

REPUBLIQUE DU NIGER



Fraternité - Travail - Progrès

CABINET DU PREMIER MINISTRE

CONSEIL NATIONAL DE
L'ENVIRONNEMENT POUR
UN DEVELOPPEMENT
DURABLE



SECRETARIAT EXECUTIF

FONDS POUR
L'ENVIRONNEMENT
MONDIAL



FEM

PROGRAMME DES NATIONS
UNIES POUR LE
DEVELOPPEMENT



PNUD

Projet « Quatrième Communication Nationale à la Convention Cadre des Nations
Unies sur les Changements Climatiques (QCN) »

*Inventaire National des Gaz à Effet de Serre
Secteur Déchets*



Rapport définitif, juin 2020

TABLE DES MATIERES

SIGLES ET ABREVIATIONS	iv
LISTE DES TABLEAUX	v
LISTE DES FIGURES	v
RESUME EXECUTIF	1
INTRODUCTION	2
I. CONDITIONS PROPRES AU PAYS	3
1. Situation géographique	3
2. Relief	3
2.1. Le Niger méridional au Sud-ouest	3
2.2. L'Air	4
2.3. Le Ténéré	4
3. Situation climatique	5
4. Les ressources en eau	6
4.1. Précipitations	6
4.2. Ressources en eau de surface	6
4.2.1. Le Fleuve Niger	7
4.2.2. La Komadougou Yobé	7
4.2.3. Le Lac Tchad	7
4.3. Ressources en eau souterraine	7
5. Caractéristiques Economiques	8
6. Caractéristiques démographiques	9
7. Ressources en terres et les différents systèmes d'utilisation y afférents	11
7.1. Les plaines de l'Est	12
7.2. La zone dunaire du Niger Ouest	12
7.3. Les dallols	12
7.4. La zone des plateaux	12
7.5. La vallée du fleuve Niger et ses affluents	12
7.6. Le complexe du parc du « W »	13
7.7. L'Ader-Doutchi-Maggia et la vallée de la Tarka (ADMT)	13
7.8. Les Goulbis de Maradi	13
7.9. Les cuvettes à végétation oasisienne	13
7.10. Les oasis de la région d'Agadez	13
7.11. La plaine de l'Irhazer	14
7.12. La Korama	14
7.13. Le lac Tchad et la Komadougou	14
7.14. Les zones intra-urbaines et périurbaines	14
8. Cadre institutionnel et juridique du secteur	14
8.1. Cadre institutionnel	14
8.1.1. Ministère de l'Environnement, de la Salubrité Urbaine et Développement Durable	14
8.1.2. Ministère de la Santé Publique	15
8.1.3. Ministère de l'Hydraulique et de l'Assainissement	15
8.1.4. Ministère des Domaines, de l'Urbanisme et du Logement	15

8.1.5. Ministère des Mines	16
8.1.6. Ministère de l'Intérieur, de la Décentralisation, de la Sécurité Publique et des Affaires Coutumières Religieuses	16
8.1.7. Conseil National de l'Environnement pour un Développement Durable	17
8.1.8. Privé et les structures associatives	17
8.2. Cadre juridique	17
8.2.1. Constitution	17
8.2.2. Loi n°98-56 du 29 décembre 1998 portant loi-cadre relative à la gestion de l'environnement	18
8.2.3. Ordonnance n°93-13 du 2 mars 1993 instituant un code d'hygiène publique	19
8.2.4. Ordonnance n°2010-09 du 1 ^{er} avril 2010 portant Code de l'eau au Niger	20
8.2.5. Ordonnance n°89-24 du 8 décembre 1989 portant prohibition de l'importation des déchets industriels et nucléaires toxiques	20
8.2.6. Loi n°66-033 du 24 mai 1966 relative aux établissements dangereux, insalubres ou incommodes (EDII)	20
8.2.7. Loi n°2006-26 du 9 août 2006 portant modification de l'ordonnance n°93-16 du 2 mars 1993 portant loi minière complétée par l'ordonnance n°99-48 du 5 novembre 1999	21
8.2.8. Loi n°2014-63 portant interdiction de la production, de l'importation, de la commercialisation, de l'utilisation et du stockage des sachets et des emballages en plastique souple à basse densité et son Décret d'Application	21
8.2.9. Arrêté n°140/MSP/LCE/DGSP/DS/DH du 27 septembre 2004, fixant les normes de rejet des déchets dans le milieu naturel	21
9. Caractéristiques de déchets.....	22
II. INVENTAIRE NATIONAL DES GAZ A EFFET DE SERRE DU SECTEUR DECHETS	25
1. Description du secteur.....	25
1.1. Déchets solides municipaux.....	25
1.2. Eaux usées domestiques et industriels.....	25
1.3. Déchets biomédicaux	26
1.4. Déchets des équipements électriques et électroniques	26
2. Méthodologie d'estimation des émissions des gaz à effet de serre	27
2.1. Données d'activités par catégorie.....	27
2.1.1. Sites d'évacuation des déchets solides	27
2.1.2. Combustion à l'air libre des déchets	28
3.1.2.1. Estimation des émissions de méthane provenant de la combustion à l'air libre des déchets	28
3.1.2.3. Estimation des émissions de CO ₂ provenant de combustion à l'air libre des déchets	28
3.1.2.5. Estimation des émissions de N ₂ O provenant de la combustion à l'air libre des déchets	29
3.1.3. Eaux usées.....	29
3.1.3.1. Estimation des émissions de méthane imputables au traitement des eaux usées domestiques	29
3.1.3.2. Estimation des émissions de N ₂ O imputables au traitement des eaux usées domestiques	30
3.1.3.3. Estimation des émissions de méthane imputables au traitement des eaux usées industrielles	30
3.2. Choix des facteurs d'émission.....	30
3.3. QA/CQ.....	30
3.4. Recalculs	31

4. Emissions de l'année de référence 2014.....	31
4.1. Analyse des émissions par catégorie de sources	33
4.1.1. Emissions dues au traitement et rejet des eaux usées	34
4.1.2. Emissions dues à l'évacuation des déchets solides	34
4.1.3. Emissions dues à la combustion à l'air libre des déchets	34
4.1.4. Brûlage des déchets hospitaliers et Industriels	34
4.2. Analyse des émissions par gaz	34
4.2.1. Emissions des gaz directs	34
4.2.2. Emissions de gaz indirects	35
4.3. Analyse de catégories de source clés	36
4.4. Tendances des émissions du secteur déchet (2008-2017)	36
4.4.1 Tendance des émissions par catégorie de source.....	36
4.4.1.1. Evacuation des déchets solides.....	36
4.4.1.2. Incinération et combustion à l'air libre des déchets solides	37
4.4.1.3. Traitement et rejet des eaux usées	37
4.4.1.4 Autres (déchets hospitaliers et industriels brûlés)	38
4.4.2. Tendances par gaz	38
4.4.2.1. Tendance des émissions de GES directs	38
4.4.2.2. Tendance des émissions de GES indirects	39
4.5. Analyse de tendance (niveau 1) de catégories de source clés.....	39
4.6. Améliorations.....	41
4.7. Difficultés rencontrées	41
4.8. Recommandations	41
CONCLUSION	42
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	43

