,87 GgCO₂eq en 2022, soit un TCMA de 2,99%. Certains des pics observés pourraient être liés à des incendies accidentels qui échappent au contrôle. Si une année particulière a connu des feux de brousse plus fréquents, cela aurait contribué à une augmentation des émissions.

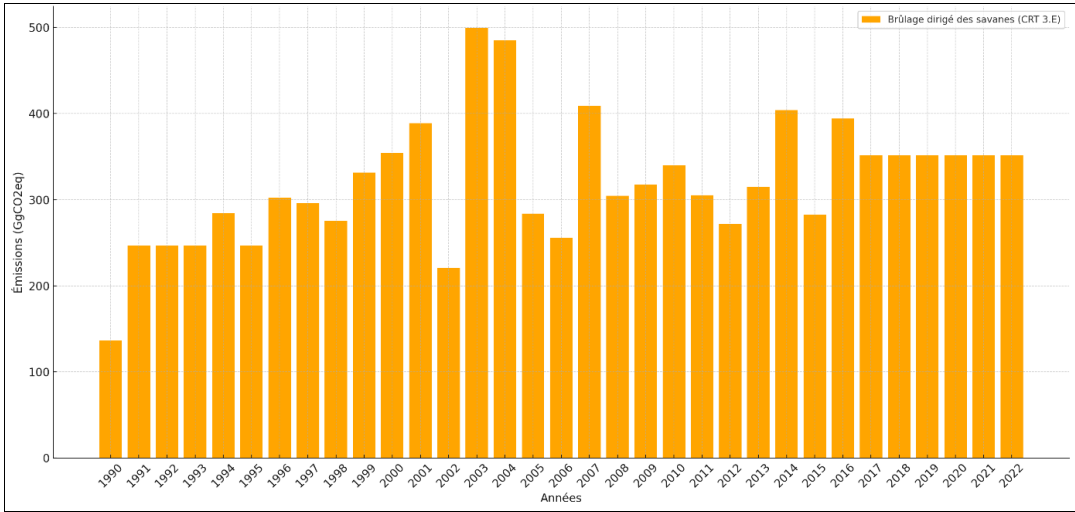


Figure 57 : Tendence des émissions de la catégorie (CRT 3.E) sur la série temporelle 1990 à 2022

5.6.5. Tendence des émissions par gaz de la catégorie (CRT 3.E)

La Figure 59 montre que les émissions sont à la hausse sur la série temporelle 1990 à 2022.

En effet, le CH₄ issu du brûlage dirigé des savanes enregistre un TCMA de 3,66 % entre 1990 et 2022. Cette augmentation relativement rapide des émissions de CH₄ peut être liée à une intensification des pratiques de brûlage dirigé ou à des changements dans la biomasse disponible pour le brûlage.

En outre, le N₂O principalement émis lors de la combustion des matières végétales a connu un TCMA de 2,01% durant la même période. Cette augmentation relativement plus lente pourrait refléter des changements dans les pratiques de gestion des terres ou la quantité de matière végétale brûlée.

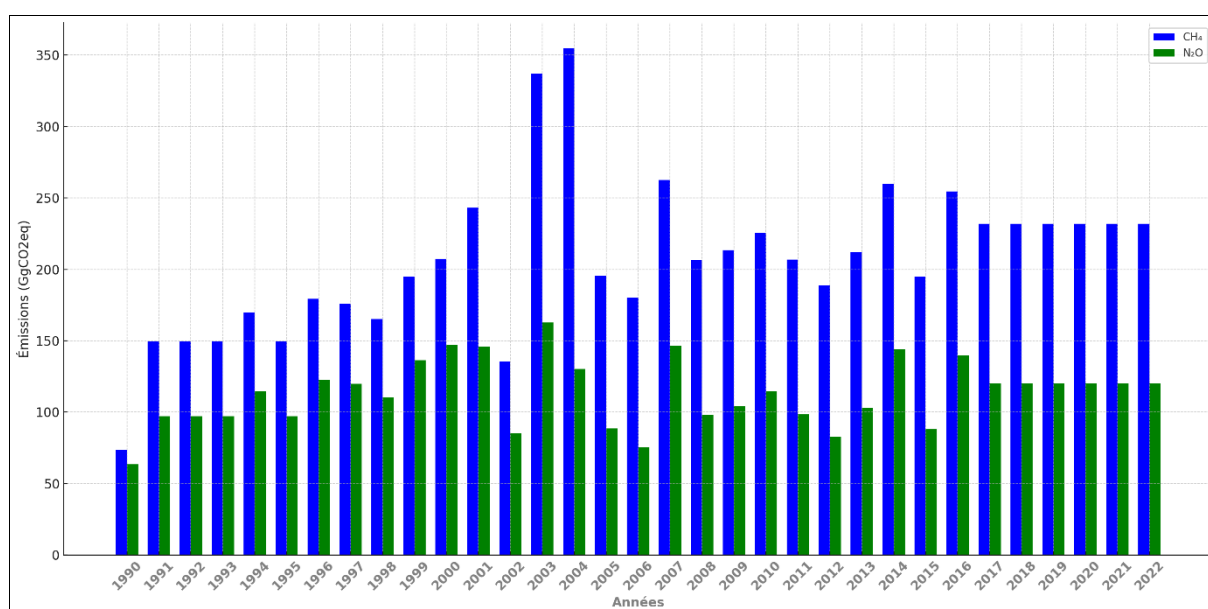


Figure 58 : Tendence des émissions de gaz directs de la catégorie (CRT 3.E)

5.6.6. Tendence des émissions de gaz indirects de la catégorie (CRT 3.E)

La Figure 60 présente les émissions des gaz indirects de la catégorie sur la période 1990-2022.

NO_x : Les émissions de NO_x ont connu une croissance moyenne annuelle de 6,26 % entre 1990 et 2022, passant de 4,45 Gg à 8,55 Gg. La croissance a été marquée par des fluctuations avant de se stabiliser autour de 8,55 Gg à partir de 2018. Cette tendance reflète une intensification de la combustion de biomasse et des pratiques agricoles qui influencent les émissions de NO_x.

CO : Les émissions de CO ont affiché un taux de croissance moyen annuel de 5,96 % sur la période. Elles sont passées de 85,36 Gg en 1990 à 170,51 Gg en 2022, avec un pic notable en 2004 à 218,67 Gg. Cette hausse est principalement liée aux

pratiques de brûlage au champ et à l'intensification des activités agricoles, qui ont contribué à une augmentation temporaire des émissions avant une stabilisation.

COVNM : Les émissions de COVNM ont enregistré une croissance moyenne annuelle de 6,28 %. De 0,57 Gg en 1990, elles ont atteint 1,10 Gg en 2022, avec des variations marquées au cours des années 2000. Les pics observés, notamment en 2004 (1,49 Gg), sont associés à la combustion de biomasse.

SOx : Les émissions de SOx ont suivi une évolution similaire à celle des COVNM, avec un TCMA de 6,28 %. De 0,57 Gg en 1990, elles ont atteint 1,10 Gg en 2022. Les variations importantes au début des années 2000 reflètent l'utilisation de combustibles fossiles et les changements dans les sources de combustion au Niger, avant une stabilisation vers la fin de la période.

Globalement, une tendance à la hausse est observée sur la série temporelle 1990-2022 soulignant un TCMA similaire autour de 6%.

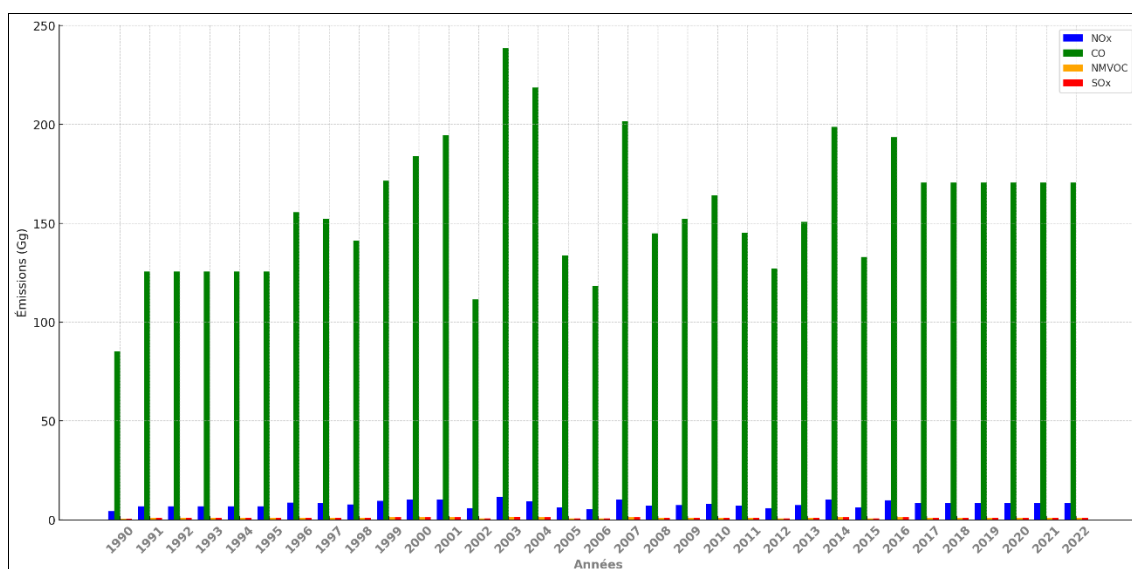


Figure 59 : Tendance des émissions de gaz indirects de la catégorie (CRT 3.E)

5.6.7. Description de toute flexibilité appliquée

Selon les Directives contenues dans les paragraphes 25, 29, 34, 35, 48 et 57 de la Décision 18/CMA.1, aucune flexibilité spécifique n'a été appliquée à la catégorie. Toutes les données et informations au niveau national, spécifiques à la catégorie, ont été rapportées. Ce qui a permis d'estimer les émissions de la catégorie (CRT 3.E) sur la série chronologique 1990-2022.

5.6.8. Évaluation de l'incertitude et cohérence temporelle spécifiques à la catégorie

L'évaluation de l'incertitude a été menée conformément aux bonnes pratiques du GIEC et les lignes directrices 2006, notamment le volume 1 et chapitre 3 relatif à l'incertitude. Il faut noter que le niveau 1 basé sur les données nationales et les plages d'incertitude par défaut des facteurs d'émissions a été utilisé pour évaluer

l'incertitude globale. Il ressort de cette évaluation une incertitude combinée de la catégorie (CRT 3.E) de 0, 25% pour l'année 2022 et une incertitude de la tendance (1990-2022) de 0,81%.

Par ailleurs, la cohérence temporelle liée à la catégorie a été vérifiée conformément aux directives du GIEC contenues dans le volume 1, chapitre 5 des lignes directrices 2006. Au niveau national, les données sur la série temporelle sont obtenues auprès des Ministères en charge de l'Agriculture et l'Elevage.

L'estimation des émissions de GES de la série temporelle 1990-2022 a été faite à l'aide de la même méthode et des mêmes sources de données et informations pour toutes les années. Le niveau 2 a été utilisé pour quantifier les émissions de GES de la catégorie à la différence des inventaires du RBA et de la QCN où le niveau 1 a été utilisé.

5.6.9. Assurance Qualité/Contrôle Qualité et vérification

Le contrôle de qualité est observé à chaque étape du processus d'élaboration de l'inventaire, de la collecte à la compilation des données et l'analyse des résultats. L'analyse des données est faite d'abord au sein de l'équipe du secteur AFAT puis avec la coordination de l'inventaire et les parties prenantes détentrices des données et informations y relatives. Certaines lacunes dans les données ont été comblées à l'aide des méthodes d'extrapolation et d'interpolation conformément aux bonnes pratiques du GIEC.

5.6.10. Recalculs spécifiques à la catégorie

Les recalculs de la catégorie (CRT 3.E) ont été effectués et les écarts évalués en vue de comparer les tendances des émissions avec celles de la QCN et du RBA.

Le Tableau 62 présente les écarts entre les informations notifiées dans la QCN et le RBA comparées au présent inventaire.

Tableau 62 : Recalcul des émissions des GES des années de base 2019 et 2020 pour la catégorie (CRT 3.E)

Année de référence des Inventaires	Emissions (GgCO ₂ eq)	Emissions recalculées (GgCO ₂ eq)	Ecart (GgCO ₂ eq)	Variation (%)
RBA1 (2019)	132,93	351,87	218,94	164,70
QCN (2020)	127,94	351,87	223,93	175,03

Il ressort respectivement une augmentation de 164,70% et 175,03% des émissions de la catégorie par rapport aux années 2019 pour le RBA et 2020 pour la QCN. Cette situation s'explique du fait que dans le cadre de ce présent inventaire, une mise à jour des données a été réalisée.

5.6.11. Améliorations planifiées spécifiques à la catégorie

L'amélioration planifiée concerne entre autres celle du dispositif de la collecte des données et informations au niveau national. Cela permettra d'avoir des informations sur les superficies brûlées des savanes de façon contrôlée et incontrôlée.

5.7. Brûlage au champ des résidus agricoles (CRT 3.F)

5.7.1. Description de la catégorie

Comme dans la plupart des pays sahéliens, le brûlage au champ des résidus agricoles au Niger est une pratique courante, utilisée principalement pour la gestion des résidus de culture après la récolte.

Elle permet de nettoyer rapidement les champs et de préparer les sols pour les prochaines saisons de semis.

Les émissions du brûlage sur les terres cultivées sont dues aux brûlis des résidus de cultures notamment pour la culture du souchet (culture annuelle) et du riz sous aménagement. Pour le riz, il s'agit des brûlages sur les superficies de riziculture en aménagement et hors aménagement. Ce sont des brûlages contrôlés.

Il faut cependant souligner que les données sur le brûlis pour la préparation des champs ne sont pas collectées au Niger.

5.7.2. Questions méthodologiques

Les émissions de la catégorie (CRT 3.F) ont été quantifiées selon l'approche de niveau 2 des lignes directrices 2006 du GIEC à travers l'équation suivante.

EQUATION 2.27
ESTIMATION DES ÉMISSIONS DE GES DUES AUX BRÛLAGES

$$L_{fire} = A \bullet M_B \bullet C_f \bullet G_{ef} \bullet 10^{-3}$$

Où :

- L_{fire} = quantité d'émissions de gaz à effet de serre provenant des brûlages, en tonnes de chaque GES, par exemple CH₄, N₂O, etc. ;
- A = superficie brûlée en ha ;
- M_B = masse de combustible disponible pour le brûlage, en tonnes/ha. Cela comprend la biomasse, la litière au sol et le bois mort ;
- C_f = facteur de combustion, sans dimension ;
- G_{ef} = facteur d'émission, g/kg de matière sèche brûlée.

Les données sur les résidus de culture (Tableau 63) proviennent de la banque des données du Ministère en charge de l'Agriculture.

La fraction de matière sèche des résidus de culture a été obtenue à partir d'une combinaison de données non publiées et des avis d'experts du domaine.

Enfin, en fonction des données disponibles, les données manquantes ont été complétées conformément aux bonnes pratiques du GIEC.

Tableau 63 : Superficies brûlées sur les terres cultivées de 1990 à 2022

Années	Sup. Riz (ha)	Sup. Souchet (ha)	Année	Sup. Riz (ha)	Sup. Souchet (ha)
1990	2527,8	8240	2007	2546,4	8240
1991	2681,4	8240	2008	2485,2	8240
1992	2835	8240	2009	2732,6	7957
1993	2726,2	8240	2010	2678,6	10386
1994	2604,2	8240	2011	2706,2	8708
1995	2388,6	8240	2012	2291,2	7736
1996	2665,6	8240	2013	2345,2	41332
1997	2801,2	8240	2014	2932,4	8046
1998	2449,6	8240	2015	2862,8	24688
1999	2239,6	8240	2016	3215,4	7942
2000	2423,6	8240	2017	3280,2	8983
2001	2478,6	8240	2018	3206,2	18428
2002	2601,2	8240	2019	2490,2	17912
2003	2562	8240	2020	3710,468	13965
2004	2525	8240	2021	3415,8	19874
2005	2278,8	8240	2022	3453,214	21028,1
2006	2536,8	8240			

En revanche, les facteurs d'émissions et les paramètres de conversion proviennent des lignes directrices du GIEC et sont consignés dans le Tableau 64.

Tableau 64 : Facteurs d'émissions et de conversions utilisés pour la catégorie (CRT 3.F)

Catégorie	Masse du fuel	Facteur de combustion	FE CO ₂ (g/kg m.s brûlée)	FE CH ₄ (g/kg m.s brûlée)	FE N ₂ O (g/kg m.s brûlée)	FE NO _x (g/kg m.s brûlée)	FE CO (g/kg m.s brûlée)
Residues de culture	1,14 et 4,52	0,85 et 0,8	1515	2,7	0,07	2,5	92

5.7.3. Résultats des émissions de la catégorie (CRT 3.F)

Trois (3) gaz sont concernés pour la catégorie à savoir : le CO₂, le CH₄ et le N₂O. Les émissions de CO₂ sont comptabilisées à titre d'information comme émissions de CO₂ issues de la biomasse. Pour l'année 2022, ces émissions sont estimées à 3,09 GgCO₂eq.

Les émissions de CH₄ dominent avec une contribution de 80,30% (2,48 GgCO₂eq) suivies de celles de N₂O estimées à 0,61GgCO₂eq soit une contribution de 19,70%.

5.7.4. Tendance globale des émissions de la catégorie (CRT 3.F)

L'analyse de la Figure 61 montre une tendance évolutive en dents de scie. Les émissions de la catégorie sont estimées à 1,61 GgCO₂eq en 1990 et sont passées à 3,09 GgCO₂eq en 2022 soit un TCMA de 2,06%. L'évolution en dents de scie observée est due à la non-maitrise des superficies des résidus agricoles brûlés.

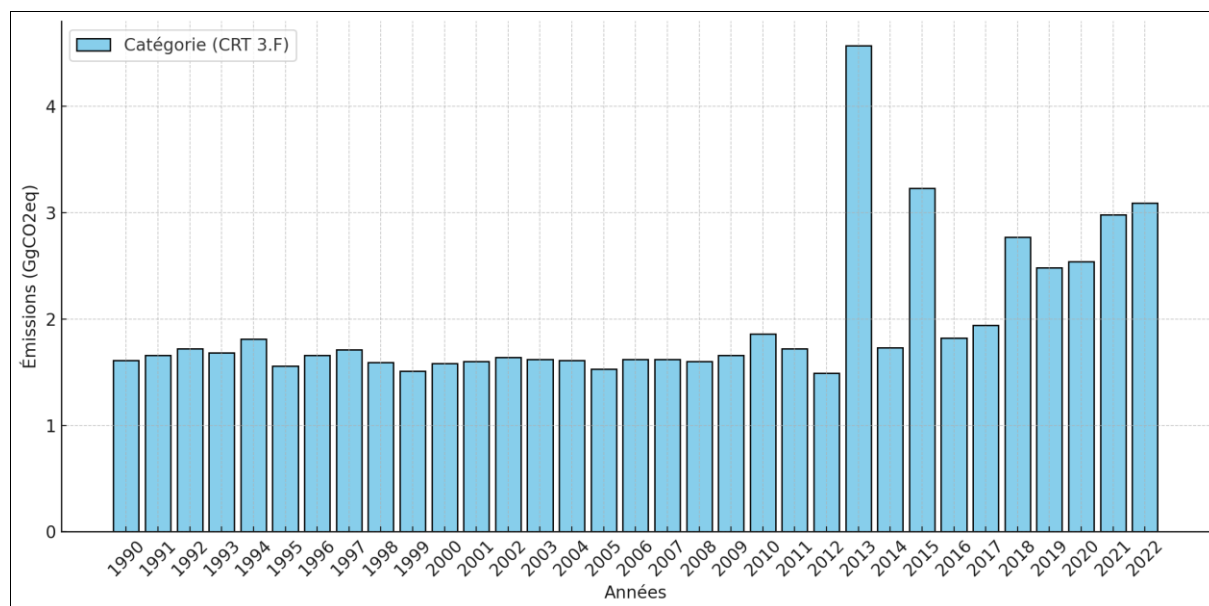


Figure 60 : Tendance des émissions de la catégorie (CRT 3.F) sur la série temporelle 1990-2022

5.7.5. Tendance des émissions de gaz direct de la catégorie (CRT 3.F)

La Figure 62 présente la tendance des émissions de CH₄ et de N₂O sur la série temporelle 1990-2022.

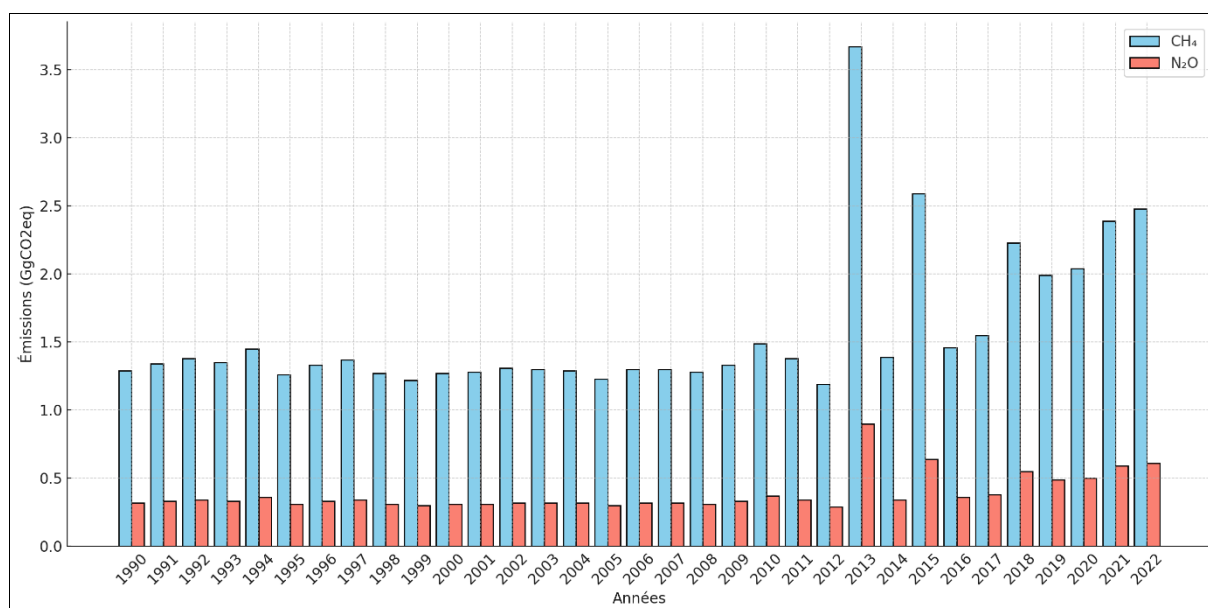


Figure 61 : Tendance des émissions de gaz directs de la catégorie (CRT 3.F)

Les émissions de méthane (CH₄) dues au brûlage des résidus agricoles ont montré une tendance relativement stable entre 1990 et 2012, fluctuant entre 1,29 GgCO₂eq et 1,19 GgCO₂eq. Ces niveaux d'émission reflètent la pratique constante du brûlage des résidus agricoles dans les champs après les récoltes, une méthode encore largement répandue comme pratique de préparation de sol pour la saison suivante. En 2022, les émissions atteignent 2,48 GgCO₂eq, ce qui représente une augmentation par rapport aux années précédentes.

Quant aux émissions de N₂O, résultant du brûlage des résidus agricoles, elles sont restées relativement constantes entre 1990 et 2012, oscillant entre 0,32 GgCO₂eq en 1990 et 0,61 GgCO₂eq en 2022. Ces émissions sont particulièrement influencées par la composition chimique des résidus agricoles brûlés et les températures locales au moment des brûlages.

Globalement les émissions de CH₄ et de N₂O présentent une tendance en évolution sur la série temporelle 1990-2022.

5.7.6. Tendance des émissions de gaz indirects de la catégorie (CRT 3.F)

La tendance des émissions par gaz indirects sur la série temporelle 1990-2022 est en diminution (Figure 63).

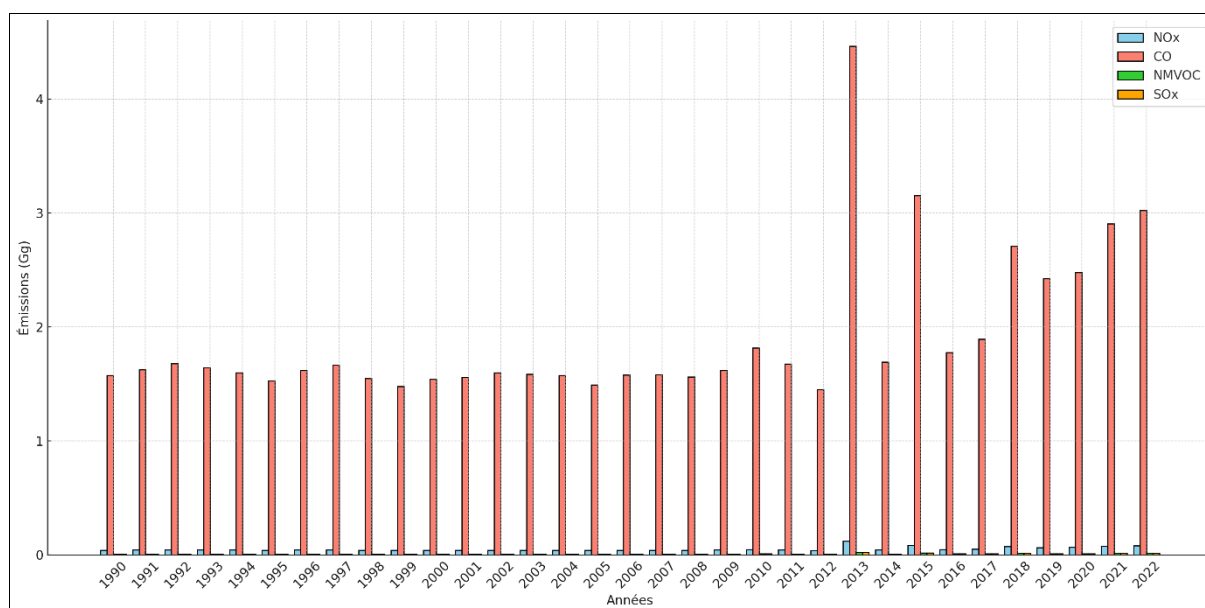


Figure 62 : Tendance des émissions de gaz indirects de la catégorie (CRT 3.F) sur la série temporelle 1990-2022

NOx : Les émissions de NOx ont diminué avec un TCMA négatif de 0,15 % sur la période de 1990-2000. Les émissions ont fluctué légèrement autour de valeurs comprises entre 0,043 Gg et 0,046 Gg. En 2022, ces émissions ont atteint 0,082 Gg.

CO : Les émissions de CO ont également enregistré une légère diminution, avec un TCMA négatif de 0,13 %. Les valeurs sont passées de 1,576 Gg en 1990 à 1,541 Gg en 2000, avec des variations intermédiaires. Cette tendance pourrait être due à des changements dans les pratiques de combustion. En 2022, ces émissions ont atteint 3,023 Gg.

COVNM : les émissions de COVNM ont diminué plus nettement, avec TCMA négatif de 0,97 %. Elles sont restées très faibles au cours de la période 1990-2000, variant entre 0,008 et 0,009 Gg, ce qui indique une réduction continue de ces émissions probablement liées à la baisse des activités industrielles ou agricoles émettrices des COVNM. En 2022, ces émissions ont atteint 0,016 Gg.

SOx : Les émissions de SOx ont suivi une tendance similaire à celle des COVNM, avec un TCMA négatif de 0,97 %. Les valeurs sont restées constantes autour de 0,009 Gg au début des années 1990, avec une légère réduction en 1999 (0,008 Gg) et une légère augmentation en 2000 (0,0084 Gg). En 2022, ces émissions ont atteint 0,016 Gg.

5.7.7. Description de toute flexibilité appliquée

Selon les Directives contenues dans les paragraphes 25, 29, 34, 35, 48 et 57 de la Décision 18/CMA.1, aucune flexibilité spécifique n'a été appliquée à la catégorie. Toutes les données et informations au niveau national spécifiques à la catégorie ont été rapportées. Ce qui a permis d'estimer les émissions de la catégorie (CRT 3.F) sur la série chronologique 1990-2022.

5.7.8. Évaluation de l'incertitude et cohérence temporelle spécifiques à la catégorie

L'évaluation de l'incertitude a été menée conformément aux bonnes pratiques du GIEC et les lignes directrices 2006, notamment le volume 1 et chapitre 3 relatif à l'incertitude. Le niveau 1 basé sur les données nationales et les plages d'incertitude par défaut des facteurs d'émissions a été utilisé. Il ressort de cette évaluation une incertitude combinée de la catégorie (CRT 3.F) de 0, 28% pour l'année 2022 et une incertitude de la tendance (1990-2022) de 0,67%.

Par ailleurs, la cohérence temporelle liée à la catégorie a été vérifiée conformément aux directives du GIEC contenues dans le volume 1, chapitre 5 des lignes directrices 2006.

Au niveau national, les données sur la série temporelle sont obtenues auprès des Ministères en charge de l'Agriculture et l'Elevage.

L'estimation des émissions de GES de la série temporelle 1990-2022 a été faite à l'aide de la même méthode et des mêmes sources de données et informations pour toutes les années. Aussi, le niveau 2 a été utilisé pour quantifier les émissions de GES de la catégorie à la différence des inventaires du RBA et de la QCN où le niveau 1 a été utilisé.

5.7.9. Assurance Qualité/Contrôle Qualité et vérification

Le contrôle de qualité est observé à chaque étape du processus d'élaboration de l'inventaire, de la collecte à la compilation des données et l'analyse des résultats. L'analyse des données est faite d'abord au sein de l'équipe du secteur AFAT puis avec la coordination de l'inventaire et les parties prenantes détentrices des données et informations y relatives.

Certaines lacunes dans les données ont été comblées à l'aide des méthodes d'extrapolation et d'interpolation conformément aux bonnes pratiques du GIEC.

5.7.10. Recalculs spécifiques à la catégorie

Les recalculs de la catégorie (CRT 3.E) ont été effectués et les écarts évalués en vue de comparer les tendances des émissions avec celles de la QCN et du RBA.

Le Tableau 65 présente les écarts entre les informations notifiées dans ces rapports.

Tableau 65 : Recalcul des émissions des GES des années de base 2019 et 2020 pour la catégorie CRT 3.F

Année de référence des Inventaires	Emissions (GgCO ₂ eq)	Emissions recalculées (GgCO ₂ eq)	Ecart (GgCO ₂ eq)	Variation (%)
RBA1 (2019)	132,93	2,48	-130,45	-98,13%
QCN (2020)	127,94	2,54	-125,4	-98,05%

Il ressort respectivement une diminution de 98,13%et -98,05%des émissions de la catégorie par rapport aux années 2019 pour le RBA et 2020 pour la QCN. Cette situation s'explique du fait que toutes les émissions soient comptabilisées au niveau de la catégorie du GIEC « Combustion de la biomasse 3.C.1 » pour le RBA et la QCN contrairement au présent inventaire.

5.7.11. Améliorations planifiées spécifiques à la catégorie

L'amélioration planifiée concerne entre autres l'amélioration du dispositif de la collecte des données et informations au niveau national. Cela permettra d'avoir plus d'informations sur les superficies brûlées des résidus agricoles.

5.8. Chaulage (CRT 3.G)

Le chaulage relativement à l'utilisation du calcaire et de la dolomie n'est pas pratiqué au Niger.

5.9. Application d'urée (CRT 3.H)

5.9.1. Description de la catégorie

L'application de l'urée est une pratique agricole courante, notamment dans le cadre des efforts pour améliorer la productivité des sols. L'urée est un engrais azoté très utilisé pour favoriser la croissance des cultures, en particulier dans un contexte de sols pauvres en nutriments comme ceux du Sahel.

Au Niger, le taux d'utilisation d'engrais estimé à 3 kg/ha/an est de loin inférieur à la moyenne continentale qui est d'environ 12 kg/ha/an. Cette faible consommation est liée à : i) un faible accès aux engrais ; ii) des connaissances limitées des producteurs sur les engrais et leur utilisation ; iii) un environnement politique et réglementaire non adapté ; iv) un programme de subvention inefficace ; et v) une faible implication du secteur privé dans l'importation-distribution (MCA, 2018). Elle est surtout réservée aux cultures irriguées et aux cultures pluviales de rente comme le souchet et le riz.

Les engrais ternaires (15-15-15 et 20-10-10) représentent de loin la plus grande part de la consommation, suivis de l'urée et des engrais phosphatés (RECA, 2010).

5.9.2. Questions méthodologiques

Le niveau 1 a été utilisé pour quantifier les émissions de GES de la catégorie.

L'équation 11.13 des lignes directrices 2006 du GIEC a été utilisée pour calculer les émissions de CO₂ provenant de l'Application d'Urée.

ÉQUATION 11.13
ÉMISSIONS ANNUELLES DE CO₂ DUES A L'APPLICATION D'UREE

$$CO_2-C\ Emission = M \bullet FE$$

Où :

- Émissions de CO₂-C = émissions annuelles de C dues à l'application d'urée, tonnes C/an ;
- M = quantité annuelle d'engrais à l'urée, tonnes d'urée/an.
- FE = facteur d'émissions, tonnes de C/(tonne d'urée) ;

Les données proviennent du Ministère en charge de l'Agriculture à travers la CAIMA et les facteurs d'émissions proviennent des lignes directrices du GIEC. Les informations sont consignées dans le Tableau 66.

Tableau 66 : Vue d'ensemble des données d'activités et facteurs d'émissions utilisés pour la catégorie (CRT 3.H)

Année	Quantité annuelle d'engrais N carbonaté (tonnes / an)	Facteur d'émissions (tonnes of C/tonnes of Carbonate N-fertilizer)
1990	1 368,50	0,2
1991	435,00	0,2
1992	43,00	0,2
1993	270,50	0,2
1994	443,50	0,2
1995	1 485,00	0,2
1996	1 102,00	0,2
1997	2 135,00	0,2
1998	1 606,50	0,2
1999	390,00	0,2
2000	1 319,00	0,2
2001	526,00	0,2
2002	4 113,00	0,2
2003	980,50	0,2
2004	980,50	0,2
2005	980,50	0,2
2006	980,50	0,2
2007	980,50	0,2
2008	1 902,74	0,2
2009	2 824,98	0,2
2010	3 747,22	0,2
2011	1 077,35	0,2
2012	7 381,28	0,2
2013	3 262,79	0,2
2014	4 390,52	0,2
2015	7 833,39	0,2
2016	4 209,63	0,2
2017	1 400,53	0,2
2018	5 857,74	0,2
2019	6 058,22	0,2
2020	3 034,72	0,2
2021	4 355,45	0,2
2022	4 582,28	0,2

5.9.3. Résultats des émissions de la catégorie (CRT 3.H)

Seul le CO₂ est émis pour la catégorie (CRT 3.H). Les émissions de cette catégorie sont estimées à 3,36 GgCO₂eq pour l'année 2022.

5.9.4. Tendance globale des émissions de la catégorie (CRT 3.H)

Une tendance en augmentation des émissions de GES de la catégorie est observée (Figure 64) entre 1990 et 2022.

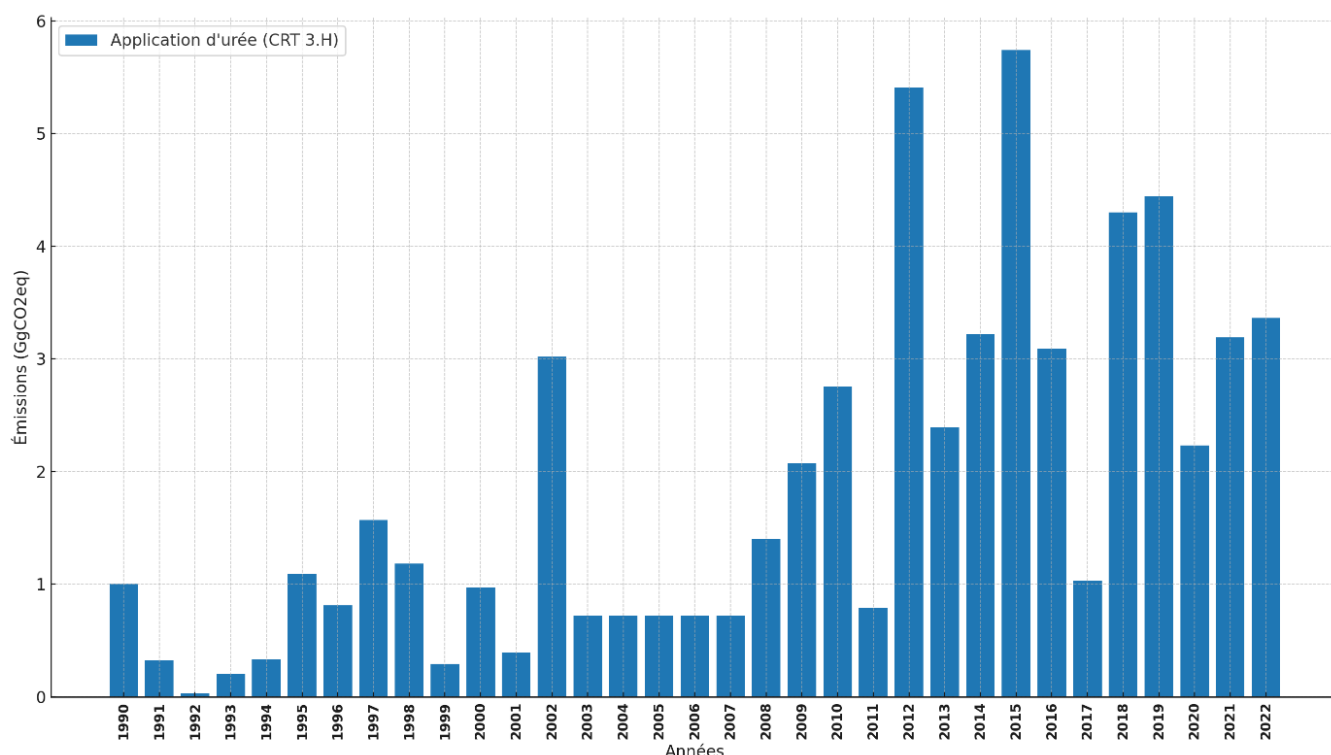


Figure 63 : Tendance globale des émissions de la catégorie (CRT 3.H)

Durant la période de 1990 à 2022, les émissions varient en dents de scie entre 0,03 GgCO₂eq et 5,41 GgCO₂eq. Ces fluctuations observées pourraient être liées à des changements dans les pratiques agricoles et l'utilisation de l'urée, avec des périodes de forte application correspondant à des augmentations notables des émissions de GES associées.

5.9.5. Description de toute flexibilité appliquée

Selon les Directives contenues dans les paragraphes 25, 29, 34, 35, 48 et 57 de la Décision 18/CMA.1, aucune flexibilité spécifique n'a été appliquée à la catégorie. Toutes les données et informations au niveau national spécifiques à la catégorie ont été rapportées. Ce qui a permis d'estimer les émissions de la catégorie (CRT 3.H) sur la série chronologique 1990-2022.

5.9.6. Évaluation de l'incertitude et cohérence temporelle spécifiques à la catégorie

L'évaluation de l'incertitude a été menée conformément aux bonnes pratiques du GIEC et les lignes directrice 2006, notamment le volume 1 et chapitre 3 relatif à l'incertitude. Il faut noter que le niveau 1 basé sur les données nationales et les plages d'incertitude par défaut des facteurs d'émissions a été utilisé pour évaluer l'incertitude globale.

Il ressort de cette évaluation une incertitude combinée de la catégorie (CRT 3.H) de 0, 57% pour l'année 2022 et une incertitude de la tendance (1990-2022) de 1,42%.

Par ailleurs, la cohérence temporelle liée à la catégorie a été vérifiée conformément aux directives du GIEC contenues dans le volume 1, chapitre 5 des lignes directrices 2006. Au niveau national, les données sur la série temporelle sont obtenues auprès du Ministère en charge de l'Agriculture.

L'estimation des émissions de GES de la série temporelle 1990-2022 a été faite à l'aide de la même méthode et des mêmes sources de données et informations pour toutes les années. Aussi, le niveau 1 a été utilisé pour quantifier les émissions de GES de la catégorie.

5.9.7. Assurance Qualité/Contrôle Qualité et vérification

Le contrôle de qualité est observé à chaque étape du processus d'élaboration de l'inventaire, de la collecte à la compilation des données et l'analyse des résultats. L'analyse des données est faite d'abord au sein de l'équipe du secteur AFAT puis avec la coordination de l'inventaire et les parties prenantes détentrices des données et informations y relatives.

Certaines lacunes dans les données ont été comblées à l'aide des méthodes d'extrapolation et d'interpolation conformément aux bonnes pratiques du GIEC.

5.9.8. Recalculs spécifiques à la catégorie

Les recalculs de la catégorie (CRT 3.H) ont été effectués. Les émissions sont par la suite évaluées en vue de comparer les tendances des émissions avec celles de la QCN et du RBA. Le Tableau 67 présente les écarts entre les informations notifiées dans ces rapports.

Tableau 67 : Recalcul des émissions des GES des années de base 2019 et 2020 pour la catégorie (CRT 3.H)

Année de référence des Inventaires	Emissions (GgCO ₂ eq)	Emissions recalculées (GgCO ₂ eq)	Ecart (GgCO ₂ eq)	Variation (%)
RBA1 (2019)	2,50	4,44	1,94	77,6
QCN (2020)	2,23	2,23	0	0

Il ressort une augmentation de 77,6% des émissions de la catégorie par rapport l'année de base 2019 pour le RBA. Cela s'explique par la mise à jour des informations relatives à l'application d'urée.

5.9.9. Améliorations planifiées spécifiques à la catégorie

L'amélioration planifiée concerne entre autres le renforcement du dispositif de collecte de données et informations au niveau national sur l'importation et l'utilisation d'urée pour les besoins de l'Agriculture. Il s'agira aussi de faire une situation des données sur l'urée qui rentre par le circuit informel sur le territoire national.

CHAPITRE 6 : UTILISATION DES TERRES, CHANGEMENT D'UTILISATION DES TERRES ET FORESTERIE (SECTEUR CRT 4)

6.1. Aperçu du secteur et informations de base

6.1.1. Présentation de la catégorie (CRT 4)

Le Niger fait face à des défis majeurs liés à l'utilisation des terres, aux changements d'affectation des terres et à la foresterie, mais des initiatives récentes visant à restaurer les paysages dégradés et à renforcer la résilience des écosystèmes ont été entreprises. Chaque année, environ 100 000 hectares de terres agricoles sont perdus à cause de la dégradation et de la désertification. Pour contrer cela, le Gouvernement a lancé plusieurs initiatives, notamment l'objectif de restaurer 3,2 millions d'hectares de terres d'ici 2030 dans le cadre de la Grande Muraille Verte et de l'Initiative pour la Restauration des Paysages Forestiers Africains (AFR100).