SIGLES ET ABREVIATIONS

CCNUCC :	Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques
CH₄ :	Méthane
CNEDD :	Conseil National de l'Environnement pour un Développement Durable
DEEE :	Déchets des Equipements, Electriques et Electroniques
CO :	Monoxyde de carbone
CO₂ :	Dioxyde de carbone
DBO :	Demande Biologique en Oxygène
DCO :	Carbone Organique Dégradable
DMS :	Déchets Municipaux Solides
FAO :	Organisation des Nations unies pour l'Agriculture et l'Alimentation
FCM :	Facteur de correction de méthane
FE :	Facteur d'Emission
GES/GHG s :	Gaz à Effets de Serre
Gg :	Gigagramme = 10 ⁶ Kg
GWP :	Potentiel de réchauffement global
IPCC/GIEC :	Groupe Intergouvernemental pour l'Etude de l'Evolution du climat
N₂O :	Hémioxyde d'azote
NMVOC :	Composés Organiques Volatils non Méthaniques
NO :	Oxyde d'azote
NO_x :	Oxydes d'azote
ODP :	Potentiel d'appauvrissement de la couche d'ozone
RGP/H :	Recensement Général de la Population et de l'Habitat
SDDS/SWDS :	Sites de Décharge de Déchets Solides
SNE :	Société Nigérienne des Eaux
SO₂ :	Dioxyde de soufre

LISTE DES TABLEAUX

<i>Tableau 1 : Répartition du PIB au prix constant de 2006 par secteur d'activités</i>	8
<i>Tableau 2 : Evolution de la contribution du secteur pétrolier en % du PIB</i>	9
<i>Tableau 3 : Evolution de La population du Niger par région de 1988 à 2012</i>	10
<i>Tableau 4 : Composition des déchets allant en décharge</i>	25
<i>Tableau 5 : Recalcul des émissions des GES des années de base 1990, 2000, 2008</i>	31
<i>Tableau 6 : Emissions globale de GES dues à la gestion et traitement des déchets (Année d'inventaire : 2014).</i>	32
<i>Tableau 7 : Estimation des émissions COVNV issues de la décomposition des déchets.</i>	33
<i>Tableau 8 : Catégories de source clés</i>	36

LISTE DES FIGURES

<i>Figure 1 : Situation géographique du Niger</i>	3
<i>Figure 2 : Relief du Niger</i>	4
<i>Figure 3 : Zones agro-climatiques du Niger</i>	5
<i>Figure 4 : Pyramide des âges du Niger en 2012</i>	10
<i>Figure 5 : Répartition des émissions dues aux déchets par catégorie de source</i>	33
<i>Figure 6 : Répartition des émissions par gaz directs</i>	35
<i>Figure 7 : Tendances des émissions pour la catégorie évacuation des déchets solides</i>	36
<i>Figure 8 : Tendances des émissions pour la catégorie combustion à l'air libre</i>	37
<i>Figure 9 : Tendances des émissions pour la catégorie traitement et rejet d'eaux usées</i>	37
<i>Figure 10 : Tendances des émissions pour la catégorie autres</i>	38
<i>Figure 11 : Tendances des émissions des gaz de 2008-2017</i>	38
<i>Figure 12 : Tendances des émissions des COVNM</i>	39

RESUME EXECUTIF

Le Niger, avec une population estimée à 17 129 076 habitants (RGPH, 2012), a connu une série de sécheresses et de crises alimentaires (1973, 1984, 2001, 2005, 2010, 2013) ; (Fodé, 2013) qui est la révélation d'un ensemble de facteurs dont les plus importants sont : la tendance à l'assèchement du climat, la forte croissance démographique de 3,9% (RGPH, 2012) largement supérieure à la croissance agricole estimée à 2,5% (Réf INS), conduisant à une pression de plus en plus forte sur l'environnement. À cela s'ajoute l'insalubrité à travers les dépôts des déchets plastiques, la pollution de l'air et de l'eau. La combinaison de tous ces facteurs aboutit inéluctablement à la modification des équilibres écologiques.

La Constitution du 25 novembre 2010 en vigueur consacre au titre des droits de la personne humaine, le droit de toute personne à un environnement sain et que l'État a l'obligation de protéger l'environnement dans l'intérêt des générations présentes et futures.

Le Niger est signataire des trois conventions post-Rio, notamment la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC), la Convention-cadre des Nations Unies sur la Diversité Biologique (CNUDB), et la Convention des Nations Unies sur la Lutte Contre la Désertification (CNULCD) dans les pays gravement touchés par la sécheresse et/ou par la désertification particulièrement en Afrique. Il a également signé le Protocole de Kyoto. Conformément à la CCNUCC, le Niger a réalisé respectivement sa Première, Seconde et Troisième Communication Nationale en 2000, 2008 et 2016.

Le présent inventaire sur les gaz à effet de serre dans le secteur des déchets s'inscrit dans la cadre de la réalisation de la Quatrième Communication Nationale. Il traite des aspects relatifs aux émissions des GES dans le secteur des déchets (émissions par gaz, catégories de source, tendances etc.)

Ainsi, les émissions des principaux GES (CO_2 , CH_4 , N_2O) pour l'année 2014 sont de 945,564 Gg CO_2eq et se répartissent comme suit :

- CO_2 : 1,131 Gg CO_2 ;
- CH_4 : 133,575 Gg CO_2eq ;
- N_2O : 810,858 Gg CO_2eq .

Les émissions d'oxyde nitreux occupent la première place avec 810,858 Gg CO_2eq . Soit 85,75% du total devant les émissions de méthane avec 133,575 Gg CO_2eq soit 14,13% du total.

Parmi les émissions d'oxyde nitreux, il faut noter que celles imputables aux eaux usées domestiques sont les plus élevées et sont estimées à 2,715 Gg.

L'importance des émissions liées au traitement des eaux usées domestiques peut s'expliquer par l'absence de données détaillées sur les types de traitement, Degré d'utilisation de la méthode de traitement ou de voie d'évacuation pour chaque classe de revenu au Niger, le volume total d'eaux usées traitées pour chaque type, le facteur d'émission ainsi que le facteur de conversion du méthane (FCM) y relatif.

Le traitement et rejet des eaux usées et les sites d'évacuation des déchets solides non gérés contribuent à hauteur 96,40% des émissions du secteur et constituent les catégories de source clés.

La tendance des émissions par catégorie montre une augmentation des émissions globales des GES.

INTRODUCTION

Le Niger a signé et ratifié la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) respectivement le 12 juin 1992 et le 25 juillet 1995. Conformément à l'alinéa a) du paragraphe 1 de l'article 4 et de l'alinéa a) du paragraphe 1 de l'article 12 de ladite convention, chaque Partie non visée à l'annexe I communique à la Conférence des Parties un inventaire national des Gaz à Effet de Serre (GES) non réglementés par le Protocole de Montréal, dans la mesure où ses moyens le lui permettent.

Le Niger a déjà réalisé respectivement sa Première, Seconde et Troisième Communication Nationale en 2000, 2008 et 2016. Le présent inventaire s'inscrit dans le cadre de la Quatrième Communication Nationale. Il porte plus précisément sur le secteur des « Déchets ».