Par ailleurs, différents écosystèmes sont rencontrés au Niger. Selon les types d'utilisation des sols, ces écosystèmes sont soumis à des formes de dégradation variables. Une analyse de l'occupation de sols réalisée pour l'année 2010 (CNSEE, 2018) à l'échelle nationale à partir de six (6) classes d'occupation des terres a permis de dégager les constats suivants :

- La majeure partie du territoire national est occupée par des étendues désertiques, des sols nus et d'affleurement rocheux regroupés dans la classe sol nu et autres qui représente en termes de superficie 71,5% du territoire soit 857 557,9 km². Cette unité occupe la partie septentrionale la plus désertique du pays où l'on trouve le Ténéré, le Tal, le Djado et l'Erg de Bilma. En plus, ces formes sont visibles au Sud-est du pays à travers des dunes qui menacent les cuvettes oasiennes et le Lac Tchad. On y retrouve également ces sols nus et affleurements rocheux dans le centre Ouest et l'Ouest du pays dans les régions de Tahoua et Tillabéri ;
- Les formations naturelles (savanes, steppes et forêts) représentent environ 17% du territoire. Il s'agit de la bande sahélienne comprise entre les isohyètes 300 à 500 mm et au Sud-ouest la savane ou forêt claire représentée par le Parc National du "W". Cette zone est soumise constamment aux pressions diverses liées à l'avancée du front agricole, à l'exploitation abusive du bois, au surpâturage et au développement urbain ;
- Le potentiel agricole est en passe d'être complètement exploité dans un proche avenir. En effet, les espaces cultivés représentent environ 19 millions d'ha dont 10 millions d'ha sont annuellement emblavés en pluviales. Le potentiel des terres irrigables est estimé à 11 millions d'ha et le potentiel aménagé est évalué à 100 000 ha entre les aménagements hydroagricole à maitrises totale de l'eau (14 000 ha) et hors aménagement (86 000 ha)³⁹ Aussi, plusieurs travaux

³⁹ MAGEL, 2016 : Opportunité et Potentialités au développement de l'Agriculture Nigérienne

notamment ceux du Projet Energie II – Energie Domestique (1989 à 1998), du Projet Energie Domestique (2000 à 2003), du Projet d'Aménagement des Forêts Naturelles (1999 à 2006), de l'INRAN (2003 à 2005) ont permis de catégoriser les différentes formations forestières du Niger en fonction des conditions climatiques et géomorphologiques dans lesquelles elles évoluent. Ainsi, on peut distinguer :

- ✓ **Les formations forestières des plateaux** : elles sont composées des brousses tigrées et autres formations diffuses. Ces types de formations, principalement rencontrées dans l'ouest nigérien se retrouvent également dans le centre et le sud-est du pays. Composées à plus de 90% de combrétacées (*Guiera senegalensis*, *Combretum micranthum*, *Combretum nigricans* et *Combretum glutinosum*), les formations contractées des plateaux représentent le type de végétation forestière dominant au Niger ;
- ✓ **Les forêts de bas-fonds inondables** : elles sont localisées dans les dépressions à sols à texture marquée par une forte proportion d'argile relativement imperméable. Ces formations, où prédominent des espèces épineuses comme *Acacia nilotica*, *Acacia raddiana*, *Acacia ehrenbergiana* se rencontrent notamment dans les régions de Zinder, Tahoua et Tillabéri. Ces formations se caractérisent aussi par leur forte densité et leur grande capacité de régénération ;
- ✓ **Les formations forestières des plaines sableuses** : elles sont constituées de savanes sèches sahélo-soudaniennes très clairsemées dominées par les combrétacées, comme celle de Baban Rafi (Maradi), ou celle de Takiéta (Zinder). En plus des formations à combrétacées, ils s'y développent également d'importants peuplements à *Acacia raddiana*, *Acacia senegal*, *Piliostigma reticulatum*, *Prosopis africana*, *Sclerocarya birrea* et *Leptadenia pyrotechnica* particulièrement dans les régions de Zinder et Diffa ;
- ✓ **Les parcs agroforestiers** : il s'agit des paysages agraires où des arbres adultes sont disséminés dans les champs cultivés ou des jachères récentes. La situation de ces types de formations est certes très peu connue, mais dans certaines régions elles constituent un potentiel forestier très important. Du fait que leur développement soit intimement lié aux activités agricoles, les parcs agroforestiers se retrouvent principalement dans la bande sud du pays à des densités variant entre 10 et 100 pieds /ha selon les espèces. Les principaux types de parcs agroforestiers rencontrés sont les doumeraies, les rôneraies, les parcs à *Faidherbia albida*, à *Neocarya macrophylla*, à *Butyrospermum parkii* et à *Prosopis africana* ;
- ✓ **Les forêts galeries** : il s'agit des formations spécifiques qui n'ont pas fait l'objet de caractérisation ou d'étude détaillée au Niger. Ces formations résulteraient des modifications du cycle terrestre de l'eau à l'échelle du paysage (versants des rivières et des ravins) qui a des implications sur les dynamiques de croissance des formations forestières. Au Niger, on trouve principalement les forêts galeries le long du Dargol et de la Komadougou Yobé. Les espèces forestières dominantes sont : *Mitragyna inermis*,

Piliostigma reticulatum, *Diospyros mespiliformis*, *Anogeissus leiocarpus*, *Acacia senegal*, *Acacia seyal*, *Acacia raddiana*, *Acacia nilotica*, *Balanites aegyptiaca* et *Faidherbia albida* ;

- ✓ **Les Plantations forestières** : elles constituent l'une des plus importantes actions menées pendant et après les sécheresses des années soixante-dix, pour réhabiliter et améliorer l'environnement. En effet, les premiers projets forestiers ont surtout privilégié le développement des bois de villages, les ceintures vertes et l'enrichissement des terres de cultures. Les espèces les plus utilisées sont *Acacia senegal*, *Azadirachta indica*, *Prosopis sp*, *Eucalyptus camaldulensis* *Cassia sp* etc.
- ✓ **Plantations** : Le reboisement est une des actions les plus importantes menées pendant et après les sécheresses des années 70 et surtout après l'engagement de Maradi sur la lutte contre la désertification en 1984. Il est à buts multiples, mais souvent effectué en vue d'amoindrir les prélèvements de bois-énergie opérés sur les forêts naturelles pour la consommation des grands centres urbains. Trois catégories de plantations sont conduites généralement sur les sites à savoir (i) Plantations en bloc prévues dans le cadre de l'engagement de Maradi (1984), les bois de village et la fête de l'arbre ; (ii) Plantations de ceintures vertes, de haies vives, bords de champs, alignements, plantations linéaires ; et (iii) Regarnis à l'effet de remplacer des plants morts sur les plantations antérieures et au niveau des forêts naturelles.
- ✓ La superficie plantée de 2008 à 2017 s'élève à environ 212 969,3 ha soit une moyenne annuelle de 21 296 ha sur la période ;
- ✓ **Les formations forestières spécifiques** : elles sont constituées de palmeraies (rônaraie de Gaya, Palmeraie du Goulbi Kaba et du Kwarar etc.) et de gommaraies principalement dans les régions de Diffa, Maradi, Tillabéri et Zinder.

6.1.2. Questions méthodologiques

Pour le secteur Utilisation des Terres Changement d'affectation des Terres et Foresterie (UTCAFT), la méthode de niveau 2 (Tier 2) a été utilisée. L'estimation des émissions est menée conformément aux orientations contenues dans les décisions 1/CP.1, 18/CMA.1 et 5/CMA.3.

A cet effet, les méthodologies et outils suivants sont utilisés :

- le logiciel « IPCC Inventory Software, Version 2.920⁴⁰ » ;
- Les bonnes pratiques du GIEC en matière d'inventaire des émissions de GES ;
- Les lignes directrices de l'EMEP/CORINAIR pour les gaz indirects.

⁴⁰ Cette version intègre les tableaux communs de rapportage

Les approches méthodologiques et les équations utilisées sont celles proposées par les lignes directrices 2006 du GIEC. Ainsi, les méthodes des Gains-Pertes et de Variation de Stock ont été utilisées.

L'équation 2.4 du GIEC a servi de calcul des gains et pertes dans les terres restantes dans la même catégorie.

EQUATION 2.4
VARIATIONS ANNUELLES DES STOCKS DE CARBONE DE LA BIOMASSE
(METHODE GAINS-PERTES)

$$\Delta C = \Delta C_G - \Delta C_L$$

Où :

- ΔC = variation annuelle du stock de carbone dans le bassin, en tonnes C/an ;
- ΔC_G = gain annuel de carbone, tonnes C/an ;
- ΔC_L = perte annuelle de carbone, tonnes C/an.

L'augmentation annuelle du stock de carbone de la biomasse est estimée à l'aide de l'équation 2.9 contenu dans le volume 4, chapitre 2 des lignes directrices 2006 du GIEC, combinée à l'équation 2.10, où la superficie de chaque strate de terres forestières est multipliée par la croissance annuelle moyenne.

ÉQUATION 2.9
AUGMENTATION ANNUELLE DES STOCKS CARBONE DE LA BIOMASSE DUE A LA CROISSANCE DE LA BIOMASSE DANS LES TERRES RESTANT DANS LA MEME CATEGORIE D'AFFECTATION DES TERRES

$$\Delta C_G = \sum_{i,j} (S_{i,j} \cdot C_{ce-TOTALE_{i,j}} \cdot FC_{i,j})$$

Où :

ΔC_G = Augmentation annuelle des stocks de carbone de la biomasse pour les terres restant dans la même catégorie d'affectation des terres, par type de végétation et zone climatique, tonnes C an⁻¹

S = Superficie restant dans la même catégorie d'affectation des terres, ha

$C_{ce-TOTALE}$ = Croissance annuelle moyenne de la biomasse, tonnes m.s. ha⁻¹ an⁻¹

i = Zone écologique (i = 1 à n)

j = Domaine climatique (j = 1 à m)

FC = Fraction de carbone de la matière sèche, tonne C (tonne m.s.)⁻¹

ÉQUATION 2.10
GAINS ANNUELS MOYENS DE BIOMASSE

$$C_{ce-TOTALE} = \sum \{I_V \cdot FECB_A \cdot (1 + Tx)\} : \text{Les données d'augmentation annuelle nette sont utilisées pour estimer } C_{ce} \text{ en employant un facteur d'expansion et de conversion de la biomasse}$$

Où :

- $C_{ce-TOTALE}$ = Croissance annuelle moyenne de biomasse souterraine et aérienne, tonnes m. s./ha/an ;
- C_{ce} = Croissance annuelle moyenne de la biomasse aérienne pour un type spécifique

de végétation ligneuse, tonnes m.s./ha/an ;

- Tx = Taux de biomasse souterraine par rapport à la biomasse aérienne pour un type spécifique de végétation, en tonne m.s. de biomasse souterraine (tonne m.s. biomasse aérienne)-1 ;
- I_V = Accroissement annuel moyen net d'un type de végétation spécifique, m³/ha/an ;
- $FECB_A$ = Facteur d'expansion et de conversion de la biomasse pour la conversion de l'accroissement annuel net en volume (y compris l'écorce) en accroissement de la biomasse aérienne pour un type de végétation spécifique, tonnes d'accroissement de la biomasse aérienne/(m³ d'accroissement annuel net).

Les pertes de stocks de carbone de la biomasse ont été estimées à l'aide de l'équation 2.11 contenue dans le volume 4, chapitre 2 des lignes directrices 2006 du GIEC, en combinaison avec les équations 2.12 et 2.13 pour les prélèvements de bois et le bois de chauffage respectivement).

ÉQUATION 2.11

DIMINUTIONS ANNUELLES DES STOCKS DE CARBONE DUES AUX PERTES DE BIOMASSE DANS LES TERRES RESTANT DANS LA MEME CATEGORIE D'AFFECTATION DES TERRES

$$\Delta C_P = P_{\text{extraction-de-bois}} + P_{\text{bois-de-chauffage}} + P_{\text{perturbations}}$$

Où :

- ΔC_P = Diminutions annuelles des stocks de carbone dues aux pertes de biomasse dans les terres restant dans la même catégorie d'affectation des terres, tonnes C/an ;
- $P_{\text{extraction de bois}}$ = Diminutions annuelles de carbone dues à l'extraction de bois, tonnes C/an ;
- $P_{\text{bois de chauffage}}$ = Diminutions annuelles de carbone de la biomasse dues à l'extraction de bois de chauffage, tonnes C/an ;
- $P_{\text{perturbations}}$ = Diminutions annuelles de carbone de la biomasse dues aux perturbations, tonnes C/an.

Les variations du stock de carbone et les émissions/absorptions de GES associées ont été estimées pour les terres converties en d'autres catégories.

Pour estimer les variations des stocks de carbone dans la biomasse vivante, l'équation 2.15 contenue dans le volume 4, chapitre 2 des lignes directrices 2006 du GIEC a été utilisée.

ÉQUATION 2.12

PERTES ANNUELLES DE CARBONE DE LA BIOMASSE DUES A L'EXTRACTION DE BOIS

$$P_{\text{extraction-de-bois}} = \{R \bullet FECB_E \bullet (1 + Tx) \bullet FC\}$$

Où :

- $P_{\text{extraction de bois}}$ = Pertes annuelles de carbone dues à l'extraction de biomasse, tonnes C an-1
- R = Extraction annuelle de bois, bois rond, m3 an-1 ;
- Tx = Taux de biomasse souterraine par rapport à la biomasse aérienne, en tonne m.s. de biomasse souterraine (tonne m.s. de biomasse aérienne) -1. Tx doit être fixé à zéro si aucun changement n'est prévu en matière de schémas d'allocation de la biomasse souterraine (niveau 1) ;
- FC = Fraction de carbone de la matière sèche, tonne C (tonne m.s.)-1 ;
- $FECB_E$ = Facteur d'expansion et de conversion de la biomasse en volume commercialisable par rapport à l'extraction totale de biomasse (écorce incluse), tonnes d'extraction de biomasse

(m3 d'extraction)-1, (voir tableau 4.5 pour les terres forestières). Toutefois, si les valeurs FECBE ne sont pas disponibles, et si le facteur d'expansion de la biomasse pour l'extraction de bois (FEBE) et les valeurs de densité ligneuse de base (D) sont estimés séparément, la conversion suivante peut être utilisée : $FECBE = FEBE \bullet D$

ÉQUATION 2.13
PERTES ANNUELLES DE CARBONE DE LA BIOMASSE DUES À L'EXTRACTION DE BOIS DE CHAUFFAGE

$$P_{\text{bois-de-chauffage}} = [\{FG_{\text{arbres}} \bullet FECB_E \bullet (1 + Tx)\} + FG_{\text{parties}} \bullet D] \bullet FC$$

Où :

- $P_{\text{bois de chauffage}}$ = Diminutions annuelles de carbone dues à l'extraction de bois de chauffage, tonnes C an⁻¹
- FG_{arbres} = Volume annuel d'extraction de bois de chauffage sur des arbres entiers, m3 an⁻¹ ;
- FG_{parties} = Volume annuel d'extraction de bois de chauffage sur des parties d'arbres, m3 an⁻¹ ;
- Tx = Taux de biomasse souterraine par rapport à la biomasse aérienne, en tonne m.s. de biomasse souterraine (tonne m.s. de biomasse aérienne)⁻¹. Tx doit être fixé à zéro si aucun changement n'est prévu en matière de schémas d'allocation de la biomasse souterraine. (Niveau 1) ;
- FC = Fraction de carbone de la matière sèche, tonne C (tonne m.s.)⁻¹ D = Densité ligneuse de base, tonnes m.s. m⁻³ ;
- $FECB_E$ = Facteur d'expansion et de conversion de la biomasse pour la conversion des extractions en volume commercialisable en extraction totale de biomasse (écorce incluse), tonnes d'extraction de biomasse (m3 d'extraction)⁻¹, (voir tableau 4.5 pour les terres forestières). Si les valeurs de $FECB_E$ ne sont pas disponibles, et si le facteur d'expansion de la biomasse pour l'extraction de bois (FEB_E) et les valeurs de densité ligneuse de base (D) sont estimés séparément, la conversion suivante peut être utilisée : $FECB_E = FEB_E \bullet D$

ÉQUATION 2.15
VARIATIONS ANNUELLES DES STOCKS DE CARBONE DE LA BIOMASSE DES TERRES CONVERTIES À D'AUTRES CATEGORIES D'AFFECTATION DES TERRES (NIVEAU 2)

$$\Delta C_B = \Delta C_G + \Delta C_{\text{CONVERSION}} - \Delta C_P$$

Où :

- ΔC_B = Variations annuelles des stocks de carbone de la biomasse des terres converties à une autre catégorie d'affectation des terres, en tonnes C an⁻¹
- ΔC_G = Augmentation annuelle des stocks de carbone de la biomasse due à la croissance sur les terres converties à une autre catégorie d'affectation des terres, en tonnes C an⁻¹
- $\Delta C_{\text{CONVERSION}}$ = Variations initiales des stocks de carbone de la biomasse sur les terres converties à une autre catégorie d'affectation des terres, en tonnes C an⁻¹
- ΔC_P = Diminution annuelle des stocks de carbone de la biomasse due aux pertes causées par les récoltes, la collecte de bois de chauffage et les perturbations sur les terres converties à une autre catégorie d'affectation des terres. en tonnes C an⁻¹

Par ailleurs, seules les variations des stocks de carbone dues à la variation initiale des stocks de carbone de la biomasse résultant des conversions d'utilisation des terres ont été estimées à l'aide de l'équation 2.16 contenue dans le volume 4, chapitre 2 des lignes directrices 2006 du GIEC.

ÉQUATION 2.16
VARIATIONS INITIALES DES STOCKS DE CARBONE DE LA BIOMASSE POUR LES TERRES CONVERTIES À D'AUTRES CATEGORIES DE TERRES

$$\Delta C_{\text{CONVERSION}} = \sum_i \{(B_{\text{APRES}_i} - B_{\text{AVANT}_i}) \bullet \Delta S_{\text{VERS\_AUTRES}_i}\} \bullet FC$$

Où :

- $\Delta C_{CONVERSION}$ = Variations initiales des stocks de carbone de la biomasse pour les terres converties à une autre catégorie de terres, en tonnes C/an ;
- $B_{APRÈS_i}$ = Stocks de biomasse sur le type de terre i immédiatement après conversion, tonnes m.s./ha ;
- B_{AVANT_i} = Stocks de biomasse sur le type de terre i immédiatement avant conversion, tonnes m.s./ha ;
- $\Delta S_{VERS\_AUTRES_i}$ = Superficie d'affectation i convertie en une autre catégorie d'affectation des terres au cours d'une année donnée, ha/an ;
- FC = Fraction de carbone de la matière sèche, tonnes C/(tonne m.s.) ;
- i = Type d'affectation des terres convertie en une autre catégorie d'affectation des terres.

Il faut noter que les variations du stock de carbone dans le réservoir de litière et de bois mort sont signalées pour les conversions de terres forestières en terres cultivées et les établissements humains (c'est-à-dire les pertes de carbone).

Les émissions/absorptions ont été estimées à l'aide de l'équation 2.23 contenue dans le volume 4, chapitre 2 des lignes directrices 2006 du GIEC.

ÉQUATION 2.23 VARIATIONS ANNUELLES DES STOCKS DE CARBONE DU BOIS MORT ET DE LA LITIÈRE DUES À LA CONVERSION DES TERRES $\Delta C_{MOM} = \frac{(C_n - C_a) \cdot S_{a-n}}{T_{a-n}}$

Où :

- ΔC_{MOM} = Variations annuelles des stocks de carbone du bois mort/de la litière, tonnes C an⁻¹
- C_a = Stock de bois mort/litière sous l'ancienne catégorie d'affectation des terres, tonnes C ha⁻¹
- C_n = Stock de bois mort/litière sous la nouvelle catégorie d'affectation des terres, tonnes C ha⁻¹
- S_{a-n} = Superficie soumise à la conversion de l'ancienne à la nouvelle catégorie d'affectation des terres, ha
- T_{a-n} = Laps de temps de la transition de l'ancienne à la nouvelle catégorie d'affectation des terres, an. La durée de niveau 1 par défaut est de 20 ans pour les augmentations des stocks de carbone, et un an pour les pertes de carbone.

La saisie des données dans le logiciel IPCC 2006 a consisté d'abord à la classification des terres au niveau national conformément aux six (6) catégories du GIEC.

Ensuite chaque sous-catégorie a fait l'objet de caractérisation à travers un choix des paramètres dudit logiciel.

Les caractéristiques communes aux différentes catégories sont le Pays (Niger), le Continent (Afrique), la Région climatique (Tropical sec) et le Type de Sol (Sol sablonneux).

D'autres caractéristiques particulières aux différentes catégories d'affectation des terres ont été choisies dont les principales sont consignées dans les Tableaux 68, 69, 70, 71, 72 et 73.

Tableau 68 : Caractéristiques particulières des Terres forestières

Catégories GIEC	Sous catégories nationales	Classe d'âge (année)	Matériel sur pied (m³/ha)	Fraction de carbone de la biomasse forestière aérienne (tonne C/tonne d.m.)	Taux de biomasse souterraine par rapport à la biomasse aérienne (t racine d.m./t pousse d.m.)	Facteur de conversion et d'expansion de la biomasse pour l'élimination du bois et du bois de feu (BCEFr) (t/m³ volume de bois)	Biomasse aérienne dans les forêts (t dm./ha)	Stock de Carbone organique de sol de référence (t C/ha)
Terres forestières	Forêts classées	> 20	< 20	0,470	0,280	5,550	120	31
	Forêts et parc w	> 20	< 20	0,500	0,280	5,550	120	31
	Plantations	> 20	< 20	0,500	0,280	5,550	70	31

Tableau 69 : Caractéristiques particulières des Terres pastorales

Catégories GIEC	Sous catégories nationales	Stock de biomasse herbacée présent sur terre (t dm./ha)	Stock de biomasse herbacée présent sur terre (t dm./ha)	Fraction de carbone de la matière sèche pour la biomasse herbacée (t C/t d.m.)	Fraction de carbone de la matière sèche pour la biomasse ligneuse (t C/t d.m.)	Stock de Carbone organique des sols de référence (t C/ha)
Terres pastorales	Savanes arbustives	8,7	0	0,500	0,470	31
	Steppes arborées	8,7	0	0,470	0,500	31

Tableau 70 : Caractéristiques particulières des Terres cultivées

Catégories GIEC	Sous catégories nationales	Biomasse aérienne (t d m./ha)	Perte de carbone de la biomasse (L) (t c/ha/an)	Taux d'accumulation de la biomasse (G) (t c/ha/an)	Fraction de carbone de la matière sèche (t C/t d.m.)	Stock de Carbone organique des sols de référence (t C/ha)

Terres Cultivées	Arboriculture	19,00	9,00	1,800	0,500	31
	Culture annuelle	10,00	-	-	0,500	31
	Riz hors aménagement	10,00	-	-	0,470	31
	Riz sous aménagement	0,00	-	-	0,500	31

Tableau 71 : Caractéristiques particulières des Zones humides

Catégories GIEC	Sous catégories nationales	Stock de biomasse après la conversion (t d m./ha)	Stock de biomasse présent sur terre (t d m./ha)	Fraction de carbone de la matière sèche (t C/tonne d.m.)
Zones humides	Zones humides	0,00	0,00	0,470

Tableau 72 : Caractéristiques particulières des Etablissements

Catégories GIEC	Sous catégories nationales	Stock de biomasse présent sur terre (t d m./ha)	Stock de Carbone organique des sols (de référence (t C/ha)	Fraction de carbone de la matière sèche (t C/tonne d.m.)
Etablissements	Etablissements	0,00	31	0,500

Tableau 73 : Caractéristiques particulières des Autres terres

Catégories GIEC	Sous catégories nationales	Stock de biomasse présent sur terre (t d m./ha)	Stock de Carbone organique des sols (de référence (t C/ha)	Fraction de carbone de la matière sèche (t C/tonne d.m.)
Autres terres	Autres terres	0,00	31	0,500

Les données d'activités concernent les superficies des sous-catégories. Ces données proviennent des principaux acteurs nationaux, de la FAO à travers les rapports FRA et de l'Initiative AFRICA DEAL (Tableau 74).

Tableau 74 : Données d'activités utilisées pour réaliser les matrices d'affectation des terres

Année	Terres forestières			Terres pastorales		Terres cultivées				Zones humides	Bâtis	Autres terres	TOTAL
	FORETS ET PARC W	FORETS CLASSE	PLANTATION FIREST	Savanes arbustives	steps arborées	Riz sous aménagement	Riz hors aménagement	Arboriculture	Culture annuelle	Zones humides	Surfaces artificielles	Autres terres	
1990	1 412 479	1 819 766	1 109 836	12 604 287	23 824 288	12 639	17 747	70 286	37 414 435	2 240 041	1 034 438	45 139 757	126 700 000
1991	1 409 941	1 816 496	1 107 842	12 609 437	23 834 023	13 407	17 747	70 599	37 405 912	2 240 041	1 041 880	45 132 675	126 700 000
1992	1 407 408	1 813 233	1 105 851	12 614 587	23 843 757	14 083	17 747	70 912	37 397 482	2 240 041	1 049 322	45 125 579	126 700 000
1993	1 404 879	1 809 975	1 103 864	12 619 737	23 853 491	13 631	17 747	71 224	37 390 179	2 240 041	1 056 764	45 118 468	126 700 000
1994	1 402 355	1 806 723	1 101 881	12 624 887	23 863 225	13 021	17 747	71 537	37 383 034	2 240 041	1 064 206	45 111 344	126 700 000
1995	1 399 835	1 803 476	1 099 901	12 630 036	23 872 959	11 943	17 747	71 850	37 376 358	2 240 041	1 071 648	45 104 206	126 700 000
1996	1 397 320	1 800 236	1 097 925	12 635 186	23 882 693	13 328	17 747	72 162	37 367 218	2 240 041	1 079 090	45 097 054	126 700 000
1997	1 394 809	1 797 001	1 095 952	12 640 336	23 892 427	14 006	17 747	72 475	37 358 785	2 240 041	1 086 532	45 089 888	126 700 000
1998	1 392 303	1 793 773	1 093 983	12 645 486	23 902 162	12 248	17 747	72 788	37 352 788	2 240 041	1 093 974	45 082 708	126 700 000
1999	1 389 801	1 790 550	1 092 017	12 650 636	23 911 896	11 198	17 747	73 100	37 346 084	2 240 041	1 101 416	45 075 514	126 700 000
2000	1 387 304	1 787 332	1 090 055	12 655 786	23 921 630	12 118	17 747	73 413	37 337 409	2 240 041	1 108 858	45 068 307	126 700 000
2001	1 384 812	1 784 121	1 088 097	12 660 936	23 931 364	12 393	17 747	73 726	37 329 379	2 240 041	1 116 300	45 061 085	126 700 000
2002	1 368 886	1 763 604	1 075 584	12 666 086	23 941 098	13 006	17 747	74 039	37 321 012	2 240 041	1 123 742	45 095 157	126 700 000
2003	1 353 144	1 743 322	1 063 214	12 666 086	23 941 098	12 810	17 747	74 351	37 328 337	2 240 041	1 131 184	45 128 666	126 700 000
2004	1 337 583	1 723 274	1 050 987	12 663 511	23 936 231	12 625	17 747	74 664	37 335 651	2 240 041	1 138 626	45 169 060	126 700 000
2005	1 322 201	1 703 456	1 038 901	12 663 511	23 936 231	11 394	17 747	74 977	37 329 127	2 240 041	1 146 068	45 216 347	126 700 000
2006	1 306 995	1 683 867	1 026 954	12 666 086	23 941 098	12 684	17 747	75 289	37 322 604	2 240 041	1 153 510	45 253 126	126 700 000
2007	1 291 965	1 664 502	1 015 144	12 668 660	23 945 965	12 732	17 747	75 602	37 349 490	2 240 041	1 160 952	45 257 200	126 700 000
2008	1 277 107	1 645 360	1 003 470	12 663 511	23 936 231	12 426	17 747	78 252	37 339 704	2 240 041	1 168 394	45 317 757	126 700 000
2009	1 262 421	1 626 439	991 930	12 658 361	23 926 497	13 663	14 052	71 553	37 348 862	2 247 483	1 175 836	45 362 906	126 700 000
2010	1 247 903	1 607 735	980 522	12 650 636	23 911 896	13 393	11 329	78 878	37 329 645	2 240 041	1 183 278	45 444 745	126 700 000
2011	1 233 552	1 589 246	969 246	12 645 486	23 902 162	13 531	8 729	78 436	37 325 107	2 247 483	1 190 720	45 496 303	126 700 000
2012	1 219 366	1 570 969	958 100	12 640 336	23 892 427	11 456	5 342	83 173	37 318 390	2 254 925	1 198 162	45 547 353	126 700 000
2013	1 205 343	1 552 903	947 082	12 650 636	23 911 896	11 726	9 846	86 615	37 287 849	2 254 925	1 205 604	45 575 576	126 700 000
2014	1 191 482	1 535 045	936 191	12 648 061	23 907 029	14 662	11 016	90 057	37 265 417	2 262 367	1 213 046	45 625 629	126 700 000
2015	1 177 780	1 517 392	925 424	12 637 761	23 887 560	14 314	11 726	93 499	37 224 403	2 262 367	1 220 488	45 727 287	126 700 000
2016	1 164 235	1 499 942	914 782	12 635 186	23 882 693	16 077	7 432	96 940	37 223 492	2 262 367	1 227 930	45 768 923	126 700 000
2017	1 150 847	1 482 692	904 262	12 630 036	23 872 959	16 401	7 432	100 382	37 227 168	2 262 367	1 235 372	45 810 081	126 700 000
2018	1 137 612	1 465 641	893 863	12 622 312	23 858 358	30 319	7 432	103 824	37 202 366	2 262 367	1 242 814	45 873 092	126 700 000
2019	1 124 529	1 448 787	883 584	12 617 162	23 848 624	16 274	7 432	107 266	37 227 853	2 262 367	1 250 256	45 905 867	126 700 000
2020	1 111 597	1 432 126	873 422	12 617 162	23 848 624	18 553	7 432	110 708	37 184 922	2 254 925	1 257 698	45 982 831	126 700 000
2021	1 098 814	1 415 656	863 378	12 635 186	23 882 693	17 079	7 432	114 150	37 182 954	2 254 925	1 265 140	45 962 593	126 700 000
2022	1 086 178	1 399 376	853 449	12 640 336	23 892 428	17 404	8 384	114 463	37 188 806	2 254 925	1 220 487	46 023 764	126 700 000

6.1.3. Résultats des émissions du secteur (CRT 4)

Le CO₂ est le seul gaz direct émis dans ce secteur. Les résultats montrent que le secteur UTCAFT est une source de séquestration des émissions de GES. En effet, pour l'année 2022, les absorptions sont évaluées à (-) 23 371,89 GgCO₂eq. Les résultats sont présentés dans le Tableau 75.

Tableau 75 : Résultats des émissions du secteur (CRT 4)

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	Net CO ₂ emissions/removals	CH ₄	N ₂ O	NO _x	CO	NMVOC	Total GHG emissions/removals
	Gg						CO ₂ equivalents (Gg) ⁴¹
4. Total LULUCF	- 23 371,89						- 23 371,89
4.A. Forest land	-23571,82	NE	NE	NE	NE	NE	- 23 571,82
4.A.1. Forest land remaining forest land	-23571,81675	NE	NE				- 23 571,82
4.A.2. Land converted to forest land	0,00	NE	NE				-
4.B. Cropland	0,34	NE	NE				0,34
4.B.1. Cropland remaining cropland	0	NE	NE				-
4.B.2. Land converted to cropland	0,34	NE	NE				0,34
4.C. Grassland	29,27	NE	NE				29,27
4.C.1. Grassland remaining grassland	0,00	NE	NE				-
4.C.2. Land converted to grassland	29,27	NE	NE				29,27
4.D. Wetlands ⁽⁵⁾	0,00	NE	NE				0,00
4.D.1. Wetlands remaining wetlands	0,00	NE	NE				0,00
4.D.2. Land converted to wetlands	0,00	NE	NE				0,00
4.E. Settlements	0,00	NE	NE				0,00
4.E.1. Settlements remaining settlements	0,00	NE	NE				0,00
4.E.2. Land converted to settlements	0,00	NE	NE				0,00
4.F. Other land ⁽⁶⁾	187,6584013	NE	NE				187,66
4.F.1. Other land remaining other land							
4.F.2. Land converted to other land	187,6584013	NE	NE				187,66
4.G. Harvested wood products ⁽⁷⁾	- 17,34						- 17,34
4.H. Other (please specify)							

⁴¹ Les émissions des gaz indirects ne sont pas comptabilisées dans le total

6.2. Tendence des absorptions du secteur (CRT 4) sur la série temporelle 1990 à 2022

L'analyse de la figure 65 montre une tendance en diminution des absorptions sur la série temporelle. On observe une tendance à la baisse avec un TCMA négatif de 0,82 % sur la période de 1990 à 2022. En effet, les absorptions sont passées de 30 623,48 GgCO₂ en 1990 à 23 371,89 GgCO₂ en 2022 ; soit une variation de 7 251,59 GgCO₂. Cela signifie que les absorptions de carbone ont diminué légèrement au fil du temps. Cette diminution pourrait être attribuée à des facteurs comme la déforestation, la dégradation des sols, ou une gestion moins optimale des terres et des forêts qui réduisent la capacité des écosystèmes à absorber le carbone. A cela s'ajoute la perte des superficies des terres forestières ainsi qu'à la dégradation des prairies malgré les efforts de plantation enregistrés. Cependant, à partir de 2012, on note des variations interannuelles des absorptions. Cette variation s'explique par la pratique de l'arboriculture comme stratégie d'adaptation aux effets néfastes des changements climatiques.

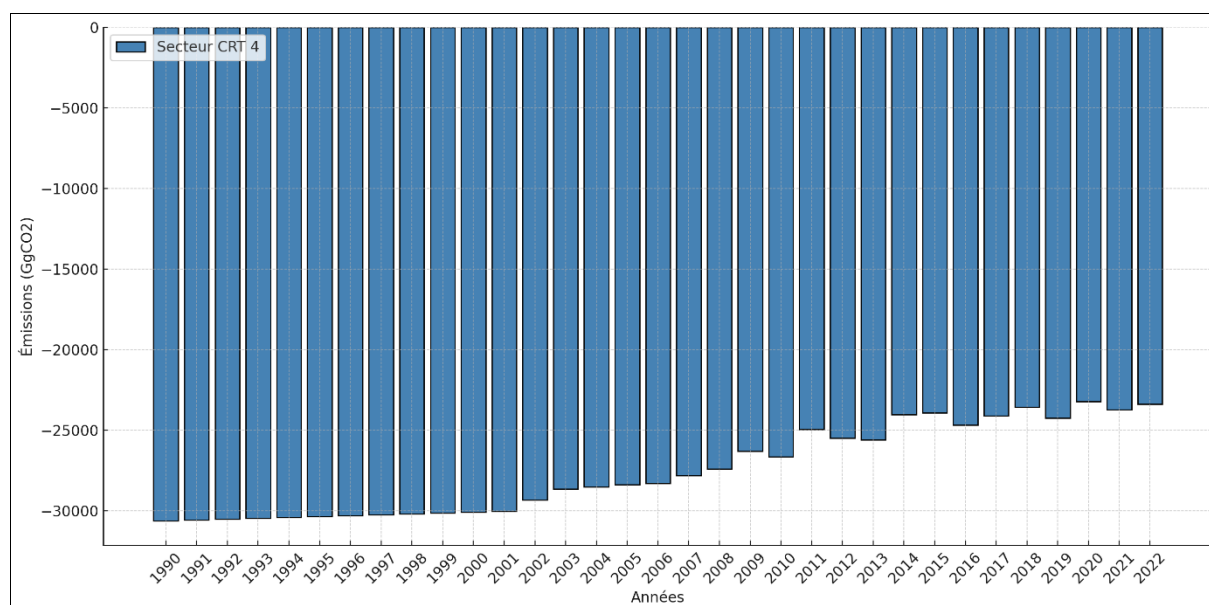


Figure 64 : Tendence des Absorptions du secteur (CRT 4)

6.3. Tendence des émissions des catégories du secteur (CRT 4)

L'analyse de la Figure 66 montre globalement une tendance à la baisse des émissions nettes. La catégorie « Terres forestières (CRT 3.A) », avec des absorptions qui diminuent progressivement de -30 653,07 GgCO₂ en 1990 à -23 571,82 GgCO₂ en 2022 soit un TCMA de 0,75%, indiquant une déforestation ou une dégradation des forêts qui réduit la capacité d'absorption du carbone. En revanche, la catégorie « Autres terres (CRT 3.F) » connaissent une forte fluctuation, avec un pic marqué en 2018 (943,12 GgCO₂) et une baisse significative en 2022 (187,66 GgCO₂). La catégorie « Terres cultivées (CRT 3.B) » montrent des variations importantes avec des émissions et des absorptions, oscillant autour de 0 GgCO₂. La

catégorie « Prairies (CRT 3.C) », après une stabilité autour de 29 GgCO₂, affichent une forte hausse en 2003 (115,26 GgCO₂), puis une baisse en 2022 à 29,27 GgCO₂. Les produits du bois récoltés (CRT 3.G) montrent une tendance régulière de réduction des émissions, passant de -0,07 GgCO₂ en 1990 à -17,34 GgCO₂ en 2022, soit un TCMA de 1,15%. La catégorie « zones humides » (CRT 3.D) présente un pic exceptionnel d'émissions en 2014 (1 222,47GgCO₂), ce qui pourrait être lié à une modification de ces zones.

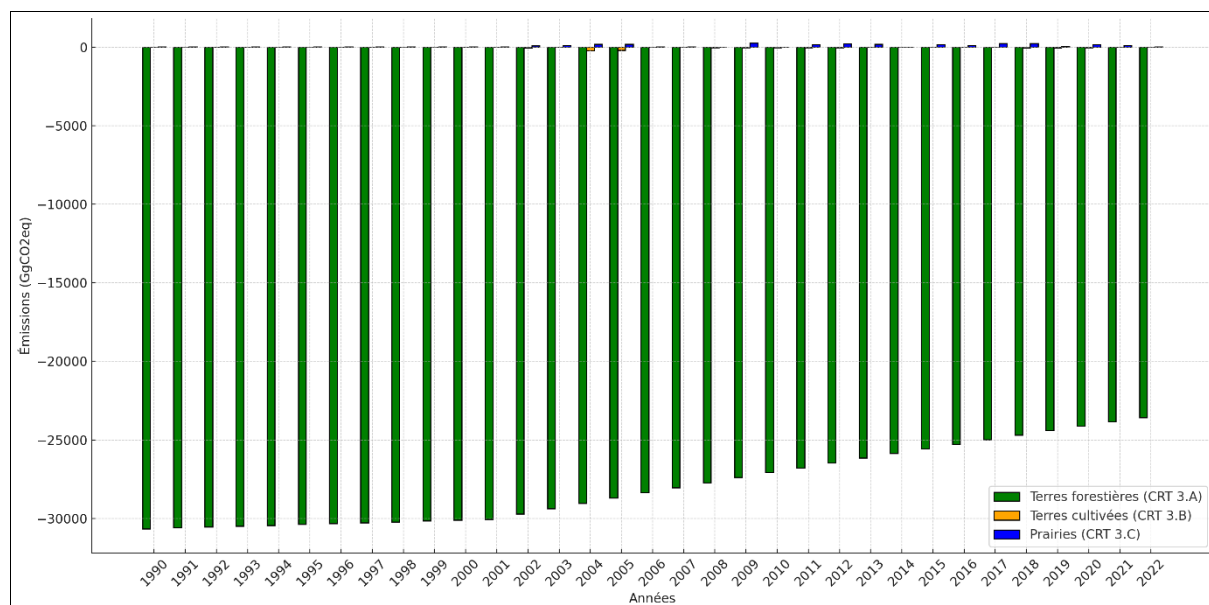


Figure 65 : Tendance des émissions des catégories du secteur (CRT 4)

6.4. Définitions de l'utilisation des terres et des approches de représentation des terres utilisées et leur correspondance avec les catégories d'utilisation des terres, de changement d'utilisation des terres et de foresterie

Les catégories des « Terres » ont été caractérisées suivant des hypothèses basées notamment par un jugement d'experts. Ces hypothèses se présentent comme suit :

- **Récolte de bois**

- ✓ Les récoltes de bois matériau sont supposées intégralement faites sur les forêts. Elles proviennent de FAOSTAT ;
- ✓ Les récoltes de bois énergie sont estimées à partir des données de l'enquête sur la consommation du bois énergie et sur la démographie réalisée en 2006 à travers le SIE-Niger. Les données issues de cette enquête donnent des tonnages de bois énergie qui peuvent être comparés aux ordres de grandeur des chiffres de la FAO. En faisant l'hypothèse d'une infra densité raisonnable de 0.5 t m.s/m³, il a été obtenu des résultats relativement proches entre FAO et l'enquête SIE. Ensuite, la répartition de ces récoltes par type de terre répond à plusieurs hypothèses (bois issus des conversions, bois issus des terres cultivées, bois issus des pâturages, bois issus des forêts, etc.) ;
- ✓ Les terres en conversion qui ont une perte d'arbres sont comptabilisées

dans les récoltes de bois énergie ;

- ✓ Les récoltes de bois énergie sur les terres cultivées sont supposées faites à hauteur de la productivité des terres en supposant que les populations préservent assez bien ces ressources dans leurs champs connaissant leur intérêt agronomique. Pour éviter des soldes négatifs on fait partir ce taux à 60% en 1990, les 100% sont atteints en 2010 ;
 - ✓ Les récoltes de bois énergie sur les surfaces artificielles sont supposées faites à hauteur de la productivité des arbres en supposant que les populations préservent assez bien ces ressources dans leurs zones rurales connaissant leur intérêt ;
 - ✓ Cette récolte de bois peut être beaucoup moins raisonnée sur les terres de pâturages et de forêt auxquelles on affecte l'essentiel de la hausse des récoltes dues à la pression démographique. Le solde de la récolte de bois énergie est réparti entre terres forestières et les pâturages au prorata de la productivité des terres ;
 - ✓ Il faut noter que les surfaces en conversions dont la biomasse augmente n'ont pas été pris en compte car cette augmentation de biomasse est déjà prise en compte avec la méthode par variation de stock. En revanche les gains sur les terres qui ont perdu de la biomasse (exemple forêts converties en pâturages) ne sont pas pris en compte par la variation de stock. Ces surfaces sont donc bien incluses dans le calcul à ce niveau ;
 - ✓ Il a été considéré qu'il n'y a pas eu de récolte de bois matériau commercial sur les terres cultivées (tout en forêt) ;
 - ✓ Ainsi, la récolte est estimée sur la base de la croissance et le bilan est donc nul sur les terres cultivées restant terres cultivées. Mais la quantité de bois attribuée aux terres cultivées joue sur le résultat car on estime la récolte de bois totale sur la base des consommations ;
 - ✓ Il n'a pas été appliqué de facteur d'expansion pour le bois énergie ni le bois matériau car il a été considéré que toute la biomasse coupée est intégralement ramassée, utilisée et comptabilisée dans les volumes récoltés ;
 - ✓ A noter que les stocks de biomasse des surfaces artificielles ont été négligés dans l'approche par stock.
- **Biomasse**
- ✓ En partie la biomasse forestière contractée (savane arbustive :1/3) et en partie steppe arborée (2/3) ;
 - ✓ Le taux de matière sèche (tms) s'est basé sur la biomasse de la partie brûlage laquelle contient en grande partie de biomasse herbeuse.

Le carbone dans la litière équivaut à la superficie totale de la forêt et autres terres boisées multipliée par 2,1⁴².

⁴² 2,1 étant la teneur en carbone de la litière tirée de l'annexe 5.9 pour les forêts de feuillus tropicales

Les six (06) catégories des terres sont définies dans le cadre de l'IGES : Terres forestières, Terres pastorales, Terres cultivées, Zones humides, Etablissements humains et Autres terres.

La superficie totale des affectations des terres est de 126 700 000 Ha (Superficie du Niger) répartie entre les 6 catégories du GIEC (Tableau 76).

Tableau 76 : Catégories et types d'affectation des terres

Catégories du GIEC	Catégories nationales	Superficie (Ha)	Sup Totale/Catégorie
Terres forestières (3.B.1)	Parc W	220 000	1 281 673
	Forêts de bas-fonds	100 000	
	Forêts classées	437 206	
	Doumeraies	100 000	
	Ceinture verte de Niamey	2 500	
	Plantation de <i>Prosopis chilensis</i>	140 000	
	Autres formations naturelles	96 967	
	Plantations	185 000	
Terres cultivées	Terres cultivées sous couvert arboré	3 636 691	11 529 289
	Terres cultivées autres	7 892 598	
Terres pastorales	Savane arbustive (non incluse dans la forêt)	9 039 787	26 129 468
	Steppe arborée	17 089 681	
Zones humides	Plans d'eau	15 240	165 215
	Oasis	149 975	
Etablissements humains	Bâtis	2 000 877	2 000 877
Autres terres	Étendues dunaires	64 804 055	85 733 149
	Sols nus	156 274	
	Affleurements rocheux	20 633 149	

Source : FRA, 2022 et CNSEE, 2015

Par ailleurs, dans le cadre de cet présent d'inventaire, sur la base des données nationales et les données obtenues à partir du projet GCP/GLO/802/GER, «Système national de surveillance et d'information des terres pour la notification transparente des Contributions Déterminées au niveau National (CDN)» à travers l'Initiative AFRICA DEAL de la FAO, la représentation des terres utilisées et leur correspondance avec les différentes catégories du GIEC pour l'année de référence 2022 sont consignées dans le Tableau 77.

Tableau 77 : Superficie d'affectation des terres pour l'année 2022

Catégories GIEC	Sous catégories nationales	Superficie (ha)	% dans la catégorie
Terres forestières	Forêts classées	1 339 376,00	41,91
	Forêts et parc W	1 086 178,00	32,53
	Plantations	853 449,00	25,56
Sous total 1		3 339 003,00	100,00
Terres Cultivées	Arboriculture	114 463,00	0,30

Catégories GIEC	Sous catégories nationales	Superficie (ha)	% dans la catégorie
	Culture annuelle	37 188 806,00	99,63
	Riz hors aménagement	8 384	0,02
	Riz sous aménagement	17 404,00	0,05
Sous total 2		37 329 057,00	100,00
Terres pastorales	Savanes arbustives	12 640 336,00	34,60
	Steppes arborées	23 892 428,00	65,40
Sous total 3		36 532 764,00	100,00
Zones humides	Plans d'eau et oasis	2 254 925,00	100,00
Etablissements	Bâties	1 220 487,00	100,00
Autres terres	Etendues dunaires, Sols nus et Affleurements rocheux	46 023 764,00	100,00
Total		126 700 000,00	100,00

6.5. Approches propres à chaque pays

6.5.1. Informations sur les approches utilisées pour représenter les superficies terrestres et sur les bases de données d'utilisation des terres utilisées pour la préparation de l'inventaire

La méthode de calcul a consisté à découper le territoire nigérien selon son historique d'utilisation. Ainsi, en utilisant les 6 catégories d'utilisation des terres proposées par le GIEC et le découpage des terres faites au Niger, il a été obtenu 36 catégories et 144 sous-catégories différentes représentées sous forme de matrices de changements d'utilisation des terres. Le secteur UTCATF présente un bilan complet des émissions et absorptions de CO₂ pour chacune des catégories et sous-catégories ainsi définies sur la base de matrices de changements d'utilisation d'une durée de 20 ans.

La méthode des Gains et Pertes a été utilisée pour la quantification des émissions de la récolte de bois et les variations des stocks a servi pour celle de la biomasse.

Aussi, pour rappel, dans le cadre du projet GCP/GLO/802/GER, « Système national de surveillance et d'information des terres pour la notification transparente des Contributions Déterminées au niveau National (CDN) » mis en œuvre par la FAO, une base des données sur les changements d'affectation des terres de 2000 à 2019 sur l'Afrique dont le Niger a été constituée. Les affectations des terres sont définies sur la base des catégories du GIEC et les données sont exploitables à travers Collect Earth et Saiku.

Ces données exploitées sur Collect Earth ont été mises en contribution pour améliorer la génération des matrices d'affectation des terres utilisées dans le cadre de ce présent inventaire. A titre d'illustratif les Tableaux 78 et 79 présentent une vue des matrices d'affectation des terres pour les années 1990 et 2022.

Tableau 78 : Matrice d'affectation des terres pour l'année 1990

1990	Forêts et parc w	Forêts classe	Plantations forestières	Savanes arbustives	Steppes arborées	Riz sous aménagement	Riz hors aménagement	Arboriculture	Culture annuelle	Zones humides	Surfaces artificielles	Autres terres	Total 1990
Forêts et parc w	1412478												1412478
Forêts classe	1	1819765											1819766
Plantations forestières			1109835										1109835
Savanes arbustives	2542	2608		12599137									12604287
Steppes arborées			1998		23814554				7736				23824288
Riz sous aménagement						11932			707				12639
Riz hors aménagement							17747						17747
Arboriculture								69973	313				70286
Culture annuelle		668							37413767				37414435
Zones humides										2240041			2240041
Surfaces artificielles									373		1026991	7073	1034437
Autres terres											4	45139757	45139761
1989	1415021	1823041	1111833	12599137	23814554	11932	17747	69973	37422896	2240041	1026995	45146830	126700000

Tableau 79 : Matrice d'affectation des terres pour l'année de référence 2022

2022	FORETS ET PARC W	FORETS CLASSE	PLANTATION FIREST	Savanes arbustives	steppes arborées	Riz sous aménagement	Riz hors aménagement	Arboriculture	Culture annuelle	Zones humides	Surfaces artificielles	Autres terres	Total2022
FORETS ET PARC W	1086178												1086178
FORETS CLASSE		1399376											1399376
PLANTATION			853449										853449

2022	FORETS ET PARC W	FORETS CLASSE	PLANTATIO N FIREST	Savanes arbustives	steppes arborées	Riz sous aménagement	Riz hors aménagement t	Arboric ulture	Culture annuelle	Zones humides	Surfaces artificielles	Autres terres	Total2022
FIREST													
savanes arbustives		5150		12635186									12640336
steppes arborées	11998	4326	2487		2387361 7								23892428
Riz sous aménagement	325					17079							17404
Riz hors aménagement		952					7432						8384
Arboriculture	313							114150					114463
Culture annuelle		5852							37182954				37188806
Zones humides										2254925			2254925
Surfaces artificielles			7442								1265140		1272582
Autres terres					9076							45962593	45971669
2020	1098814	1415656	863378	12635186	2388269 3	17079	7432	114150	37182954	2254925	1265140	45962593	12670000 0

6.5.2. Informations sur les approches utilisées pour les perturbations naturelles

Au Niger, en plus des défrichements et l'exploitation incontrôlée du bois, d'autres facteurs concourent à la régression du couvert forestier, notamment les feux de brousse et le surpâturage. A titre d'exemple, en 2023, le pays a enregistré 112 cas de feu de brousse avec 18 7084,91 ha des superficies brûlées (MH/A/E, 2024).

La Figure 67 donne l'évolution des superficies brûlées par les feux de brousse de 2010 à 2021. La plupart de ces feux de brousse est observée dans les espaces pastoraux entraînant des pertes de biomasse.

Afin de prévenir et de réduire ces pertes, des campagnes de sensibilisation et de réalisation de bandes pare-feu sont organisées annuellement.

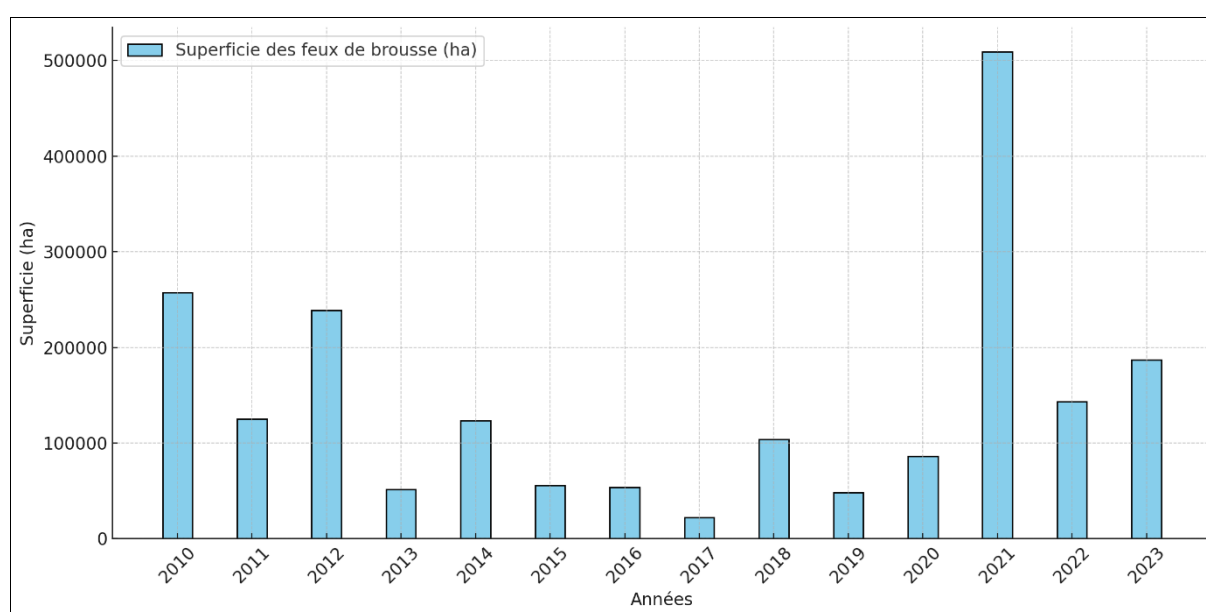


Figure 66 : Evolution de la superficie des feux de brousse de 2010 à 2021

6.5.3. Informations sur les approches utilisées pour la déclaration des produits forestiers récoltés

Le Niger n'exporte pas de Produit Ligneux Récoltés (PLR), il en importe seulement du bois d'œuvre. Ainsi, dans le cadre de cet inventaire, les données disponibles sur le site de la FAO ont été utilisées et extrapolées sur toute la série. Il convient de souligner que les émissions/absorptions de cette catégorie proviennent principalement de la gestion des résidus agricoles et du bois importé.

6.6. Terres forestières (CRT 4.A)

6.6.1. Description

Les émissions et les absorptions de GES varient en fonction des caractéristiques du site, des types de forêts ou de plantations, des stades de développement des peuplements et des pratiques de gestion. Les terres forestières ont été stratifiées en

différentes sous-catégories pour réduire la variation du taux de croissance et d'autres paramètres forestiers et pour réduire l'incertitude.

La catégorie (CRT 4.A) couvre l'estimation des absorptions de CO₂ et comprend la biomasse aérienne, la matière organique morte et les réservoirs de carbone du sol.

Dans le cadre de cet inventaire, les catégories des terres forestières du FRA, 2015 ont été considérées avec une désagrégation en trois (3) sous catégories à savoir : Forêts classées, Forêts et parc "W" et Plantations. La superficie totale de ces terres forestières est estimée à 3 339 003 ha en 2022. La répartition de cette superficie entre les 3 sous catégories permet d'obtenir les proportions suivantes :

- Forêts classées (Forêts classées et Doumeraies) avec 1 399 376 ha, représente 41,91% des terres forestières ;
- Forêts et parc W (Parc W, Forêts de bas-fonds et Autres formations Naturelles) avec 1 106 178 ha soit 32,53 % des terres forestières ; et
- Plantations (Ceinture verte de Niamey et Plantations) avec 853 449 ha représente 25,6% des terres forestières.

Les pourcentages de ces sous catégories de forêts ont été utilisés pour désagréger la série de données d'activité (superficies) obtenues à travers les matrices d'affectation des terres réalisées à la suite de l'interprétation des images satellitaires à travers Collect Earth. Cette série ne comportait qu'une seule classe des terres forestières lors de la réalisation des matrices d'affectation des terres.

Certaines données incohérentes, par la suite, ont été corrigées à travers les taux de réduction des forêts (1,15% de perte de forêt par an, FRA, 2015) sur la période 1990-2000) suivant les méthodes d'interpolation et d'extrapolation du GIEC et dans certains cas les jugements d'experts.

6.6.2. Questions méthodologiques

Pour les estimations des émissions/absorptions au niveau de la catégorie, les équations 2.2 ; 2.3 ; 2.9 et 2.10 contenues dans les lignes directrices du GIEC, notamment le volume 4 et chapitre 2 relatif à la méthodologie générique applicable à diverses catégories d'affectation des terres ont été utilisées.

Les paramètres et les facteurs par défaut utilisés sont ceux énumérés dans le Tableau 68 (Voir secteur 6.1.2). Le logiciel IPCC2006, version 2.92 a été utilisée pour estimer les émissions de la catégorie.

6.6.3. Résultats des émissions de la catégorie (CRT 4.A)

Pour l'année de référence 2022, les absorptions sont évaluées à (-)23 571,82 GgCO₂ et sont due essentiellement aux terres forestières restant terres forestières. La Figure 68 présente l'évolution de ces absorptions sur la série temporelle considérée. Elles sont passées de -30 653,07 GgCO₂ en 1990 à -23 571,82 GgCO₂ en 2022 ; soit un TCMA négatif de 0,81% sur la période. La diminution du capital absorptions des « Terres forestières » s'explique essentiellement par les sécheresses qui sont

récurrentes au Niger et dont la sévérité s'est accentuée ces dernières décennies exacerbées par l'action de l'homme.

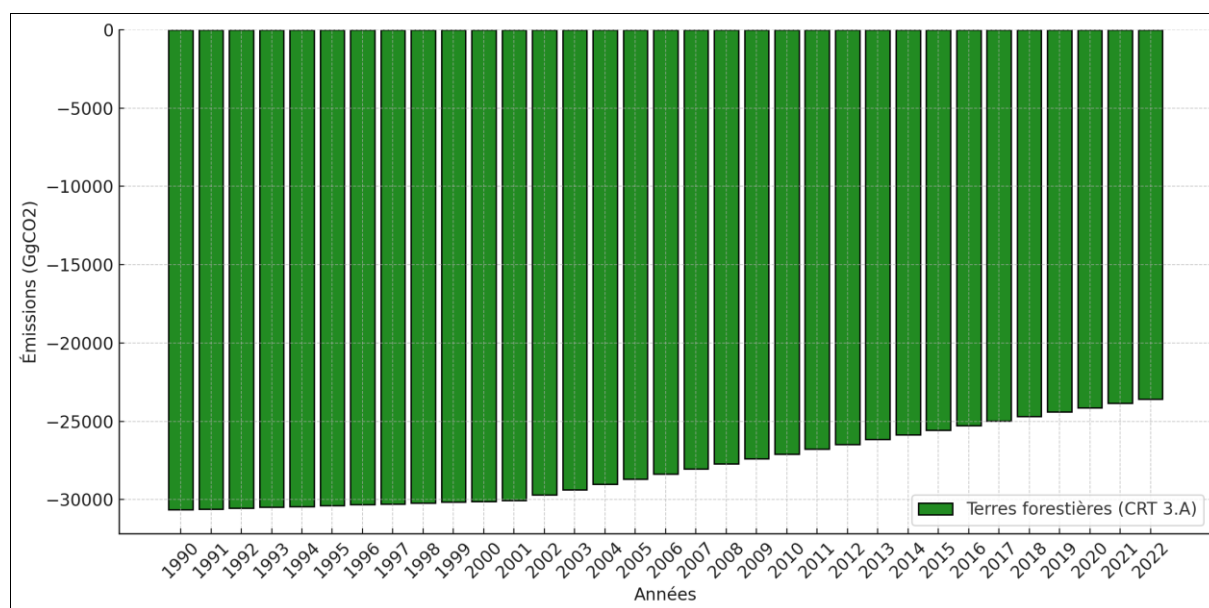


Figure 67 : Tendence des absorptions de la catégorie (CRT 4.A) sur la série temporelle 1990 à 2022

6.6.4. Description de toute flexibilité appliquée

Selon les Directives contenues dans les paragraphes 25, 29, 34, 35, 48 et 57 de la Décision 18/CMA1, aucune flexibilité spécifique n'a été appliquée à la catégorie. Toutes les données et informations au niveau national spécifiques à la catégorie ont été rapportées.

Ce qui a permis d'estimer les émissions de la catégorie (CRT 4.A) sur la série chronologique 1990-2022.

6.6.5. Évaluation de l'incertitude et cohérence temporelle spécifiques à la catégorie

L'évaluation de l'incertitude a été menée conformément aux bonnes pratiques du GIEC et les lignes directrices 2006, notamment le volume 1 et chapitre 3 relatif à l'incertitude. Le niveau 1 basé sur les données nationales et les plages d'incertitude par défaut des facteurs d'émissions a été utilisé pour évaluer l'incertitude globale.

Il ressort de cette évaluation une incertitude combinée de la catégorie (CRT 4.A) de 0, 39% pour l'année 2022 et une incertitude de la tendance (1990-2022) de 0,27%.

Par ailleurs, la cohérence temporelle liée à la catégorie a été vérifiée conformément aux directives du GIEC contenues dans le volume 1, chapitre 5 des lignes directrices 2006.

L'estimation des émissions de GES de la série temporelle 1990-2022 a été faite à l'aide de la même méthode et des mêmes sources de données et informations pour toutes les années.

6.6.6. Assurance Qualité/Contrôle Qualité et vérification

Le contrôle de qualité est observé à chaque étape du processus d'élaboration de l'inventaire, de la collecte à la compilation des données et l'analyse des résultats.

L'analyse des données est faite d'abord au sein de l'équipe du secteur AFAT puis avec la coordination de l'inventaire et les parties prenantes détentrices des données et informations y relatives. Certaines lacunes dans les données ont été comblées à l'aide des méthodes d'extrapolation et d'interpolation conformément aux bonnes pratiques du GIEC.

6.6.7. Recalculs spécifiques à la catégorie

Les recalculs de la catégorie (CRT 4.A) ont été effectués et les écarts évalués en vue de comparer les tendances des émissions avec celles de la QCN et du RBA. Le Tableau 80 présente les écarts entre les informations notifiées dans ces rapports RBA.

Tableau 80 : Recalcul des émissions des GES des années de base 2019 et 2020 pour la catégorie CRT 4.A

Année de référence des Inventaires	Emissions (GgCO ₂ eq)	Emissions recalculées (GgCO ₂ eq)	Ecart (GgCO ₂ eq)	Variation (%)
RBA1 (2019)	(-) 511,34	(-) 24 404,11	(-) 23 892,77	4 672,57
QCN (2020)	(-) 22 529,37	(-) 24 123,47	(-)1 594,1	7,07

Il ressort une augmentation respectivement de 4 672,57% et 7,07% des absorptions de la catégorie par rapport aux 2019 pour le RBA et 2020 pour la QCN. La forte augmentation des absorptions par rapport au RBA s'explique par le fait que les matrices d'affectation des terres ont été développées sur la base de très peu d'informations au niveau national. En plus, la catégorie « terres forestière » n'a pas fait l'objet de correspondance avec les affectations des terres au niveau national comparativement à ce présent d'inventaire.

6.6.8. Améliorations planifiées spécifiques à la catégorie

L'amélioration planifiée concerne la conduite des études sur la classification et la catégorisation des terres au Niger. Aussi, des ateliers d'échange sur la correspondance des catégories des terres au niveau national qui rentre dans la catégorie « terres forestières » conformément au GIEC sont à planifier.

6.7. Terres cultivées (CRT 4.B)

6.7.1. Présentation de la catégorie

En 2023, les terres cultivées au Niger représentent environ 13 % de la superficie totale du pays. L'agriculture est pratiquée principalement dans les zones soudano-sahéliennes et sahélo-soudaniennes, où les conditions sont plus favorables pour les

cultures pluviales comme le mil, le sorgho, et le niébé. La superficie totale des terres arables s'élève à environ 12,7 millions d'hectares, dont moins de 4 % est effectivement cultivée chaque année. Le reste est principalement utilisé pour l'élevage pastoral (IFDC,2022⁴³)

Dans le cadre de ce présent d'inventaire, les terres cultivées comprennent quatre (4) sous catégories : l'arboriculture, les cultures annuelles, la riziculture sous aménagement et la riziculture hors aménagement. La superficie totale des terres cultivées est estimée en 2022 à 37 329 057ha. La répartition de cette superficie totale entre les quatre (4) sous-catégories permet d'obtenir les proportions suivantes :

- Arboriculture avec 114 463ha avec 0,31% ;
- Riziculture sous aménagement avec 17 404 ha avec 0,05% ;
- Riziculture hors aménagement avec 8 384 ha avec 0,02% ;
- Cultures annuelles avec 37 188 806ha soit 99,62%.

Les données manquantes sont complétées par les méthodes d'interpolation et d'extrapolation du GIEC avec dans certains cas des jugements d'experts.

6.7.2. Questions méthodologiques

Pour les estimations des émissions/absorptions au niveau de la catégorie les équations 2.2 ; 2.3 et 2.7 contenues dans les lignes directrices du GIEC, notamment le volume 4 et chapitre 2 relatif à la méthodologie générique applicable à diverses catégories d'affectation des terres ont été utilisées. Les paramètres et les facteurs par défaut utilisés sont ceux énumérés dans le Tableau 70 (Voir secteur 6.1.2). Le logiciel IPCC2006, version 2.92 a été utilisée pour estimer les émissions de la catégorie.

6.7.3. Résultats des émissions de la catégorie (CRT 4.B)

Les terres cultivées sont à la fois une source d'émissions mais également une source d'absorption à travers les changements d'affectation, notamment les gains et les pertes. Pour l'année 2022, les émissions liées aux pertes des terres agricoles sont évaluées à 0,34 GgCO₂ et sont dues essentiellement aux terres cultivées restant terres cultivées.

La Figure 69 montre des variations importantes, reflétant les dynamiques de gestion des terres et les pratiques agricoles. Trois tendances sont observées :

- **Période initiale (1990-1999)** : La Figure montre des fluctuations légères, avec une prédominance des émissions autour de 0,35 GgCO₂ à 1,04 GgCO₂, indiquant de faibles niveaux d'absorptions de carbone. Cela peut être lié à des pratiques de culture extensives et une gestion relativement stable des terres ;

⁴³ Rapport d'activités Pays

- **Période de transition (2000-2009)** : À partir de 2000, la série montre une variation accrue des émissions et absorptions. Des absorptions importantes apparaissent en 2002 (-60,80 GgCO₂) et en 2003 (-13,45 GgCO₂), atteignant un pic d'absorptions en 2004 évalué à -216,17 GgCO₂. Ces absorptions pourraient être attribuées à des changements dans l'affectation des terres, tels que la conversion de terres agricoles en usages non agricoles ;
- **Période de stabilisation (2010-2022)** : Après le pic d'absorption de 2004, une tendance avec des valeurs oscillant entre des émissions et des absorptions modérées est observée.

Les pics observés sont essentiellement liés à l'augmentation des superficies d'arboricultures.

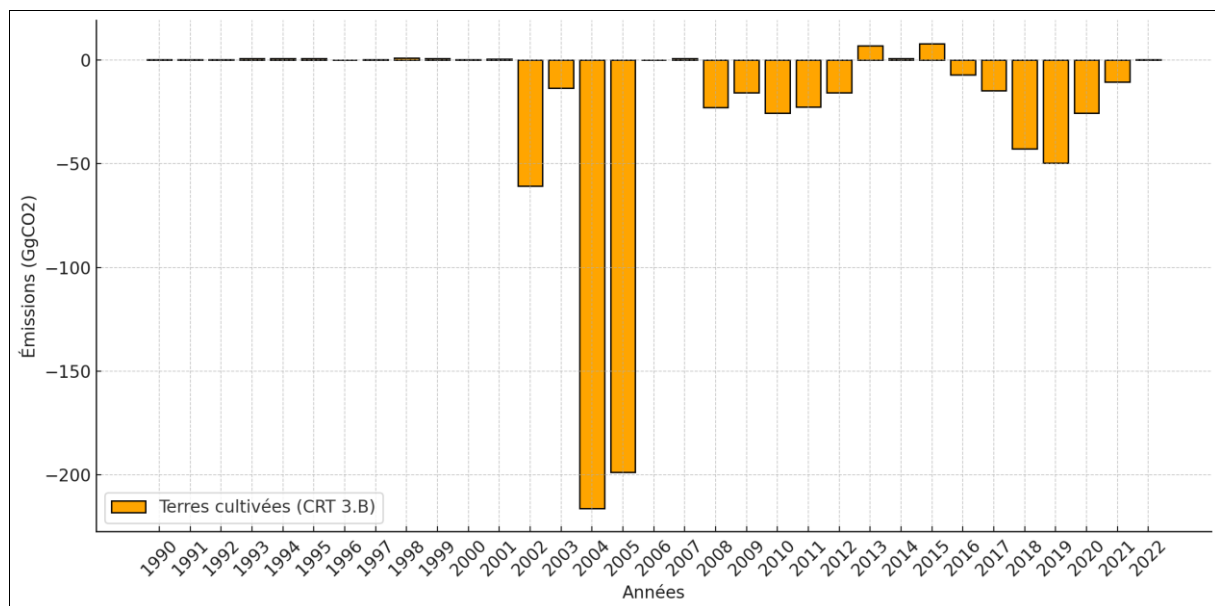


Figure 68 : Tendence des absorptions de la catégorie (CRT 4.A) sur la série temporelle 1990 à 2022

6.7.4. Description de toute flexibilité appliquée

Selon les Directives contenues dans les paragraphes 25, 29, 34, 35, 48 et 57 de la Décision 18/CMA.1, aucune flexibilité spécifique n'a été appliquée à la catégorie. Toutes les données et informations au niveau national spécifiques à la catégorie ont été rapportées. Ce qui a permis d'estimer les émissions de la catégorie (CRT 4.B) sur la série chronologique 1990-2022.

6.7.5. Évaluation de l'incertitude et cohérence temporelle spécifiques à la catégorie

L'évaluation de l'incertitude a été menée conformément aux bonnes pratiques du GIEC et les lignes directrice 2006, notamment le volume 1 et chapitre 3 y relatif. Il faut noter que le niveau 1 basé sur les données nationales et les plages d'incertitude par défaut des facteurs d'émissions a été utilisé pour évaluer l'incertitude globale. Il

ressort de cette évaluation une incertitude combinée de 0,39% pour l'année 2022 et une incertitude de tendance (1990-2022) de 0,31%.

Aussi, la cohérence temporelle liée à la catégorie a été vérifiée conformément aux directives du GIEC contenues dans le volume 1, chapitre 5 des lignes directrices 2006. L'estimation des émissions de GES sur la série temporelle 1990-2022 a été faite à l'aide de la même méthode et des mêmes sources de données et informations pour toutes les années.

6.7.6. Assurance Qualité/Contrôle Qualité et vérification

Le contrôle de qualité est observé à chaque étape du processus d'élaboration de l'inventaire, de la collecte à la compilation des données et l'analyse des résultats. L'analyse des données est faite d'abord au sein de l'équipe du secteur AFAT puis avec la coordination de l'inventaire et les parties prenantes détentrices des données et informations y relatives. Certaines lacunes dans les données ont été comblées à l'aide des méthodes d'extrapolation et d'interpolation conformément aux bonnes pratiques du GIEC.

6.7.7. Recalculs spécifiques à la catégorie

Les recalculs de la catégorie (CRT 4.B) ont été effectués et les écarts évalués en vue de comparer les tendances des émissions à celles de la QCN et du RBA. Le Tableau 81 présente les écarts entre les informations notifiées dans ces rapports.

Tableau 81 : Recalcul des émissions des GES des années de base 2019 et 2020 pour la catégorie (CRT 4.B)

Année de référence des Inventaires	Emissions (GgCO ₂ eq)	Emissions recalculées (GgCO ₂ eq)	Ecart (GgCO ₂ eq)	Variation (%)
RBA1 (2019)	41,62	(-) 49,63	(-) 91,25	-219,24
QCN (2020)	(-) 2 737,81	(-) 25,46	2 712,35	99,07

Les écarts observés par rapport aux émissions recalculées sont dus à la mise à jour des informations mais également à la réalisation de correspondance des catégories du GIEC avec les affectations des terres nationales.

6.7.8. Améliorations planifiées spécifiques à la catégorie

L'amélioration planifiée concerne la conduite des études sur la classification et la catégorisation des terres au Niger. Aussi, des ateliers d'échange sur la correspondance des catégories des terres au niveau national qui rentre dans la catégorie « terres cultivées » conformément au GIEC sont à planifier.

6.8. Prairies (CRT 3.C)

6.8.1. Présentation de la catégorie

Au Niger, la catégorie « Prairie » correspond principalement aux terres pastorales dont le pâturage se fait essentiellement dans les savanes arbustives et les steppes arborées. En effet, en 2023, les terres pastorales occupent une place essentielle dans l'économie du Niger, représentant environ 60 millions d'hectares de pâturages permanents. Ces terres jouent un rôle important dans les activités de transhumance et de pastoralisme, qui représentent environ 13 % du PIB du pays (BM, 2023⁴⁴).

Dans le cadre de cet inventaire, les terres pastorales avec une superficie estimée à 36 532 764 ha pour l'année 2022 comprennent les savanes arbustives (12 640 336 ha, soit 34,60% des terres pastorales) et les steppes arborées (23 892 428 ha, soit 65,40%). Ces superficies sont obtenues à partir des travaux cartographiques réalisés par le Centre National de Surveillance Ecologique et Environnementale (CNSEE) en 2015 avec l'Observatoire du Sahara et du Sahel (OSS) qui a abouti à la réalisation d'un Atlas d'occupation des sols du Niger.

Les pourcentages de ces sous catégories des terres pastorales (savanes arbustives et steppes arborées) ont été utilisés pour désagréger la série de données d'activité (superficies) obtenues à travers les matrices d'affectation des terres réalisées à la suite de l'interprétation des images satellitaires avec Collect Earth. Certaines données incohérentes ont été corrigées à travers les méthodes d'interpolation et d'extrapolation du GIEC et dans certains cas les jugements d'Experts.

6.8.2. Questions méthodologiques

Pour les estimations des émissions/absorptions au niveau de la catégorie les équations 2.2 ; 2.3 et 2.7 contenues dans les lignes directrices du GIEC, notamment le volume 4 et chapitre 2 relatif à la méthodologie générique applicable à diverses catégories d'affectation des terres ont été utilisées. Les paramètres et les facteurs par défaut sont ceux énumérés dans le Tableau 69 (Voir secteur 6.1.2). Le logiciel IPCC2006, version 2.92 a été utilisée pour estimer les émissions de la catégorie.

6.8.3. Résultats des émissions de la catégorie (CRT 4.C)

Pour l'année 2022, les émissions liées cette catégorie sont évaluées à 29,27 GgCO₂ et sont due essentiellement à 100% aux « terres converties en prairies ».

La Figure 70 montre les émissions de la catégorie « Prairie » évoluent en dents de scie avec des émissions importantes en 2004, 2012 et 2018. Cette évolution est la manifestation des affectations des superficies des « Terres » en « Prairie ».

⁴⁴ Note sur la situation économique du Niger, 66p

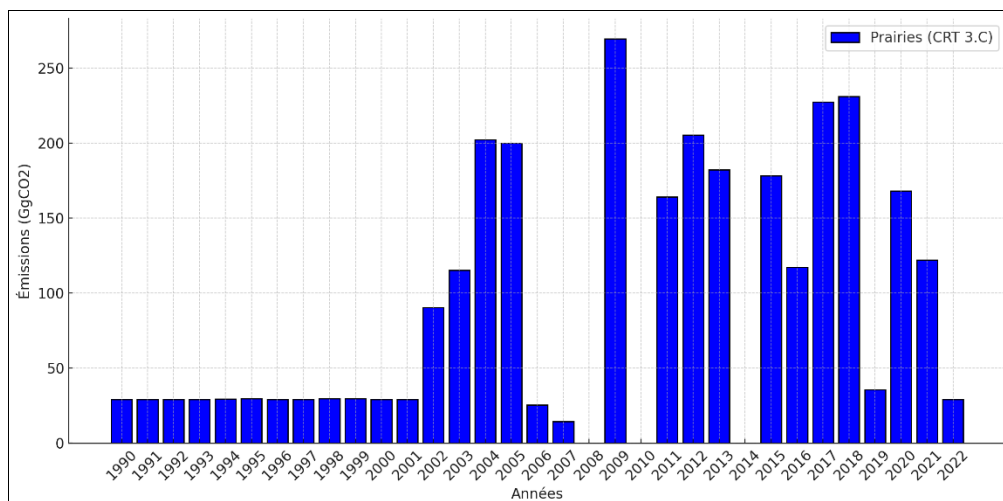


Figure 69 : Tendance des émissions de la catégorie CRT 4.C

6.8.4. Description de toute flexibilité appliquée

Selon les Directives contenues dans les paragraphes 25, 29, 34, 35, 48 et 57 de la Décision 1/CMA.1, aucune flexibilité spécifique n'a été appliquée à la catégorie. Toutes les données et informations au niveau national et spécifiques à la catégorie ont été rapportées. Ce qui a permis d'estimer les émissions de cette dernière sur la série chronologique 1990-2022.

6.8.5. Évaluation de l'incertitude et cohérence temporelle spécifiques à la catégorie

L'évaluation de l'incertitude a été menée conformément aux bonnes pratiques du GIEC et les lignes directrice 2006, notamment le volume 1 et chapitre 3 y relatif. Le niveau 1 basé sur les données nationales et les plages d'incertitude par défaut des facteurs d'émissions a été utilisé pour évaluer l'incertitude globale. Il ressort de cette évaluation une incertitude combinée de 0,39% pour l'année 2022 et une incertitude de la tendance (1990-2022) de 0,35%.

Aussi, la cohérence temporelle liée à la catégorie a été vérifiée conformément aux directives du GIEC contenues dans le volume 1, chapitre 5 des lignes directrices 2006. L'estimation des émissions de GES de la série temporelle 1990-2022 a été faite à l'aide de la même méthode et des mêmes sources de données et informations pour toutes les années.

6.8.6. Assurance Qualité/Contrôle Qualité et vérification

Le contrôle de qualité est observé à chaque étape du processus d'élaboration de l'inventaire, de la collecte à la compilation des données et l'analyse des résultats. L'analyse des données est faite d'abord au sein de l'équipe du secteur AFAT puis en rapport avec la coordination de l'inventaire et les parties prenantes détentrices des données et informations y relatives. Certaines lacunes dans les données ont été comblées à l'aide des méthodes d'extrapolation, d'interpolation conformément aux

bonnes pratiques du GIEC.

6.8.7. Recalculs spécifiques à la catégorie

Les recalculs de la catégorie (CRT 4.C) ont été effectués et les écarts évalués en vue de comparer les tendances des émissions avec celles de la QCN et le RBA. Le Tableau 82 présente les écarts entre les informations notifiées dans ces rapports.

Tableau 82 : Recalcul des émissions des GES des années de base 2019 et 2020 pour la catégorie (CRT 4.C)

Année de référence des Inventaires	Emissions (GgCO ₂ eq)	Emissions recalculées (GgCO ₂ eq)	Ecart (GgCO ₂ eq)	Variation (%)
RBA1 (2019)	-10 521,38	35,76	10 557,14	-100,34
QCN (2020)	3 451,68	168,19	-3 283,49	-95,12

Les écarts observés par rapport aux émissions recalculées sont dus à la mise à jour des informations mais également à la réalisation de correspondance des catégories du GIEC avec les affectations des terres nationales.

6.8.8. Améliorations planifiées spécifiques à la catégorie

L'amélioration planifiée concerne la conduite des études sur la classification et la catégorisation des terres au Niger. Aussi, des ateliers d'échange sur la correspondance des catégories des terres au niveau national qui rentre dans la catégorie « Prairie » conformément au GIEC sont à planifier.

6.9. Zones humides (CRT 4.D)

6.9.1. Présentation de la catégorie (CRT 4.D)

Les zones humides sont constituées essentiellement des mares, d'oasis et des cuvettes sur le territoire national, d'autres partagées avec certains pays frontaliers notamment le fleuve Niger et ses affluents, le Lac Tchad (MESU/DD, 2018⁴⁵). On note également le classement des quatorze (14) sites comme sites Ramsars. La superficie de ces sites a été évaluée à 2 413 230 ha sur un potentiel de zones humides estimé à 4 314 589 ha (CNEDD, 2018⁴⁶).

Dans le cadre de cet inventaire, les zones humides correspondent aux superficies occupées par les plans d'eau et les oasis à partir des matrices d'affectation des terres réalisées à la suite de l'interprétation des images satellitaires avec Collect Earth. Ces superficies ont été réajustées avec les statistiques de l'Atlas d'occupation des sols réalisé par le CNSEE en 2015 et sont évaluées à 2 254 925 ha en 2022.

⁴⁵ Politique Nationale de gestion des zones humides

⁴⁶ Sixième Rapport national sur la biodiversité

6.9.2. Questions méthodologiques

Pour les estimations des émissions/absorptions au niveau de la catégorie les équations 2.2 ; 2.3 ; 2.16 ; 7.2 ; 7.3 et 7.4 contenues dans les lignes directrices du GIEC, notamment le volume 4 et chapitre 2 relatif à la méthodologie générique applicable à diverses catégories d'affectation des terres ont été utilisées. Les paramètres et les facteurs par défaut utilisés sont ceux énumérés dans le Tableau 71 (Voir secteur 6.1.2). Le logiciel IPCC2006, version 2.92 a été utilisée pour estimer les émissions de la catégorie.

6.9.3. Résultats des émissions de la catégorie (CRT 4.D)

Dans le cadre de cet inventaire et pour l'année 2022 aucun changement d'affectation des terres n'a été enregistré, par conséquent, les émissions de cette catégorie sont nulles.

6.10. Etablissement (CRT 4.E)

6.10.1. Présentation de la catégorie (CRT 4.E)

Il s'agit des bâtis dont les superficies sont obtenues à partir des matrices d'affectation des terres réalisées à la suite de l'interprétation des images satellitaires avec Collect Earth. Ces superficies ont été réajustées avec les statistiques de l'Atlas d'occupation des sols réalisé par le CNSEE en 2015. En 2022, la superficie des bâtis a été évaluée à 1 220 487 ha.

6.10.2. Questions méthodologiques

Pour les estimations des émissions/absorptions au niveau de la catégorie les équations 2.2 ; 2.3 ; 8.2 et 8.3 contenues dans les lignes directrices du GIEC, notamment le volume 4 et chapitre 2 relatif à la méthodologie générique applicable à diverses catégories d'affectation des terres ont été utilisées. Les paramètres et les facteurs par défaut utilisés sont ceux énumérés dans le Tableau 72 (Voir secteur 6.1.2). Le logiciel IPCC2006, version 2.92 a été utilisée pour estimer les émissions de la catégorie.

6.10.3. Résultats des émissions de la catégorie (CRT 4.E)

Dans le cadre de cet inventaire et pour l'année 2022 aucun changement d'affectation des terres n'a été enregistré, par conséquent, les émissions de cette catégorie sont nulles.

6.11. Autres terres (CRT 4.F)

6.11.1. Présentation de la catégorie

Cette catégorie comprend les Étendues dunaires, les Sols nus et les Affleurements rocheux. En outre, elle permet de réajuster la superficie totale du pays qui doit être constante sur toute la série des données. Cette superficie est obtenue à travers les matrices d'affectation des terres réalisées à la suite de l'interprétation des images satellitaires avec Collect Earth. Elle est réajustée avec les statistiques de l'Atlas d'occupation des sols réalisé par le CNSEE en 2015 et a été évaluée à 46 023 764 ha en 2022.

6.11.2. Questions méthodologiques

Pour les estimations des émissions/absorptions au niveau de la catégorie les équations 2.2 ; 2.3 et 2.16 contenues dans les lignes directrices 2006 du GIEC, notamment le volume 4 et chapitre 2 relatif à la méthodologie générique applicable à diverses catégories d'affectation des terres ont été utilisées. Les paramètres et les facteurs par défaut utilisés sont ceux énumérés dans le Tableau 73 (Voir secteur 6.1.2). Le logiciel IPCC2006, version 2.92 a été utilisée pour estimer les émissions de la catégorie.

6.11.3. Résultats des émissions de la catégorie (CRT 4.F)

Dans le cadre de cet inventaire et pour l'année 2022, les émissions dues au changement d'affectation de la catégorie sont évaluées à 187,66 GgCO₂.

La catégorie « Autres terres » a commencé à émettre essentiellement en 2002 sur la période 1990 à 2022. Il est observé une tendance (Figure 71) qui évolue en dents de scie avec un pic en 2019 (943,11 GgCO₂eq). Ces émissions sont la conséquence de la dégradation d'une importante superficie des prairies devenue inculte.