Ce rapport est structuré comme suit :

- Conditions propres au Pays ;
- Description du secteur ;
- Méthodologie d'estimation des émissions ;
- Emissions de l'année de référence 2014 ;
- Conclusion.

I. CONDITIONS PROPRES AU PAYS

1. Situation géographique

Situé au sud du Sahara et au cœur du sahel, le Niger s'étend sur 1 267 000 km². Il est limité à l'ouest par le Mali et le Burkina Faso, au sud par le Nigeria et le Bénin, à l'est par le Tchad et au nord par l'Algérie et la Libye. Pays enclavé, le port le plus proche (Cotonou) est à environ 1000 km de la capitale.

Le Relief est caractérisé par de basses altitudes (200 à 500 m), et quelques massifs montagneux très anciens au nord-ouest (massifs de l'Air).

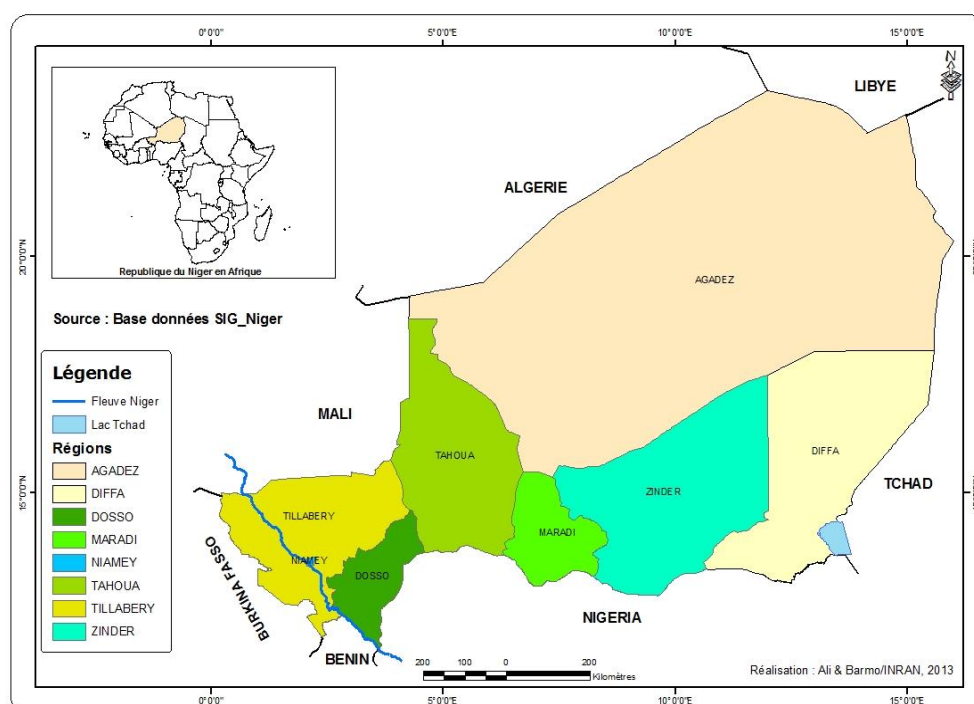


Figure 1 : Situation géographique du Niger

Source : MESUDD, 2014

2. Relief

Le relief du Niger est composé de trois grandes zones topographiques : le Niger méridional au Sud-Ouest du Niger, l'Air et le Ténéré (Figure 1).

2.1. Le Niger méridional au Sud-ouest

C'est une bande de 1 300 km de long qui suit la frontière du Nigeria jusqu'au Mali. Sa largeur ne dépasse pas 200 km (N'Guigmi, Tanout, Tahoua, Mali). A l'Est, les reliefs du Damagaram répartissent les eaux de drainage entre le bassin versant du lac Tchad et celui de l'Atlantique. Cette région comprend principalement des plateaux gréseux avec placages de sable, des dépressions et des vallées fossiles (dallols) réactivées à la saison des pluies. Vers l'ouest, le plateau est coupé par la vallée du fleuve Niger, les vallées

anciennes des dallols Bosso et Maouri ;

2.2. L'Air

C'est un massif montagneux situé au Nord-Ouest du pays et qui s'étend sur 300 km du Nord au Sud et 200 km d'Est en Ouest. Il présente un ensemble de hauts massifs cristallins et volcaniques émergeant d'un socle ancien. Les altitudes dépassent souvent 1 000 m. Le point culminant de l'Air est le mont Bagzane (2 022 m). Le versant méridional s'enfonce dans une dépression dominée par la falaise de Tiguidit. Le versant oriental est en contact avec la zone sableuse du Ténéré. À l'Ouest, la transition se fait rapidement avec la plaine du Talak et les régions de l'Azawak et du Tamesna. L'Air présente ainsi un faciès varié au centre d'une zone de plaines monotones hyperarides ;

2.3. Le Ténéré

Il constitue la plus grande partie du Nord-Est du pays. C'est une plaine sableuse hyperaride qui se termine à l'Est par la falaise du Kaouar et au Nord par les plateaux du Djado et du Mangueni.

Mis à part le massif de l'Air (80 000 km²), qui culmine à 1 944 m et à 2 022 m respectivement au mont Gréboun au nord et au mont Bagzane au sud, et les hauts plateaux du Djado au nord-est (120 000 km², 1000 m), le Niger est une immense pénéplaine, au relief peu contrasté, et dont l'altitude moyenne varie de 200 à 500 m du sud-ouest vers le nord-est. L'erg du Ténéré (400 000 km²) et le Talak, et, au sud-ouest, les plateaux cristallins, gréseux et argileux entaillés par le fleuve Niger et ses affluents fossiles, constituent l'essentiel de ces basses terres sahariennes. Les reliefs du Sahara (2/3 du territoire) varient selon les régions : dunes de sable (ergs), étendues plates et caillouteuses (regs). Le Ténéré constitue un désert absolu à l'intérieur du désert. (CNEDD, 2019.)¹

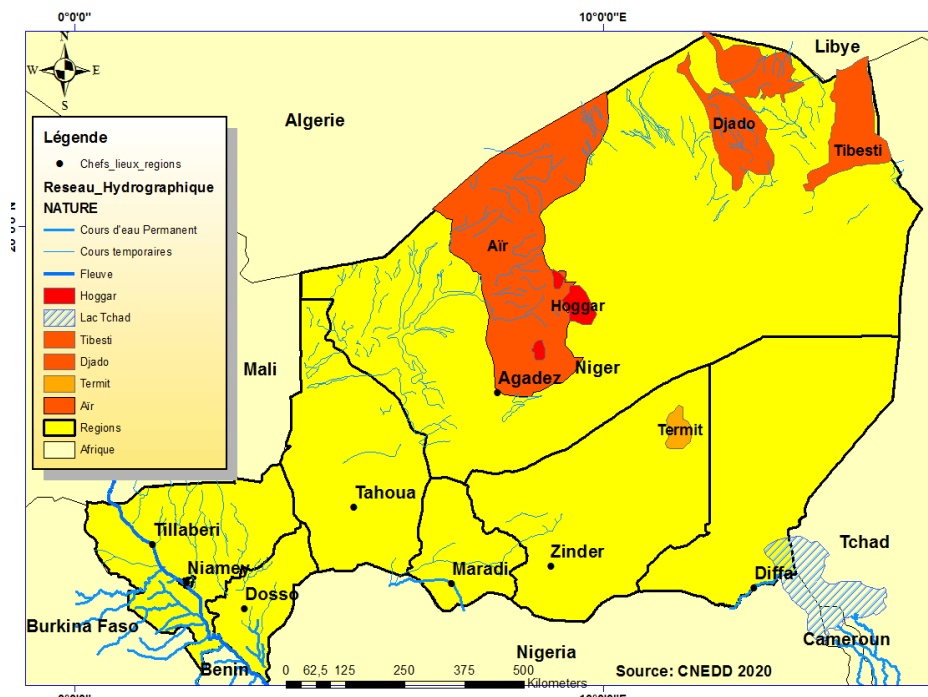


Figure 2 : Relief du Niger

¹ Projet QCN, document sur les circonstances nationales dans le cadre de la quatrième communication nationale

3. Situation climatique

Le climat est de type tropical aride et semi-aride. Le Niger se situe en effet dans l'une des zones les plus chaudes du globe. On distingue quatre (4) types de saisons :

- une saison froide (décembre à février) caractérisée par des nuits fraîches avec des températures pouvant descendre à 0°C par endroit ;
- une saison sèche et chaude (mars à mai) avec des vents chauds et des températures qui culminent parfois au-dessus de 45°C. Au cours de cette saison, l'harmattan (vent chaud et sec) de vitesse modérée (5 à 10 m/s) soufflant du nord-est vers le sud-ouest reste dominant sur tout le pays ;
- une saison des pluies (juin à septembre) caractérisée par des pluies souvent orageuses, une forte humidité et une température moyenne variant entre 28,1 et 31,7°C. La mousson (vent humide) soufflant du sud-ouest au nord-est reste dominante sur la majeure partie du pays. La vitesse du vent est généralement faible à modérée (2 à 8 m/s) au cours de cette période, mais on peut observer des vents maximums instantanés (rafales) avec des vitesses supérieures à 40 m/s lors du passage des lignes de grains se déplaçant d'est en ouest ;
- une saison chaude sans pluie (octobre à décembre) avec une humidité relative maximale variant entre 28 et 59% tandis que la valeur minimale varie entre 9 et 24%. et une température moyenne de 35°C.

Les records de températures enregistrées sont de -2,4°C (observé le 13 janvier 1995 à Bilma) pour les températures minimales et de 49,5°C (observé le 07 septembre 1978 à Diffa) pour les températures maximales. L'évapotranspiration reste aussi très importante, entre 1700 mm et 2100 mm par an. Le déficit hydrique climatique est considérable pendant la saison sèche. La pluviométrie annuelle se caractérise par une forte variabilité spatio-temporelle et interannuelle avec quatre zones agro climatiques (Figure 3).

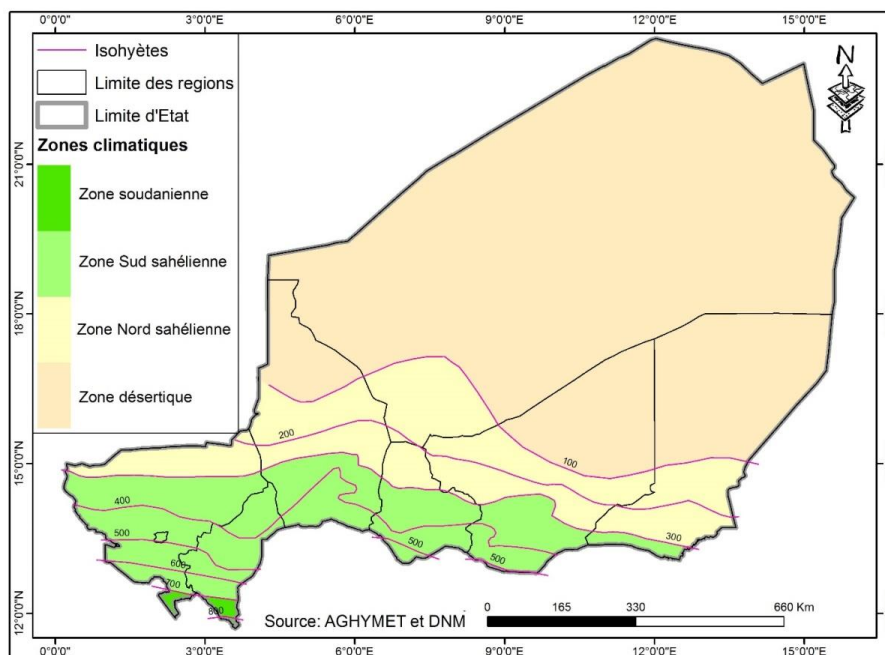


Figure 3 : Zones agro-climatiques du Niger

On distingue :

- **La Zone Soudanienne** : environ 1% de la superficie totale, elle reçoit 600 à 800 mm de pluie par an. Elle est dominée par des savanes arborées et arbustives. A vocation agricole, elle est très peuplée et abrite le Parc National du W ;
- **La Zone Soudano-Sahélienne** : environ 10% de la superficie du pays, elle reçoit de 350 à 600 mm de pluie. Sa végétation est dominée par des steppes arborées et arbustives. C'est une zone à vocation agricole. Elle est de ce fait soumise à une intense pression démographique ;
- **La Zone Sahélienne** : elle représente environ 12% de la superficie du pays et reçoit 150 à 350 mm de pluie. Sa végétation est constituée de steppes herbacées et arbustives dominées par les graminées, qui lui confèrent une vocation essentiellement pastorale ;
- **La Zone Saharienne** : elle couvre 77% du pays et reçoit moins de 150 mm par an. La végétation y est rare et se concentre dans les vallées et les oasis de l'Aïr et du Kowar.

4. Les ressources en eau

Malgré l'aridité de son climat, le Niger recèle d'importantes ressources en eau qui sont : les précipitations, les eaux de surface et souterraines.

4.1. Précipitations

Les précipitations enregistrées sur le territoire du Niger sont caractérisées par des irrégularités spatio-temporelles avec une pluviométrie variant de 0 à 800 mm/an pour une saison de pluies qui dure 3 à 4 mois (de juin à septembre). Le rapport entre les précipitations annuelles de l'année décennale humide et de l'année décennale sèche atteint 2,5 vers l'isohyète 500 mm/an (Niamey, Zinder,...) et plus de 3 vers l'isohyète 200 mm/an (Agadez, Nguigmi,...).

4.2. Ressources en eau de surface

Le réseau hydrographique se répartit en deux grands ensembles qui sont : le bassin du fleuve Niger et le bassin du Lac Tchad. Ces ensembles sont subdivisés en huit unités hydrologiques.

Les ressources en eau de surface du Niger sont globalement très importantes (plus de 30 milliards de m³/an) dont 1% seulement est exploité. Toutefois, la quasi-totalité de ces écoulements provient du fleuve Niger et de ses affluents de la rive droite, soit plus de 29 milliards de m³/an. Les zones présentant un écoulement réduit mais encore notable concernent les régions de l'Ader-Doutchi-Maggia, les Goulbis de Maradi et de la vallée de la Komadougou. Le restant du territoire ne bénéficie que d'écoulements très faibles et variables d'une année à l'autre. On compte une vingtaine de retenues artificielles totalisant près de 100 millions de m³ d'eau.