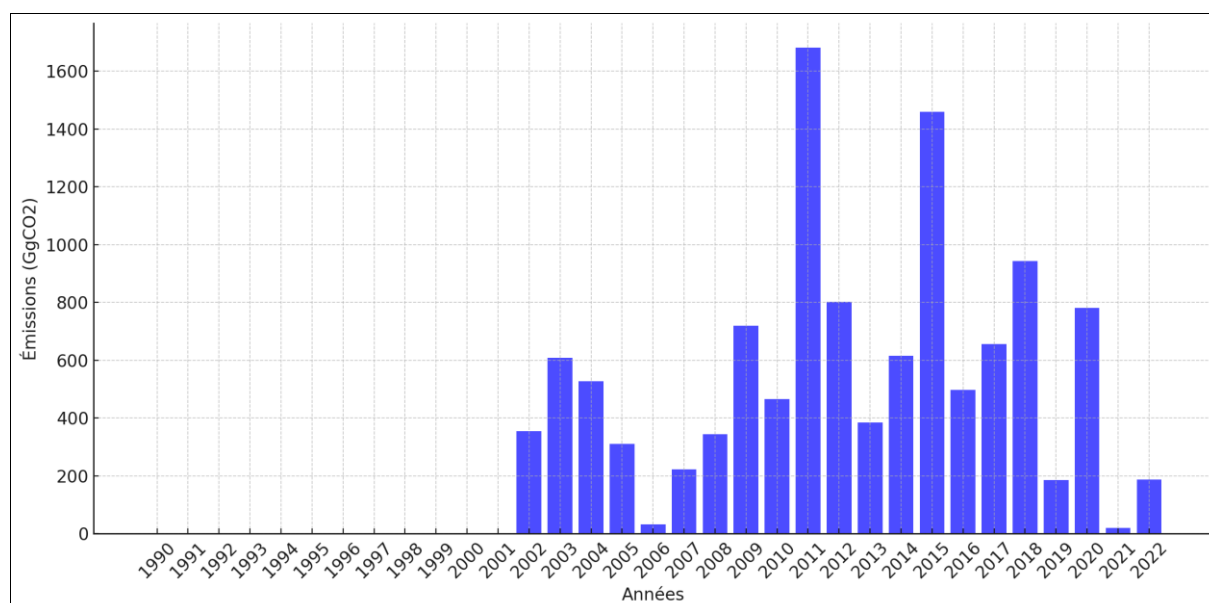


Figure 70 : Tendence des émissions de la catégorie (CRT 4.F)

6.11.4. Description de toute flexibilité appliquée

Selon les Directives contenues dans les paragraphes 25, 29, 34, 35, 48 et 57 de la Décision 18/CMA.1, aucune flexibilité spécifique n'a été appliquée à la catégorie. Toutes les données et informations au niveau national spécifiques à la catégorie ont été rapportées. Ce qui a permis d'estimer les émissions de la catégorie (CRT 4.F) sur la série chronologique 1990-2022.

6.11.5. Évaluation de l'incertitude et cohérence temporelle spécifiques à la catégorie

L'évaluation de l'incertitude a été menée conformément aux bonnes pratiques du GIEC et les lignes directrice 2006, notamment le volume 1 et chapitre 3 y relatif. Il faut noter que le niveau 1 basé sur les données nationales et les plages d'incertitude par défaut des facteurs d'émissions a été utilisé pour évaluer l'incertitude globale. Il ressort de cette évaluation une incertitude combinée de 0,79% pour l'année 2022.

Par ailleurs, la cohérence temporelle liée à la catégorie a été vérifiée conformément aux directives du GIEC contenues dans le volume 1, chapitre 5 des lignes directrices 2006. L'estimation des émissions de GES de la série temporelle 1990-2022 a été faite à l'aide de la même méthode et des mêmes sources de données et informations pour toutes les années.

6.11.6. Assurance Qualité/Contrôle Qualité et vérification

Le contrôle de qualité est observé à chaque étape du processus d'élaboration de l'inventaire, de la collecte à la compilation des données et l'analyse des résultats. L'analyse des données est faite d'abord au sein de l'équipe du secteur AFAT puis en rapport avec la coordination de l'inventaire et les parties prenantes détentrices des données et informations y relatives. Certaines lacunes dans les données ont été comblées à l'aide des méthodes d'extrapolation et d'interpolation conformément aux bonnes pratiques du GIEC.

6.11.7. Recalculs spécifiques à la catégorie

Les recalculs de la catégorie (CRT 4.F) ont été effectués et les écarts évalués en vue de comparer les tendances des émissions avec celles de la QCN et le RBA. Le Tableau 83 présente les écarts entre les informations notifiées dans ces rapports.

Tableau 83 : Recalcul des émissions des GES des années de base 2019 et 2020 pour la catégorie CRT 4.F

Année de référence des Inventaires	Emissions (GgCO ₂ eq)	Emissions recalculées (GgCO ₂ eq)	Ecart (GgCO ₂ eq)	Variation (%)
RBA1 (2019)	1987, 38	186, 27	-1801,11	-90,63
QCN (2020)	417, 11	780, 88	366,77	87,21

Les écarts observés par rapport aux émissions recalculées sont dus à la mise à jour des informations mais également à la réalisation de correspondance des catégories du GIEC avec les affectations des terres nationales.

6.11.8. Améliorations planifiées spécifiques à la catégorie

L'amélioration planifiée concerne la conduite des études sur la classification et la catégorisation des terres au Niger. Aussi, des ateliers d'échange sur la correspondance des catégories des terres au niveau national qui rentre dans la catégorie « Autres terres » conformément au GIEC sont à planifier.

6.12. Produits ligneux récoltés (CRT 4.G)

6.12.1. Présentation de la catégorie

La récolte des produits forestiers ligneux au Niger, bien que limitée par des contraintes environnementales, reste une source importante de revenus pour les communautés rurales. Parmi les produits les plus couramment récoltés, on trouve le bois de feu, le charbon de bois, ainsi que des produits issus de la transformation d'essences locales comme le Balanites (utilisé pour la production d'huile) et le Moringa (MESUDD, 2020)⁴⁷.

Selon les lignes directrices du GIEC, une grande partie du bois récolté sur les terres forestières, terres cultivées et autres types d'utilisation des terres se maintient dans des produits pendant des durées de temps variables. Les Produits Ligneux Récoltés (PLR) incluent tous les matériaux ligneux (y compris l'écorce) extraits des sites de récoltes.

6.12.2. Questions méthodologiques

Dans le cadre de cet inventaire, les émissions/absorptions ont été estimées à travers les approches méthodologiques contenues dans le volume 4 et chapitre 12 relatif aux PLR. A cet effet, la variable 1B contenue dans le Tableau 12.1 relative aux PLR SEDS et l'équation 12.4 des lignes directrices ont été utilisées.

⁴⁷ Stratégie et Plan d'Actions de Promotion des PFNL

6.12.3. Résultats des émissions de la catégorie (CRT 3.G)

Pour l'année 2022, les absorptions sont évaluées à -17,34 GgCO₂. L'analyse des émissions issues des PLR au Niger, à partir de 1996 jusqu'en 2022, montre une augmentation notable des émissions avec un TCMA de 6,25 % (Figure 72).

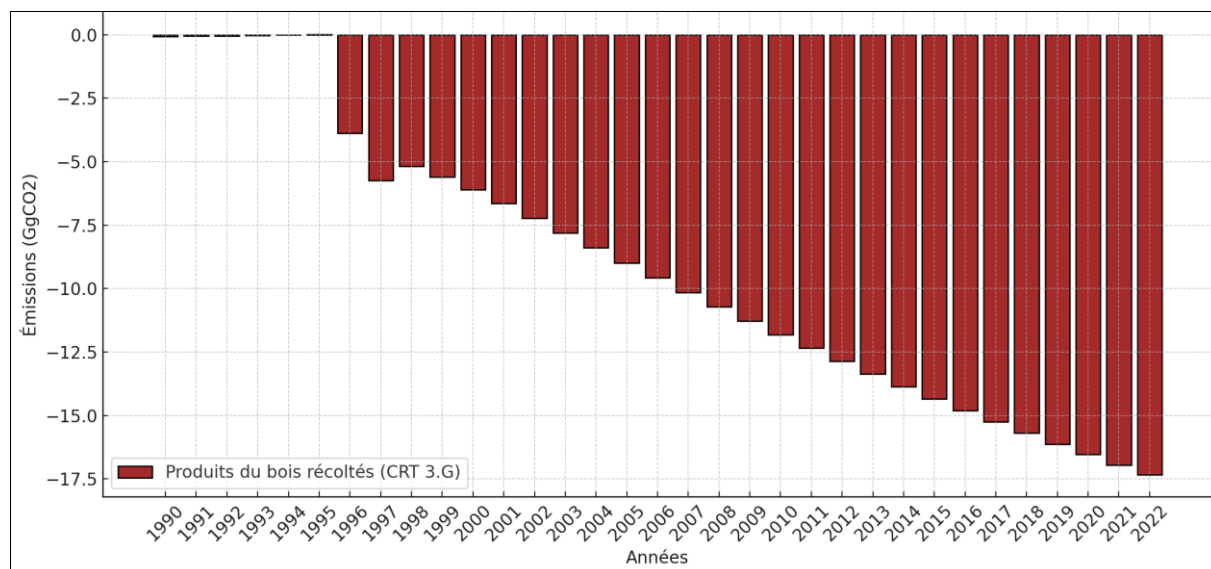


Figure 71 : Tendence des émissions de la catégorie (CRT 4.G)

Cette période est marquée par une hausse progressive des absorptions de carbone, passant de -3,88 en 1996 à -17,34 en 2022. Cette tendance indique une exploitation accrue des ressources ligneuses, probablement en réponse à une demande croissante pour le bois de feu et le charbon de bois, surtout dans les zones rurales.

La pression sur les forêts et la dégradation des terres résultent en une perte continue de la capacité de séquestration de carbone par les écosystèmes forestiers. L'absence de pratiques de gestion durable et la déforestation pour des besoins énergétiques exacerbent cette tendance.

6.12.4. Description de toute flexibilité appliquée

Selon les Directives contenues dans les paragraphes 25, 29, 34, 35, 48 et 57 de la Décision 18/CMA.1, aucune flexibilité spécifique n'a été appliquée à la catégorie. Toutes les données et informations au niveau national spécifiques à la catégorie ont été rapportées. Ce qui a permis d'estimer les émissions de la catégorie (CRT 4.G) sur la série chronologique 1990-2022.

6.12.5. Évaluation de l'incertitude et cohérence temporelle spécifiques à la catégorie

L'évaluation de l'incertitude a été menée conformément aux bonnes pratiques du GIEC et les lignes directrice 2006, notamment le volume 1 et chapitre 3 relatif à l'incertitude. A noté que le niveau 1 basé sur les données nationales et les plages d'incertitude par défaut des facteurs d'émissions a été utilisé pour évaluer

l'incertitude globale. Il ressort de cette évaluation une incertitude combinée de la catégorie (CRT 4.G) de 0,56% pour l'année 2022. L'incertitude liée à la tendance est évaluée à 84,27%.

Par ailleurs, la cohérence temporelle liée à la catégorie a été vérifiée conformément aux directives du GIEC contenues dans le volume 1, chapitre 5 des lignes directrices 2006. L'estimation des émissions de GES de la série temporelle 1990-2022 a été faite à l'aide de la même méthode et des mêmes sources de données et informations pour toutes les années.

6.12.6. Assurance Qualité/Contrôle Qualité et vérification

Le contrôle de qualité est observé à chaque étape du processus d'élaboration de l'inventaire, de la collecte à la compilation des données et l'analyse des résultats. L'analyse des données est faite d'abord au sein de l'équipe du secteur AFAT puis avec la coordination de l'inventaire et les parties prenantes détentrices des données et informations y relatives.

Certaines lacunes dans les données ont été comblées à l'aide des méthodes d'extrapolation et d'interpolation conformément aux bonnes pratiques du GIEC

6.12.7. Recalculs spécifiques à la catégorie

Les recalculs de la catégorie (CRT 4.G) ont été effectués et les écarts évalués en vue de comparer les tendances des émissions suivant la quatrième communication nationale (QCN) et le premier rapport biennal actualisé (RBA).

Le Tableau 84 présente les écarts entre les informations notifiées dans la QCN et le RBA comparées au présent inventaire.

Tableau 84 : Recalculs des émissions des GES des années de base 2019 et 2020 pour la catégorie (CRT 4.G)

Année de référence des Inventaires	Emissions (GgCO ₂ eq)	Emissions recalculées (GgCO ₂ eq)	Ecart (GgCO ₂ eq)	Variation (%)
RBA1 (2019)	0,00	-16,12	-16,12	-
QCN (2020)	-0,692	-16,54	-15,843	2 290,17

Les écarts observés par rapport aux émissions recalculées pour l'année d'inventaire de la QCN sont dus à la mise à jour des informations, notamment les données sur l'importation des PLR.

CHAPITRE 7 : DECHETS (SECTEUR CRT 5)

7.1. Aperçu du secteur

7.1.1. Présentation sommaire du secteur CRT 5

Le secteur des Déchets constitue la troisième source d'émissions de méthane après les combustibles fossiles (Secteur Energie) et l'agriculture (AFAT). Une mauvaise gestion des déchets pollue l'air et réchauffe le climat, mais elle introduit également des toxines dans le sol, l'eau et la chaîne alimentaire.

Au Niger, ce secteur se caractérise par une problématique de l'assainissement des déchets solides et liquides dans les centres urbains. Cette problématique est notamment liée à l'insuffisance d'infrastructures et d'équipements de collecte, de transport, d'évacuation et de traitement/élimination des déchets.

Cette situation est aggravée par des pratiques et des comportements inappropriés des populations. Il en résulte de cette situation une prolifération des décharges sauvages, une pullulation des déchets plastiques, le rejet des eaux usées sans traitement préalable, le brûlage des déchets à l'air libre.

Par ailleurs, cela engendre diverses pollutions et des dommages tant de point de vue de la santé publique, que de l'environnement. La mauvaise gestion de ces déchets engendre également des maladies telles que les épizooties, le paludisme, le choléra, la fièvre typhoïde, les diarrhées virales et les hépatites avec des conséquences sur le développement économique et social.

Cet ensemble de facteurs explique en partie l'augmentation des émissions de GES liée au secteur des Déchets au Niger.

7.1.2. Approche méthodologique

Conformément aux Modalités, Procédures et Lignes directrices aux fins du Cadre de Transparence Renforcée, notamment les tableaux communs pour la communication des informations contenues dans les rapports nationaux d'inventaire des émissions de GES, le secteur des Déchets est constitué de quatre (4) catégories suivantes :

- Élimination des déchets solides (CRT 5.A) ;
- Traitement biologique des déchets solides (CRT 5.B) ;
- Incinération et combustion à l'air libre des déchets (CRT 5.C) ;
- Traitement et rejet des eaux usées (CRT 5.D).

Dans le cadre de ce présent inventaire, trois (3) catégories ont fait l'objet d'estimation des émissions de GES à savoir la CRT 5.A, CRT 5.C et CRT 5.D.

Le choix de niveau pour ces catégories s'est basé sur l'arbre décisionnel contenu dans les lignes directrices du GIEC, notamment les chapitres 3 ;4 ;5 et 6 du volume 5 relatifs au secteur de Déchets. Ainsi, pour la catégorie CRT 5.A, le niveau 2 a été utilisé pendant que pour les catégories CRT 5.C et CRT 5.D, c'est le niveau 1 qui a été utilisée Le Tableau 85 résume le niveau méthodologique utilisé pour ce secteur.

Tableau 85 : Niveau Méthodologique utilisé pour le secteur Déchets

Catégories	Données d'activité	Facteurs d'émission	Principales sources de données
CRT 5.A. Elimination des déchets solides	Niveau 2	Défaut	Base de données de la Banque Mondiale ; Municipalités ; Institut National de la Statistique, revue documentaire et Ministère en charge de l'Environnement
CRT 5.C. Incinération et brûlage à l'air libre des déchets	Niveau 1	Défaut	Ministère en charge de l'Environnement, Ministère en charge de la Santé, Municipalités, Unités industrielles, revue documentaire et jugement d'expert
CRT 5.D. Traitement et rejets des eaux usées	Niveau 1	Défaut	Ministère en charge de l'Assainissement et de l'Environnement Ministères en charge de l'industrie, en charge du Commerce, en charge de l'Agriculture et de l'Elevage, INS, Unités Industrielles, revue documentaire, FAOSTAT.

Les calculs des émissions sont menés conformément aux orientations contenues dans les décisions 1/CP.1, 18/CMA.1 et 5/CMA.3.

A cet effet, les méthodologies et outils suivants sont utilisés :

- Les lignes directrices 2006 du GIEC et les EMEP/CORINAIR ;
- le logiciel « IPCC Inventory Software, Version 2.92⁴⁸» publiée le 02 juillet 2024 ;
- Les bonnes pratiques du GIEC en matière d'inventaire des émissions de GES.

7.1.3. Emissions globales du secteur (CRT5)

L'inventaire a porté sur les émissions annuelles par les sources non réglementées par le Protocole de Montréal résultant directement des activités anthropiques au Niger pour la série temporelle 1990-2022 avec une analyse approfondie de la situation de l'année 2022 prise comme année de référence.

Les gaz pris en compte sont :

- GES directs : CO₂, CH₄ et N₂O ;
- GES indirects : NO_x, COVNM, SO₂.

Le Tableau 86 donne une vue d'ensemble des émissions en unité massique et en équivalent CO₂ pour les catégories et sous-catégories concernées au niveau national. Les émissions globales du secteur sont évaluées à **1 575,792 GgCO₂eq** pour l'année 2022.

⁴⁸ Cette version intègre les tableaux communs de rapportage

Tableau 86 : Emissions du secteur (CRT 5) pour l'année 2022

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	NO _x	CO	NMVO C	SO _x	Total GHG emissions ⁽¹⁾
	(Gg)							CO ₂ equivalents (GgCO ₂ eq) ⁽²⁾
5. Total waste	11,725	18,394	3,959	0,0002	0,0002	6,529	0,001	1575,79
5.A. Solid waste disposal		6,631		0,00	0,00	6,529		185,659
5.A.1. Managed waste disposal sites		0,000						0,000
5.A.2. Unmanaged waste disposal sites		6,631						185,759
5.A.3. Uncategorized waste disposal sites		0,000						0,000
5.B. Biological treatment of solid waste								0,000
5.B.1. Composting								0,000
5.B.2. Anaerobic digestion at biogas facilities								0,000
5.C. Incineration and open burning of waste	11,725	0,342	0,005	0,0002	0,0002	0,0001	0,0008	22,771
5.C.1. Waste incineration	0,202	0,000	0,000	0,0002	0,0002	0,0001	0,0008	0,202
5.C.2. Open burning of waste	11,523	0,342	0,005					22,369
5.D. Wastewater treatment and discharge		11,421	3,954					1 367,562
5.D.1. Domestic wastewater		10,603	3,954					1 328,528
5.D.2. Industrial wastewater		0,818	0,000					22,918
5.D.3. Other								0,000
5.E. Other (please specify)								
Memo item: ⁽³⁾								
5.F.1. Long-term storage of C in waste disposal sites	-17,339							
5.F.1.a. Annual change in total long-term C storage								
5.F.1.b. Annual change in total long-term C storage in HWP waste ⁽⁴⁾	-17,339							

7.1.4. Analyse des émissions du secteur (CRT 5) par catégorie et par gaz directs

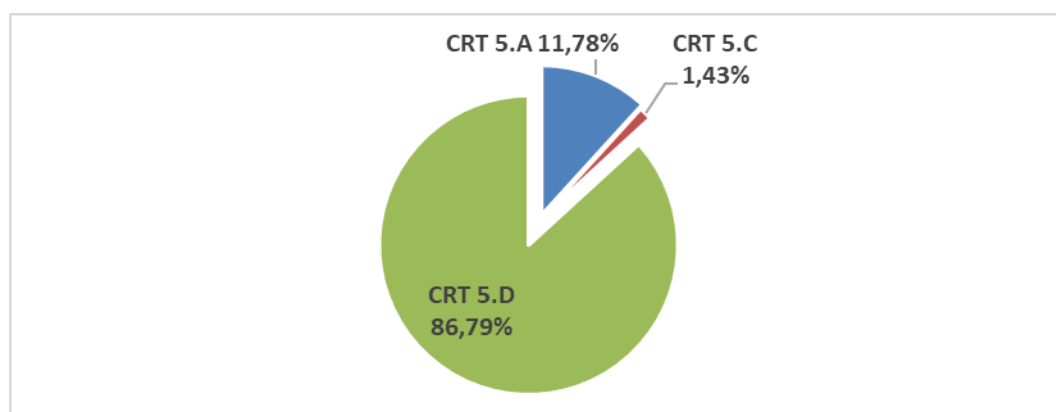


Figure 72 : Répartition des émissions par catégorie des sources du secteur déchets

L'analyse des émissions globales par catégories de source (Figure 73) fait ressortir que la catégorie « traitement et rejet des eaux usées (CRT 5.D) » est la première source d'émission avec 1 367,56 GgCO₂eq soit 86,79% des émissions du secteur, suivie respectivement des catégories « Elimination des déchets solides (CRT 5.A) » avec 185,66 GgCO₂eq (11,78%) et « incinération et brûlage à l'air libre des déchets (CRT 5.C) » avec 22,57 GgCO₂eq (1,43%).

En revanche, l'analyse par Gaz direct pour l'année 2022 montre que le gaz majoritairement émis par le secteur est le N₂O. Ce gaz représente 66,57% des émissions (1 049,04 GgCO₂eq) suivi du CH₄ pour 32,68% (515,03 GgCO₂eq) et le CO₂ (11,73 GgCO₂eq) pour 0,74%. Le N₂O provient essentiellement du brûlage à l'air libre des déchets et du traitement et rejet des eaux usées domestiques (Figure 74).

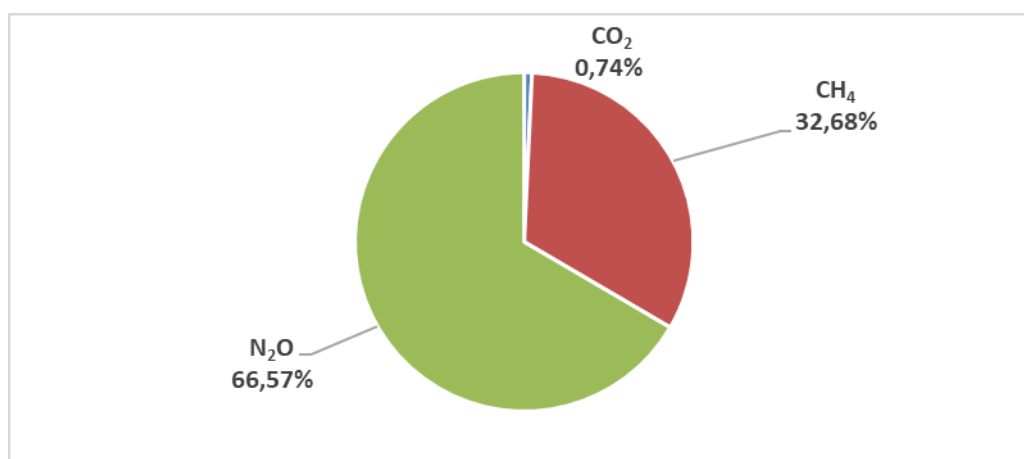


Figure 73 : Contribution des gaz directs émis pour l'année de référence

7.1.5. Analyse des émissions par gaz indirects

Les gaz indirects ont été estimés grâce aux lignes directrices de l'EMEP/CORINAIR. Conformément à ces lignes directrices, la méthode de Niveau 1 a été utilisée pour l'estimation de ces gaz.

Les gaz indirects majoritairement émis dans le secteur des Déchets sont les

COVNM. Ces derniers sont essentiellement issus de la décomposition des déchets solides. Les émissions de ce gaz sont évaluées à 6,529 Gg en 2022 représentant 99,98% des émissions de gaz indirects. Les émissions des autres gaz sont : 0,00019 Gg (0,0029%) de SO₂, à 0,000067Gg (0,0010%) de CO et 0,000814 Gg (0,0125%) de NO_x.

7.1.6. Tendance des émissions globales du secteur (CRT 5)

En ce qui concerne la tendance des émissions globales (Figure 75), il est observé une augmentation annuelle des émissions. En effet, elles sont passées de 172,42 GgCO₂eq en 1990 à 1 575,79 GgCO₂eq en 2022 soit une variation absolue de 1 403,37GgCO₂eq (Figure 76). Cette augmentation est due à plusieurs facteurs dont entre autres :

- L'insuffisance voire l'absence de dispositif de traitement des eaux usées domestiques et industrielles ;
- L'insuffisance de dispositif d'incinération des déchets ;
- L'absence d'un dispositif d'élimination des déchets solides municipaux conjugué à l'accroissement des déchets ;
- L'absence des systèmes de traitement des eaux usées (eaux domestiques et industrielles) ;
- L'utilisation dans certains cas de données par défaut.

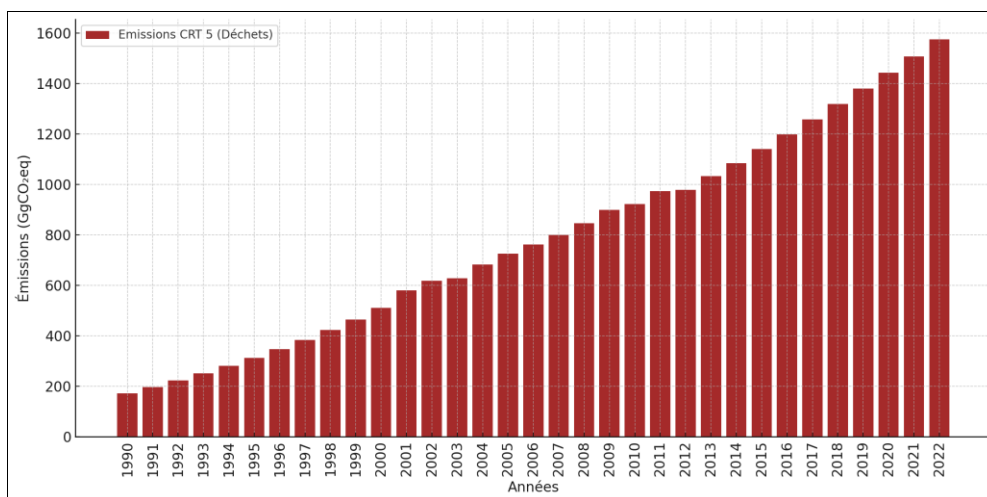


Figure 74 : Tendance des émissions globales du secteur (CRT 5)

7.1.7. Tendance des émissions par gaz directs du secteur (CRT5)

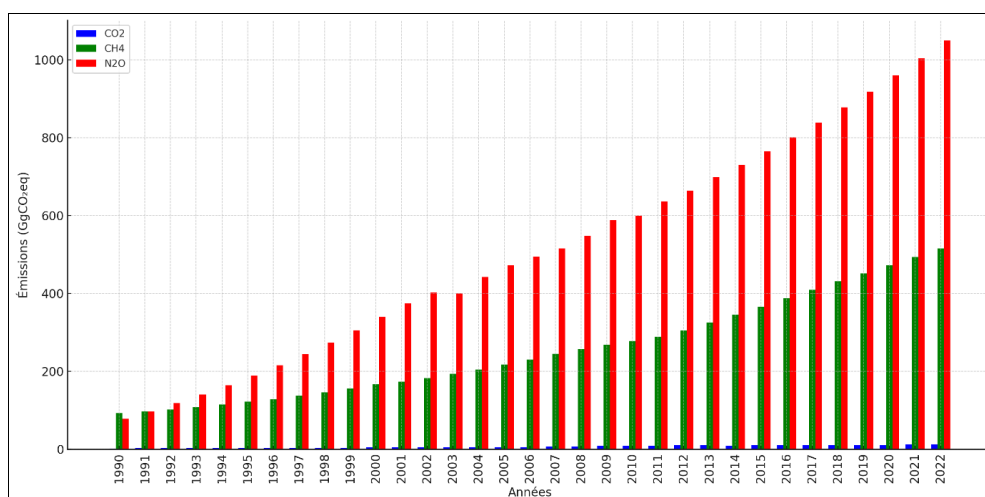


Figure 75 : Tendance des émissions par gaz directs du secteur (CRT 5)

La tendance des émissions par gaz directs montre que le N₂O domine. Ses émissions sont passées de 77,69 GgCO₂eq en 1990 à 1 049,04 GgCO₂eq en 2022 suivies du CH₄ estimées à 92,65 GgCO₂eq en 1990 à 366,18 GgCO₂eq en 2022. Enfin, les émissions du CO₂ restent relativement faibles passant de 2,07 GgCO₂eq en 1990 à 11,73 GgCO₂eq en 2022 (Figure 76).

7.1.8. Tendance des émissions par catégorie du secteur (CRT 5)

La Figure 77 montre une tendance évolutive des émissions. Les émissions liées à la catégorie « Elimination des déchets solides (CRT 5.A) » montrent une augmentation constante, avec un TCMA de 5,14 % entre 1990 et 2022, passant de 37,36 GgCO₂eq à 185,66 GgCO₂eq. Aussi, les émissions liées à la catégorie « Incinération et brûlage à l'air libre des déchets (CRT 5.C) » ont également augmenté, avec un TCMA de 3,92 %, passant de 6,6 GgCO₂eq en 1990 à 22,57 GgCO₂eq en 2022. Enfin, la catégorie « Traitement et rejet des eaux usées (CRT 5.D) » a enregistré la plus forte croissance parmi les trois catégories, avec un TCMA de 7,65 %, atteignant 1 367,56 GgCO₂eq en 2022, contre 128,45 GgCO₂eq en 1990. Ces tendances soulignent l'impact croissant de la gestion des déchets solides et des eaux usées sur les émissions totales de GES au Niger.

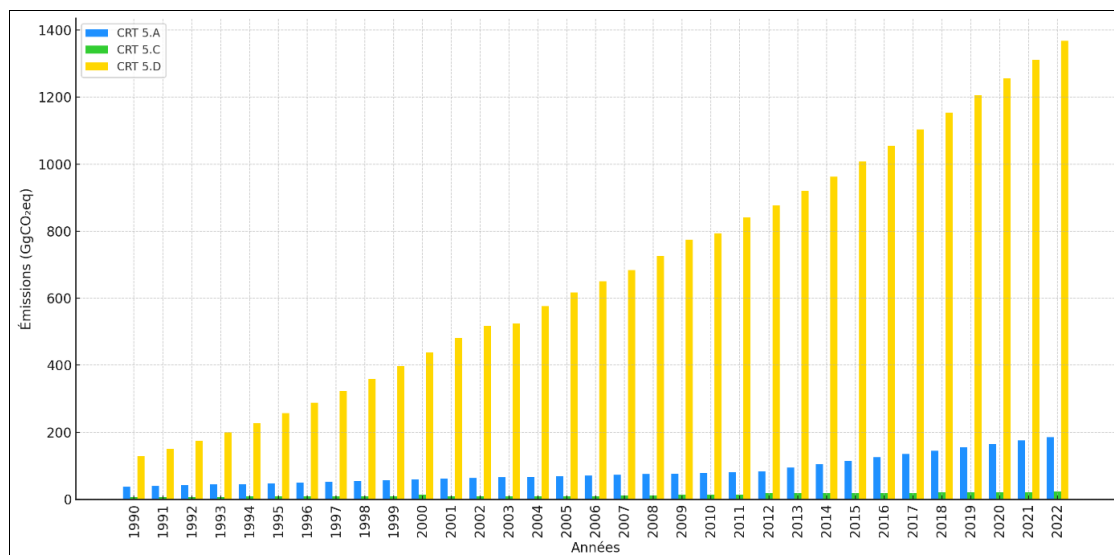


Figure 76 : Tendance des émissions des catégories du secteur (CRT 5)

7.1.9. Tendance des émissions par gaz indirects du secteur CRT5

Le gaz indirect majoritairement émis est le COVNM. Ses émissions sont passées de 1,25 Gg en 1990 à 6,53 Gg en 2022, soit un TCMA de 5,3%. Les autres gaz indirects sont très faiblement émis sur la période (Figure 78).

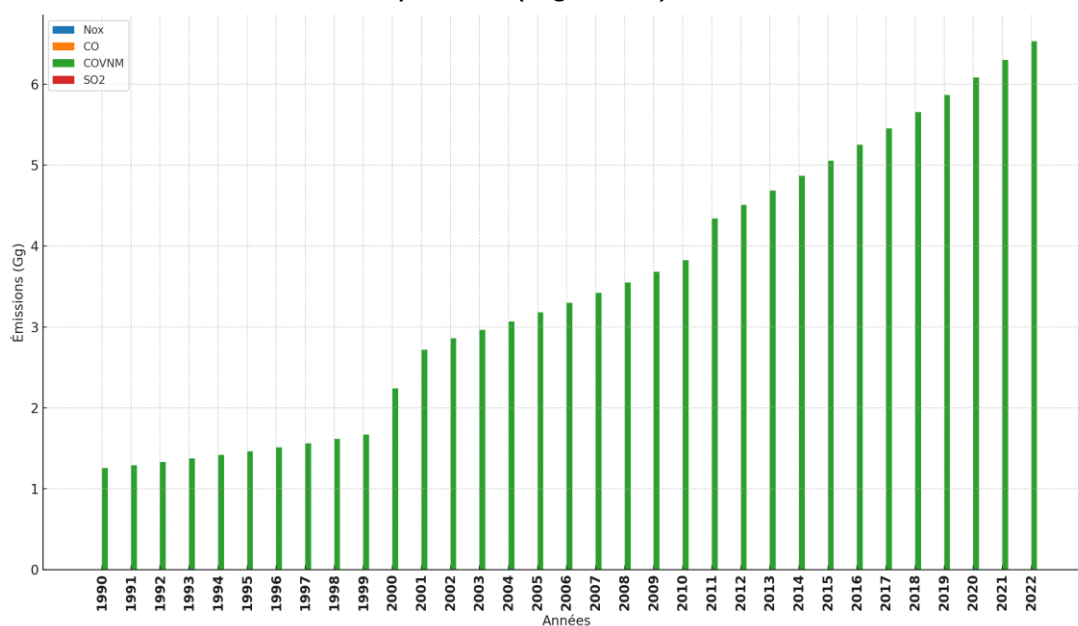


Figure 77 : Tendance des émissions par gaz indirects de la catégorie (CRT 5.D)

7.2. Catégorie « Elimination des déchets solides » (CRT 5.A)

7.2.1. Description de la catégorie

Le traitement et l'élimination des déchets municipaux, industriels et autres déchets solides produisent des taux importants de méthane (CH₄). En plus du CH₄, les sites d'élimination des déchets solides (SEDS) produisent également du CO₂, des COVNM ainsi que de petites quantités de N₂O, de NO_x et CO. Le CH₄ produit au

niveau des SEDS représente un apport de 3 à 4% aux émissions annuelles globales de GES d'origine anthropique (GIEC, 2006).

Au Niger, les principales sources d'émissions de GES pour cette catégorie sont : les déchets solides municipaux et les déchets industriels.

En ce qui concerne les Déchets Solides Municipaux (DSM), la filière de gestion des DSM dans les villes du Niger se compose en trois (3) étapes suivantes :

- La pré-collecte : qui consiste à l'enlèvement « porte-à-porte » des déchets de leur lieu de production (les ménages, marchés...) à un point de regroupement (dépotoirs sauvages ou aménagés). Elle est organisée par deux groupes à savoir les initiatives individuelles et les structures organisées (ONG, GIE, ...) (Tin, 2003 ; Ousmane, 2016 ; Oxfam, 2012) ;
- Les points de regroupements (dépotoirs) : Ces installations reçoivent les déchets provenant des ménages, des marchés et des restaurants environnants. L'apport des déchets peut se faire soit par apport volontaire ou par les charretiers ou même les véhicules de pré-collecte. Dans la ville de Niamey par exemple, on dénombre Cent vingt-cinq (125) centres points de regroupement dont certains d'entre eux sont considérés comme sauvage car non mis en place par les autorités communales (PGRC-DU, 2020). Ces centres sont constitués d'un ou de plusieurs containers de stockage de déchets ;
- La collecte et le transport : cette phase consiste au ramassage et transport des déchets solides ménagers du point de regroupement vers une décharge. La collecte des déchets relève essentiellement des collectivités. Ces dernières déploient des engins et le personnel pour assurer l'évacuation des déchets des dépotoirs vers les décharges ;
- La mise en décharge : Le Niger ne disposant pas de décharge contrôlée, les DSM sont ainsi évacués vers des anciennes carrières, des ravins ou à la périphérie des villes. Dans certains cas les décharges/dépotoirs se trouvent dans des espaces publics (la ceinture verte) et certaines écoles non clôturées. L'absence de décharge contrôlée a eu un impact important sur la catégorisation des sites de stockage des déchets et des émissions de GES.

La production des déchets solides ménagers est fonction de la région et de la période. Selon le rapport de la JICA (2001), la production de déchets par habitant dans la Ville de Niamey a été estimée à 0,75 Kg/jour.

Cependant, un taux de génération de déchets de 0,65 kg/pers/jour a été auparavant déterminé en 2000 par SOCREGE et d'une moyenne pondérée de 0,5 Kg/hab/jour en 1989 (GENIA, 1989).

La campagne de pesage (échantillonnage, tri et pesage), menée par le Projet de Développement des Infrastructures Locale (PDIL) en 2007 à Maradi a permis d'estimer la production journalière de déchets solides ménagers à 140 t/j (soit 304 m³/j).

La composition des DSM varie d'une zone à une autre. Dans la ville de Niamey, en 2000 les DSM étaient constitués comme suit : 37 % de Fermentescibles, 2% de Plastique, 2% de Papier/carton, 1% de Textile, 1% de Métaux, 0% de Verre et 57% des Cailloux, fines, divers inertes (Tini, 2000).

Dans cette même ville, les DSM en 2001 étaient composés de : 71,1% de matières fines (< 5 mm), 19,1% de matières organiques, 3,4% de Pierres et gravats, plastique 3,4%, papier et carton 1,1%, textiles et chiffons 0,5%, 0,7% de Bois, 0,6% de métal et 0,1% de verre (JICA, 2001).

En 2013, les DSM de cette Ville sont composés de sable et matières fines (53,60 %), matières organiques (31,4%), plastique (5%), papier et carton (3,2%), métaux (2,7%), cuir et textile (0,9%), verre et céramique (0,3%) et divers (2,9%). Le sable provient en grande partie du balayage des cours de maisons.

Dans la commune urbaine d'Agadez, la composition des DSM en 2019 se caractérise comme suit : 63% de matières inertes, 10 % de fraction organique, 10% de déchets divers, 4% de plastique souple, 3% de plastique dur, 3% de textile, 2% de papier/cartons, 1% de verre, 2% de métaux, 3% de textiles et 2% des déchets dangereux.

Dans la Ville de Maradi, la composition moyenne des DSM en 2022 se caractérise en grande partie de : 48,61 % de matières inertes (sable avec 39,22 % et cailloux avec 9,36 %), 40 % de matière organique et 5,60 % de plastiques.

7.2.2. Questions méthodologiques

La méthodologie du GIEC pour estimer les émissions de CH₄ des SEDS se fonde sur la méthode de Décomposition de Premier Ordre (DPO). Cette méthode présuppose que la composante organique destructible (Carbone Organique Degradable-COD) des déchets se décompose lentement sur plusieurs décennies ; période au cours de laquelle du CH₄ et du CO₂ se forment.

Si les conditions sont constantes, le taux de production du CH₄ ne devra dépendre que du volume de carbone qui reste dans les déchets. Par conséquent, les émissions de CH₄ provenant de déchets, déposés dans une décharge, sont plus élevées pendant les premières années de leur dépôt avant de commencer à diminuer progressivement au fur et à mesure que le carbone dégradable du déchet est consommé par les bactéries responsables de la décomposition.

La méthode DPO est basée sur les équations 3.1 ; 3.2 ; 3.3 ; 3.4 et 3.5 du volume 5 chapitre 3 des lignes directrices 2006 du GIEC relatives au secteur des Déchets.

Equation 1 : Calcul des émissions de CH₄ pour une année T

$$\text{Emission CH}_4 = [\sum x \text{CH}_4 \text{ produit}_{x,T} - R_T] * (1 - OX_T)$$

Où :

- Emission CH₄ = CH₄ émis dans l'année T, Gg ;
- T = année d'inventaire ;
- x = catégorie ou type/matière de déchet ;

- R_T = CH₄ récupéré pendant l'année T, Gg ;
- OX_T = facteur d'oxydation de l'année T, (fraction).

Équation 3.2 : Calcul de la masse de COD décomposable

$$DDOCm = W \cdot DOC \cdot DOC_f \cdot MCF$$

où :

- DDOCm = masse de COD décomposable déposé, Gg ;
- W = masse de déchets éliminés, Gg ;
- COD = carbone organique dégradable dans l'année de dépôt, fraction, Gg C/Gg déchets ;
- DOC_f = fraction de COD susceptible de se décomposer (fraction) ;
- MCF = coefficient de correction du CH₄ pour la décomposition en anaérobiose de l'année de dépôt (fraction).

Équation 3.3 : Calcul de potentiel de production de CH₄

$$Lo = DDCOm \cdot F \cdot 16/12$$

Où :

- Lo = potentiel de production CH₄, GgCH₄ ;
- DDOCm = masse de COD décomposable, Gg ;
- F = fraction de CH₄ dans le gaz produit des décharges (fraction de volume) ;
- 16/12 = rapport moléculaire pondéral CH₄/C (ratio).

Equation 3.4 : Calcul de $DDCOm_T$ et Equation 3.5 : $DDCOm_{decomp}$

$$DDCOm_T = DDCOm_dT + (DDCOm_{T-1} \cdot e^{-k})$$

$$DDCOm_{decompT} = DDCOm_{T-1} \cdot (1 - e^{-k})$$

Où :

- T = année d'inventaire ;
- $DDCOm_T$ = DDOCm accumulé dans le SEDS à la fin de l'année T, Gg ;
- $DDCOm_{T-1}$ = DDOCm accumulé dans le SEDS à la fin de l'année (T-1), Gg ;
- $DDCOm_dT$ = DDOCm déposé dans le SEDS pendant l'année T, Gg ;
- $DDCOm_{decompT}$ = DDOCm décomposé dans le SEDS pendant l'année T, Gg ;
- k = constante de réaction, $k = \ln(2)/t_{1/2}$ (y⁻¹) ;
- $t_{1/2}$ = temps de demi-vie (y).

Le modèle simple de tableur DPO ou Modèle de déchets GIEC a permis de faciliter la quantification des émissions sur la base des équations.

Dans le cadre de cet inventaire et sur la base des arbres décisionnels, il a été utilisé la **méthode DPO de niveau 2** et le Modèle de déchets GIEC avec l'option basée sur les **données de composition des déchets**.

Les calculs des émissions sont menés conformément aux orientations contenues dans les décisions 1/CP.1, 18/CMA.1 et 5/CMA.3. A cet effet, les méthodologies et outils suivants sont utilisés :

- Les lignes directrices 2006 et la version 2019 révisée du GIEC ;
- Le logiciel « IPCC Inventory Software, Version 2.92 » ;
- Les bonnes pratiques du GIEC en matière d'inventaire des émissions de GES ;
- Le Guide d'inventaire des émissions EMEP/CORINAIR (EEA, 2016) pour le choix des Facteurs d'Emission (FE) en vue d'estimer les émissions des GES indirects ;

- La Banque des Données des Facteurs d'Emission (BDFE) du GIEC pour le choix de certains FE.