Une dizaine de barrages et seuils d'épandage sont en projet dont les plus importants sont ceux de Kandadji et Gambou sur le fleuve Niger.

On dénombre plus de 970 mares naturelles et 69 retenues d'eau artificielles (PNEDD, 2016); très peu de ces mares ont fait l'objet d'étude ou de suivi hydrologique.

En plus des mares plus ou moins permanentes, et des cours d'eau plus ou moins temporaires, le réseau hydrographique du Niger comprend le Fleuve Niger, la rivière de la

Komadougou Yobé et le Lac Tchad :

4.2.1. Le Fleuve Niger

Il traverse le pays dans sa partie ouest, reliant la frontière malienne et la frontière nigériane sur une distance de 550 km. Il reçoit sur sa rive droite, plusieurs petits affluents ayant tous un caractère sahélien nettement marqué par : une sécheresse presque intégrale de décembre à juin ou juillet, un fort débit en saison pluvieuse (juin à septembre). On peut citer d'amont en aval : le Goroual, le Dargol, la Sirba, le Diamangou, la Tapoa et la Mekrou. De la frontière malienne (Rapides de Labezanga) à la frontière nigériane, le Fleuve Niger coule d'abord sur 200 km dans un lit couvert de roches cristallines qui l'obligent à parsemer son parcours d'une multitude de petites îles (entre Ayorou et Gotheye). Ses berges deviennent ensuite abruptes et rocailleuses dans la région de Boubon, puis elles s'abaissent vers Niamey. En aval de Niamey apparaissent quelques cuvettes alluviales, dominées par des terrasses quaternaires entre Kollo et Say. Puis le parcours devient difficile, au point que le fleuve y serpente en méandres étroits dont le plus réputé est celui du W, vaste site verdoyant et giboyeux érigé en parc national, inscrit au Patrimoine Naturel Mondial

4.2.2. La Komadougou Yobé

Elle matérialise, sur environ 150 km, la frontière entre le Niger et le Nigeria. Elle prend sa source au Nigeria, et pénètre en territoire nigérien dans la région de Maine-Soroa. Elle se dirige ensuite vers le Lac Tchad, dans lequel elle se jette. C'est une rivière puissante mais irrégulière. Longue d'un millier de kilomètres, elle est impétueuse pendant la saison des pluies, puis se réduit presque en un chapelet de mares en saison sèche ;

4.2.3. Le Lac Tchad

La partie nigérienne du Lac Tchad couvre environ 3.000 km². Le lac, qui est le vestige d'une ancienne mer quaternaire, a une altitude de 280 m et une profondeur qui, aujourd'hui, n'excède pas 4 mètres. Il est encombré d'îles, et subit une évaporation particulièrement intense. Il reçoit 98% de son alimentation du Chari et des pluies. Son niveau le plus haut est ainsi atteint en décembre-janvier, et le plus bas en juin-juillet.

Malheureusement toutes ces ressources en eau subissent de plein fouet les impacts des changements climatiques. Par ailleurs, elles sont aussi soumises aux risques de dégradation dus essentiellement aux différentes formes de pollution telles que :

- les pollutions d'origine domestique dues à la défaillance du dispositif d'assainissement des agglomérations urbaines et rurales (eaux usées et déchets solides) ;
- les pollutions d'origine agricole suite au lessivage des terres agricoles ;
- les pollutions d'origine industrielle, minière et artisanale (pollution chimique) qui menacent les eaux de surface (mares et cours d'eau) et les nappes alluviales de petite et moyenne profondeur.

Le réseau hydrographique du Niger est très dégradé et même en voie de fossilisation en ce qui concerne certaines unités hydrologiques : c'est le cas des dallols de la rive gauche du fleuve. L'ensablement du lit des rivières (Koramas de Zinder, Koris de l'Air,...) donne lieu à des écoulements intermittents et à un phénomène d'endoréisme très prononcé.

4.3. Ressources en eau souterraine

Les eaux souterraines représentent 2,5 milliards de m³ renouvelables par an dont moins de 20% sont exploités et 2.000 milliards de m³ non renouvelables dont une infime partie est

exploitée pour les besoins des activités minières dans le Nord du pays et tout récemment pour l'exploitation pétrolière (TNC, 2016).

5. Caractéristiques Economiques

Le Niger est l'un des pays les plus pauvres du monde, extrêmement vulnérable aux aléas climatiques et aux facteurs extérieurs parmi lesquels on peut citer :

- Le marché mondial des productions ;
- L'économie des pays voisins tels que le Nigeria et le Bénin ;
- Le financement des bailleurs de fonds.

L'activité économique s'est renforcée en 2014 avec un taux de croissance de 6,9% contre 4,6% en 2013, niveaux supérieurs au taux de croissance démographique (3,9%). Cette bonne orientation de l'activité économique est essentiellement due au secteur primaire et, dans une moindre mesure, au secteur tertiaire. Le PIB par habitant est de 485 USD en 2014.

La répartition sectorielle du PIB permet de situer les principales évolutions suivantes par secteur d'activité pour l'année 2014 :

- **Le secteur primaire** a enregistré une hausse de 9,0% en 2014 en se situant à 42,3% du PIB. Cette évolution est essentiellement imputable à une progression de 11,9% de la production agricole en 2014, après une baisse de 3,0% en 2013. La hausse de la production agricole est particulièrement due à celle des cultures irriguées, notamment le riz, la pomme de terre et le poivron, qui ont connu une augmentation de 17,7%. La progression des cultures hivernales a été modeste avec un taux de croissance de 4,8% ;
- **Le secteur secondaire** qui représente 15,6% du PIB, a enregistré une baisse de 0,3% en 2014 après 11,8% en 2013 et 47,4% en 2012. Cette évolution s'explique par les baisses de la production minière (-1,7%), de la production du brut (-3,7%) et de la production de la raffinerie (-8,7%). L'uranium a également enregistré une forte baisse de son prix au kg qui passe de 73.000 FCFA en 2013 à 56.592 FCFA en 2014 ;
- **Le secteur tertiaire**, avec 34,9% du PIB poursuit sa progression avec une croissance réelle de 6,8% en 2014 contre 5,7% en 2013. Cette évolution est imputable à la **bonne tenue des** activités d'administration publique (14,0%) et des activités de communications (6,8%).

Le tableau 1 donne la répartition du PIB au prix constant de l'année 2006 par secteur d'activités.

Tableau 1: Répartition du PIB au prix constant de 2006 par secteur d'activités

Secteurs d'activités économiques	PIB [Milliards F CFA]	PIB [%]
Agriculture	1 253	41,7
Construction	72	2,4
Mines	166	5,5
Industries Manufacturières	207	6,9
Services	1 071	35,7
Energies	235	7,8
Total	3003	100

Source : INS- Annuaire statistique 2013-2017

La contribution du pétrole à l'économie nationale varie d'année en année, comme l'indique le tableau 2, du fait de la variation des cours du pétrole sur les marchés internationaux et de la variation des volumes de production.

Tableau 2: Evolution de la contribution du secteur pétrolier en % du PIB

Rubrique	2012	2013	2014	2015	2016
Recettes pétrolières en % de PIB	2,57%	4,25%	3,09%	2,23%	2,28%

Source : Ministère des Finances/ DGI/ DCE -2017-2018

Au cours de la période 2012-2016, le taux moyen de croissance économique du Niger est de 6,7%. Cette moyenne masque le caractère erratique de la croissance économique dû :

- Au poids de l'agriculture, secteur encore peu mécanisé et très vulnérable aux chocs climatiques ;
- Aux fluctuations des cours des matières premières, notamment les principaux produits d'exportations (l'uranium et le pétrole) ;
- A la faible diversification de l'économie.

Pour améliorer les conditions de vie des populations, le Niger a décidé de renouer avec l'exercice de planification économique, à travers l'élaboration du Plan de Développement Economique et Social (PDES) 2012-2015 suivi du PDES 2017-2021.

L'ambition du PDES 2017-2021 est de réduire l'incidence de la pauvreté de 39,8% en 2016 à 31,3% en 2021 en réalisant un taux de croissance économique moyen de 7% et en portant le taux de pression fiscale à 20%.

Le PDES 2017-2021 vise également une transformation structurelle de l'économie du pays en renforçant le secteur secondaire à travers notamment une profonde transformation du monde rural, une modernisation de l'administration publique et une redynamisation du secteur privé.

6. Caractéristiques démographiques

La population du Niger est estimée à 17 833 185 habitants en 2014 (INS-Niger, 2014), et se distingue par une forte croissance (3,9%), une répartition spatiale inégale avec des fortes densités dans le centre sud, une ruralité de 80%. Elle se compose de 51% de femmes et 49% de jeunes.

Le Niger connaît une croissance très élevée de sa population (tableau 2) engendrée par un indice synthétique de fécondité (qui traduit le nombre moyen d'enfants nés vivants par femme (de 15-49 ans)) aussi élevé de 7,6 la même année.

Cette fécondité élevée est elle-même tributaire d'un fort taux de mariages précoces (76,3% des filles âgées de 20 à 24 ans se marient avant l'âge de 18 ans et 28% avant 15 ans), le faible recours aux méthodes contraceptives (12,2%), la scolarisation relativement faible des filles. A titre illustratif, le Taux Brut de Scolarisation (TBS) des filles au primaire est de 70,2% en 2016. Il est de 24,3% au 1er cycle du secondaire en 2015 et de 28,8% en 2016, au 2^{ème} cycle du secondaire, il passe de 4,5% en 2015 à 5,7% en 2016 (Niger, 2017).

Ce rythme d'accroissement de la population du Niger est synonyme d'un doublement tous

les 18 ans. Ainsi, en 2030, la population du Niger dépassera 34 millions d'habitants et en 2050, elle dépassera 68 millions d'habitants. Il en résulte, une population extrêmement jeune dont les 68,88% ont moins de 25 ans, d'où les besoins énormes de dépenses publiques dans les secteurs de base (santé, éducation, infrastructures etc.)

Tableau 3 : Evolution de La population du Niger par région de 1988 à 2012

Région	RGP/H-1988		RGP/H-2001		RGP/H-2012	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
Agadez	208.828	2,9	321.639	2,9	487.620	2,85
Diffa	189.091	2,6	346.595	3,1	593.821	3,46
Dosso	1.018.895	14,0	1.505.864	13,6	2.037.713	11,90
Maradi	1.389.433	19,2	2.235.748	20,2	3.402.094	19,85
Tahoua	1.308.433	18,0	1.972.729	17,9	3.328.365	19,42
Tillabéri	1.328.283	18,3	1.889.515	17,1	2.722.482	15,88
Zinder	1.411.061	19,5	2.080.250	18,8	3.539.764	20,65
Niamey	397.437	5,5	707.951	6,4	1.026.848	5,99
Total	7.251.626	100	11.060.291	100	17.138.707	100

Source : INS, 2015.

Malgré les progrès importants de ces dernières années, le pays reste encore très pauvre, avec 48,9% de pauvres, un revenu national brut de 430 USD par habitant et un IDH très bas évalué à 0,348 en 2015.

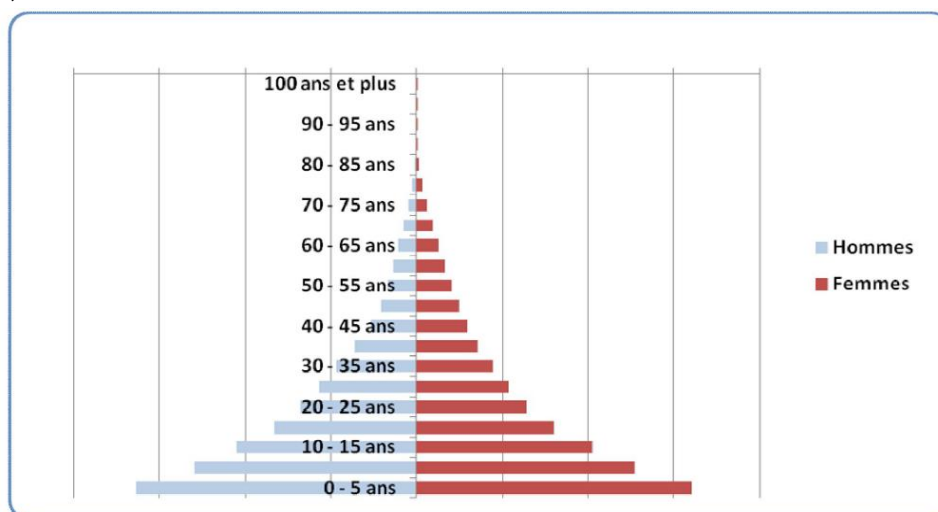


Figure 4 : Pyramide des âges du Niger en 2012

La population du Niger population essentiellement rurale, tire la grande partie de son revenu de l'exploitation des ressources naturelles. Le taux d'accroissement de la population est l'un des plus élevés au monde, il est de 3,9% en 2012. L'indice de fécondité qui traduit le nombre moyen d'enfants par femme (de 15-49 ans) est de 7,6 (INS-Niger, 2012). La figure 2 donne la répartition de la population du Niger en 2012 par tranche d'âge

7. Ressources en terres et les différents systèmes d'utilisation y afférents

La superficie potentiellement cultivable est estimée à 15 millions d'hectares, représentant moins de 12% de la superficie totale du pays tandis que les terres cultivées sont estimées à 7 millions d'hectares. Il faut souligner que 80 à 85% des sols cultivables sont dunaires et seulement 15 à 20% sont des sols hydromorphes moyennement argileux (SEDES, 1987).

La répartition des terres en fonction des zones climatiques indique la situation suivante :

- 65% des terres se trouvent en zone saharienne (pluviométrie annuelle < 200 mm) ;
- 12% en zone saharo-sahélienne (200 à 300 mm), 12% en zone sahélienne ;
- 9,8% en soudano-sahélienne ;
- Et 0,9% en zone soudanienne où la pluviométrie est > 600 mm/an.

Chaque zone agro climatique se distingue par des types d'exploitations agricoles, pastorales, agro-pastorales ou agro-sylvo-pastorales spécifiques.