Les facteurs d'émission utilisés sont aussi tirés des lignes directrices 2006 du GIEC, Volume 5, chapitre 3 et de la base de données d'inventaire. Ces facteurs utilisés par défaut sont : le facteur d'oxydation (OX), le taux de formation de méthane, la demi-vie, la récupération du méthane, le coefficient de correction du méthane (MCF) et la fraction de carbone organique dégradable.

En revanche, les hypothèses émises sont les suivantes :

- **Hypothèse 1 (DSM)** : la mise en décharge augmente au fil des années avec l'amélioration de la pré-collecte ;
- **Hypothèse 2 (Déchets Industriels)** : La moitié des unités industrielles applique le prétraitement pour la séparation de déchets spéciaux (25%) ou le recyclage/réutilisation des matériaux (environ 17%). Plus de 65% d'entre elles évacuent les déchets par le système municipal, à savoir dans les containers et le transport direct vers un lieu de mise en décharge autorisé par la municipalité.

Les sources d'information des données d'activités utilisées pour la quantification des émissions de la catégorie sont présentées dans le Tableau 87.

Tableau 87 : Sources de données d'activités du secteur des Déchets

Sources de données	Données
Base de données de la Banque Mondiale ; Municipalités ; Institut National de la Statistique, revue documentaire et Ministère en charge de l'Environnement ; jugement d'experts	- Distribution de déchets solides ménagers par type de décharge ; - Production de déchets par habitant ; - Composition des déchets allant en décharge ; - Part des déchets qui vont en décharges ; - Fraction de la population Urbaine qui brûle des déchets (Pfrac) ; - Fraction de déchets brûlés par rapport à la quantité totale de déchets ; - Fraction de déchets industriels allant à la décharge ; - Composition de déchets industriels ; - Données démographiques (population totale et urbaine) et macroéconomiques (PIB au prix constant de 2015).

Les données d'activités sur les DSM comprennent la production de déchets, la composition des déchets, et la fraction de déchets éliminés au niveau des SEDS.

La production des DSM varie en fonction de l'évolution de la population. Le Tableau 88 présente les données d'activités sur la production des DSM et l'évolution de la population pour la période 1990-2022.

Tableau 88 : Données sur la production de DSM de 1990 à 2022

Année	Pop Urbaine	Production de DSM Urbains (kg/hab/jr)	Production de DSM Urbains (kg/hab/an)	Production de DSM Urbains (T/hab/an)	Production de DSM Urbains (Gg/an)
1990	1 286 401	0,5	183	0,183	1 296,42
1991	1 333 966	0,5	183	0,183	1 336,02
1992	1 383 268	0,5	183	0,183	1 376,96
1993	1 435 039	0,5	183	0,183	1 419,72
1994	1 489 597	0,5	183	0,183	1 464,68
1995	1 547 949	0,5	183	0,183	1 512,67
1996	1 609 273	0,5	183	0,183	1 562,94
1997	1 672 461	0,5	183	0,183	1 614,38
1998	1 738 958	0,5	183	0,183	1 668,22
1999	1 808 603	0,5	183	0,183	1 724,38
2000	1 881 245	0,65	237,9	0,2379	2 317,48
2001	1 956 311	0,75	274,5	0,2745	2 765,62
2002	2 024 807	0,75	274,5	0,2745	2 863,50
2003	2 096 507	0,75	274,5	0,2745	2 965,78
2004	2 171 718	0,75	274,5	0,2745	3 073,07
2005	2 250 365	0,75	274,5	0,2745	3 185,53
2006	2 332 616	0,75	274,5	0,2745	3 302,94
2007	2 418 521	0,75	274,5	0,2745	3 425,58
2008	2 508 220	0,75	274,5	0,2745	3 553,94
2009	2 602 152	0,75	274,5	0,2745	3 688,12
2010	2 700 398	0,75	274,5	0,2745	3 828,49
2011	2 802 629	0,75	274,5	0,2745	3 974,89
2012	2 910 768	0,75	274,5	0,2745	4 129,48
2013	3 023 310	0,75	274,5	0,2745	4 290,40
2014	3 141 947	0,75	274,5	0,2745	4 455,15
2015	3 270 216	0,75	274,5	0,2745	4 627,50
2016	3 408 152	0,75	274,5	0,2745	4 807,48
2017	3 554 150	0,75	274,5	0,2745	4 991,45
2018	3 708 282	0,75	274,5	0,2745	5 179,48
2019	3 872 145	0,75	274,5	0,2745	5 372,31
2020	4 045 711	0,75	274,5	0,2745	5 569,04
2021	4 230 083	0,75	274,5	0,2745	5 770,71
2022	4 427 576	0,75	274,5	0,2745	5 978,72

En ce qui est de la composition de DSM, sur la base des données de la littérature et en fonction du format des lignes directrices 2006 du GIEC, une typologie des DSM a été réalisée sur la période 1990-2022 (Tableau 89).

Tableau 89 : Composition des DSM sur la période 1990-2022

Année	Déchets alimentaires (%)	Déchets verts (%)	Couches (%)	Papier/carton (%)	Textile (%)	Bois (%)	Autres déchets (%)	Plastique et autres inertes (%)	Total (%)
1990	10	17	0	2	1	10	1	59	100
1991	10	17	0	2	1	10	1	59	100

Année	Déchets alimentaires (%)	Déchets verts (%)	Couches (%)	Papier/carton (%)	Textile (%)	Bois (%)	Autres déchets (%)	Plastique et autres inertes (%)	Total (%)
1992	10	17	0	2	1	10	1	59	100
1993	10	17	0	2	1	10	1	59	100
1994	10	17	0	2	1	10	1	59	100
1995	10	17	0	2	1	10	1	59	100
1996	10	17	0	2	1	10	1	59	100
1997	10	17	0	2	1	10	1	59	100
1998	10	17	0	2	1	10	1	59	100
1999	10	17	0	2	1	10	1	59	100
2000	10	17	0	2	1	10	1	59	100
2001	4	10,1	5	1,1	0,5	0,7	0,7	77,9	100
2002	4	10,1	5	1,1	0,5	0,7	0,7	77,9	100
2003	4	10,1	5	1,1	0,5	0,7	0,7	77,9	100
2004	4	10,1	5	1,1	0,5	0,7	0,7	77,9	100
2005	4	10,1	5	1,1	0,5	0,7	0,7	77,9	100
2006	4	10,1	5	1,1	0,5	0,7	0,7	77,9	100
2007	4	10,1	5	1,1	0,5	0,7	0,7	77,9	100
2008	4	10,1	5	1,1	0,5	0,7	0,7	77,9	100
2009	4	10,1	5	1,1	0,5	0,7	0,7	77,9	100
2010	4	10,1	5	1,1	0,5	0,7	0,7	77,9	100
2011	4	10,1	5	1,1	0,5	0,7	0,7	77,9	100
2012	5	21,4	0,5	3,2	0,9	5	5,4	58,6	100
2013	5	21,4	0,5	3,2	0,9	5	5,4	58,6	100
2014	5	21,4	0,5	3,2	0,9	5	5,4	58,6	100
2015	5	21,4	0,5	3,2	0,9	5	5,4	58,6	100
2016	5	21,4	0,5	3,2	0,9	5	5,4	58,6	100
2017	5	21,4	0,5	3,2	0,9	5	5,4	58,6	100
2018	5	21,4	0,5	3,2	0,9	5	5,4	58,6	100
2019	5	21,4	0,5	3,2	0,9	5	5,4	58,6	100
2020	5	21,4	0,5	3,2	0,9	5	5,4	58,6	100
2021	5	21,4	0,5	3,2	0,9	5	5,4	58,6	100
2022	5	21,4	0,5	3,2	0,9	5	5,4	58,6	100

Il faut noter que le Niger ne dispose pas de décharges contrôlées et la majorité est de type non contrôlé peu profonde. La mise en décharge varie de 60% à 70% (Tableau 90).

Tableau 90 : Typologie de décharge et fraction de DSM allant à la décharge

Année	Décharge Non gérée profonde (%)	Décharge Non gérée peu profonde (%)	Part des DSM allant à la décharge (%)
1990	30	70	62
1991	30	70	62
1992	30	70	62
1993	30	70	62
1994	30	70	62
1995	30	70	62
1996	30	70	62
1997	30	70	62
1998	30	70	62
1999	30	70	62
2000	20	80	62
2001	20	80	63
2002	20	80	64
2003	20	80	64
2004	20	80	64
2005	20	80	64
2006	20	80	64
2007	20	80	64
2008	20	80	64
2009	20	80	64
2010	17,11	82,89	64
2011	16,35	83,65	70
2012	15,60	84,40	70
2013	14,85	85,15	70
2014	14,10	85,90	70
2015	13,35	86,65	70
2016	12,59	87,41	70
2017	11,84	88,16	70
2018	11,09	88,91	70
2019	10,34	89,66	70
2020	9,59	90,41	70
2021	8,83	91,17	70
2022	8,08	91,92	70

Les données d'activités relatives à la production des déchets industriels sont consignées dans le Tableau 91.

Tableau 91 : Production des déchets industriels

Année	PIB par habitant (constant 2015 US\$)	PIB par habitant (constant 2015 MILLION US\$)	Taux de déchets par habitant	Déchets Industriels générés (Gg)	Gg/PIB/an
1990	461,22	593,31	0,0046	2,715	0,0046
1991	445,15	593,81	0,0044	2,639	0,0044
1992	440,14	608,83	0,0044	2,692	0,0044
1993	427,85	613,98	0,0043	2,655	0,0043
1994	422,00	628,61	0,0043	2,698	0,0043
1995	418,24	647,42	0,0043	2,771	0,0043
1996	404,80	651,44	0,0042	2,715	0,0042
1997	397,51	664,81	0,0041	2,738	0,0041
1998	422,62	734,92	0,0044	3,238	0,0044
1999	407,55	737,10	0,0043	3,151	0,0043
2000	389,08	731,95	0,0032	2,312	0,0032
2001	403,18	788,74	0,0029	2,249	0,0029
2002	408,57	827,28	0,0029	2,390	0,0029
2003	403,06	845,03	0,0028	2,408	0,0028
2004	390,42	847,89	0,0028	2,339	0,0028
2005	404,28	909,78	0,0029	2,598	0,0029
2006	413,06	963,50	0,0029	2,811	0,0029
2007	410,80	993,54	0,0029	2,882	0,0029
2008	426,61	1070,02	0,0030	3,222	0,0030
2009	419,17	1090,75	0,0030	3,226	0,0030
2010	438,46	1184,03	0,0031	3,662	0,0031
2011	432,30	1211,57	0,0015	1,846	0,0015
2012	460,03	1339,05	0,0016	2,171	0,0016
2013	466,33	1409,87	0,0016	2,316	0,0016
2014	478,86	1504,54	0,0017	2,540	0,0017
2015	481,11	1573,34	0,0017	2,675	0,0017
2016	489,43	1668,06	0,0017	2,894	0,0017
2017	494,64	1758,01	0,0018	3,096	0,0018
2018	510,60	1893,43	0,0018	3,461	0,0018
2019	520,93	2017,13	0,0019	3,787	0,0019
2020	519,70	2102,54	0,0019	3,969	0,0019
2021	507,71	2147,66	0,0019	3,996	0,0019
2022	545,41	2414,86	0,0020	4,877	0,0020

La composition des déchets industriels générée sur la base de la revue de la littérature est résumée dans le Tableau 92.

Tableau 92 : Composition des déchets industriels sur la période 1990-2022

Année	Nourriture, boisson et tabac	Papier / carton	Textiles	Construction et Démolition	Bois et Produits de bois	Déchets industriels en vrac	Plastiques, autres inertes
	%	%	%	%	%	%	%
1990	5	10	10	0	4	36	35
1991	5	10	10	0	4	36	35
1992	5	10	10	0	4	36	35
1993	5	10	10	0	4	36	35
1994	5	10	10	0	4	36	35
1995	5	10	10	0	4	36	35
1996	5	10	10	0	4	36	35
1997	5	10	10	0	4	36	35
1998	5	10	10	0	4	36	35
1999	5	10	10	0	4	36	35
2000	5	10	10	0	4	36	35
2001	5	10	10	0	4	36	35
2002	5	15	5	3	5	40	27
2003	5	15	5	3	5	40	27
2004	5	15	5	3	5	40	27
2005	5	15	5	3	5	40	27
2006	5	15	5	3	5	40	27
2007	5	15	5	3	5	40	27
2008	5	15	5	3	5	40	27
2009	5	15	5	3	5	40	27
2010	10	15	1	5	8	40	21
2011	10	15	1	5	8	40	21
2012	10	15	1	5	8	40	21
2013	10	15	1	5	8	40	21
2014	10	15	1	5	8	40	21
2015	10	15	1	5	8	40	21
2016	10	15	1	5	8	40	21
2017	10	15	1	5	8	40	21
2018	10	15	1	5	8	40	21
2019	10	15	1	5	8	40	21
2020	10	15	1	5	8	40	21
2021	10	15	1	5	8	40	21
2022	10	15	1	5	8	40	21

7.2.3. Résultats des émissions de la catégorie (CRT 5.A)

Le seul gaz direct émis lors de l'élimination des déchets solides est le CH₄. La quantité de CH₄ émise varie de 37,36 GgCO₂eq en 1990 à 185,66 GgCO₂eq en 2022 soit un TCMA de 5,14% (Figure 79).

Cette augmentation des émissions s'explique par l'absence d'un dispositif de stockage des déchets (Centre d'Enfouissement Technique) et l'accroissement de la population qui génère de plus en plus de déchets. Il faut également noter le faible développement des filières de valorisation des déchets (surtout les

déchets organiques).

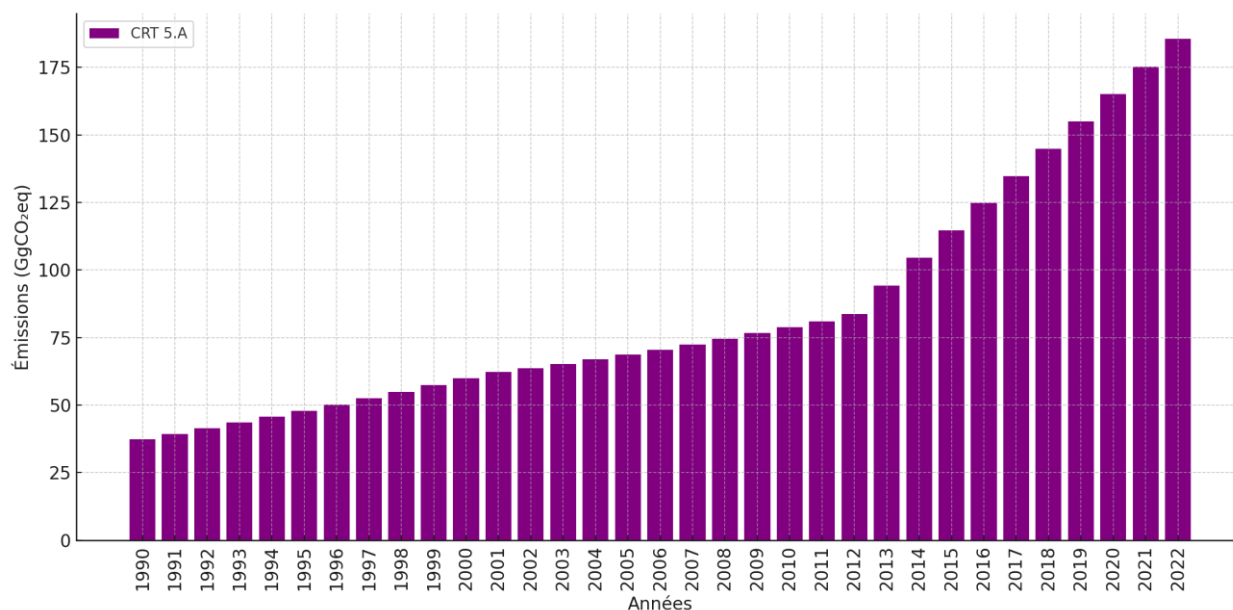


Figure 78 : Evolution des émissions de la catégorie (CRT 5.A) sur la période 1990-2022

En revanche, en ce qui concerne les gaz indirects, seuls les COVNM sont émis et proviennent principalement de l'élimination des déchets solides. Les émissions de COVNM sont en nette augmentation sur la série 1990-2022.

Elles sont passées de 1,25 Gg à 6,53 Gg respectivement en 1990 et 2022 soit un TCMA de 5,30% sur la période (Figure 80).

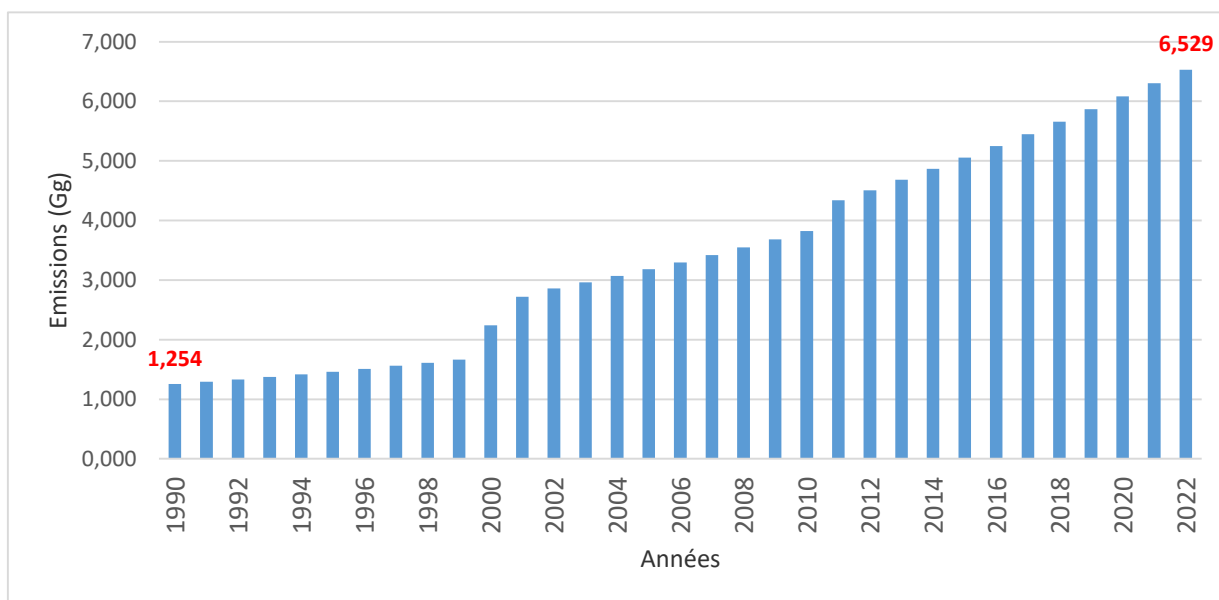


Figure 79 : Tendance des émissions des COVNM sur la période 1990-2022

7.2.4. Évaluation de l'incertitude et cohérence temporelle

L'estimation des incertitudes doit être réalisée à la fois au niveau national (incertitude de l'inventaire), au niveau de la tendance, ainsi que pour les différents composants de l'estimation tels que les facteurs d'émission, les données d'activités et les autres paramètres d'estimation pour chaque catégorie.

Les valeurs utilisées sont des valeurs d'incertitudes par défaut du GIEC par type de gaz pour les données d'activités et les facteurs d'émissions. L'incertitude de la catégorie est de 0,42% et celle de la tendance est de 2,11%.

Le Tableau 93 présente une vue d'ensemble des résultats des incertitudes de la catégorie « Elimination des déchets solides (CRT 5.A) ».

Tableau 93 : Résultat des incertitudes de la catégorie Elimination des déchets solides (CRT 5.A)

Catégories et sous catégories sources du GIEC	Gaz	Incertain tude de l'inventaire (%)	Incertain tude de la tendance (%)
4.A - Élimination des déchets solides	CH ₄	0,42	2,11

Aussi, en ce qui concerne la cohérence temporelle, toutes les données d'activités de la catégorie ont été collectées sur la série 1990-2022. L'estimation des émissions de GES a été faite sur la base de la même méthode et les mêmes sources de données et informations pour toutes les années afin d'éviter les biais liés au changement de la méthodologie.

7.2.5. Description de toute flexibilité appliquée

Conformément aux paragraphes 25 ; 29 ; 34 ; 35 ; 48 ; 57 et 58 de la décision 18/CMA.1, aucune flexibilité n'a été appliquée.

7.2.6. Assurance Qualité/Contrôle Qualité et vérification

Les données et informations collectées ont fait l'objet de contrôle et de vérification par les experts chargés de compilation et le groupe d'experts pour les inventaires lors des réunions en étroite collaboration avec la coordination des inventaires. Aussi, elles ont fait l'objet de validation au cours d'un atelier en présence des structures détentrices de données.

Pour la caractérisation des déchets et formulation des hypothèses par rapport à la production des déchets en zone urbaine y compris la méthodologie, l'assurance qualité a été réalisée par la coordination du Système National MNV de la Transparence des mesures et de l'appui lors de la revue technique du RIN.

7.2.7. Recalculs spécifiques à la catégorie

Les recalculs de l'inventaire sur la période 1990-2022 ont permis de faire la comparaison des estimations avec celles contenues dans le RBA et la QCN.

Des écarts ont été observés entre ces émissions et celles recalculées. Ainsi, le recalcul des émissions de GES donne des écarts de 10,32 GgCO₂eq pour l'année 2019 et 107,12 GgCO₂eq pour l'année 2020 soit une variation de 7,14% et 184,79% respectivement pour 2019 et 2020 (Tableau 94).

Cette variation s'explique par les améliorations apportées dans cette catégorie. Il s'agit, notamment de l'utilisation d'une série de données de la population urbaine de 1960 à 2022 en lieu et place des données sur la population totale du pays ; ce qui a impacté la production et la mise en décharge des déchets solides municipaux et industriels.

Ce choix de la population urbaine comme élément moteur a été fait conformément aux recommandations des lignes directrices 2006 et s'explique par l'absence des données sur la couverture de la collecte des déchets au niveau national.

A cela s'ajoute l'utilisation du PIB au prix constant de 2015 pour l'estimation des émissions des déchets industriels au lieu de celui de 2010.

Tableau 94 : Recalcul des émissions des GES des années de base 2019 et 2020 pour la catégorie « élimination des déchets solides CRT.5.A»

Année de référence des Inventaires	Emissions (GgCO ₂ eq)	Emissions recalculées (GgCO ₂ eq)	Ecart (GgCO ₂ eq)	Variation (%)
RBA1 (2019)	144,63	154,95	10,32	7,14
QCN (2020)	57,97	165,09	107,12	184,79

7.2.8. Améliorations planifiées spécifiques à la catégorie

En termes d'amélioration planifiée, il est envisagé :

- L'amélioration de la collecte des données sur les déchets au niveau national ;
- L'implication des universités et centres de recherches pour améliorer les données d'activités notamment la caractérisation des déchets.

7.3. Incinération et combustion à l'air libre des déchets (CRT 5.C)

7.3.1. Description de la catégorie

L'incinération des déchets est définie comme la combustion de déchets solides et liquides dans des installations d'incinération. Ces installations modernes de combustion de déchets ont toutes des colonnes et des chambres de combustion qui tournent à des températures élevées, des temps de séjour prolongés et un dispositif d'agitation efficace tout en laissant entrer l'air pour obtenir une combustion plus complète. L'incinération concerne les déchets solides municipaux (DSM), les déchets industriels, les déchets dangereux, les déchets des hôpitaux et des cliniques et les boues d'égouts.

Les émissions provenant de l'incinération des déchets, sans valorisation énergétique, sont communiquées dans le Secteur 'Déchets' tandis que les émissions

provenant de l'incinération avec valorisation énergétique sont signalées dans le Secteur 'Energie', dans l'un et l'autre cas, la distinction est faite entre les émissions fossiles et celles du dioxyde de carbone (CO₂) biogène.

La combustion de déchets à l'air libre peut être définie comme étant la combustion de matière combustibles telles que le papier, le bois, le plastique, le caoutchouc, les huiles usées et d'autres débris dans la nature (air libre) ou dans des décharges à ciel ouvert où fumées et d'autres émissions se dégagent directement dans l'air sans passer par une cheminée.

Le brûlage à l'air libre peut également se faire à l'aide des dispositifs qui ne contrôlent pas l'air de combustion pour garder la température adéquate et ne donnent pas un temps de séjour suffisant pour une combustion complète.

L'incinération et la combustion de déchets à l'air libre sont des sources d'émission de gaz à effet de serre, à l'instar d'autres formes de combustion. Les gaz émis sont le CO₂, le CH₄ et le N₂O.

Au Niger, cette catégorie concerne essentiellement les DSM, les déchets industriels et les déchets d'activités de soin (DAS).

Concernant les DSM, il n'existe pas d'incinérateurs pour l'élimination de ces déchets. Dans la plupart de cas, les émissions liées aux DSM dans cette catégorie sont dues au brûlage à l'air libre. Ce brûlage se passe très souvent dans les décharges ou dans une moindre mesure dans les domiciles.

Les déchets industriels finissent leur cycle dans la plupart de cas dans les décharges urbaines. Pour cette raison, une partie de ces derniers sont brûlés avec les DSM sur les décharges sauvages. Il faut noter qu'il n'y a pas d'unité industrielle qui dispose d'incinérateurs.

En ce qui concerne les DAS, le secteur sanitaire en tant que principale producteur de ces déchets, procède à leur élimination par brûlage de deux (2) manières : l'incinération et le brûlage dans des dispositifs en béton ou à l'air libre.

L'incinération a démarré à partir de 2007, avant cette date, l'élimination des DAS se fait uniquement par brûlage. Cette méthode est toujours courante malgré l'effort déployé par l'Etat pour doter les centres de santé en incinérateur. Très peu de centre de soins disposent d'incinérateurs et même s'il existe les données sur les quantités de DAS produites ou celles des DAS incinérés sont inexistantes.

7.3.2. Questions méthodologiques

Méthode pour estimer les émissions de CO₂

La méthode utilisée pour la quantification des émissions de cette catégorie s'est basée sur le Niveau 1. Cette méthode utilise des données d'activités du pays sur la composition des déchets et des données par défaut sur d'autres paramètres pour les DSM. Pour d'autres catégories de déchets, les données d'activités du pays sur les volumes sont nécessaires.

La composition des DSM spécifique au pays, même en utilisant des données par défaut sur d'autres paramètres, permettra de réduire les incertitudes en comparaison à l'utilisation de statistiques synthétiques des DSM.

Une collecte de données minutieuse permettra de passer à un niveau supérieur (niveau 2a) au cours des prochains inventaires.

Les équations 5.1 et 5.2 du volume 5, chapitre 5 des lignes directrices 2006 du GIEC ayant servi à l'estimation des émissions du CO₂ sont les suivantes :

Équation 5.2: Estimation des émissions de CO₂ basée sur le volume total de déchets brûlés

$$\text{Emissions CO}_2 = \sum (SW_i * dm_i * CF_i * FCF_i * OF_i) * 44/12$$

où :

- CO₂ Emissions = émissions de CO₂ dans l'année d'inventaire, Gg/an
- SW_i = volume total de déchets solides de type i (poids humide) incinérés ou brûlés à l'air libre, Gg/an ;
- dm_i = teneur en matière sèche du déchet (poids humide) incinéré ou brûlé à l'air libre, (fraction) ;
- CF_i = fraction de carbone dans la matière sèche (teneur totale en carbone), (fraction) ;
- FCF_i = fraction de carbone fossile dans le total de carbone, (fraction) ;
- OF_i = facteur d'oxydation, (fraction) ;
- 44/12 = coefficient de conversion de C en CO₂ ;
- i = type de déchets incinérés/brûlés à l'air libre précisés comme suit :
 - ✓ DSM : déchets solides municipaux (si non estimés à l'aide de l'Équation 5.2) ;
 - ✓ DIS: déchets industriels solides ;
 - ✓ SS : boues d'égouts ;
 - ✓ HW : déchets dangereux ;
 - ✓ CW: déchets des hôpitaux et des cliniques, autres
 - ✓ déchets (à préciser)

Équation 5.3: Estimation des émissions de CO₂ basée sur la composition des DSM

$$\text{CO}_2 \text{ Emissions} = MSW * \sum (WF_j * dm_j * CF_j * FCF_j * OF_j) * 44/12$$

où :

- CO₂ Emissions = émissions de CO₂ dans l'année d'inventaire, Gg/an ;
- DSM = volume total de déchets solides municipaux (poids humide) incinérés ou brûlés à l'air libre, Gg/an ;
- WF_j = fraction de type/matériaux de déchets du composant j dans les DSM (poids humide) incinérée ou brûlée à l'air libre ;
- dm_j = teneur en matière sèche du composant j des DSM incinérés ou brûlés à l'air libre, (fraction) ;
- CF_j = fraction de carbone dans la matière sèche (teneur en carbone) du composant j ;
- FCF_j = fraction de carbone fossile dans le total de carbone du composant j ;
- OF_j = facteur d'oxydation, (fraction) ;
- 44/12 = coefficient de conversion de C en CO₂ ;
- avec: $\sum_j WF_j = 1$, j = composant des DSM incinérés/brûlés à l'air libre (ex. : papier/carton, textiles, déchets alimentaires, bois, déchets des parcs et des jardins, couches jetables, caoutchouc et cuir, plastiques, métaux, verre et autres déchets inertes).

Les facteurs d'émission par défaut du GIEC ont été utilisés notamment en ce qui concerne la teneur en matière sèche, la teneur totale en carbone, le facteur d'oxydation et la fraction de carbone fossile.

Méthode pour estimer les émissions de CH₄

Pour l'estimation des émissions du CH₄, la méthode de niveau 1 a été utilisée. Elle est basée sur le volume de déchets incinérés/brûlés à l'air libre ainsi que sur le facteur d'émission correspondant (équation 5.4).

Les facteurs d'émission par défaut ont été utilisés.

Équation 5.4: Estimation des émissions de CH₄

$$\text{Emissions CH}_4 = \sum (IW_i * EF_i) * 10^{-6}$$

Où:

- Emissions CH₄ = émissions de CH₄ dans l'année d'inventaire, Gg/an ;
- IW_i = volume de déchets solides de type i incinérés ou brûlés à l'air libre, Gg/an ;
- EF_i = facteur d'agrégat des émissions de CH₄, kg CH₄/Gg de déchet ;
- 10⁻⁶ = coefficient de conversion du kilogramme au gigagramme ;
- i = catégorie ou type de déchets incinérés/brûlés à l'air libre, précisés comme suit :
 - ✓ DSM = déchets solides municipaux ;
 - ✓ DIS = déchets industriels solides ;
 - ✓ HW = déchets dangereux,
 - ✓ CW: déchets des hôpitaux et des cliniques ;
 - ✓ SS = boues d'égouts, autres (à préciser).

Méthode pour estimer les émissions de N₂O

La méthode de Niveau 1 a été utilisée pour l'estimation des émissions de N₂O. Le calcul des émissions de N₂O est basé sur le volume de déchets mis dans les incinérateurs ou le volume de déchets brûlés à l'air libre et sur un facteur d'émission par défaut. Elle se base sur l'équation 5.5 du volume 5, chapitre 5 des lignes directrices 2006 du GIEC.

Équation 5.5: Estimation des émissions de N₂O

$$\text{Emissions N}_2\text{O} = \sum (IW_i * EF_i) * 10^{-6}$$

Où:

- Emissions N₂O = émissions de N₂O dans l'année d'inventaire, Gg/an ;
- IW_i = volume de déchets solides de type i incinérés ou brûlés à l'air libre, Gg/an ;
- EF_i = facteur d'agrégat des émissions de N₂O, kg CH₄/Gg de déchet ;
- 10⁻⁶ = coefficient de conversion du kilogramme au gigagramme ;
- i = catégorie ou type de déchets incinérés/brûlés à l'air libre, précisés comme suit :
 - ✓ DSM = déchets solides municipaux ;
 - ✓ DIS = déchets industriels solides ;
 - ✓ HW = déchets dangereux ;
 - ✓ CW = déchets des hôpitaux et des cliniques ;
 - ✓ SS = boues d'égouts, autres (à préciser)

Les hypothèses retenues sont les suivantes :

- Hypothèse 1 : 20% des DAS sont brûlés à l'air libre (brûleurs) de 1990 à 2006 ;

- Hypothèse 2 : avec l'acquisition des incinérateurs, le brûlage diminue.

Les données d'activités requises, dans le contexte de l'incinération et de la combustion de déchets à l'air libre, incluent le volume de déchets incinérés ou brûlés à l'air libre, les fractions de déchets correspondantes (composition) et la teneur en matière sèche.

La composition de déchets dans cette catégorie a été réajustée pour tenir compte du format des lignes directrices. Le taux de brûlage à l'air libre est déterminé sur deux périodes : 4% de 1990 à 2000 et 1,9% de 2001 à 2022 (Tableau 95).

Tableau 95 : Composition de DSM et taux de brûlage de déchets

Années	Composition DSM									Taux de Brûlage de déchets
	Food waste	Garden and park	Disposable nappies	Paper and cardboard	Wood	Textile	Plastic	Rubber and leather	Glass	
1990	10,0%	17,0%	0,0%	2,0%	10,0%	1,0%	2,0%	0,0%	0,0%	4,0%
1991	10,0%	17,0%	0,0%	2,0%	10,0%	1,0%	2,0%	0,0%	0,0%	4,0%
1992	10,0%	17,0%	0,0%	2,0%	10,0%	1,0%	2,0%	0,0%	0,0%	4,0%
1993	10,0%	17,0%	0,0%	2,0%	10,0%	1,0%	2,0%	0,0%	0,0%	4,0%
1994	10,0%	17,0%	0,0%	2,0%	10,0%	1,0%	2,0%	0,0%	0,0%	4,0%
1995	10,0%	17,0%	0,0%	2,0%	10,0%	1,0%	2,0%	0,0%	0,0%	4,0%
1996	10,0%	17,0%	0,0%	2,0%	10,0%	1,0%	2,0%	0,0%	0,0%	4,0%
1997	10,0%	17,0%	0,0%	2,0%	10,0%	1,0%	2,0%	0,0%	0,0%	4,0%
1998	10,0%	17,0%	0,0%	2,0%	10,0%	1,0%	2,0%	0,0%	0,0%	4,0%
1999	10,0%	17,0%	0,0%	2,0%	10,0%	1,0%	2,0%	0,0%	0,0%	4,0%
2000	10,0%	17,0%	0,0%	2,0%	10,0%	1,0%	2,0%	0,0%	0,0%	4,0%
2001	4,0%	10,1%	5,0%	1,1%	0,7%	0,5%	3,4%	0,0%	0,1%	1,9%
2002	4,0%	10,1%	5,0%	1,1%	0,7%	0,5%	3,4%	0,0%	0,1%	1,9%
2003	4,0%	10,1%	5,0%	1,1%	0,7%	0,5%	3,4%	0,0%	0,1%	1,9%
2004	4,0%	10,1%	5,0%	1,1%	0,7%	0,5%	3,4%	0,0%	0,1%	1,9%
2005	4,0%	10,1%	5,0%	1,1%	0,7%	0,5%	3,4%	0,0%	0,1%	1,9%
2006	4,0%	10,1%	5,0%	1,1%	0,7%	0,5%	3,4%	0,0%	0,1%	1,9%
2007	4,0%	10,1%	5,0%	1,1%	0,7%	0,5%	3,4%	0,0%	0,1%	1,9%
2008	4,0%	10,1%	5,0%	1,1%	0,7%	0,5%	3,4%	0,0%	0,1%	1,9%
2009	4,0%	10,1%	5,0%	1,1%	0,7%	0,5%	3,4%	0,0%	0,1%	1,9%
2010	4,0%	10,1%	5,0%	1,1%	0,7%	0,5%	3,4%	0,0%	0,1%	1,9%
2011	4,0%	10,1%	5,0%	1,1%	0,7%	0,5%	3,4%	0,0%	0,1%	1,9%
2012	5,0%	21,4%	0,5%	3,2%	5,0%	0,5%	5,0%	0,4%	0,3%	1,9%
2013	5,0%	21,4%	0,5%	3,2%	5,0%	0,5%	5,0%	0,4%	0,3%	1,9%
2014	5,0%	21,4%	0,5%	3,2%	5,0%	0,5%	5,0%	0,4%	0,3%	1,9%
2015	5,0%	21,4%	0,5%	3,2%	5,0%	0,5%	5,0%	0,4%	0,3%	1,9%
2016	5,0%	21,4%	0,5%	3,2%	5,0%	0,5%	5,0%	0,4%	0,3%	1,9%
2017	5,0%	21,4%	0,5%	3,2%	5,0%	0,5%	5,0%	0,4%	0,3%	1,9%
2018	5,0%	21,4%	0,5%	3,2%	5,0%	0,5%	5,0%	0,4%	0,3%	1,9%
2019	5,0%	21,4%	0,5%	3,2%	5,0%	0,5%	5,0%	0,4%	0,3%	1,9%
2020	5,0%	21,4%	0,5%	3,2%	5,0%	0,5%	5,0%	0,4%	0,3%	1,9%
2021	5,0%	21,4%	0,5%	3,2%	5,0%	0,5%	5,0%	0,4%	0,3%	1,9%
2022	5,0%	21,4%	0,5%	3,2%	5,0%	0,5%	5,0%	0,4%	0,3%	1,9%

Les quantités de DSM déterminées dans la catégorie CRT.5.A ainsi que les données du Tableau 95, ont permis de calculer la quantité de déchets brûlés à l'air libre (Tableau 96).

Tableau 96: Quantité de DSM brulés à l'air libre

Années	Quantité de déchets brulés (Gg)								
	Food waste	Garden and park	Disposable nappies	Paper and cardboard	Wood	Textile	Plastic	Rubber and leather	Glass
1990	5,186	8,816	0,000	1,037	5,186	0,519	1,037	0,000	0,000
1991	5,344	9,085	0,000	1,069	5,344	0,534	1,069	0,000	0,000
1992	5,508	9,363	0,000	1,102	5,508	0,551	1,102	0,000	0,000
1993	5,679	9,654	0,000	1,136	5,679	0,568	1,136	0,000	0,000
1994	5,859	9,960	0,000	1,172	5,859	0,586	1,172	0,000	0,000
1995	6,051	10,286	0,000	1,210	6,051	0,605	1,210	0,000	0,000
1996	6,252	10,628	0,000	1,250	6,252	0,625	1,250	0,000	0,000
1997	6,458	10,978	0,000	1,292	6,458	0,646	1,292	0,000	0,000
1998	6,673	11,344	0,000	1,335	6,673	0,667	1,335	0,000	0,000
1999	6,898	11,726	0,000	1,380	6,898	0,690	1,380	0,000	0,000
2000	9,270	15,759	0,000	1,854	9,270	0,927	1,854	0,000	0,000
2001	2,065	5,215	2,582	1,217	0,361	0,258	1,756	0,000	0,052
2002	2,139	5,400	2,673	1,260	0,374	0,267	1,818	0,000	0,053
2003	2,215	5,593	2,769	1,305	0,388	0,277	1,883	0,000	0,055
2004	2,295	5,795	2,869	1,352	0,402	0,287	1,951	0,000	0,057
2005	2,379	6,007	2,974	1,402	0,416	0,297	2,022	0,000	0,059
2006	2,467	6,228	3,083	1,453	0,432	0,308	2,097	0,000	0,062
2007	2,558	6,460	3,198	1,507	0,448	0,320	2,175	0,000	0,064
2008	2,654	6,702	3,318	1,564	0,464	0,332	2,256	0,000	0,066
2009	2,754	6,955	3,443	1,623	0,482	0,344	2,341	0,000	0,069
2010	2,859	7,219	3,574	1,685	0,500	0,357	2,430	0,000	0,071
2011	2,969	7,496	3,711	1,749	0,519	0,371	2,523	0,000	0,074
2012	3,855	16,499	0,385	5,286	3,855	0,385	3,855	0,308	0,231
2013	4,005	17,142	0,401	5,492	4,005	0,401	4,005	0,320	0,240
2014	4,159	17,801	0,416	5,703	4,159	0,416	4,159	0,333	0,250
2015	4,320	18,489	0,432	5,923	4,320	0,432	4,320	0,346	0,259
2016	4,488	19,208	0,449	6,154	4,488	0,449	4,488	0,359	0,269
2017	4,660	19,943	0,466	6,389	4,660	0,466	4,660	0,373	0,280
2018	4,835	20,695	0,484	6,630	4,835	0,484	4,835	0,387	0,290
2019	5,015	21,465	0,502	6,877	5,015	0,502	5,015	0,401	0,301
2020	5,199	22,251	0,520	7,128	5,199	0,520	5,199	0,416	0,312
2021	5,387	23,057	0,539	7,387	5,387	0,539	5,387	0,431	0,323
2022	5,581	23,888	0,558	7,653	5,581	0,558	5,581	0,447	0,335

La quantité des DAS produits et incinérés est consignée dans le Tableau 97.

Tableau 97 : Quantité de DAS incinérés (tonnes)

Années	Quantité des DAS produite (tonnes)	Quantité des DAS incinérée (tonnes)
2007	1 801,27	270,19
2008	1 801,27	270,52
2009	1 803,47	270,81
2010	1 805,39	271,05
2011	1 807,03	271,26
2012	1 808,39	271,42
2013	1 809,48	271,54
2014	1 810,29	271,63
2015	1 810,83	353,40
2016	2 356,00	353,40
2017	2 356,00	353,40
2018	2 356,00	353,55
2019	2 357,00	353,55
2020	2 357,00	353,55
2021	2 357,00	353,70
2022	2 358,00	353,70

7.3.3. Résultats des émissions de la catégorie (CRT 5.C)

Le Gaz direct majoritairement émis par la catégorie est le CO₂ provenant principalement du brûlage à l'air libre des déchets et de l'incinération des DAS. Pour l'année 2022, ce gaz représente 52,93% (11,72 GgCO₂eq) des émissions suivies du CH₄ pour 42,45% (9,58 GgCO₂eq) et le N₂O pour 5,63% soit 1,27 GgCO₂eq.

En termes de tendance (Figure 81), les émissions varient en dents de scie sur la série 1990-2022 augmentant légèrement de 6,60 GgCO₂eq en 1990 avec un pic de 52,03 GgCO₂eq en 2011 avant de chuter à 18,23 GgCO₂eq en 2012.