Le potentiel en terre irrigable est estimé à 270 000 hectares, soit 4% de la superficie totale des terres cultivées, dont 140 000 hectares sont situés dans la vallée du fleuve Niger (MA, 2011).

Les potentialités en terres irrigables sont évaluées à plus 270 000 ha ainsi réparties :

- Vallée du fleuve Niger : 140 000 ha ;
- Vallée de la Maggia : 20 000 ha ;
- Vallée de l'Irhazer : 10 000 ha ;
- Vallée de la Komadougou et du Lac – Tchad : 50 000 ha ;
- Vallées des Goulbis : 10 000 ha ;
- Dallols : 30 000 ha ;
- Autres Vallées : 10 000 ha ;

Selon les services du Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage, seuls 100 000 ha sont équipés dont 85 000 ha sont régulièrement mis en valeur. Ils sont répartis ainsi qu'il suit :

- 14 000 ha à maîtrise totale d'eau encadrés par l'ONAHA ;
- 18 000 ha pour la Petite Irrigation ;
- 68 000 ha pour les cultures de contre saison.

Le système de production agricole végétale est fragile, peu performant et dominé par la production pluviale d'autosubsistance, surtout de mil et de sorgho, qui occupe à elle seule près de 70% des superficies annuellement emblavées. Ces cultures pluviales céréalières se modernisent difficilement et les performances très limitées se traduisant par des faibles rendements liés à la forte dépendance des aléas, la faible utilisation des nouvelles technologies et le recours généralisé à des méthodes rudimentaires. En effet, seulement 6% des producteurs utilisent les semences de variétés améliorées, 11% appliquent les engrais et moins de 3% utilisent des techniques modernes de préparation des sols.

L'évolution récente des stratégies et politiques sous sectorielles relatives à l'Agriculture, comporte des concepts nouveaux dont : la souveraineté alimentaire ; l'Agriculture familiale ; l'Agriculture Intelligente face au Climat (AIC) ; la Maison du paysan ; les chaînes de valeurs et les financements innovants.

Il s'agit d'une ambition définie dans les orientations de l'Initiative 3N en 2012, à travers la lutte contre la pauvreté et les inégalités, la baisse de la proportion des pauvres de 45% en

2015 à 31% de la population en 2021. Elle vise la « Faim zéro au Niger d'ici 2020 ».

Au Niger, plusieurs systèmes existent en fonction des zones agro écologiques :

7.1. Les plaines de l'Est

Elles s'étendent sur la majeure partie des régions de Maradi et de Zinder et une partie de Diffa. Il s'agit d'une zone densément peuplée sous climat de type sahélien au nord et sahélo-soudanien au sud, avec une grande variation de pluviométrie (300 mm au nord et 600 mm au sud).

Le système de production est un *système de production agropastoral de type semi-intensif* caractérisé par une certaine association entre les activités agricoles et pastorales au sein des mêmes exploitations, avec un début d'intégration : utilisation de la culture attelée (bovine et asine), utilisation de la traction animale dans les transports des récoltes et de la fumure organique.

7.2. La zone dunaire du Niger Ouest

Localisée au nord des régions de Tahoua, Dosso et Tillabéri cette zone s'étend sur 1,8 millions d'hectares. Au plan agricole, le système de production rencontré est le système de production agricole de type extensif. Les contraintes majeures de ce système de production sont liées à la réduction rapide des jachères disponibles suite au croît démographique et à l'appauvrissement progressif des terres de culture.

7.3. Les dallols

Ce sont des vallées fossiles localisées dans les départements du Boboye, de Doutchi et de Gaya (dans la région de Dosso) ainsi que ceux de Filingué et de Kollo (dans la région de Tillabéri) constituant un domaine de quelques 500.000 ha.

Ces vallées connaissent une forte pression foncière avec comme conséquences l'épuisement des sols et la multiplication des conflits entre agriculteurs et éleveurs. Le système de production qui y est rencontré est un système de production agricole de type semi-intensif sous irrigation traditionnelle.

7.4. La zone des plateaux

Les plateaux constituent une zone à fort potentiel s'étendant sur tout ou parties des départements de Dosso et du Boboye dans la région de Dosso, ceux de Kollo, Say et le sud de Téra dans la région de Tillabéri et couvrent environ 2,5 millions d'hectares.

Le système de production qui y est pratiqué est un système de production agropastoral de type extensif, avec une coexistence plus ou moins équilibrée entre l'agriculture et l'élevage, et un risque permanent de dégradation.

7.5. La vallée du fleuve Niger et ses affluents

S'étendant sur 910.000 hectares dans le sud de la Région de Dosso, le sud de celle de Tillabéri et la Communauté Urbaine de Niamey, la zone du fleuve et des affluents est le domaine du système de production agricole intensif avec maîtrise de l'eau rencontré sur les aménagements hydro-agricoles sur une superficie de 9.000 hectares exploitables dont environ 7.000 hectares exploités annuellement en deux campagnes essentiellement consacrées à la riziculture.

A côté du système de production avec maîtrise totale de l'eau se pratique un système de production agricole semi intensif sous irrigation traditionnelle sur quelques 15.000 hectares.

7.6. Le complexe du parc du « W »

Situé en zone soudanienne dans l'extrême sud-ouest du pays (Tapoa) le complexe du parc du « W » est une savane arborée et arbustive s'étendant sur 350.000 hectares, dont 220.000 en réserve faunique et floristique dans le parc où toute activité agricole est interdite et 130.000 dans la zone de Tamou. Il s'y pratique un système de production agropastoral du type extensif. La zone du « W » constitue une zone où de grandes exploitations agricoles coexistent avec un élevage transhumant et où des défrichements agricoles à grande échelle sont pratiqués, essentiellement par des populations urbaines (cas de l'association «Aïnoma» regroupant de grands producteurs), augmentant ainsi la tension entre l'Agriculture et l'Élevage.

7.7. L'Ader-Doutchi-Maggia et la vallée de la Tarka (ADMT)

Caractérisée par la présence de grandes vallées (celles de la Maggia et de la Tarka), l'ADMT est une zone localisée dans les départements de Tahoua, de Keita, de Bouza (partie ouest), d'Illéla, de Madaoua et de Konni. Il s'agit d'un vaste système de vallées, parfois encaissées, à forte densité de population.

Le système de production pratiqué est le système de production agricole semi-intensif sous irrigation traditionnelle. Les exploitations familiales, sont très morcelées et de petites dimensions à cause de la configuration du relief.

7.8. Les Goulbis de Maradi

Localisés au centre et au sud de la Région de Maradi, les Goulbis sont des cours d'eau à écoulement saisonniers (juin à septembre). Ils constituent une zone de 200.000 hectares très fortement peuplée présentant un système de production semi-intensif sous irrigation traditionnelle. A côté de ce type d'irrigation, s'est développé plus récemment un système de production agricole intensif avec maîtrise de l'eau sur l'aménagement hydro-agricole de Djirataoua qui s'étend sur 512 hectares.

7.9. Les cuvettes à végétation oasienne

Occupant le sud-est du département de Gouré et le Sud-ouest de celui de Mainé Soroa, les cuvettes à végétation de type oasien sont constituées par une série de dépressions interdunaires occupées parfois par des mares et des nappes affleurantes, sous forme d'une alternance de cuvettes (10.000 ha) et des sols dunaires (100.000 ha).