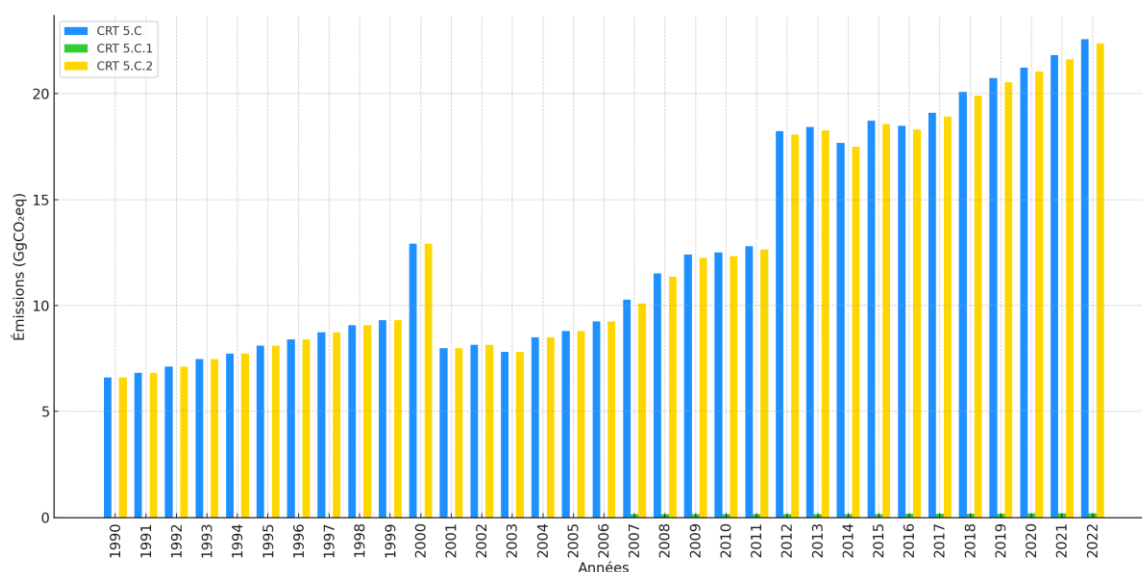


Figure 80 : Evolutions des émissions de la catégorie (CRT 5.C) sur la période 1990-2022

A partir de 2012 une légère augmentation des émissions est constatée jusqu'en 2022 pour atteindre 22,57 GgCO₂eq.

L'augmentation des émissions s'explique par l'absence d'un dispositif de stockage des déchets (Centre d'Enfouissement Technique) et le brûlage à l'air libre des déchets dans les centres de santé et dans les décharges sauvages.

7.3.4. Évaluation de l'incertitude et cohérence temporelle

Pour tous les cas correspondant de gaz, il a été utilisé la méthode de niveau 1 basée sur les données d'activités nationales et les valeurs d'incertitude par défaut. Le Tableau 98 présente les résultats de cette évaluation.

Tableau 98 : Evaluation des incertitudes pour la catégorie (CRT 5.C)

Catégorie	Incertaince de l'inventaire	Incertaince de la tendance
CRT 5.C : Incinération et brûlage à l'air libre des déchets	0,69	2,51

Aussi, en ce qui concerne la cohérence temporelle, toutes les données d'activités de la catégorie ont été collectées sur la série 1990-2022. L'estimation des émissions de GES a été faite sur la base de la même méthode et les mêmes sources de données et informations pour toutes les années afin d'éviter les biais liés au changement de la méthodologie.

7.3.5. Flexibilité appliquée

Conformément aux paragraphes 25 ; 29 ; 34 ; 35 ; 48 ; 57 et 58 de la décision 18/CMA.1, aucune flexibilité n'a été appliquée.

7.3.6. Assurance Qualité/Contrôle Qualité et vérification

Toutes les données et informations collectées ont fait l'objet de contrôle et de vérification par les experts chargés de compilation et le groupe d'experts pour les inventaires lors des ateliers et réunions en étroite collaboration avec la coordination des inventaires. Aussi, elles ont fait l'objet de validation au cours d'un atelier en présence des structures détentrices de données.

Cette AQ/CQ a été réalisée sur la base du modèle établi par le Niger dans le cadre des inventaires.

7.3.7. Recalculs spécifiques à la catégorie

Les recalculs de l'inventaire sur la période 1990-2022 ont permis de faire la comparaison des estimations avec celles contenues dans le RBA et la QCN. En effet, des écarts ont été observés entre ces émissions et celles recalculées. Ainsi, le calcul des émissions de GES donne des écarts de 19,889 GgCO₂eq pour l'année

2019 et 9,623 GgCO₂eq pour l'année 2020 soit une variation de 36 161,82 % pour 2019 et 89,02 % pour 2020 (Tableau 99). Ces écarts sont liés à :

- La prise en compte des émissions du brûlage à l'air des déchets d'activité de soins dans ce présent inventaire à la différence de l'inventaire de 2019 relatif au RBA ;
- La catégorisation des déchets industrielles ainsi que les émissions de ces derniers ;
- La mise à jour des données d'activités ainsi que les méthodologies d'estimations ;
- L'utilisation du logiciel IPCC 2006 version 2.92.

Tableau 99 : Recalcul des émissions des GES des années de base 2019 et 2020 pour la catégorie « Incinération et brûlage des déchets à l'air libre »

Année de référence des Inventaires	Emissions (GgCO ₂ eq)	Emissions recalculées (GgCO ₂ eq)	Ecart (GgCO ₂ eq)	Variation (%)
RBA1 (2019)	0,055	19,944	19,889	36 161,82
QCN (2020)	10,81	20,433	9,623	89,02

7.3.8. Améliorations planifiées spécifiques à la catégorie (CRT 5.C)

Les améliorations planifiées sont de : (i) mettre en place un système d'enregistrement des données sur la production et l'incinération de DAS ; (ii) mettre à contribution les Universités pour l'amélioration des données d'activité ; et (iii) évoluer vers le niveau 2 pour l'estimation du CO₂.

7.4. Traitement et rejet des eaux usées (CRT 5.D)

7.4.1. Description de la catégorie

Les eaux usées peuvent être une source de méthane (CH₄) lorsqu'elles sont traitées ou éliminées de façon anaérobie, comme elles peuvent être source d'émissions d'oxyde nitreux (N₂O). Ces eaux proviennent de nombreuses sources domestiques, commerciales et industrielles.

Elles peuvent être traitées sur place (non collectées), conduites par des égouts vers une station d'épuration (collectées) ou rejetées, sans être traitées, dans le voisinage ou par le biais d'un déversoir.

Les eaux usées domestiques sont définies comme étant les eaux usées des ménages tandis que les eaux usées industrielles sont celles provenant de l'utilisation industrielle uniquement.

En outre, les systèmes d'épuration et de rejet peuvent être différents selon que l'utilisateur vit en zone rurale ou urbaine et selon les revenus des ménages urbains.

Les égouts peuvent être fermés ou ouverts. Dans les zones urbaines de certains pays développés et de pays en développement, les systèmes d'égouts peuvent

consister en réseaux de canaux à ciel ouvert, de caniveaux et de fossés que l'on qualifie communément d'égouts à ciel ouvert.

Au Niger, les villes ne disposent pas de système d'évacuation et de traitement des eaux usées urbaines adéquat.

Les eaux usées sont rejetées en divers endroits dans les villes pour ensuite être drainées directement, sans aucun traitement. A Niamey par exemple, les eaux usées domestiques et industrielles sont rejetées dans le fleuve Niger sans un traitement adéquat.

Or ces eaux usées sont très chargées en matières organiques, chimiques et en germes fécaux qui constituent un risque pour la santé publique et l'environnement.

7.4.2. Approche méthodologique

Eaux usées domestiques

- Méthode de calcul des émissions du méthane

La méthode de calcul pour eaux usées domestiques est basée sur l'équation 6.1 contenue dans le volume 5, chapitre 6 des lignes directrices 2006 du GIEC.

Équation 6.1: Estimation des émissions de méthane

$$\text{Emissions CH}_4 = \left[\sum_{ij} (U_i * T_{i,j} * EF_j) \right] (TOW - S) - R$$

Où :

- Émissions CH₄ = émissions de CH₄ de l'année d'inventaire, kg CH₄/an ;
- TOW = total des matières organiques dans les eaux usées de l'année d'inventaire, kg BOD/an ;
- S = composant organique enlevé comme boue dans l'année d'inventaire, kg BOD/an ;
- U_i = fraction de population par groupe de revenus *i* dans l'année d'inventaire (Cf. Tableau 6.5.) ;
- T_{ij} = degré d'utilisation de la voie ou du système de traitement et/ou d'élimination, *j*, pour chaque fraction de groupe par revenus *i* dans l'année d'inventaire ;
- *i* = classe de revenu: rurale, urbaine à revenu élevé et urbaine à bas revenu ;
- *j* = chaque voie ou système de traitement et/ou d'élimination ;
- EF_j = facteur d'émission, kg CH₄ / kg BOD
- R = volume de CH₄ récupéré dans l'année d'inventaire, kg CH₄/an.

Les données d'activités pour cette catégorie source est le volume global de matières biodégradables contenues dans les eaux usées (TOW).

Ce paramètre est fonction de la population humaine et de la production de DBO par personne.

Il est exprimé en termes de demande biochimique en oxygène (kg DBO/an). La production de DBO par défaut contenue dans le Tableau 6.2 des lignes directrices 2006 du GIEC, notamment volume 5, chapitre 6 a été utilisée.

- **Méthode de calcul des émissions de N₂O**

L'équation générale simplifiée 6.7 contenue dans le volume 5, chapitre 6 des lignes directrices 2006 du GIEC se présente comme suit :

Équation 4.7: Estimation des émissions de N₂O

$$\text{Emissions N}_2\text{O} = \text{N}_{\text{effluent}} * \text{EF}_{\text{effluent}} * 44/28$$

Où:

- Emissions N₂O = Emissions de N₂O dans l'année d'inventaire, N₂O kg/an;
- N effluent = azote présent dans l'effluent et qui est rejeté dans des milieux aquatiques, N kg/an ;
- EF effluent = facteur d'émission pour les émissions de N₂O issues d'eaux usées rejetées, N₂O- N kg/kg N ;
- Le facteur 44/28 est la conversion de N₂O-N kg en N₂O kg.

Eaux usées industrielles

- **Méthode de calcul des émissions du méthane**

L'appréciation du potentiel de production de CH₄, des flux d'eaux usées industrielles, se base sur la concentration de matières organiques dégradables dans les eaux usées du volume d'eaux usées ainsi que sur la propension des opérateurs industriels à traiter leurs eaux usées dans des systèmes anaérobies.

La méthode de niveau 1 du GIEC a été utilisée pour évaluer les émissions de CH₄. L'équation 6.4 contenue dans le volume 5, chapitre 6 des lignes directrices 2006 du GIEC, est utilisée pour estimer les émissions de CH₄.

Équation 6.4: Estimation des émissions du méthane

$$\text{Emissions CH}_4 = \sum_i [(\text{TOW} - \text{S})\text{EF}_i - \text{R}_i]$$

Où:

- Emissions CH₄ = émissions de CH₄ de l'année d'inventaire, kg CH₄/an ;
- TOW_i = total de la matière biodégradable dans les eaux usées provenant de l'industrie i dans l'année d'inventaire, kg DCO/an ;
- i = secteur industriel ;
- S_i = composante organique éliminée comme boue pendant l'année d'inventaire, kg DCO/an ;
- EF_i = facteur d'émission pour l'industrie i, kg CH₄/kg DCO ;
- pour la voie ou le système de traitement et/ou d'élimination(s) utilisé(s) dans l'année d'inventaire Si une industrie utilise plus d'une technique de traitement, le facteur devra être une moyenne pondérée.

En plus des données nationales, les données d'activité pour cette catégorie de source (eaux usées industrielles) nécessitent le volume de matières biodégradables dans les eaux usées (TOW). Ce paramètre est une fonction de l'output industriel (produit) P (tonnes/an), de la production (W) d'eaux usées (m³/tonne de produit) et de la concentration de matières organiques dégradables dans les eaux usées.

Pour ce qui est de la production d'eaux usées et de boues, seule la SORAZ dispose de données.

Les données d'activités nécessaires pour estimer les émissions de N₂O sont : la teneur en azote dans l'effluent d'eaux usées, la population du pays et la production moyenne annuelle de protéine par habitant (kg/personne/an). Les données de la consommation de protéine de certaines années ont été obtenues sur la base de données de la FAO (FAOSTAT) et les données de la Plateforme Nationale d'Information pour la Nutrition (PNIN).

En revanche, en l'absence de facteur d'émission au niveau pays pour les eaux industrielles, le facteur DCO par défaut du GIEC pour Bo (0,25 kg CH₄/kg DCO) contenu dans le volume 5, chapitre 6 des lignes directrices 2006 du GIEC a été utilisé.

Le facteur d'émission pour un système ou voie de traitement et/ou d'élimination des eaux usées domestique est fonction du potentiel maximum de production de CH₄ (Bo) et du coefficient de correction du méthane (MCF) du système de traitement et de rejet des eaux usées. Le facteur d'émissions par défaut du GIEC contenu dans le Tableau 6.2, volume 5, chapitre 6 des lignes directrices 2006 du GIEC qui est de 0,6 kg CH₄/kg DBO a été utilisé.

Le facteur d'émission par défaut du GIEC contenu dans le Tableau 6.11, volume 5, chapitre 6 des lignes directrices 2006 du GIEC pour les émissions de N₂O résultant de l'effluent d'azote des eaux usées domestiques qui est de 0,005 (0,0005 – 0,25) kg N₂O-N/kg N, a été utilisé.

Les Tableaux 100 et 101 présentent une vue d'ensemble des données nationales utilisées pour estimer les émissions de GES de cette catégorie.

Tableau 100 : Production des filières

Années	Bière et Malt (Tonnes)	Production de lait (Tonnes)	Viande et volaille (Tonnes)	Pétrole raffiné (Tonnes)
1990	14158,7	423856	53439,88	0
1991	13940,57	399474	56252,5	0
1992	13722,44	459941	59065,13	0
1993	13504,31	479300	61877,75	0
1994	13286,18	499599	64690,38	0
1995	13068,05	525087	67503	0
1996	12849,91	543214	70315,63	0
1997	12631,78	566635	73128,25	0
1998	12413,65	591208	75940,88	0
1999	12195,52	617007	78753,5	0
2000	12910,1	644058	81566,13	0
2001	12186,6	672465	84378,75	0
2002	11775,7	702286	87676,88	0
2003	11651,7	733601	90975	0
2004	10322,5	766484	93216,76	0
2005	9496,4	801021	96068,87	0
2006	9354,6	837330	98920,97	0
2007	10083,4	875916	101773,1	0
2008	10328,6	915651	104625,2	0

Années	Bière et Malt (Tonnes)	Production de lait (Tonnes)	Viande et volaille (Tonnes)	Pétrole raffiné (Tonnes)
2009	10473,8	957913	107477,3	0
2010	11170,6	967820	110329,4	0
2011	10473,8	967677	113181,5	91199,9
2012	9777	1012713	116033,6	608095
2013	19826,06	1036000	118885,7	885064
2014	19129,26	1064002	121737,8	818088
2015	18432,46	1092468	124589,9	741902
2016	17735,66	1120934	127442	821350
2017	17038,86	1149400	130294,1	920138,3
2018	16698,08	1177866	133146,2	844836
2019	16364,12	1206332	135998,3	875000
2020	16036,83	1234798	138850,4	851020
2021	15271,32	1263263	141702,6	859767
2022	6220,386	1291729	144554,7	846169

Tableau 101 : Consommation de protéine pour la période 1990-2022

Années	Population urbaine	Consom protéines (Kg/pers/an)
1990	202 606	20,13
1991	212 405	24,47
1992	222 664	28,81
1993	239 263	33,15
1994	257 047	37,49
1995	276 004	41,83
1996	296 248	46,17
1997	321 771	50,51
1998	349 283	54,85
1999	378 840	59,19
2000	410 654	63,53
2001	444 736	67,87
2002	481 400	70,4
2003	520 914	67,64
2004	563 569	72,06
2005	609 717	74,29
2006	659 792	74,98
2007	713 942	75,44
2008	756 798	77,21
2009	792 280	79,96
2010	829 860	78,48
2011	869 377	80,37
2012	910 554	80,61
2013	953 415	81,65
2014	998 097	82,16
2015	1 044 792	82,80
2016	1 093 697	83,44
2017	1 144 954	84,08
2018	1 197 291	84,72
2019	1 240 867	85,36
2020	1 286 401	86,00
2021	1 333 966	86,64
2022	1 383 268	87,28

7.4.3. Résultats des émissions de la catégories (CRT 5.D)

Pour un total de 1 367,56 GgCO₂eq pour l'année 2022, deux (2) gaz sont émis par cette catégorie : le CH₄ et le N₂O. Le gaz majoritairement émis est le N₂O avec

76,62% (1 047,77 GgCO₂eq) des émissions totales de la catégorie. Les émissions du CH₄ contribuent à hauteur de 23,38% (319,79 GgCO₂eq).

En termes de tendance, les émissions de la catégorie sur la période 1990 à 2022 sont en croissance. En effet, elles sont passées de 128,45 GgCO₂eq en 1990 à 1 367,56 GgCO₂eq en 2022 (Figure 82), soit un TCMA de 7,67%.

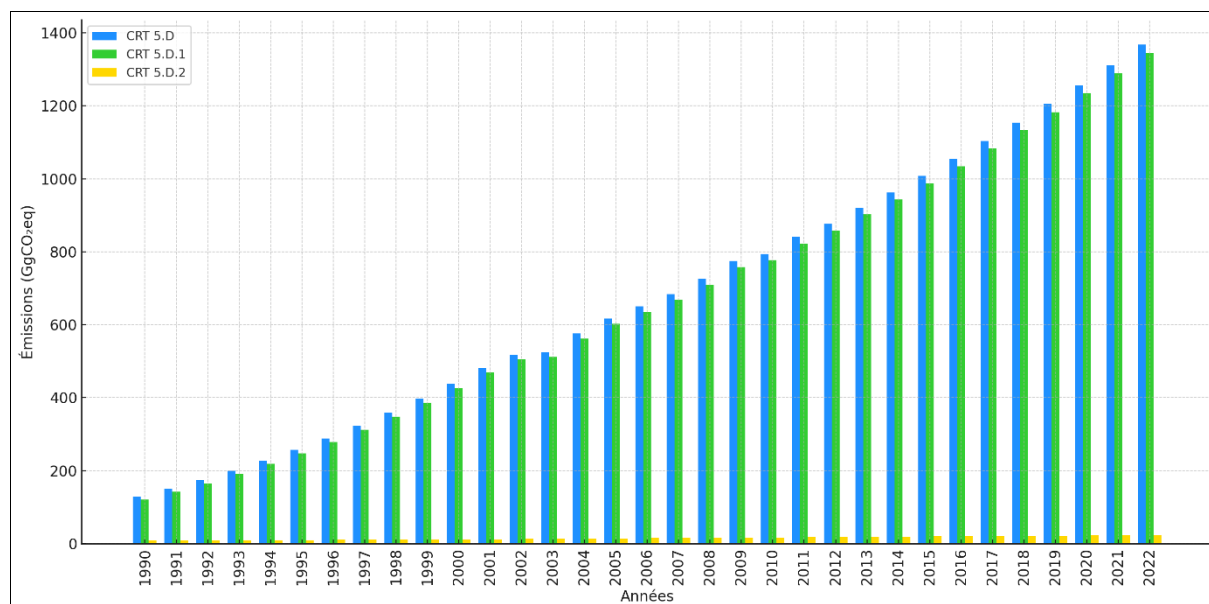


Figure 81 : Tendance des émissions de la Catégorie (CRT 5.D)

7.4.4. Évaluation de l'incertitude et cohérence de la série temporelle

Pour tous les cas correspondant de gaz, il a été utilisé la méthode de niveau 1 basée sur les données d'activités nationales et les valeurs d'incertitude par défaut. Le Tableau 102 présente les résultats de cette évaluation pour la catégorie « Traitement et Rejet des Eaux Usées (CRT 5.D) ».

Tableau 102 : Incertitudes pour la catégorie (CRT 5.D)

Catégorie	Incertitude de l'inventaire (%)	Incertitude de la tendance (%)
CRT 5.D - Traitement et rejet des eaux usées	0,34	3,66

Aussi, en ce qui concerne la cohérence temporelle, toutes les données d'activités de la catégorie ont été collectées sur la série 1990-2022. L'estimation des émissions de GES a été faite sur la base de la même méthode et les mêmes sources de données et informations pour toutes les années afin d'éviter les biais liés au changement de la méthodologie.

7.4.5. Flexibilité appliquée

Conformément aux paragraphes 25 ; 29 ; 34 ; 35 ; 48 ; 57 et 58 de la décision 18/CMA.1, aucune flexibilité n'a été appliquée.

7.4.6. Assurance Qualité/Contrôle Qualité et vérification

Toutes les données et informations collectées ont fait l'objet de contrôle et de vérification par les experts chargés de compilation et le groupe d'experts pour les inventaires lors des ateliers et réunions en étroite collaboration avec la coordination des inventaires. Aussi, elles ont fait l'objet de validation au cours d'un atelier en présence des structures détentrices des données.

Cette AQ/CQ a été réalisée sur la base du modèle établi par le Niger dans le cadre des inventaires.

7.4.7. Recalculs spécifiques à la catégorie (CRT 5.D)

Les recalculs de l'inventaire sur la période 1990-2022 ont permis de faire la comparaison des estimations avec celles contenues dans le RBA et la QCN. En effet, des écarts ont été observés entre ces émissions et celles recalculées. Ainsi, le recalcul des émissions de GES donne des écarts de 225,262 GgCO₂eq pour l'année 2019 et 113,342 GgCO₂eq pour l'année 2020 (Tableau 103).

Tableau 103: Recalcul des émissions des GES des années de base 2014, 2019 et 2020 pour la catégorie CRT 5D

Année de référence des Inventaires	Emissions (GgCO ₂ eq)	Emissions recalculées (GgCO ₂ eq)	Ecart (GgCO ₂ eq)	Variation (%)
RBA1 (2019)	979,287	1 204,549	225,262	23%
QCN (2020)	1 143,39	1 256,732	113,342	9,91%

Les écarts constatés sont dus à la mise à jour des données d'activités ainsi que les méthodologies d'estimations mais aussi à l'utilisation du logiciel IPCC 2006 version 2.92.

7.4.8. Améliorations planifiées spécifiques à la catégorie (CRT 5.D)

Les améliorations planifiées concernent (i) la réalisation d'une étude sur les rejets des eaux usées sur l'ensemble du territoire national ; (ii) l'implication des universités dans l'amélioration des données et (ii) le passage au niveau 2 pour l'estimation des émissions des eaux usées liées au raffinage du pétrole.

CHAPITRE 8 : AUTRES (SECTEUR CRT 6)

En dehors des secteurs d'inventaire concernés par le GIEC, aucun secteur susceptible d'engendrer les émissions de GES au niveau national dont les méthodologies d'estimation de GES sont couvertes par les lignes directrices du GIEC ou autres méthodologies n'a été détecté au niveau national.

CHAPITRE 9 : ÉMISSIONS INDIRECTES DE DIOXYDE DE CARBONE ET DE PROTOXYDE D'AZOTE

Les émissions indirectes de CO₂ et de N₂O sont des émissions de GES qui ne sont pas directement reliées aux activités humaines. Ces émissions proviennent principalement des catégories sources d'émissions à l'exception de la gestion des terres agricoles et la gestion du fumier pour les émissions indirectes de N₂O. Pour les émissions, les Lignes directrices 2006 du GIEC estiment les émissions selon les espèces qui les émettent à travers l'encadré 7.2 et l'équation 7.1 du volume 1 et chapitre 7 relatives aux précurseurs et émissions indirectes.

ENCADRE 7.2	
CALCUL DES ENTRÉES DE CO ₂ DANS L'ATMOSPHERE	
PROVENANT DES ÉMISSIONS DE COMPOSÉS CONTENANT DU CARBONE	
Les émissions de méthane, de monoxyde de carbone (CO) ou de COVNM finiront par s'oxyder en CO ₂ dans l'atmosphère. Ces entrées de CO ₂ peuvent être incluses dans les inventaires nationaux. Elles peuvent être calculées à partir des émissions de méthane, de CO et de COVNM. Les principes de calcul de base sont :	
A partir du CH ₄ :	$\text{Entrées}_{\text{CO}_2} = \text{Émissions}_{\text{CH}_4} \cdot 44/16$
A partir du CO :	$\text{Entrées}_{\text{CO}_2} = \text{Émissions}_{\text{CO}} \cdot 44/28$
Pour les COVNM :	$\text{Entrées}_{\text{CO}_2} = \text{Émissions}_{\text{COVNM}} \cdot C \cdot 44/12$
Où C est la fraction de carbone dans les COVNM par masse (défaut = 0,6)	
La teneur en carbone des COVNM fluctuera selon la source. Dès lors, un inventaire basé sur la spéciation des composés de COVNM donne des résultats plus exacts.	
Lors de la réalisation de ces estimations, les organismes chargés de l'inventaire doivent évaluer chaque catégorie pour s'assurer que ce carbone n'est pas déjà couvert par les hypothèses et les approximations réalisées en estimant les émissions de CO ₂ . Des exemples pertinents incluent le carbone provenant :	
• Des émissions fugitives dues à l'utilisation de l'énergie, • Du carbone provenant de gaz non-CO₂ dans le secteur PIUP, • Des émissions AFAT où des gaz non-CO₂ ont été explicitement déduits.	

Dans le cadre de ce présent inventaire, seules les émissions indirectes de CO₂ ont été estimées (Tableau 104) à travers de l'encadré 7.2 et des résultats d'émissions de GES pour l'année 2022.

Pour les émissions indirectes de N₂O, à cause de la complexité de l'équation 7.1 du volume 1, chapitre 7 et de l'équation 11.9, volume 4, chapitre 11 des lignes directrices du GIEC et de l'absence des données et informations y relatives, elles n'ont pas pu être déterminées.

Tableau 104 : Résultats de calcul des entrées de CO₂ dans l'atmosphère

Gaz directs et indirects	Unité	Valeur	Facteurs de conversion	Equivalent CO ₂
CH ₄	Gg	967,6778	2,75	2 661,11
CO	Gg	704,8955	1,5714286	1 107,69
COVNM	Gg	155,7159	2,2	342,57
Total				4 111,38

CHAPITRE 10 : RECALCULS ET AMELIORATIONS

10.1. Explications et justifications pour les recalculs, y compris en réponse au processus de révision

Le recalcul fait référence à la mise à jour des estimations d'émissions des précédents inventaires afin de maintenir la cohérence des séries temporelles et d'incorporer de nouvelles informations, méthodologies, etc.

Il s'agit d'un aspect important des inventaires nationaux de GES, car il garantit que les données historiques sont comparables à celles récentes, conformément aux lignes directrices du GIEC. C'est aussi une étape nécessaire pour assurer la précision et la fiabilité des estimations.

Dans le cadre de cet inventaire, le choix de recalcul se justifie par (i) la mise à jour de la base des données et informations ; (ii) l'identification et prise en compte des nouvelles sources d'émissions ; (iii) la correction d'erreurs au niveau des données ; (iv) la désagrégation des données d'activités au niveau de la catégories « Industrie Manufacturières et de construction (CRT 1.A.2) » et la catégorie « Transport (CRT 1.A.3) » ; (v) le passage du niveau II pour le secteur UTCAFT (CRT 4) ; (vi) l'utilisation des données de la population urbaine (CRT.5.A) en lieu et place de la population totale du pays utilisée dans les inventaires précédents et enfin (vii) la correction des facteurs d'émissions par défaut pour certain catégorie de bétail proportionnellement aux poids des bétails au niveau national.

10.2. Implications pour les niveaux d'émissions et de suppression

Le présent d'inventaire a permis de faire la comparaison des résultats notifiés dans les inventaires précédents, notamment le RBA et la QCN (Tableau 105).

Tableau 105 : Recalcul des émissions de GES des années de référence 2019 et 2020

Année de référence des Inventaires	Emissions (GgCO ₂ eq)	Emissions recalculées (GgCO ₂ eq)	Ecart (GgCO ₂ eq)	Variation (%)
RBA (2019)	40 669,03	7 608,26	- 33 060,77	- 81,3
QCN (2020)	16 951,67	9 462,90	- 7 448,77	- 44,17

L'analyse du Tableau 105 montre qu'en comparaison avec les résultats d'inventaires précédents, des diminutions sont observées, notamment 81,3% par rapport au RBA et 44,17% par rapport à la QCN.

Ces écarts sont dus principalement à l'amélioration méthodologique au niveau du secteur UTCATF, la prise en compte des nouveaux gaz directs, notamment le PFC et le SF₆, la mise à jour des données d'activités des secteurs Déchets et PIUP et enfin, la contextualisation de certains facteurs d'émissions par défaut au niveau de la

catégorie (CRT 3.A) pour prendre en compte les poids des animaux au niveau national.

10.3. Implications pour les tendances des émissions et de suppression, y compris la cohérence temporelle

Sur la base des émissions relatives au RBA et à la QCN, des écarts sont calculés avec les émissions issues du présent inventaire. Les implications (écarts et variation) sur la tendance 1990-2022 de ces recalculs sont présentés dans le Tableau 106.

Tableau 106 : Recalcul des émissions de GES sur la tendance en comparaison avec les informations notifiées dans les inventaires précédents, notamment le RBA et la QCN

Années	Emissions totales nettes (série temporelle RBA 1990-2019)	Emissions totales nettes (série temporelle QCN 2000-2019)	Emissions totales nettes (série temporelle RBT 1990-2022)	Ecart par rapport au RBA	Ecart par rapport au QCN	Variation par rapport au RBA	Variation par rapport à la QCN
1990	- 3 474,33		- 22 670,07	- 19 195,74		552,50	
1991	- 2 753,87		- 22 203,99	- 19 450,13		706,28	
1992	- 2 009,42		- 21 839,62	- 19 830,20		986,86	
1993	- 1 209,00		- 21 438,76	- 20 229,76		1 673,26	
1994	- 364,79		- 20 976,43	- 20 611,64		5 650,30	
1995	559,18		- 20 570,38	- 21 129,56		- 3 778,68	
1996	1 458,18		- 20 052,83	- 21 511,02		- 1 475,19	
1997	2 458,67		- 19 526,68	- 21 985,35		- 894,20	
1998	3 505,71		- 18 985,81	- 22 491,52		- 641,57	
1999	4 589,05		- 18 414,17	- 23 003,22		- 501,26	
2000	6 031,19	- 17 738,67	- 17 707,28	- 23 738,46	31,39	- 393,60	- 0,18
2001	7 289,97	- 17 024,23	- 17 044,26	- 24 334,23	- 20,03	- 333,80	0,12
2002	8 524,49	- 13 130,92	- 15 893,43	- 24 417,92	- 2 762,51	- 286,44	21,04
2003	9 790,33	- 12 075,82	- 14 366,54	- 24 156,88	- 2 290,72	- 246,74	18,97
2004	11 109,26	- 10 840,62	- 13 562,08	- 24 671,34	- 2 721,46	- 222,08	25,10
2005	12 635,59	- 9 907,57	- 13 022,93	- 25 658,52	- 3 115,36	- 203,07	31,44
2006	14 067,05	- 11 173,80	- 12 379,86	- 26 446,91	- 1 206,06	- 188,01	10,79
2007	15 976,33	- 9 792,91	- 10 890,77	- 26 867,10	- 1 097,87	- 168,17	11,21
2008	17 635,08	- 8 760,70	- 9 807,62	- 27 442,70	- 1 046,92	- 155,61	11,95
2009	19 570,45	- 7 128,36	- 7 680,94	- 27 251,38	- 552,58	- 139,25	7,75
2010	19 373,78	- 6 610,85	- 8 064,06	- 27 437,83	- 1 453,20	- 141,62	21,98
2011	21 206,23	- 5 620,25	- 5 549,93	- 26 756,17	70,32	- 126,17	- 1,25
2012	24 298,27	- 2 169,07	- 3 775,73	- 28 073,99	- 1 606,66	- 115,54	74,07
2013	26 990,21	797,82	- 1 832,59	- 28 822,80	- 2 630,41	- 106,79	- 329,70
2014	29 403,89	3 099,32	846,52	- 28 557,37	- 2 252,79	- 97,12	- 72,69
2015	31 404,08	3 233,99	1 599,09	- 29 805,00	- 1 634,91	- 94,91	- 50,55
2016	33 884,96	4 696,58	2 123,49	- 31 761,47	- 2 573,10	- 93,73	- 54,79
2017	36 324,88	6 605,27	4 001,53	- 32 323,35	- 2 603,74	- 88,98	- 39,42
2018	38 363,52	8 661,30	5 874,05	- 32 489,47	- 2 787,25	- 84,69	- 32,18
2019	40 669,03	12 762,20	7 608,26	- 33 060,76	- 5 153,94	- 81,29	- 40,38
2020		16 951,67	9 462,90	9 462,90	- 7 488,77		- 44,18
2021			11 018,31	11 018,31	11 018,31		
2022			13 556,02	13 556,02	13 556,03		

L'analyse des résultats du Tableau 106 montre une tendance marquée des écarts dans la série temporelle recalculée des émissions totales de GES pour le RBA et la QCN.

Évolution des émissions recalculées par rapport au RBA : Les émissions recalculées pour la période 1990-2022 montrent des écarts par rapport aux données du RBA. En 1990, l'écart entre les émissions de RBA et celles recalculées est de - 19 195,74 GgCO₂eq, soit une variation de 552,50 %.

Cet écart continue de se creuser au fil des années, atteignant une valeur maximale de - 33 060,76 GgCO₂eq en 2019, soit une variation de -81,29 %. Cette tendance indique que les absorptions totales révisées sont plus élevées que celles initialement rapportées dans le RBA. Les variations extrêmes des premières années peuvent refléter des changements dans les méthodologies de calcul ou des révisions des données d'activités prises en compte dans les estimations des émissions de GES.

Évolution des émissions recalculées par rapport à la QCN : En comparant les émissions recalculées à celles de la QCN pour la période 2000-2020, les écarts sont également faibles par rapport au RBA. En 2000, l'écart par rapport à la QCN était de -31,39 GgCO₂eq, soit une variation de -0,18%. Ces variations augmentent considérablement à mesure que les années avancent, atteignant leur pic en 2013 avec un écart de -2 630,41 GgCO₂eq, soit une variation de -329,72 % par rapport à la QCN.

En 2020, cet écart est de -7 488,77 GgCO₂eq soit une variation de -44,18% par rapport à la QCN. Cela indique que les émissions nettes recalculées sont supérieures à celles de la QCN, soulignant l'ajustement méthodologique effectué et la mise à jour des données et informations dans le présent inventaire.

Globalement, les écarts observés entre les séries temporelles RBA, QCN et les émissions recalculées montrent l'évolution des méthodologies et l'amélioration de la qualité des données utilisées pour estimer les émissions de GES au fil du temps. Les révisions des données, l'amélioration des méthodologies et l'intégration de nouveaux facteurs d'émission expliquent ces écarts. Ces révisions sont cruciales pour assurer la transparence et la précision des inventaires nationaux de GES, mais elles montrent aussi que les estimations initiales peuvent sous-estimer ou surestimer les émissions réelles. Le défi pour les inventaires futurs sera de réduire ces écarts en améliorant la collecte de données.

10.4. Domaines d'amélioration et/ou de renforcement des capacités en réponse au processus de révision

Dans le cadre de ce présent inventaire, des améliorations ont été apportées par rapport aux précédents inventaires.

10.4.1. Améliorations dans le secteur de l'Energie

Des changements ont été apportés dans l'estimation des émissions. Il s'agit de :

- La désagrégation des données d'activités de la catégorie « Industries Manufacturières et de construction (1.A.2) » en sous-catégories spécifiques au niveau national notamment (i) « Produits chimiques (1.A.2.c) » ; (ii) « Pâte à papier et imprimerie (1.A.2.d) » ; (iii) « Transformation alimentaire, boissons et tabac (1.A.2.e) » ; (iv) « Minéraux Non Métalliques (1.A.2.f) » ; (v) « Machines (1.A.2.h) » ; (vi) « Extraction minière et carrières (1.A.2.i) » ; (vii) « Construction (1.A.2.k) » ; et (viii) « Textile et cuir (1.A.2.l) » ;
- La désagrégation des données d'activités de la catégorie « Transport routier (1.A.3.b) » en sous-catégories spécifiques au niveau national à partir des informations du SIE et du parc auto notamment, (i) « Voitures particulières (1.A.3.b.i) » ; (ii) « Camions légers (1.A.3.b.ii) » ; (iii) « Camions lourds et autobus (1.A.3.b.iii) » ; (iv) « Motocycles (1.A.3.b.iv) » ;
- La désagrégation des données d'activités de la catégorie « Agriculture/Foresterie/Pisciculture (1.A.4.c) » en sous-catégorie (i) « Source fixes (1.A.4.c.i) » et « Véhicules extra-routier et autres machines (1.A.4.c.ii) » ;
- L'utilisation du raffinement 2019 au niveau de la sous-catégorie 1.B1. Notamment le CH₄ lié à l'utilisation du charbon de bois ;
- La prise en compte de la sous-catégorie « Transport par pipeline (1.A.3.e.i) » ;
- La prise en compte des autres moyens de transport de combustibles autres que le pipeline (1.A.3.e.ii) ;
- La prise en compte de la sous-catégorie « Non spécifié (1.A.5.b.iii) ».
- L'utilisation du logiciel IPCC2006, version du 02 juillet 2024.

10.4.2. Amélioration dans le secteur PIUP (CRT 2)

Dans le secteur PIUP, il faut noter une amélioration due à la réalisation d'un état des lieux des données et informations dans le secteur. Cela a permis d'estimer d'autres gaz, notamment le HFC, le PFC et le SF₆ par rapport aux inventaires précédents. Ces améliorations concernent la prise en compte des catégories et sous-catégories suivantes (i) « Production d'hydrogène (2.B.10) » ; (ii) « Protection d'incendie (2.F.3) » ; (iii) « Aérosols (2.F.4) » ; et (iv) « Solvants (2.F.5) ».

10.4.3. Amélioration dans le secteur de l'Agriculture (CRT 3)

Au niveau du secteur « Agriculture », à la différence des inventaires précédents, les effectifs pour certaines espèces ont été collectés pour la première fois (porcins et volaille), d'autres ont connu une désagrégation (bovins en vaches laitières et autres bovins) et le ratio mâles – femelles a été considéré pour toutes les espèces sauf les volailles. En plus, les poids du bétail ont été déterminés. On note également l'utilisation des facteurs d'émissions par défaut ramenés en fonction des poids de certaines catégories de bétail.

A cela s'ajoute la prise en compte de la superficie de l'arboriculture et la « gestion du fumier » sur le parcours. Ce qui a permis la diminution des émissions surtout du méthane au niveau des vaches laitières mais également la prise en compte de N₂O

au niveau des sols gérés et non au niveau de la catégorie « gestion du fumier ».

10.4.4. Amélioration dans le secteur UTCATF (CRT 4)

En ce qui concerne le secteur (CRT4), les données collectées conjuguées au renforcement des capacités des experts nationaux ont permis de produire des matrices d'affectations des terres en utilisant le niveau 2 conformément aux lignes directrices IPCC 2006.

Par ailleurs, dans le cadre de la prise en compte des recommandations de l'atelier d'assurance qualité du rapport de la QCN du Niger par la CCNUCC, les catégories des « Terres Forestières », « Terres cultivées » et « Prairies » ont été désagrégées en sous catégories. Ce qui a donné la répartition consignée dans le Tableau 107.

Tableau 107 : Désagrégation des catégories « Terres Forestières », « Terres cultivées » et « Prairies »

Catégories (Avant AQ)	Sous-catégories (Après AQ)
Terres forestières	Forêts et Parc w
	Forêts classées
	Plantations forestières
Prairie	Savanes arbustives
	Steppes arborées
Terres Cultivées	Riz sous aménagement
	Riz hors aménagement
	Arboriculture
	Cultures annuelles

10.4.5. Amélioration dans le secteur de Déchets (CRT 5)

Pour cette catégorie et dans le cadre de cet inventaire, les améliorations ont surtout concerné les données d'activités. Ces améliorations sont les suivantes :

- La prise en compte des émissions du brûlage à l'air des déchets d'activité de soins ;
- La catégorisation des déchets industriels ainsi que les émissions de ces derniers ;
- La mise à jour des données d'activités ainsi que les méthodologies d'estimations ;
- La prise en compte de la population urbaine ;
- La prise en compte du PIB au prix constant de 2015 ;
- L'utilisation du logiciel IPCC 2006 version 2.92.

10.5. Domaines d'amélioration et/ou de renforcement des capacités liés aux dispositions de flexibilité appliquées, avec des calendriers autodéterminés pour les améliorations

L'élaboration d'un inventaire national d'émissions de GES est une tâche complexe au regard :

- Du nombre d'entités impliquées dans sa réalisation ;
- Du nombre important de données à manipuler et de la diversité quantitative et qualitative des sources des données et d'informations ;
- Des méthodologies à mettre en œuvre pour quantifier au mieux chaque activité émettrice ;
- De la nécessité de fournir des informations aussi pertinentes et exactes que possible tout en respectant les contraintes de ressources et de respect des échéances ;
- De la garantie du respect de qualités fondamentales attachées aux inventaires (cohérence, exhaustivité, traçabilité, etc.).

Eu égard à tous ces défis, le Tableau 108 présente un ensemble des tâches pour une amélioration continue de l'exercice de la réalisation d'un inventaire conforme au Cadre de Transparence Renforcée (CTR).

Tableau 108 : Renforcement de capacités planifié

Domaine d'amélioration	2025				2026			
	T 1	T 2	T 3	T 4	T 1	T 2	T 3	T 4
Globale								
renforcement de capacités matérielles de l'équipe d'experts nationaux IGES								
organisation de séances d'information et de sensibilisation à l'endroit des détenteurs des données et informations								
Finalisation du processus de signature des protocoles d'accord								
poursuite des formations / recyclages des experts chargés de l'inventaire								
archivage de toutes les données à travers la mise en place d'une banque des données								
archivage au niveau des structures dont sont issus les experts, notamment toutes les données ayant servi à la réalisation du présent inventaire								
conduite d'enquêtes supplémentaires pour mieux affiner les hypothèses au niveau de certaines catégories et sous-catégories.								
réalisation d'une cartographie d'occupation et d'utilisation des terres du Niger sur plusieurs années								
Réalisation d'un inventaire sur la consommation des produits non énergétiques								
réalisation d'une cartographie diachronique entre les différentes années afin d'apprécier les différents changements d'affectation des terres et les perturbations naturelles								
Energie								
renforcement des capacités au niveau des institutions desquelles relèvent les experts chargés de l'inventaire								
mise en place d'une banque des données à travers l'archivage de toutes les données y compris celles ayant servi à la réalisation du présent inventaire au niveau des structures dont sont issus les experts								
réalisation d'un inventaire national des auto producteurs et sur la consommation des tracteurs agricoles, des moto pompes et des moulins								
réalisation d'enquêtes complémentaires pour disposer de données de consommation de produits pétroliers (essence, gaz, huile, lubrifiants) sur les types (marchandises, personnes) et moyens (véhicules légers, poids lourds et engins à deux roues, tricycles) de transport								
PIUP								
réalisation d'un inventaire des unités industrielles y compris leur consommation primaire, les produits non énergétiques et la production								
réalisation d'une enquête sur la consommation des lubrifiants, bitumes et asphaltes								

Domaine d'amélioration	2025				2026			
	T 1	T 2	T 3	T 4	T 1	T 2	T 3	T 4
conduite d'une étude sur la caractérisation par type d'utilisation des HFC, PFC, NH ₃ et SF ₆								
AFAT								
archivage de toutes les données y compris les roches, à travers la mise en place d'une banque de données								
archivage de toutes les données et informations au niveau des structures dont sont issus les différents experts								
mise à jour des données relatives au secteur de l'Elevage								
détermination des facteurs d'émissions spécifiques au pays								
caractérisation du cheptel par race, par poids et par classe d'âge								
Déchets								
conduite d'une étude sur la gestion de déchets solides conformément au besoin des inventaires nationaux								
appui à la collecte des données et informations par rapport aux catégories sources clés (traitement et rejet des eaux usées et l'élimination des déchets solides)								
réalisation d'une situation de référence sur les rejets d'eaux usées domestiques et industrielles								
réalisation d'une étude de caractérisation des déchets médicaux au niveau national								
réalisation d'une enquête sur les DAS incinérés y compris la mise en place d'un système d'enregistrement des données								

CONCLUSION

Le *Rapport d'Inventaire National (RIN)* du Niger pour la période 1990-2022 fournit une estimation complète des émissions et des absorptions de gaz à effet de serre (GES), en s'appuyant sur les directives du GIEC. Le processus de réalisation de l'inventaire met l'accent sur la flexibilité offerte aux pays en développement, bien que le Niger ait préféré suivre les directives standards sans appliquer cette flexibilité, afin d'assurer la comparabilité et la rigueur des données.

L'inventaire distingue les catégories sources clés avec et sans le secteur UTCATF.

Avec le secteur UTCATF, treize (13) catégories représentent environ **95,04 %** du total cumulatif des émissions ont été identifiées comme catégories source clés.

Avec ce secteur, les émissions globales nettes⁴⁹ s'élèvent à 13 556,03 GgCO₂eq. Les résultats font ressortir également que le Pays a une capacité de séquestration de CO₂ de l'ordre de 20 142,80 Gg. Le secteur de l'Energie contribue à hauteur de 39,61% des émissions totales nettes, soit 5 369,22 GgCO₂eq. Le secteur AFAT en deuxième position contribue à 29,54 % soit 4 004,46 GgCO₂eq suivi du secteur PIUP pour une contribution de 19,23% (2 606,54 GgCO₂eq). En fin, le secteur Déchets contribue à 1 575,79 GgCO₂eq soit 11,62%.

Sans le secteur UTCATF, seize (16) catégories couvrent **95,02 %** des émissions, mettant en avant le rôle des activités agricoles et des secteurs industriels dans la dynamique des émissions. Les émissions globales du pays, sans ce secteur, sont évaluées à 36 927,92 GgCO₂eq en 2022. Le secteur de l'Agriculture est de loin le plus grand contributeur de ces émissions totales de GES, représentant 74,13% soit 27 376,35 GgCO₂eq suivi de l'Energie occupant la deuxième place avec 14,54% soit 5 369,22 GgCO₂eq des émissions totales. Le secteur PIUP contribue à 7,06% (2 606,54 GgCO₂eq) des émissions totales. En revanche, le secteur Déchets contribue à 4,27% (1 575,79 GgCO₂eq) des émissions totales de GES. Aussi, le CH₄ domine les émissions avec une contribution de 80,4% suivi du N₂O avec 12,7%. Le CO₂ vient en troisième position avec 8,74% suivi du HFC avec une contribution de 6,1%. En fin, les PFC et SF₆ contribuent respectivement à hauteur de 0,2% et 0,00002%.

L'analyse des tendances montre une augmentation progressive des émissions totales, particulièrement à partir de 2010, liée à l'expansion des activités industrielles et à l'augmentation de la consommation d'énergie. Parallèlement, les émissions nettes ont augmenté, en partie en raison de la diminution des capacités d'absorption des terres forestières, faisant du secteur UTCATF un enjeu clé pour la future politique climatique du Niger.

Le Niger a mis en œuvre un plan d'Assurance Qualité et de Contrôle Qualité (AQ/CQ) conforme aux recommandations du GIEC, avec des procédures de vérification à chaque étape de la collecte et de l'analyse des données. Cela a permis de garantir la précision et la cohérence des estimations, avec une incertitude globale

⁴⁹ Différence entre les émissions et les absorptions

de **1,16 %** pour l'année de référence 2022 et 0,94% sur la série temporelle 1990-2022. Les améliorations méthodologiques prévues incluent une meilleure désagrégation des données et l'intégration de facteurs d'émission spécifiques au contexte national.

En somme, ce rapport d'inventaire de GES fournit une base solide pour le suivi des engagements climatiques du Niger, tout en mettant en évidence la nécessité d'un soutien international pour atteindre les objectifs conditionnels plus ambitieux. Le renforcement des capacités nationales et les ajustements méthodologiques continueront de jouer un rôle crucial pour améliorer la transparence et l'efficacité des actions d'atténuation du pays.

BIBLIOGRAPHIE

1. **PNUD, 2023.** Rapport sur le Développement Humaine 2021-2021, 352p.
2. **CNEDD, 2023.** Etat des lieux de données et informations sur la période 2014-2022 des secteurs Energie, AFAT, PIUP et Déchets, 120p.
3. **FAO, 2021.** Etat alimentaire et nutrition dans le monde, p.
4. **INS, 2023.** Enquête harmonisée sur les conditions de vie des ménages 2021-2022, 81p.
5. **ME/LCD, 2021.** Contribution Déterminée au niveau National, 40p.
6. **ME/F, 2024.** Programme de Résilience pour la Sauvegarde de la Patrie, 152p.
7. **CNEDD, 2022.** Plan National d'Adaptation, 276p.
8. **CNEDD, 2024.** Quatrième Communication Nationale sur les changements climatiques, 231p.
9. **CNEDD, 2022.** Rapport Biennal Actualisé, 247p.
10. **FAO/FRA, 2020.** Evaluation des Ressources Forestières Mondiales, cas du
11. Niger, Niamey-Niger, 66p.
12. **RECA, 2010.** Note d'information sur les filières d'engrais, 5p.
13. **MCA, 2018.** Plan de réforme du secteur des engrais au Niger, 21p.
14. **EEA, 2016.** Air pollutant emission inventory, 28p.
15. **JICA, 2001.** Etude sur l'amélioration de l'assainissement de la ville de Niamey en République du Niger.
16. **INRAN, 2013.** Rapport de la 14ème rencontre du sous-comité Ouest Africaine de corrélation des sols.
17. **CCNUCC, 2019.** Rapport de la Conférence des Parties agissant comme réunion des Parties à l'Accord de Paris sur la troisième partie de sa première sessions, tenue à Katowice du 2 au 15 décembre 2018,70p.
18. **CCNUCC, 2022.** Rapport de la Conférence des Parties agissant comme réunion des Parties à l'Accord de Paris sur la troisième partie de sa première sessions, tenue à Glasgow du 31 octobre au 13 novembre 2021,56p.
19. **GIEC 2006,** Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre, préparé par le Programme pour les inventaires nationaux de GES,Eggleston H.S., Buendia L., Miwa K., Ngara T. et Tanabe K (eds). Publié : IGES, Japon.
20. **BM, 2023.** Note sur la situation économique du Niger, 66p.

21. **CNEDD,2024.** Projet Premier Rapport Biennal de Transparence, Rapport sur les méthodologies, paramètres et données pour l'élaboration du RIN des émissions de GES,45p.
22. **CNEDD, 2024.** Projet Premier Rapport Biennal de Transparence, Rapport sur l'état des lieux des données et informations du secteur Déchets sur la période 2014-2022,51p.
23. **CNEDD, 2024.** Projet Premier Rapport Biennal de Transparence, Rapport sur l'état des lieux des données et informations du secteur de l'Energie sur la période 2014-2022,53p.
24. **CNEDD, 2024.** Projet Premier Rapport Biennal de Transparence, Rapport sur l'état des lieux des données et informations du secteur PIUP sur la période 2014-2022,48p.
25. **MP, 2022.** Plan de Développement Economique et Social (PDES,2022-2026), Volume II,125p.
26. **CNSEE, 2015.** Atlas des cartes d'occupation du sol, 354p.
27. **MAG/EL, 2016.** Opportunité et potentialités de Développement de l'Agriculture Nigérienne, 4p.
28. **MAG/EL, 2022.** Rapport d'évaluation de la campagne agricole d'hivernage 2021 et perspectives alimentaires, 51p.
29. **INS, 2019.** Niger en chiffres, édition 2018, 158p.
30. **MEIA, 2012.** Rapport d'activité de l'année 2012, Niamey –Niger 82p.
31. **MESU/DD, 2023.** Rapport de synthèse de la Direction de la Protection de l'Environnement et de l'Equipeement Militaire, 20p.
32. **MESU/DD, 2018.** Politique Nationale de gestion des zones humides, 66p.
33. **CNEDD, 2018.** Sixième Rapport National sur la Biodiversité, 112p.

ANNEXES AU DOCUMENT NATIONAL D'INVENTAIRE

Annexe I : Catégories clés

Annexe I.a

A	B	C	D	E	F	G
IPCC Category code	IPCC Category	Greenhouse gas	2022 Ex,t (Gg CO ₂ Eq)	Ex,t (Gg CO ₂ Eq)	Lx,t	Cumulative Total of Column F
3.A.1 -	Enteric Fermentation	CH ₄	23091,31	23 091,31	62,53%	62,53%
3.C.4 -	Direct N ₂ O Emissions from managed soils	N ₂ O	2066,55	2066,55	5,60%	68,13%
2.F.1 -	Refrigeration and Air Conditioning	HFC	2112,07	2112,07	5,72%	73,85%
4.D -	Wastewater Treatment and Discharge	N ₂ O	1047,77	1047,77	2,84%	76,68%
1.B.2 -	Oil and Natural Gas	CH ₄	1147,96	1147,96	3,11%	79,79%
3.C.5 -	Indirect N ₂ O Emissions from managed soils	N ₂ O	871,96	871,96	2,36%	82,15%
1.A.4.b -	Residential	CH ₄	1004,00	1004,00	2,72%	84,87%
3.A.2 -	Manure Management	CH ₄	944,50	944,50	2,56%	87,43%
1.A.3.b.i -	Cars	CO ₂	636,18	636,18	1,72%	89,15%
1.A.1.a.i -	Electricity Generation	CO ₂	517,53	517,53	1,40%	90,55%
1.A.3.b.ii -	Light-duty trucks	CO ₂	376,93	376,93	1,02%	91,58%
1.A.3.b.iii -	Heavy-duty trucks and buses	CO ₂	331,22	331,22	0,90%	92,47%
1.A.2 -	Manufacturing Industries and Construction	CO ₂	290,42	290,42	0,79%	93,26%
4.D -	Wastewater Treatment and Discharge	CH ₄	319,79	319,79	0,87%	94,12%
4.A -	Solid Waste Disposal	CH ₄	185,66	185,66	0,50%	94,63%
1.A.1.b -	Petroleum Refining	CO ₂	145,37	145,37	0,39%	95,02%
2.A.1 -	Cement production	CO ₂	144,02	144,02	0,39%	95,41%
1.A.4.b -	Residential	N ₂ O	125,79	125,79	0,34%	95,75%
1.A.1.c.ii -	Other Energy Industries	CO ₂	135,29	135,29	0,37%	96,12%
1.A.4.b -	Residential	CO ₂	131,60	131,60	0,36%	96,47%
2.B.10 -	Hydrogen Production	CO ₂	127,03	127,03	0,34%	96,82%
3.C.1.a -	Burning in Forest Land	CH ₄	137,09	137,09	0,37%	97,19%
1.A.4.a -	Commercial/Institutional	CO ₂	104,02	104,02	0,28%	97,47%
2.F.3 -	Fire Protection	HFC	93,68	93,68	0,25%	97,72%
1.A.5 -	Non-Specified	CO ₂	98,78	98,78	0,27%	97,99%
3.C.1.c -	Burning in Grassland	N ₂ O	81,87	81,87	0,22%	98,21%
2.F.5 -	Solvents	PFCs	72,59	72,59	0,20%	98,41%
3.C.1.c -	Burning in Grassland	CH ₄	94,75	94,75	0,26%	98,67%
1.B.1 -	Solid Fuels	CH ₄	81,44	81,44	0,22%	98,89%
1.B.2 -	Oil and Natural Gas	CO ₂	54,93	54,93	0,15%	99,04%
1.A.3.a.ii -	Domestic Aviation	CO ₂	45,28	45,28	0,12%	99,16%
3.C.1.a -	Burning in Forest Land	N ₂ O	38,16	38,16	0,10%	99,26%
1.A.3.b.iv -	Motorcycles	CO ₂	40,09	40,09	0,11%	99,37%
3.C.7 -	Rice cultivation	CH ₄	43,71	43,71	0,12%	99,49%
2.F.5 -	Solvents	HFC	29,39	29,39	0,08%	99,57%
1.A.4.a -	Commercial/Institutional	CH ₄	21,35	21,35	0,06%	99,63%
1.A.4.c -	Agriculture/Forestry/Fishing/Fish Farms	CO ₂	17,40	17,40	0,05%	99,67%

A	B	C	D	E	F	G
IPCC Category code	IPCC Category	Greenhouse gas	2022 Ex,t (Gg CO ₂ Eq)	[Ex,t] (Gg CO ₂ Eq)	Lx,t	Cumulative Total of Column F
1.A.3.e -	Other Transportation	N ₂ O	12,94	12,94	0,04%	99,71%
4.C -	Incineration and Open Burning of Waste	CO ₂	11,73	11,73	0,03%	99,74%
2.F.4 -	Aerosols	HFC	10,61	10,61	0,03%	99,77%
1.A.5 -	Non-Specified	N ₂ O	9,71	9,71	0,03%	99,80%
2.D.4 -	Other (please specify)	CO ₂	9,96	9,96	0,03%	99,82%
1.A.3.b.i -	Cars	N ₂ O	8,07	8,07	0,02%	99,84%
4.C -	Incineration and Open Burning of Waste	CH ₄	9,57	9,57	0,03%	99,87%
1.A.3.b.i -	Cars	CH ₄	6,48	6,48	0,02%	99,89%
1.A.3.b.ii -	Light-duty trucks	N ₂ O	4,98	4,98	0,01%	99,90%
1.A.3.b.iii -	Heavy-duty trucks and buses	N ₂ O	4,62	4,62	0,01%	99,91%
1.A.3.e -	Other Transportation	CO ₂	4,02	4,02	0,01%	99,92%
2.D.1 -	Lubricant Use	CO ₂	3,82	3,82	0,01%	99,94%
2.B.2 -	Nitric Acid Production	N ₂ O	3,25	3,25	0,01%	99,94%
3.C.3 -	Urea application	CO ₂	3,36	3,36	0,01%	99,95%
1.A.4.a -	Commercial/Institutional	N ₂ O	2,74	2,74	0,01%	99,96%
3.C.1.b -	Burning in Cropland	CH ₄	2,48	2,48	0,01%	99,97%
1.A.3.b.ii -	Light-duty trucks	CH ₄	2,46	2,46	0,01%	99,97%
1.A.1.a.i -	Electricity Generation	N ₂ O	1,56	1,56	0,00%	99,98%
1.B.1 -	Solid Fuels	N ₂ O	1,50	1,50	0,00%	99,98%
4.C -	Incineration and Open Burning of Waste	N ₂ O	1,27	1,27	0,00%	99,99%
1.A.2 -	Manufacturing Industries and Construction	N ₂ O	0,61	0,61	0,00%	99,99%
3.C.1.b -	Burning in Cropland	N ₂ O	0,61	0,61	0,00%	99,99%
1.A.3.b.iv -	Motorcycles	N ₂ O	0,49	0,49	0,00%	99,99%
1.A.3.b.iv -	Motorcycles	CH ₄	0,53	0,53	0,00%	99,99%
1.A.3.b.iii -	Heavy-duty trucks and buses	CH ₄	0,49	0,49	0,00%	99,99%
1.A.3.a.ii -	Domestic Aviation	N ₂ O	0,34	0,34	0,00%	99,99%
1.A.1.c.ii -	Other Energy Industries	N ₂ O	0,33	0,33	0,00%	99,99%
1.A.1.a.i -	Electricity Generation	CH ₄	0,37	0,37	0,00%	100,00%
1.A.2 -	Manufacturing Industries and Construction	CH ₄	0,32	0,32	0,00%	100,00%
1.A.1.b -	Petroleum Refining	N ₂ O	0,17	0,17	0,00%	100,00%
1.A.3.e -	Other Transportation	CH ₄	0,20	0,20	0,00%	100,00%
1.B.2 -	Oil and Natural Gas	N ₂ O	0,14	0,14	0,00%	100,00%
1.A.1.c.ii -	Other Energy Industries	CH ₄	0,17	0,17	0,00%	100,00%
1.A.5 -	Non-Specified	CH ₄	0,15	0,15	0,00%	100,00%
2.D.2 -	Paraffin Wax Use	CO ₂	0,12	0,12	0,00%	100,00%
1.A.4.c -	Agriculture/Forestry/Fishing/Fish Farms	CH ₄	0,07	0,07	0,00%	100,00%
1.A.4.c -	Agriculture/Forestry/Fishing/Fish Farms	N ₂ O	0,04	0,04	0,00%	100,00%
1.A.1.c.i	Manufacture of Solid Fuels	N ₂ O	0,01	0,01	0,00%	100,00%

A	B	C	D	E	F	G
IPCC Category code	IPCC Category	Greenhouse gas	2022 Ex,t (Gg CO2 Eq)	Ex,t (Gg CO2 Eq)	Lx,t	Cumulative Total of Column F
-						
1.A.1.b -	Petroleum Refining	CH4	0,11	0,11	0,00%	100,00%
2.G.1 -	Electrical Equipment	SF6	0,01	0,01	0,00%	100,00%
1.A.3.a.ii -	Domestic Aviation	CH4	0,01	0,01	0,00%	100,00%
1.A.1.c.i -	Manufacture of Solid Fuels	CH4	0,00	0,00	0,00%	100,00%
1.A.1.c.i -	Manufacture of Solid Fuels	CO2	0,00	0,00	0,00%	100,00%
Total			36927,92	36 927,91	100,00%	

Annexe I.b

A	B	C	D	E	F	G
IPCC Category code	IPCC Category	Greenhouse gas	2022 Ex,t (Gg CO ₂ Eq)	Ex,t (Gg CO ₂ Eq)	Lx,t	Cumulative Total of Column F
3.B.1.a -	Forest land Remaining Forest land	CO ₂	-23571,82	23 571,82	38,81%	38,81%
3.A.1 -	Enteric Fermentation	CH ₄	23091,31	23 091,31	38,02%	76,83%
3.C.4 -	Direct N ₂ O Emissions from managed soils	N ₂ O	2066,55	2066,55	3,40%	80,23%
2.F.1 -	Refrigeration and Air Conditioning	HFC	2112,07	2112,07	3,48%	83,71%
4.D -	Wastewater Treatment and Discharge	N ₂ O	1047,77	1047,77	1,73%	85,44%
1.B.2 -	Oil and Natural Gas	CH ₄	1147,96	1147,96	1,89%	87,33%
3.C.5 -	Indirect N ₂ O Emissions from managed soils	N ₂ O	871,96	871,96	1,44%	88,76%
1.A.4.b -	Residential	CH ₄	1004,00	1004,00	1,65%	90,42%
3.A.2 -	Manure Management	CH ₄	944,50	944,50	1,56%	91,97%
1.A.3.b.i -	Cars	CO ₂	636,18	636,18	1,05%	93,02%
1.A.1.a.i -	Electricity Generation	CO ₂	517,53	517,53	0,85%	93,87%
1.A.3.b.ii -	Light-duty trucks	CO ₂	376,93	376,93	0,62%	94,49%
1.A.3.b.iii -	Heavy-duty trucks and buses	CO ₂	331,22	331,22	0,55%	95,04%
1.A.2 -	Manufacturing Industries and Construction	CO ₂	290,42	290,42	0,48%	95,51%
4.D -	Wastewater Treatment and Discharge	CH ₄	319,79	319,79	0,53%	96,04%
3.B.3.b.i -	Forest Land converted to Grassland	CO ₂	187,66	187,66	0,31%	96,35%
4.A -	Solid Waste Disposal	CH ₄	185,66	185,66	0,31%	96,66%
1.A.1.b -	Petroleum Refining	CO ₂	145,37	145,37	0,24%	96,90%
2.A.1 -	Cement production	CO ₂	144,02	144,02	0,24%	97,13%
1.A.4.b -	Residential	N ₂ O	125,79	125,79	0,21%	97,34%
1.A.1.c.ii -	Other Energy Industries	CO ₂	135,29	135,29	0,22%	97,56%
1.A.4.b -	Residential	CO ₂	131,60	131,60	0,22%	97,78%
2.B.10 -	Hydrogen Production	CO ₂	127,03	127,03	0,21%	97,99%
3.C.1.a -	Burning in Forest Land	CH ₄	137,09	137,09	0,23%	98,21%
1.A.4.a -	Commercial/Institutional	CO ₂	104,02	104,02	0,17%	98,39%
2.F.3 -	Fire Protection	HFC	93,68	93,68	0,15%	98,54%
1.A.5 -	Non-Specified	CO ₂	98,78	98,78	0,16%	98,70%
3.C.1.c -	Burning in Grassland	N ₂ O	81,87	81,87	0,13%	98,84%
2.F.5 -	Solvents	PFCs	72,59	72,59	0,12%	98,96%
3.C.1.c -	Burning in Grassland	CH ₄	94,75	94,75	0,16%	99,11%
1.B.1 -	Solid Fuels	CH ₄	81,44	81,44	0,13%	99,25%
1.B.2 -	Oil and Natural Gas	CO ₂	54,93	54,93	0,09%	99,34%
1.A.3.a.ii -	Domestic Aviation	CO ₂	45,28	45,28	0,07%	99,41%
3.C.1.a -	Burning in Forest Land	N ₂ O	38,16	38,16	0,06%	99,47%
1.A.3.b.iv -	Motorcycles	CO ₂	40,09	40,09	0,07%	99,54%
3.C.7 -	Rice cultivation	CH ₄	43,71	43,71	0,07%	99,61%
3.B.3.b.i -	Forest Land converted to Grassland	CO ₂	29,27	29,27	0,05%	99,66%
2.F.5 -	Solvents	HFC	29,39	29,39	0,05%	99,71%
1.A.4.a -	Commercial/Institutional	CH ₄	21,35	21,35	0,04%	99,74%
1.A.4.c -	Agriculture/Forestry/Fishing/Fish Farms	CO ₂	17,40	17,40	0,03%	99,77%
3.D.1 -	Harvested Wood Products	CO ₂	-17,34	17,34	0,03%	99,80%
1.A.3.e -	Other Transportation	N ₂ O	12,94	12,94	0,02%	99,82%
4.C -	Incineration and Open Burning of Waste	CO ₂	11,73	11,73	0,02%	99,84%
2.F.4 -	Aerosols	HFC	10,61	10,61	0,02%	99,86%
1.A.5 -	Non-Specified	N ₂ O	9,71	9,71	0,02%	99,88%
2.D.4 -	Other (please specify)	CO ₂	9,96	9,96	0,02%	99,89%
1.A.3.b.i -	Cars	N ₂ O	8,07	8,07	0,01%	99,90%
4.C -	Incineration and Open Burning of	CH ₄	9,57	9,57	0,02%	99,92%

A	B	C	D	E	F	G
IPCC Category code	IPCC Category	Greenhouse gas	2022 Ex,t (Gg CO2 Eq)	Ex,t (Gg CO2 Eq)	Lx,t	Cumulative Total of Column F
	Waste					
1.A.3.b.i -	Cars	CH4	6,48	6,48	0,01%	99,93%
1.A.3.b.ii -	Light-duty trucks	N2O	4,98	4,98	0,01%	99,94%
1.A.3.b.iii -	Heavy-duty trucks and buses	N2O	4,62	4,62	0,01%	99,95%
1.A.3.e -	Other Transportation	CO2	4,02	4,02	0,01%	99,95%
2.D.1 -	Lubricant Use	CO2	3,82	3,82	0,01%	99,96%
2.B.2 -	Nitric Acid Production	N2O	3,25	3,25	0,01%	99,97%
3.C.3 -	Urea application	CO2	3,36	3,36	0,01%	99,97%
1.A.4.a -	Commercial/Institutional	N2O	2,74	2,74	0,00%	99,98%
3.C.1.b -	Burning in Cropland	CH4	2,48	2,48	0,00%	99,98%
1.A.3.b.ii -	Light-duty trucks	CH4	2,46	2,46	0,00%	99,98%
1.A.1.a.i -	Electricity Generation	N2O	1,56	1,56	0,00%	99,99%
1.B.1 -	Solid Fuels	N2O	1,50	1,50	0,00%	99,99%
4.C -	Incineration and Open Burning of Waste	N2O	1,27	1,27	0,00%	99,99%
1.A.2 -	Manufacturing Industries and Construction	N2O	0,61	0,61	0,00%	99,99%
3.C.1.b -	Burning in Cropland	N2O	0,61	0,61	0,00%	99,99%
1.A.3.b.iv -	Motorcycles	N2O	0,49	0,49	0,00%	99,99%
1.A.3.b.iv -	Motorcycles	CH4	0,53	0,53	0,00%	99,99%
1.A.3.b.iii -	Heavy-duty trucks and buses	CH4	0,49	0,49	0,00%	100,00%
1.A.3.a.ii -	Domestic Aviation	N2O	0,34	0,34	0,00%	100,00%
1.A.1.c.ii -	Other Energy Industries	N2O	0,33	0,33	0,00%	100,00%
3.B.2.b.i -	Forest Land converted to Cropland	CO2	0,34	0,34	0,00%	100,00%
1.A.1.a.i -	Electricity Generation	CH4	0,37	0,37	0,00%	100,00%
1.A.2 -	Manufacturing Industries and Construction	CH4	0,32	0,32	0,00%	100,00%
1.A.1.b -	Petroleum Refining	N2O	0,17	0,17	0,00%	100,00%
1.A.3.e -	Other Transportation	CH4	0,20	0,20	0,00%	100,00%
1.B.2 -	Oil and Natural Gas	N2O	0,14	0,14	0,00%	100,00%
1.A.1.c.ii -	Other Energy Industries	CH4	0,17	0,17	0,00%	100,00%
1.A.5 -	Non-Specified	CH4	0,15	0,15	0,00%	100,00%
2.D.2 -	Paraffin Wax Use	CO2	0,12	0,12	0,00%	100,00%
1.A.4.c -	Agriculture/Forestry/Fishing/Fish Farms	CH4	0,07	0,07	0,00%	100,00%
1.A.4.c -	Agriculture/Forestry/Fishing/Fish Farms	N2O	0,04	0,04	0,00%	100,00%
1.A.1.c.i -	Manufacture of Solid Fuels	N2O	0,01	0,01	0,00%	100,00%
1.A.1.b -	Petroleum Refining	CH4	0,11	0,11	0,00%	100,00%
2.G.1 -	Electrical Equipment	SF6	0,01	0,01	0,00%	100,00%
1.A.3.a.ii -	Domestic Aviation	CH4	0,01	0,01	0,00%	100,00%
1.A.1.c.i -	Manufacture of Solid Fuels	CH4	0,00	0,00	0,00%	100,00%
1.A.1.c.i -	Manufacture of Solid Fuels	CO2	0,00	0,00	0,00%	100,00%
Total			13 556,03	60 734,33	100,00%	

Annexe I.c

A	B	C		D	E	F	G	H
IPCC Category code	IPCC Category	Greenhouse gas	valeur Absolue	Estimation pour l'annee de reference Ex,0	Estimation pour la derniere anneeEx,t	Evaluation de la tendance Tx,t	Pourcentage de contribution a la tendance	Total cumulatif de la colonne G
3.B.1.a -	Forest land Remaining Forest land	CO2	30653,0665	-30653,06653	-23571,81675	1,084512	71,00%	71,00%
3.A.1 -	Enteric Fermentation	CH4	5908,94807	5908,948072	23091,30731	0,200331	13,11%	84,11%
2.F.1 -	Refrigeration and Air Conditioning	HFC	0	0	2112,068513	0,054666	3,58%	87,69%
3.C.4 -	Direct N2O Emissions from managed soils	N2O	359,45073	359,4507304	2066,548838	0,029317	1,92%	89,61%
1.B.2 -	Oil and Natural Gas	CH4	0	0	1147,955103	0,029712	1,95%	91,55%
4.D -	Wastewater Treatment and Discharge	N2O	77,1855599	77,18555986	1047,767333	0,021929	1,44%	92,99%
3.C.5 -	Indirect N2O Emissions from managed soils	N2O	148,929995	148,9299949	871,9569412	0,012554	0,82%	93,81%
1.A.3.b.i -	Cars	CO2	98,9908406	98,99084056	636,1811555	0,00981	0,64%	94,45%
1.A.4.b -	Residential	CH4	273,649377	273,6493765	1003,995352	0,007585	0,50%	94,95%
1.A.3.b.ii -	Light-duty trucks	CO2	52,7379302	52,73793021	376,9277823	0,00621	0,41%	95,36%
1.A.3.b.iii -	Heavy-duty trucks and buses	CO2	54,171349	54,171349	331,2223376	0,00493	0,32%	95,68%
3.B.6.b.iii -	Grassland converted to Other Land	CO2	0	0	187,6584013	0,004857	0,32%	96,00%
1.A.2 -	Manufacturing Industries and Construction	CO2	45,9696355	45,96963553	290,4152812	0,004426	0,29%	96,29%
4.D -	Wastewater Treatment and Discharge	CH4	51,265832	51,26583201	319,7948364	0,00483	0,32%	96,60%
3.A.2 -	Manure Management (1)	CH4	304,057257	304,057257	944,502281	0,004001	0,26%	96,87%
1.A.1.b -	Petroleum Refining	CO2	0	0	145,3693457	0,003763	0,25%	97,11%
2.A.1 -	Cement production	CO2	5,29688859	5,296888594	144,0174124	0,003371	0,22%	97,33%
2.B.10 -	Hydrogen Production	CO2	0	0	127,030365	0,003288	0,22%	97,55%
3.C.1.a -	Burning in Forest Land	CH4	18,5472	18,5472	137,09	0,003548	0,23%	97,78%
1.A.1.c.ii -	Other Energy Industries	CO2	6,01875085	6,018750852	135,2902238	0,003097	0,20%	97,98%
1.A.4.b -	Residential	CO2	10,6962047	10,69620474	131,5999826	0,002687	0,18%	98,16%
2.F.3 -	Fire Protection	HFC	0	0	93,67639476	0,002425	0,16%	98,32%
1.A.4.a -	Commercial/Institutional	CO2	2,95523835	2,955238349	104,0215352	0,002494	0,16%	98,48%
1.A.5 -	Non-Specified	CO2	4,07143142	4,071431415	98,78416156	0,002283	0,15%	98,63%
2.F.5 -	Solvents	PFCs	0	0	72,59052324	0,001879	0,12%	98,75%
4.A -	Solid Waste Disposal	CH4	37,362436	37,36243597	185,6587558	0,002293	0,15%	98,90%
3.C.7 -	Rice cultivation	CH4	44,2870029	44,28700285	43,71169111	0,001847	0,12%	99,02%
1.B.2 -	Oil and Natural Gas	CO2	0	0	54,92861483	0,001422	0,09%	99,12%
1.A.4.b -	Residential	N2O	34,2876935	34,28769347	125,788215	0,00095	0,06%	99,18%

A	B	C		D	E	F	G	H
IPCC Category code	IPCC Category	Greenhouse gas	valeur Absolue	Estimation pour l'annee de reference Ex,0	Estimation pour la derniere anneeEx,t	Evaluation de la tendance Tx,t	Pourcentage de contribution a la tendance	Total cumulatif de la colonne G
3.B.3.b.i -	Forest Land converted to Grassland	CO2	29,2691667	29,26916667	29,26916667	0,001211	0,08%	99,26%
3.C.1.a -	Burning in Forest Land	N2O	16,0272	16,0272	38,16	0,000988	0,06%	99,32%
3.C.1.c -	Burning in Grassland	N2O	47,4364474	47,43644736	81,8747738	0,001071	0,07%	99,39%
3.C.1.c -	Burning in Grassland	CH4	54,8950083	54,89500827	94,74816591	0,001239	0,08%	99,47%
2.B.2 -	Nitric Acid Production	N2O	13,6695773	13,66957729	3,25201905	0,000835	0,05%	100%
1.A.3.a.ii -	Domestic Aviation	CO2	4,3356264	4,335626403	45,28467129	0,000881	0,06%	100%
1.A.1.a.i -	Electricity Generation	CO2	221,626358	221,6263585	517,5282889	0,001508	0,10%	100%
2.F.5 -	Solvents	HFC	0	0	29,39357471	0,000761	0,05%	100%
1.A.3.b.iv -	Motorcycles	CO2	6,83654957	6,836549571	40,09203977	0,000578	0,04%	100%
1.B.1 -	Solid Fuels	CH4	23,7560759	23,75607588	81,43939338	0,00051	0,03%	100%
3.D.1 -	Harvested Wood Products	CO2	0,07274853	-0,072748531	-17,33949037	0,00045	0,03%	100%
1.A.3.e -	Other Transportation	N2O	0	0	12,93890353	0,000335	0,02%	100%
1.A.4.c -	Agriculture/Forestry/Fishing/Fish Farms	CO2	2,42965195	2,429651947	17,39847578	0,000287	0,02%	100%
2.F.4 -	Aerosols	HFC	0	0	10,61204869	0,000275	0,02%	100%
1.A.5 -	Non-Specified	N2O	0,05025687	0,050256873	9,712805463	0,000248	0,02%	100%
2.D.4 -	Other (please specify) (3), (8)	CO2	0,39170791	0,39170791	9,95726248	0,000231	0,02%	100%
1.A.4.a -	Commercial/Institutional	CH4	5,31464246	5,314642461	21,34930334	0,000195	0,01%	100%
4.C -	Incineration and Open Burning of Waste	CO2	2,07618787	2,07618787	11,72554411	0,000164	0,01%	100%
1.A.3.b.i -	Cars	N2O	1,24544975	1,245449751	8,073087567	0,000125	0,01%	100%
1.A.3.e -	Other Transportation	CO2	0	0	4,021024033	0,000104	0,01%	100%
1.A.3.b.ii -	Light-duty trucks	N2O	0,68919695	0,689196952	4,9828768	8,26E-05	0,01%	100%
1.A.3.b.i -	Cars	CH4	1,08324686	1,083246864	6,483341257	9,5E-05	0,01%	100%
1.A.3.b.iii -	Heavy-duty trucks and buses	N2O	0,75554776	0,755547762	4,619679972	6,88E-05	0,00%	100%
1.A.3.b.ii -	Light-duty trucks	CH4	0,39910156	0,399101555	2,456893481	3,68E-05	0,00%	100%
1.A.4.a -	Commercial/Institutional	N2O	0,67167473	0,671674734	2,739690357	2,57E-05	0,00%	100%
3.B.2.a -	Cropland Remaining Cropland	CO2	0,3855005	0,3855005	0	2,59E-05	0,00%	100%
3.C.3 -	Urea application	CO2	1,00356667	1,003566667	3,360341561	1,95E-05	0,00%	100%
2.D.1 -	Lubricant Use	CO2	1,87781124	1,877811242	3,820289587	2,74E-05	0,00%	100%
3.C.1.b -	Burning in Cropland	CH4	1,29465641	1,294656411	2,484446635	2,28E-05	0,00%	100%
1.B.1 -	Solid Fuels	N2O	0,42950374	0,429503744	1,504343656	1,01E-05	0,00%	100%
1.A.1.a.i -	Electricity Generation	N2O	0,79332861	0,793328609	1,561208798	1,29E-05	0,00%	100%
1.A.2 -	Manufacturing Industries and Construction	N2O	0,09502509	0,095025092	0,614140803	9,51E-06	0,00%	100%
4.C -	Incineration and Open Burning of Waste	CH4	4,0256574	4,025657403	9,574116324	2,29E-05	0,00%	100%
3.B.2.b.i -	Forest Land converted to Cropland	CO2	0	0	0,3374195	8,73E-06	0,00%	100%

A	B	C		D	E	F	G	H
IPCC Category code	IPCC Category	Greenhouse gas	valeur Absolue	Estimation pour l'annee de reference Ex,0	Estimation pour la derniere anneeEx,t	Evaluation de la tendance Tx,t	Pourcentage de contribution a la tendance	Total cumulatif de la colonne G
1.A.1.c.ii -	Other Energy Industries	N2O	0,01291473	0,012914729	0,32886824	7,64E-06	0,00%	100%
1.A.3.b.iv -	Motorcycles	N2O	0,08289971	0,08289971	0,490466177	7,12E-06	0,00%	100%
1.A.3.a.ii -	Domestic Aviation	N2O	0,03213821	0,03213821	0,335676584	6,53E-06	0,00%	100%
1.A.3.b.iv -	Motorcycles	CH4	0,0903294	0,090329401	0,534423051	7,76E-06	0,00%	100%
1.A.3.b.iii -	Heavy-duty trucks and buses	CH4	0,07983146	0,079831462	0,488117129	7,27E-06	0,00%	100%
3.C.1.b -	Burning in Cropland	N2O	0,31767032	0,317670323	0,609609591	5,58E-06	0,00%	100%
1.A.1.b -	Petroleum Refining	N2O	0	0	0,167748986	4,34E-06	0,00%	100%
1.A.3.e -	Other Transportation	CH4	0	0	0,202738223	5,25E-06	0,00%	100%
1.A.2 -	Manufacturing Industries and Construction	CH4	0,05113072	0,051130722	0,324451745	4,96E-06	0,00%	100%
1.B.2 -	Oil and Natural Gas	N2O	0	0	0,141469217	3,66E-06	0,00%	100%
1.A.1.c.ii -	Other Energy Industries	CH4	0,00682288	0,006822875	0,173741712	4,04E-06	0,00%	100%
1.A.5 -	Non-Specified	CH4	0,00462044	0,004620444	0,153025145	3,96E-06	0,00%	100%
1.A.1.a.i -	Electricity Generation	CH4	0,09886015	0,098860155	0,366974087	2,85E-06	0,00%	100%
1.A.1.b -	Petroleum Refining	CH4	0	0	0,107703918	2,79E-06	0,00%	100%
1.A.4.c -	Agriculture/Forestry/Fishing/Fish Farms	CH4	0,00978397	0,009783973	0,06931141	1,14E-06	0,00%	100%
2.D.2 -	Paraffin Wax Use	CO2	0,0346169	0,034616897	0,115420096	6,6E-07	0,00%	100%
4.C -	Incineration and Open Burning of Waste	N2O	0,50163998	0,501639976	1,271820074	8,13E-07	0,00%	100%
1.A.4.c -	Agriculture/Forestry/Fishing/Fish Farms	N2O	0,0055559	0,005555899	0,039358979	6,45E-07	0,00%	100%
1.A.1.c.i -	Manufacture of Solid Fuels	N2O	0	0	0,008930712	2,31E-07	0,00%	100%
2.G.1 -	Electrical Equipment	SF6	0	0	0,0087655	2,27E-07	0,00%	100%
1.A.3.a.ii -	Domestic Aviation	CH4	0,00075798	0,000757977	0,008866929	2,29E-07	0,00%	100%
1.A.1.c.i -	Manufacture of Solid Fuels	CH4	0	0	0,000629082	1,63E-08	0,00%	100%
1.A.1.c.i -	Manufacture of Solid Fuels	CO2	0	0	8,24546E-05	2,13E-09	0,00%	100%
Total			38636,212	(22 670,07)	13556,03	1,527554	100%	

Annexe II.a : Valeur des incertitudes utilisées

Catégories/sous-catégories du GIEC	Gaz à Effet de serre	Incertitude au niveau des données d'activité (DA)	Incertitude au niveau du Facteur d'émission (FE)
1.A.1.a.i - Electricity Generation- liquide	CO2	2%	7%
1.A.1.a.i - Electricity Generation- liquide	CH4	2%	100%
1.A.1.a.i - Electricity Generation- liquide	N2O	2%	100%
1.A.1.a.i - Electricity Generation- solide	CO2	2%	7%
1.A.1.a.i - Electricity Generation- solide	CH4	2%	100%
1.A.1.a.i - Electricity Generation- solide	N2O	2%	100%
1.A.1.b - Petroleum Refining liquide	CO2	2%	7%
1.A.1.b - Petroleum Refining liquide	CH4	2%	100%
1.A.1.b - Petroleum Refining liquide	N2O	2%	100%
1.A.1.c.i - Manufacture of Solid Fuels - solide	CO2	2%	7%
1.A.1.c.i - Manufacture of Solid Fuels - solide	CH4	2%	100%
1.A.1.c.i - Manufacture of Solid Fuels - solide	N2O	2%	100%
1.A.1.c.ii - Other Energy Industries - liquide	CO2	2%	7%
1.A.1.c.ii - Other Energy Industries - liquide	CH4	2%	100%
1.A.1.c.ii - Other Energy Industries - liquide	N2O	2%	100%
1.A.1.c.ii - Other Energy Industries - solide	CO2	2%	7%
1.A.1.c.ii - Other Energy Industries - solide	CH4	2%	100%
1.A.1.c.ii - Other Energy Industries - solide	N2O	2%	100%
1.A.2.c - Chemicals - liquide	CO2	3%	100%
1.A.2.c - Chemicals - liquide	CH4	3%	100%
1.A.2.c - Chemicals - liquide	N2O	3%	100%
1.A.2.d - Pulp, Paper and Print -liquide	CO2	3%	100%
1.A.2.d - Pulp, Paper and Print -liquide	CH4	3%	100%
1.A.2.d - Pulp, Paper and Print -liquide	N2O	3%	100%
1.A.2.e - Food Processing, Beverages and Tobacco - liquide	CO2	3%	100%
1.A.2.e - Food Processing, Beverages and Tobacco - liquide	CH4	3%	100%
1.A.2.e - Food Processing, Beverages and Tobacco - liquide	N2O	3%	100%
1.A.2.f - Non-Metallic Minerals -liquide	CO2	3%	100%
1.A.2.f - Non-Metallic Minerals -liquide	CH4	3%	100%
1.A.2.f - Non-Metallic Minerals -liquide	N2O	3%	100%
1.A.2.f - Non-Metallic Minerals -solide	CO2	3%	100%
1.A.2.f - Non-Metallic Minerals -solide	CH4	3%	100%
1.A.2.f - Non-Metallic Minerals -solide	N2O	3%	100%
1.A.2.h - Machinery - liquide	CO2	3%	100%
1.A.2.h - Machinery - liquide	CH4	3%	100%

Catégories/sous-catégories du GIEC	Gaz à Effet de serre	Incertitude au niveau des données d'activité (DA)	Incertitude au niveau du Facteur d'émission (FE)
1.A.2.h - Machinery - liquide	N2O	3%	100%
1.A.2.i - Mining (excluding fuels) and Quarrying - liquide	CO2	3%	100%
1.A.2.i - Mining (excluding fuels) and Quarrying - liquide	CH4	3%	100%
1.A.2.i - Mining (excluding fuels) and Quarrying - liquide	N2O	3%	100%
1.A.2.k - Construction - liquide	CO2	3%	100%
1.A.2.k - Construction - liquide	CH4	3%	100%
1.A.2.k - Construction - liquide	N2O	3%	100%
1.A.2.l - Textile and Leather -liquide	CO2	3%	100%
1.A.2.l - Textile and Leather -liquide	CH4	3%	100%
1.A.2.l - Textile and Leather -liquide	N2O	3%	100%
1.A.3.a.ii - Domestic Aviation - liquide	CO2	3%	5%
1.A.3.a.ii - Domestic Aviation - liquide	CH4	3%	100%
1.A.3.a.ii - Domestic Aviation - liquide	N2O	3%	150%
1.A.3.b.i - Cars - liquide	CO2	3%	5%
1.A.3.b.i - Cars - liquide	CH4	3%	100%
1.A.3.b.i - Cars - liquide	N2O	3%	150%
1.A.3.b.ii - Light-duty trucks - liquide	CO2	3%	5%
1.A.3.b.ii - Light-duty trucks - liquide	CH4	3%	100%
1.A.3.b.ii - Light-duty trucks - liquide	N2O	3%	150%
1.A.3.b.iii - Heavy-duty trucks and buses - liquide	CO2	5%	5%
1.A.3.b.iii - Heavy-duty trucks and buses - liquide	CH4	5%	40%
1.A.3.b.iii - Heavy-duty trucks and buses - liquide	N2O	5%	50%
1.A.3.b.iv - Motorcycles - liquide	CO2	5%	5%
1.A.3.b.iv - Motorcycles - liquide	CH4	5%	40%
1.A.3.b.iv - Motorcycles - liquide	N2O	5%	50%
1.A.3.e.i - Pipeline Transport - liquide	CO2	5%	5%
1.A.3.e.i - Pipeline Transport - liquide	CH4	5%	40%
1.A.3.e.i - Pipeline Transport - liquide	N2O	5%	50%
1.A.3.e.ii - Off-road - liquide	N2O	5%	5%
1.A.3.e.ii - Off-road - liquide	CO2	5%	40%
1.A.3.e.ii - Off-road - liquide	CH4	5%	50%
1.A.4.a - Commercial/Institutional - liquide	CO2	15%	120%
1.A.4.a - Commercial/Institutional - liquide	CH4	15%	120%
1.A.4.a - Commercial/Institutional - liquide	N2O	15%	120%
1.A.4.b - Residential - liquide	CO2	15%	120%
1.A.4.b - Residential - liquide	CH4	15%	120%
1.A.4.b - Residential - liquide	N2O	15%	120%
1.A.4.c.i - Stationary - liquide	CO2	15%	120%

Catégories/sous-catégories du GIEC	Gaz à Effet de serre	Incertitude au niveau des données d'activité (DA)	Incertitude au niveau du Facteur d'émission (FE)
1.A.4.c.i - Stationary - liquide	CH4	15%	120%
1.A.4.c.i - Stationary - liquide	N2O	15%	120%
1.A.4.c.ii - Off-road Vehicles and Other Machinery - liquide	CO2	15%	120%
1.A.4.c.ii - Off-road Vehicles and Other Machinery - liquide	CH4	15%	120%
1.A.4.c.ii - Off-road Vehicles and Other Machinery - liquide	N2O	15%	120%
1.A.5.b.iii - Mobile (Other) - liquide	CO2	5%	5%
1.A.5.b.iii - Mobile (Other) - liquide	CH4	5%	40%
1.A.5.b.iii - Mobile (Other) - liquide	N2O	5%	50%
1.B.1.a.ii.1 - Mining	CH4	2%	3%
1.B.1.a.ii.2 - Post-mining seam gas emissions	CH4	2%	3%
1.B.1.c.i - Charcoal and Biochar production	CH4	2%	3%
1.B.1.c.i - Charcoal and Biochar production	N2O	2%	3%
1.B.2.a.i - Venting	CO2	10%	50%
1.B.2.a.i - Venting	CH4	10%	50%
1.B.2.a.ii - Flaring	CO2	10%	50%
1.B.2.a.ii - Flaring	CH4	10%	50%
1.B.2.a.ii - Flaring	N2O	10%	495%
1.B.2.a.iii.2 - Production and Upgrading	CO2	5%	50%
1.B.2.a.iii.2 - Production and Upgrading	CH4	5%	50%
1.B.2.a.iii.2 - Production and Upgrading	N2O	5%	495%
1.B.2.a.iii.3 - Transport	CO2	5%	50%
1.B.2.a.iii.3 - Transport	CH4	5%	50%
1.B.2.a.iii.3 - Transport	N2O	5%	495%
1.B.2.a.iii.4 - Refining	CO2	5%	50%
1.B.2.a.iii.4 - Refining	CH4	5%	50%
2.A.1 - Cement production	CO2	2%	5%
2.B.2 - Nitric Acid Production	N2O	2%	40%
2.B.10 - Hydrogen Production	CO2	2%	40%
2.D.1 - Lubricant Use	CO2	20%	50%
2.D.2 - Paraffin Wax Use	CO2	20%	100%
2.D.4 - Other (please specify)	CO2	20%	50%
2.F.1.a - Refrigeration and Stationary Air Conditioning	HFCs	75%	50%
2.F.1.b - Mobile Air Conditioning	HFCs	75%	50%
2.F.3 - Fire Protection	HFCs	75%	50%
2.F.4 - Aerosols	HFCs	75%	50%
2.F.5 - Solvents	HFCs	75%	50%
2.F.5 - Solvents	PFCs	75%	50%
2.G.1.b - Use of Electrical Equipment	SF6	75%	50%

Catégories/sous-catégories du GIEC	Gaz à Effet de serre	Incertitude au niveau des données d'activité (DA)	Incertitude au niveau du Facteur d'émission (FE)
3.A.1 - Fermentation enterrée	CH ₄	20%	50%
3.A.2 - Gestion de fumier	CH ₄	20%	30%
3.B.1 - Terres forestières	CO ₂	25%	30%
3.B.2 - Terres cultivées	CO ₂	25%	30%
3.B.3 - Prairies	CO ₂	25%	30%
3.B.4 - Zones humides	CO ₂	25%	30%
3.B.5 - Etablissement	CO ₂	25%	30%
3.B.6 - Autres terres	CO ₂	25%	75%
3.C.1 - Combustion de la biomasse	CH ₄	30%	15%
3.C.1 - Combustion de la biomasse	N ₂ O	30%	15%
3.C.3 - Application d'urée	CO ₂	30%	48%
3.C.4 - Emissions directes de N ₂ O dues aux sols aménagés (gérés)	N ₂ O	30%	50%
3.C.5 - Emissions indirectes de N ₂ O dues aux sols aménagés (gérés)	N ₂ O	30%	50%
3.C.7 - Riziculture (Cultures de riz)	CH ₄	15%	50%
3.D.1. Produit du bois	CO ₂	25%	50%
4.A.2 - Unmanaged Waste Disposal Sites	CH ₄	30%	30%
4.C.1 - Waste Incineration	CO ₂	75%	40%
4.C.2 - Open Burning of Waste	CO ₂	75%	40%
4.C.2 - Open Burning of Waste	CH ₄	75%	100%
4.C.2 - Open Burning of Waste	N ₂ O	75%	100%
4.D.1 - Domestic Wastewater Treatment and Discharge	CH ₄	30%	30%
4.D.1 - Domestic Wastewater Treatment and Discharge	N ₂ O	30%	30%
4.D.2 - Industrial Wastewater Treatment and Discharge	CH ₄	10%	0%
4.D.2 - Industrial Wastewater Treatment and Discharge	N ₂ O	10%	0%

Annexe II.b : Résultats de l'évaluation de l'incertitude

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
Catégorie source du GIEC	Gaz à Effet de serre	Emissions ou absorptions en 1990	Emissions ou absorptions en 2022	Incertitude de au niveau des données d'activité (DA)	Incertitude de au niveau du Facteur d'émission (FE)	Incertitude combinée	Incertitude combinée comme % des émissions en 2016	Sensibilité de Type A	Sensibilité de Type B	Incertitude de dans la tendance des émissions totales due au FE	Incertitude de dans la tendance des émissions totales due au DA	Incertitude combinée de dans la tendance des émissions totales
		Gg CO ₂ eq	Gg CO ₂ eq	%	%	%	%			%	%	%
						$\sqrt{E^2 + F^2}$	$(G \times D) / (Total D)^2$	(voir note sous le tableau)	$ABS(D / Total C)$	$I \times F$	$J \times Ex \sqrt{SQRT(2)}$	$K^2 + L^2$
1.A.1.a.i - Electricity Generation- liquide	CO ₂	43,901	263,466	2%	7%	7,28%	0,000002002	0,01278	0,01162	0,09%	0,03%	0,0000
1.A.1.a.i - Electricity Generation- liquide	CH ₄	0,050	0,297	2%	100%	100,02%	0,000000000	0,00001	0,00001	0,00%	0,00%	0,0000
1.A.1.a.i - Electricity Generation- liquide	N ₂ O	0,094	0,561	2%	100%	100,02%	0,000000002	0,00003	0,00002	0,00%	0,00%	0,0000
1.A.1.a.i - Electricity Generation- solide	CO ₂	177,725	254,062	2%	7%	7,28%	0,000001862	0,01590	0,01121	0,11%	0,03%	0,0000
1.A.1.a.i - Electricity Generation- solide	CH ₄	0,049	0,070	2%	100%	100,02%	0,000000000	0,00000	0,00000	0,00%	0,00%	0,0000
1.A.1.a.i - Electricity Generation- solide	N ₂ O	0,699	1,000	2%	100%	100,02%	0,000000005	0,00006	0,00004	0,01%	0,00%	0,0000
1.A.1.b - Petroleum Refining liquide	CO ₂	0,000	145,369	2%	7%	7,28%	0,000000609	0,00641	0,00641	0,04%	0,02%	0,0000
1.A.1.b - Petroleum Refining liquide	CH ₄	0,000	0,108	2%	100%	100,02%	0,000000000	0,00000	0,00000	0,00%	0,00%	0,0000
1.A.1.b - Petroleum Refining liquide	N ₂ O	0,000	0,168	2%	100%	100,02%	0,000000000	0,00001	0,00001	0,00%	0,00%	0,0000
1.A.1.c.i - Manufacture of Solid Fuels - solide	CO ₂	0,000	0,000	2%	7%	7,28%	0,000000000	0,00000	0,00000	0,00%	0,00%	0,0000
1.A.1.c.i - Manufacture of Solid Fuels - solide	CH ₄	0,000	0,001	2%	100%	100,02%	0,000000000	0,00000	0,00000	0,00%	0,00%	0,0000
1.A.1.c.i - Manufacture of Solid Fuels - solide	N ₂ O	0,000	0,009	2%	100%	100,02%	0,000000000	0,00000	0,00000	0,00%	0,00%	0,0000
1.A.1.c.ii - Other Energy Industries - liquide	CO ₂	6,019	135,290	2%	7%	7,28%	0,000000528	0,00613	0,00597	0,04%	0,02%	0,0000
1.A.1.c.ii - Other Energy Industries - liquide	CH ₄	0,007	0,174	2%	100%	100,02%	0,000000000	0,00001	0,00001	0,00%	0,00%	0,0000
1.A.1.c.ii - Other Energy Industries - liquide	N ₂ O	0,013	0,329	2%	100%	100,02%	0,000000001	0,00001	0,00001	0,00%	0,00%	0,0000
1.A.1.c.ii - Other Energy Industries - solide	CO ₂	0,000	0,000	2%	7%	7,28%	0,000000000	0,00000	0,00000	0,00%	0,00%	0,0000
1.A.1.c.ii - Other Energy Industries - solide	CH ₄	0,000	0,000	2%	100%	100,02%	0,000000000	0,00000	0,00000	0,00%	0,00%	0,0000
1.A.1.c.ii - Other Energy Industries - solide	N ₂ O	0,000	0,000	2%	100%	100,02%	0,000000000	0,00000	0,00000	0,00%	0,00%	0,0000
1.A.2.c - Chemicals - liquide	CO ₂	1,370	7,453	3%	100%	100,04%	0,000000303	0,00036	0,00033	0,04%	0,00%	0,0000
1.A.2.c - Chemicals - liquide	CH ₄	0,002	0,008	3%	100%	100,04%	0,000000000	0,00000	0,00000	0,00%	0,00%	0,0000
1.A.2.c - Chemicals - liquide	N ₂ O	0,003	0,016	3%	100%	100,04%	0,000000000	0,00000	0,00000	0,00%	0,00%	0,0000
1.A.2.d - Pulp, Paper and Print -liquide	CO ₂	0,923	6,371	3%	100%	100,04%	0,000000221	0,00031	0,00028	0,03%	0,00%	0,0000
1.A.2.d - Pulp, Paper and Print -liquide	CH ₄	0,001	0,007	3%	100%	100,04%	0,000000000	0,00000	0,00000	0,00%	0,00%	0,0000

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
Catégorie source du GIEC	Gaz à Effet de serre	Emissions ou absorptions en 1990	Emissions ou absorptions en 2022	Incertitude au niveau des données d'activité (DA)	Incertitude au niveau du Facteur d'émission (FE)	Incertitude combinée	Incertitude combinée comme % des émissions en 2016	Sensibilité de Type A	Sensibilité de Type B	Incertitude dans la tendance des émissions totales due au FE	Incertitude dans la tendance des émissions totales due au DA	Incertitude combinée dans la tendance des émissions totales
		Gg CO ₂ éq	Gg CO ₂ éq	%	%	%	%			%	%	%
						$\sqrt{E2+F2}$	$(GxD)2/(Total D)2$	(voir note sous le tableau)	$ABS(D/Total C)$	$I \times F$	$J \times Ex \sqrt{SQRT(2)}$	$K2+L2$
1.A.2.d - Pulp, Paper and Print -liquide	N ₂ O	0,002	0,014	3%	100%	100,04%	0,000000000	0,00000	0,00000	0,00%	0,00%	0,0000
1.A.2.e - Food Processing, Beverages and Tobacco -liquide	CO ₂	12,232	91,379	3%	100%	100,04%	0,000045479	0,00435	0,00403	0,44%	0,02%	0,0000
1.A.2.e - Food Processing, Beverages and Tobacco -liquide	CH ₄	0,013	0,100	3%	100%	100,04%	0,000000000	0,00000	0,00000	0,00%	0,00%	0,0000
1.A.2.e - Food Processing, Beverages and Tobacco -liquide	N ₂ O	0,025	0,189	3%	100%	100,04%	0,000000000	0,00001	0,00001	0,00%	0,00%	0,0000
1.A.2.f - Non-Metallic Minerals -liquide	CO ₂	3,962	23,938	3%	100%	100,04%	0,000003121	0,00116	0,00106	0,12%	0,00%	0,0000
1.A.2.f - Non-Metallic Minerals -liquide	CH ₄	0,004	0,027	3%	100%	100,04%	0,000000000	0,00000	0,00000	0,00%	0,00%	0,0000
1.A.2.f - Non-Metallic Minerals -liquide	N ₂ O	0,008	0,051	3%	100%	100,04%	0,000000000	0,00000	0,00000	0,00%	0,00%	0,0000
1.A.2.f - Non-Metallic Minerals -solide	CO ₂	0,000	0,000	3%	100%	100,04%	0,000000000	0,00000	0,00000	0,00%	0,00%	0,0000
1.A.2.f - Non-Metallic Minerals -solide	CH ₄	0,000	0,000	3%	100%	100,04%	0,000000000	0,00000	0,00000	0,00%	0,00%	0,0000
1.A.2.f - Non-Metallic Minerals -solide	N ₂ O	0,000	0,000	3%	100%	100,04%	0,000000000	0,00000	0,00000	0,00%	0,00%	0,0000
1.A.2.h - Machinery - liquide	CO ₂	1,267	7,203	3%	100%	100,04%	0,000000283	0,00032	0,00032	0,03%	0,00%	0,0000
1.A.2.h - Machinery - liquide	CH ₄	0,001	0,008	3%	100%	100,04%	0,000000000	0,00000	0,00000	0,00%	0,00%	0,0000
1.A.2.h - Machinery - liquide	N ₂ O	0,001	0,015	3%	100%	100,04%	0,000000000	0,00000	0,00000	0,00%	0,00%	0,0000
1.A.2.i - Mining (excluding fuels) and Quarrying - liquide	CO ₂	18,165	105,239	3%	100%	100,04%	0,000060322	0,00512	0,00464	0,51%	0,02%	0,0000
1.A.2.i - Mining (excluding fuels) and Quarrying - liquide	CH ₄	0,020	0,119	3%	100%	100,04%	0,000000000	0,00001	0,00001	0,00%	0,00%	0,0000
1.A.2.i - Mining (excluding fuels) and Quarrying - liquide	N ₂ O	0,038	0,224	3%	100%	100,04%	0,000000391	0,00037	0,00037	0,04%	0,00%	0,0000
1.A.2.k - Construction - liquide	CO ₂	5,402	40,359	3%	100%	100,04%	0,000000000	0,00014	0,00000	0,01%	0,00%	0,0000
1.A.2.k - Construction - liquide	CH ₄	0,006	0,046	3%	100%	100,04%	0,000000000	0,00000	0,00000	0,00%	0,00%	0,0000
1.A.2.k - Construction - liquide	N ₂ O	0,012	0,087	3%	100%	100,04%	0,000011169	0,00200	0,00200	0,20%	0,01%	0,0000
1.A.2.l - Textile and Leather -liquide	CO ₂	2,649	8,474	3%	100%	100,04%	0,000000391	0,00044	0,00037	0,04%	0,00%	0,0000
1.A.2.l - Textile and Leather -liquide	CH ₄	0,003	0,009	3%	100%	100,04%	0,000000000	0,00000	0,00000	0,00%	0,00%	0,0000
1.A.2.l - Textile and Leather -liquide	N ₂ O	0,005	0,018	3%	100%	100,04%	0,000000000	0,00000	0,00000	0,00%	0,00%	0,0000
1.A.3.a.ii - Domestic Aviation - liquide	CO ₂	4,336	45,285	3%	5%	5,83%	0,000000038	0,00211	0,00200	0,01%	0,01%	0,0000
1.A.3.a.ii - Domestic Aviation - liquide	CH ₄	0,001	0,009	3%	100%	100,04%	0,000000000	0,00000	0,00000	0,00%	0,00%	0,0000
1.A.3.a.ii - Domestic Aviation - liquide	N ₂ O	0,032	0,336	3%	150%	150,03%	0,000000001	0,00002	0,00001	0,00%	0,00%	0,0000

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
Catégorie source du GIEC	Gaz à Effet de serre	Emissions ou absorptions en 1990	Emissions ou absorptions en 2022	Incertitude au niveau des données d'activité (DA)	Incertitude au niveau du Facteur d'émission (FE)	Incertitude combinée	Incertitude combinée comme % des émissions en 2016	Sensibilité de Type A	Sensibilité de Type B	Incertitude dans la tendance des émissions totales due au FE	Incertitude dans la tendance des émissions totales due au DA	Incertitude combinée dans la tendance des émissions totales
		Gg CO ₂ éq	Gg CO ₂ éq	%	%	%	%			%	%	%
						$SQRT(E2+F2)$	$(GxD)2/(Total D)2$	(voir note sous le tableau)	$ABS(D/Total C)$	IxF	$JxExSQRT(2)$	$K2+L2$
1.A.3.b.i - Cars - liquide	CO ₂	98,991	636,181	3%	5%	5,83%	0,000007488	0,03068	0,02806	0,15%	0,12%	0,0000
1.A.3.b.i - Cars - liquide	CH ₄	1,083	6,483	3%	100%	100,04%	0,000000229	0,00031	0,00029	0,03%	0,00%	0,0000
1.A.3.b.i - Cars - liquide	N ₂ O	1,245	8,073	3%	150%	150,03%	0,000000798	0,00039	0,00036	0,06%	0,00%	0,0000
1.A.3.b.ii - Light-duty trucks - liquide	CO ₂	52,738	376,928	3%	5%	5,83%	0,000002629	0,01802	0,01663	0,09%	0,07%	0,0000
1.A.3.b.ii - Light-duty trucks - liquide	CH ₄	0,399	2,457	3%	100%	100,04%	0,000000033	0,00012	0,00011	0,01%	0,00%	0,0000
1.A.3.b.ii - Light-duty trucks - liquide	N ₂ O	0,689	4,983	3%	150%	150,03%	0,000000304	0,00024	0,00022	0,04%	0,00%	0,0000
1.A.3.b.iii - Heavy-duty trucks and buses - liquide	CO ₂	54,171	331,222	5%	5%	7,07%	0,000002985	0,01604	0,01461	0,08%	0,10%	0,0000
1.A.3.b.iii - Heavy-duty trucks and buses - liquide	CH ₄	0,080	0,488	5%	40%	40,31%	0,000000000	0,00002	0,00002	0,00%	0,00%	0,0000
1.A.3.b.iii - Heavy-duty trucks and buses - liquide	N ₂ O	0,756	4,620	5%	50%	50,25%	0,000000029	0,00022	0,00020	0,01%	0,00%	0,0000
1.A.3.b.iv - Motorcycles - liquide	CO ₂	6,837	40,092	5%	5%	7,07%	0,000000044	0,00195	0,00177	0,01%	0,01%	0,0000
1.A.3.b.iv - Motorcycles - liquide	CH ₄	0,090	0,534	5%	40%	40,31%	0,000000000	0,00003	0,00002	0,00%	0,00%	0,0000
1.A.3.b.iv - Motorcycles - liquide	N ₂ O	0,083	0,490	5%	50%	50,25%	0,000000000	0,00002	0,00002	0,00%	0,00%	0,0000
1.A.3.e.i - Pipeline Transport - liquide	CO ₂	0,000	3,953	5%	5%	7,07%	0,000000000	0,00017	0,00017	0,00%	0,00%	0,0000
1.A.3.e.i - Pipeline Transport - liquide	CH ₄	0,000	0,004	5%	40%	40,31%	0,000000000	0,00000	0,00000	0,00%	0,00%	0,0000
1.A.3.e.i - Pipeline Transport - liquide	N ₂ O	0,000	0,009	5%	50%	50,25%	0,000000000	0,00000	0,00000	0,00%	0,00%	0,0000
1.A.3.e.ii - Off-road - liquide	N ₂ O	0,000	12,930	5%	5%	7,07%	0,000000005	0,00057	0,00057	0,00%	0,00%	0,0000
1.A.3.e.ii - Off-road - liquide	CO ₂	0,000	0,068	5%	40%	40,31%	0,000000000	0,00000	0,00000	0,00%	0,00%	0,0000
1.A.3.e.ii - Off-road - liquide	CH ₄	0,000	0,198	5%	50%	50,25%	0,000000000	0,00001	0,00001	0,00%	0,00%	0,0000
1.A.4.a - Commercial/Institutional - liquide	CO ₂	2,955	104,022	15%	120%	120,93%	0,000086115	0,00467	0,00459	0,56%	0,10%	0,0000
1.A.4.a - Commercial/Institutional - liquide	CH ₄	5,315	21,349	15%	120%	120,93%	0,000003627	0,00108	0,00094	0,13%	0,02%	0,0000
1.A.4.a - Commercial/Institutional - liquide	N ₂ O	0,672	2,740	15%	120%	120,93%	0,000000060	0,00014	0,00012	0,02%	0,00%	0,0000
1.A.4.b - Residential - liquide	CO ₂	10,696	131,600	15%	120%	120,93%	0,000137830	0,00609	0,00581	0,73%	0,12%	0,0001
1.A.4.b - Residential - liquide	CH ₄	273,649	1003,995	15%	120%	120,93%	0,008022228	0,05151	0,04429	6,18%	0,94%	0,0039
1.A.4.b - Residential - liquide	N ₂ O	34,288	125,788	15%	120%	120,93%	0,000125925	0,00645	0,00555	0,77%	0,12%	0,0001
1.A.4.c.i - Stationary - liquide	CO ₂	1,728	10,225	15%	120%	120,93%	0,000000832	0,00050	0,00045	0,06%	0,01%	0,0000
1.A.4.c.i - Stationary - liquide	CH ₄	0,007	0,041	15%	120%	120,93%	0,000000000	0,00000	0,00000	0,00%	0,00%	0,0000

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
Catégorie source du GIEC	Gaz à Effet de serre	Emissions ou absorptions en 1990	Emissions ou absorptions en 2022	Incertitude au niveau des données d'activité (DA)	Incertitude au niveau du Facteur d'émission (FE)	Incertitude combinée	Incertitude combinée comme % des émissions en 2016	Sensibilité de Type A	Sensibilité de Type B	Incertitude dans la tendance des émissions totales due au FE	Incertitude dans la tendance des émissions totales due au DA	Incertitude combinée dans la tendance des émissions totales
		Gg CO ₂ éq	Gg CO ₂ éq	%	%	%	%			%	%	%
						$SQRT(E2+F2)$	$(GxD)2/(Total D)2$	(voir note sous le tableau)	$ABS(D/Total C)$	IxF	$JxExSQRT(2)$	$K2+L2$
1.A.4.c.i - Stationary - liquide	N ₂ O	0,004	0,023	15%	120%	120,93%	0,000000000	0,00000	0,00000	0,00%	0,00%	0,0000
1.A.4.c.ii - Off-road Vehicles and Other Machinery - liquide	CO ₂	0,701	7,174	15%	120%	120,93%	0,000000410	0,00033	0,00032	0,04%	0,01%	0,0000
1.A.4.c.ii - Off-road Vehicles and Other Machinery - liquide	CH ₄	0,003	0,028	15%	120%	120,93%	0,000000000	0,00000	0,00000	0,00%	0,00%	0,0000
1.A.4.c.ii - Off-road Vehicles and Other Machinery - liquide	N ₂ O	0,002	0,016	15%	120%	120,93%	0,000000000	0,00000	0,00000	0,00%	0,00%	0,0000
1.A.5.b.iii - Mobile (Other) - liquide	CO ₂	4,071	98,784	5%	5%	7,07%	0,000000266	0,00446	0,00436	0,02%	0,03%	0,0000
1.A.5.b.iii - Mobile (Other) - liquide	CH ₄	0,005	0,153	5%	40%	40,31%	0,000000000	0,00001	0,00001	0,00%	0,00%	0,0000
1.A.5.b.iii - Mobile (Other) - liquide	N ₂ O	0,050	9,713	5%	50%	50,25%	0,000000130	0,00043	0,00043	0,02%	0,00%	0,0000
1.B.1.a.ii.1 - Mining	CH ₄	0,866	1,324	2%	3%	3,61%	0,000000000	0,00008	0,00006	0,00%	0,00%	0,0000
1.B.1.a.ii.2 - Post-mining seam gas emissions	CH ₄	0,029	0,044	2%	3%	3,61%	0,000000000	0,00000	0,00000	0,00%	0,00%	0,0000
1.B.1.c.i - Charcoal and Biochar production	CH ₄	22,861	80,071	2%	3%	3,61%	0,000000045	0,00414	0,00353	0,01%	0,01%	0,0000
1.B.1.c.i - Charcoal and Biochar production	N ₂ O	0,430	1,504	2%	3%	3,61%	0,000000000	0,00008	0,00007	0,00%	0,00%	0,0000
1.B.2.a.i - Venting	CO ₂	0,000	0,543	10%	50%	50,99%	0,000000000	0,00002	0,00002	0,00%	0,00%	0,0000
1.B.2.a.i - Venting	CH ₄	0,000	1139,382	10%	50%	50,99%	0,001836740	0,05026	0,05026	2,51%	0,71%	0,0007
1.B.2.a.ii - Flaring	CO ₂	0,000	46,421	10%	50%	50,99%	0,000003049	0,00205	0,00205	0,10%	0,03%	0,0000
1.B.2.a.ii - Flaring	CH ₄	0,000	7,799	10%	50%	50,99%	0,000000086	0,00034	0,00034	0,02%	0,00%	0,0000
1.B.2.a.ii - Flaring	N ₂ O	0,000	0,141	10%	495%	495,10%	0,000000003	0,00001	0,00001	0,00%	0,00%	0,0000
1.B.2.a.iii.2 - Production and Upgrading	CO ₂	0,000	2,140	5%	50%	50,25%	0,000000006	0,00009	0,00009	0,00%	0,00%	0,0000
1.B.2.a.iii.2 - Production and Upgrading	CH ₄	0,000	0,016	5%	50%	50,25%	0,000000000	0,00000	0,00000	0,00%	0,00%	0,0000
1.B.2.a.iii.2 - Production and Upgrading	N ₂ O	0,000	0,000	5%	495%	495,03%	0,000000000	0,00000	0,00000	0,00%	0,00%	0,0000
1.B.2.a.iii.3 - Transport	CO ₂	0,000	0,000	5%	50%	50,25%	0,000000000	0,00000	0,00000	0,00%	0,00%	0,0000
1.B.2.a.iii.3 - Transport	CH ₄	0,000	0,151	5%	50%	50,25%	0,000000000	0,00001	0,00001	0,00%	0,00%	0,0000
1.B.2.a.iii.3 - Transport	N ₂ O	0,000	0,000	5%	495%	495,03%	0,000000000	0,00000	0,00000	0,00%	0,00%	0,0000
1.B.2.a.iii.4 - Refining	CO ₂	0,000	5,824	5%	50%	50,25%	0,000000047	0,00026	0,00026	0,01%	0,00%	0,0000
1.B.2.a.iii.4 - Refining	CH ₄	0,000	0,608	5%	50%	50,25%	0,000000001	0,00003	0,00003	0,00%	0,00%	0,0000
2.A.1 - Cement production	CO ₂	5,297	144,017	2%	5%	5,39%	0,000000327	0,00649	0,00635	0,03%	0,02%	0,0000

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
Catégorie source du GIEC	Gaz à Effet de serre	Emissions ou absorptions en 1990	Emissions ou absorptions en 2022	Incertitude au niveau des données d'activité (DA)	Incertitude au niveau du Facteur d'émission (FE)	Incertitude combinée	Incertitude combinée comme % des émissions en 2016	Sensibilité de Type A	Sensibilité de Type B	Incertitude dans la tendance des émissions totales due au FE	Incertitude dans la tendance des émissions totales due au DA	Incertitude combinée dans la tendance des émissions totales
		Gg CO ₂ eq	Gg CO ₂ eq	%	%	%	%			%	%	%
						$SQRT(E2+F2)$	$(GxD)2/(Total D)2$	(voir note sous le tableau)	$ABS(D/Total C)$	IxF	$JxExSQRT(2)$	$K2+L2$
2.B.2 - Nitric Acid Production	N ₂ O	13,670	3,252	2%	40%	40,05%	0,000000009	0,00050	0,00014	0,02%	0,00%	0,0000
2.B.10 - Hydrogen Production	CO ₂	0,000	127,030	2%	40%	40,05%	0,000014085	0,00560	0,00560	0,22%	0,02%	0,0000
2.D.1 - Lubricant Use	CO ₂	1,878	3,820	20%	50%	53,85%	0,000000023	0,00022	0,00017	0,01%	0,00%	0,0000
2.D.2 - Paraffin Wax Use	CO ₂	0,035	0,115	20%	100%	101,98%	0,000000000	0,00001	0,00001	0,00%	0,00%	0,0000
2.D.4 - Other (please specify)	CO ₂	0,392	9,957	20%	50%	53,85%	0,000000156	0,00045	0,00044	0,02%	0,01%	0,0000
2.F.1.a - Refrigeration and Stationary Air Conditioning	HFCs	0,000	2009,225 549	45%	50%	67,27%	0,009940580	0,08863	0,08863	4,43%	5,64%	0,0051
2.F.1.b - Mobile Air Conditioning	HFCs	0,000	102,8429 648	45%	50%	67,27%	0,000026044	0,00454	0,00454	0,23%	0,29%	0,0000
2.F.3 - Fire Protection	HFCs	0,000	93,67639 476	55%	50%	74,33%	0,000026383	0,00413	0,00413	0,21%	0,32%	0,0000
2.F.4 - Aerosols	HFCs	0,000	10,61204 869	55%	50%	74,33%	0,000000339	0,00047	0,00047	0,02%	0,04%	0,0000
2.F.5 - Solvents	HFCs	0,000	29,39357 471	55%	50%	74,33%	0,000002598	0,00130	0,00130	0,06%	0,10%	0,0000
2.F.5 - Solvents	PFCs	0,000	72,59052 324	55%	50%	74,33%	0,000015843	0,00320	0,00320	0,16%	0,25%	0,0000
2.G.1.b - Use of Electrical Equipment	SF ₆	0,000	0,008504 4	50%	50%	70,71%	0,000000000	0,00000	0,00000	0,00%	0,00%	0,0000
3.A.1 - Fermentation enterrée	CH ₄	5908,948	23091,30 7	20%	50%	53,85%	0,841454785	1,17751	1,01858	58,88%	28,81%	0,4296
3.A.2 - Gestion de fumier	CH ₄	304,057	944,502	20%	30%	36,06%	0,000631081	0,04969	0,04166	1,49%	1,18%	0,0004
3.B.1 - Terres forestières	CO ₂	-30653,067	23571,81 7	25%	30%	39,05%	0,461096367	1,82366	1,03978	54,71%	36,76%	0,4345
3.B.2 - Terres cultivées	CO ₂	0,386	0,337	25%	30%	39,05%	0,000000000	0,00003	0,00001	0,00%	0,00%	0,0000
3.B.3 - Prairies	CO ₂	29,269	29,269	25%	30%	39,05%	0,000000711	0,00206	0,00129	0,06%	0,05%	0,0000
3.B.4 - Zones humides	CO ₂	0,000	0,000	25%	30%	39,05%	0,000000000	0,00000	0,00000	0,00%	0,00%	0,0000
3.B.5 - Etablissement	CO ₂	0,000	0,000	25%	30%	39,05%	0,000000000	0,00000	0,00000	0,00%	0,00%	0,0000
3.B.6 - Autres terres	CO ₂	0,000	187,658	25%	75%	79,06%	0,000119771	0,00828	0,00828	0,62%	0,29%	0,0000

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
Catégorie source du GIEC	Gaz à Effet de serre	Emissions ou absorptions en 1990	Emissions ou absorptions en 2022	Incertitude au niveau des données d'activité (DA)	Incertitude au niveau du Facteur d'émission (FE)	Incertitude combinée	Incertitude combinée comme % des émissions en 2016	Sensibilité de Type A	Sensibilité de Type B	Incertitude dans la tendance des émissions totales due au FE	Incertitude dans la tendance des émissions totales due au DA	Incertitude combinée dans la tendance des émissions totales
		Gg CO ₂ éq	Gg CO ₂ éq	%	%	%	%			%	%	%
						$SQRT(E^2 + F^2)$	$(G \times D)^2 / (Total D)^2$	(voir note sous le tableau)	$ABS(D / Total C)$	$I \times F$	$J \times E \times SQRT(2)$	$K^2 + L^2$
3.C.1 - Combustion de la biomasse	CH ₄	74,737	234,321	30%	15%	33,54%	0,000033613	0,01231	0,01034	0,18%	0,44%	0,0000
3.C.1 - Combustion de la biomasse	N ₂ O	63,781	120,644	30%	15%	33,54%	0,000008911	0,00700	0,00532	0,11%	0,23%	0,0000
3.C.3 - Application d'urée	CO ₂	1,004	3,360	30%	48%	56,60%	0,000000020	0,00017	0,00015	0,01%	0,01%	0,0000
3.C.4 - Emissions directes de N ₂ O dues aux sols aménagés (gérés)	N ₂ O	359,451	2066,549	30%	50%	58,31%	0,007901436	0,10065	0,09116	5,03%	3,87%	0,0040
3.C.5 - Emissions indirectes de N ₂ O dues aux sols aménagés (gérés)	N ₂ O	148,930	871,957	30%	50%	58,31%	0,001406711	0,04239	0,03846	2,12%	1,63%	0,0007
3.C.7 - Riziculture (Cultures de riz)	CH ₄	44,287	43,712	15%	50%	52,20%	0,000002833	0,00310	0,00193	0,15%	0,04%	0,0000
3.D.1. Produit du bois	CO ₂	-0,073	-17,339	25%	50%	55,90%	0,000000511	0,00077	0,00076	0,04%	0,03%	0,0000
4.A.2 - Unmanaged Waste Disposal Sites	CH ₄	37,362	185,659	30%	30%	42,43%	0,000033763	0,00918	0,00819	0,28%	0,35%	0,0000
4.C.1 - Waste Incineration	CO ₂	0,000	0,202	75%	40%	85,00%	0,000000000	0,00001	0,00001	0,00%	0,00%	0,0000
4.C.2 - Open Burning of Waste	CO ₂	2,076	11,523	75%	40%	85,00%	0,000000522	0,00056	0,00051	0,02%	0,05%	0,0000
4.C.2 - Open Burning of Waste	CH ₄	4,026	9,574	75%	100%	125,00%	0,000000779	0,00053	0,00042	0,05%	0,04%	0,0000
4.C.2 - Open Burning of Waste	N ₂ O	0,502	1,272	75%	100%	125,00%	0,000000014	0,00007	0,00006	0,01%	0,01%	0,0000
4.D.1 - Domestic Wastewater Treatment and Discharge	CH ₄	43,483	296,877	30%	30%	42,43%	0,000086330	0,01424	0,01310	0,43%	0,56%	0,0000
4.D.1 - Domestic Wastewater Treatment and Discharge	N ₂ O	77,186	1047,767	30%	30%	42,43%	0,001075321	0,04826	0,04622	1,45%	1,96%	0,0006
4.D.2 - Industrial Wastewater Treatment and Discharge	CH ₄	7,783	22,918	10%	0%	10,00%	0,000000029	0,00122	0,00101	0,00%	0,01%	0,0000
4.D.2 - Industrial Wastewater Treatment and Discharge	N ₂ O	0,000	0,000	10%	0%	10,00%	0,000000000	0,00000	0,00000	0,00%	0,00%	0,0000
Total		-22670,07	13 556,03				1,334238566	>				0,8799
		- 22 670,07				Incertitude en % pour le total de l'inventaire =	1,16				Incertitude de la tendance =	0,94

NB: Pour l'incertitude de Type A, utilisez l'équation: $ABS[(0.01 \times D + TotalD) / (0.01 \times C + TotalC) - 1] \times 100 - (TotalD / TotalC - 1) \times 100]$

Annexe III : Balance nationale de l'énergie

NIGER 2022⁵⁰	Charbon	Gaz naturel	Pétrole brut	Produits pétroliers	Géothermique, solaire etc.	Energies renouvelables combustibles et déchets	Electricité	Total
Production	47,07	38,849	865,98	-	2,04	2 888,03	21,36	3 863,32
Importations	-	-	-	219,45	-	48,35	100,07	367,87
Dont importations illicites	-	-	-	63,55	-	48,35	-	111,89
Exportations	-	-	-	-160,79	-	-	-	-160,79
Soutages maritimes internationaux	-	-	-	-	-	-	-	-
Variation de stocks	-0,21	-	-19,81	-10,10	-	-	-	-30,12
Approvisionnements totaux en énergie primaire (ATEP)	46,85	38,85	846,17	48,56	2,04	2 936,37	121,43	4 040,28
Transferts	-	-	-	-	-	-	-	-
Ecart statistiques	-3,84	-	-	-3,08	-0,00	-	-3,85	-10,76
Centrales électriques publiques	-42,28	-	-	-40,40	-0,97	-	31,29	-52,35
Autoproductions d'électricité	-	-	-	-33,83	-	-	11,53	-22,31
Cokeries/fabriques d'agglomérés/fabriques de briquettes	-0,22	-	-	-	-	-	-	-0,22
Usines à gaz	-	-	-	-	-	-	-	-
Raffineries de pétrole	-	-	-846,17	804,44	-	-	-	-41,73
Industrie pétrochimique	-	-	-	-	-	-	-	-
Production de charbon de bois	-	-	-	-	-	-	-	-
Non spécifié (transformation)	-	-	-	-	-	-	-	-
Secteur Energie	-	-	-	0,01	-	-	-9,24	-9,23
Pertes de distribution	-	-	-	-0,16	-	-	-30,83	-30,98
Consommation finale	0,52	-	-	775,54	1,08	2 936,37	120,33	3 833,85
Secteur industrie	-	-	-	110,63	-	-	14,13	124,76
Sidérurgie	-	-	-	-	-	-	-	-
Industrie chimique et pétrochimique	-	-	-	-	-	-	-	-
Mémo: les produits d'alimentation de l'industrie pétrochimique	-	-	-	-	-	-	-	-
Produits minéraux non métalliques	-	-	-	-	-	-	-	-
Industrie alimentaire et tabacs	-	-	-	-	-	-	-	-
Construction	-	-	-	-	-	-	-	-

⁵⁰ Millier ktep

NIGER 2022⁵⁰	Charbon	Gaz naturel	Pétrole brut	Produits pétroliers	Géothermique, solaire etc.	Energies renouvelables combustibles et déchets	Electricité	Total
Textiles et cuir	-		-	-	-	-	-	-
Non spécifié (industrie)	-		-	110,63	-	-	14,13	124,76
Secteur transport	-		-	579,83	-	-	-	579,83
Aérien	-		-	68,48	-	-	-	68,48
Routier	-		-	511,35	-	-	-	511,35
Ferroviaire	-		-	-	-	-	-	-
Transport par conduites	-		-	-	-	-	-	-
Navigation intérieure	-		-	-	-	-	-	-
Non spécifié (transport)	-		-	-	-	-	-	-
Autres secteurs	0,52		-	85,09	1,08	2 936,37	106,20	3 129,26
Agriculture	-		-	1,65	-	-	0,72	2,37
Services marchands et publics	0,36		-	31,40	1,08	60,74	34,40	127,98
Résidentiel	0,16		-	52,04	-	2 875,63	71,09	2 998,92
Non spécifié (autres)	-		-	-	-	-	-	-
Utilisations non énergétiques	-		-	-	-	-	-	-
Electricité produite en GWh	175,52		-	275,68	23,76	-	-	521,64
<i>Electricité produite par les centrales publiques</i>	175,52		-	188,33	11,24	-	-	375,08
<i>Electricité produite par les autoproducteurs</i>	-	46,678	-	87,36	12,52	-	-	146,56

Annexe IV : Tableaux communs de rapport (voir le fichier JSON)