Il s'y est développé un système de production semi-intensif sous irrigation traditionnelle centré sur le maraîchage, le manioc, le dattier et les légumes.

7.10. Les oasis de la région d'Agadez

Localisé dans la région d'Agadez, le système oasien totalise 5.000 à 10.000 hectares sous climat sahélo-saharien à saharien. On y rencontre un système de production agropastoral de type oasien caractéristique des oasis et des vallées de la Région d'Agadez où les exploitations agricoles occupent 25 à 50 ares et sont consacrées aux céréales (mil, blé), au maraîchage (pomme de terre, ail), aux cultures fourragères (luzerne) et à l'arboriculture fruitière (dattiers, agrumes).

L'utilisation des animaux pour l'exhaure y est répandue (système traditionnel de *dalou*). L'élevage semi-intensif des petits ruminants et l'utilisation des animaux de traits permettent le maintien de la fertilité des sols grâce à l'utilisation de la fumure organique.

7.11. La plaine de l'Irhazer

Vaste dépression argileuse située à l'ouest de l'Air, l'Irhazer est une zone d'épandage pour les koris du Sud de l'Air qui se regroupent pour former « l'Irhazer Won Agadez » avant de se perdre dans la vallée de l'Azaouagh. Cette zone a la particularité de posséder une nappe sous pression en dessous des grès d'Agadez permettant l'irrigation par puits artésien.

7.12. La Korama

C'est une zone de vallées constituée par deux koris principaux, le Zermou et la Korama et un système de cuvettes. Elle est caractérisée par la présence d'une nappe phréatique peu profonde (2 à 10 m) et de nombreuses mares permanentes, ce qui fait de la Korama une zone à fort potentiel de terres irrigables qui autorisent la culture de cannes à sucre et le développement des cultures maraîchères.

7.13. Le lac Tchad et la Komadougou

Situés dans le bassin du Niger oriental, le lac Tchad et la Komadougou présentent des exploitations de petite taille (20 à 50 ares) pratiquant un système de production agricole semi-intensif sous irrigation traditionnelle.

Les cultures pratiquées sont le poivron, le manioc, le maïs, le niébé et le sorgho, le riz et le blé généralement en cultures pures. La superficie exploitée annuellement par 12.000 familles environ se situe autour de 3.000 à 6.000 hectares en fonction des années.

7.14. Les zones intra-urbaines et périurbaines

Ces zones localisées autour des grands centres correspondent à une ceinture agricole, maraîchère et fruitière, à un élevage urbain de petits et gros ruminants, et à une aviculture ; moderne pratiquée dans des fermes spécialisées.

8. Cadre institutionnel et juridique du secteur

8.1. Cadre institutionnel

Les institutions en charge de la gestion des déchets au Niger sont :

8.1.1. Ministère de l'Environnement, de la Salubrité Urbaine et Développement Durable

Il a pour missions de :

- Promouvoir une gestion écologiquement rationnelle des déchets et des produits chimiques et d'en assurer le suivi ;
- Appuyer les établissements publics et privés pour l'adoption de pratiques et technologies non polluantes ;
- Promouvoir des technologies de valorisations des déchets solides, biodégradables et des déchets plastiques ;
- Concevoir des dispositifs de suivi de la qualité de l'environnement et la définition de normes de rejets ;
- Mettre en œuvre des conventions relatives à la gestion des pollutions transfrontières et à la protection de l'environnement global ;
- Concevoir des outils d'information et de sensibilisation du public ;
- Surveiller et prévenir le trafic illicite des déchets toxiques, la dépollution et la réhabilitation des sites infectés et la gestion intégrée de toutes sortes de déchets et

produits chimiques dangereux.

8.1.2. Ministère de la Santé Publique

La Direction de l'Hygiène Publique et de l'Education pour la Santé (DHP/EPS) du Ministère de la Santé Publique, conformément à l'Arrêté N°00262/MSP du 30 novembre 1999 est chargée de la mise en œuvre de la politique nationale en matière d'hygiène publique et d'éducation pour la santé. Elle comprend une Division d'Hygiène Publique qui est chargée, entre autres, de :

- Participer à la planification, à l'élaboration, à la mise en œuvre, au suivi évaluation des activités en matière d'hygiène de l'environnement (matières usées, habitat, hygiène scolaire et hospitalière, établissements industriels et commerciaux ainsi que les schémas directeurs) ;
- Participer à l'élaboration et à l'application des textes législatifs et réglementaires en matière d'hygiène de l'environnement ;
- Participer à l'élaboration, à la mise en œuvre, au suivi évaluation des projets et programmes en matière d'hygiène de l'environnement ;
- Participer à l'instruction des dossiers d'ouverture d'établissements privés en matière d'hygiène publique.

8.1.3. Ministère de l'Hydraulique et de l'Assainissement

Selon l'article 20 du Décret N°2016-208/PM du 11 mai 2016 précisant les attributions des membres du Gouvernement, « Le Ministre de l'Hydraulique et de l'Assainissement est chargé, en relation avec les Ministres concernés, de la conception, de l'élaboration, de la mise en œuvre, du suivi et de l'évaluation de la politique nationale en matière de l'eau et de l'Assainissement, conformément aux orientations définies par le Gouvernement ». A ce titre, il exerce les attributions suivantes :

- La définition et la mise en œuvre des politiques et stratégies dans les domaines de l'eau et de l'assainissement ;
- La contribution à la définition et à la mise en œuvre des politiques et stratégies dans le domaine de l'hygiène et de l'assainissement ;
- L'élaboration et l'application des textes législatifs et réglementaires en matière d'eau et d'assainissement ;
- L'approvisionnement en eau potable des communautés humaines et du cheptel ;
- L'élaboration et la mise en œuvre du Plan National de Gestion Intégrée des Ressources en Eau (PANGIRE), l'inventaire des ressources hydrauliques et l'établissement des rapports périodiques sur l'état des ressources en eau ;
- La connaissance, la conservation, et la protection des eaux souterraines et de surface ;
- Etc.

8.1.4. Ministère des Domaines, de l'Urbanisme et du Logement

La Direction Générale de l'Urbanisme à travers sa Direction de l'Assainissement et des Infrastructures Urbaines est chargée, entre autres, de :

- Elaborer et mettre en œuvre les politiques, programmes et des projets relatifs à l'assainissement collectif et individuel et aux infrastructures urbaines ;
- Elaborer ou faire élaborer des schémas directeurs d'assainissement ;
- Vérifier la conformité de tout projet d'assainissement (évacuation des eaux pluviales, des eaux usées, des eaux vannes et des ordures ménagères) avec les options du schéma directeur d'assainissement ;
- Appuyer les collectivités locales dans l'élaboration des schémas directeurs d'assainissement ;
- Mener des actions de sensibilisation en direction des populations, des collectivités, des institutions, etc.

8.1.5. Ministère des Mines

La Direction de l'Environnement Minier, à travers sa Division des Etablissements classés Dangereux Insalubres et Incommodes (EDII), intervient dans la gestion des déchets au niveau des unités industrielles et minières du pays. Ainsi, elle est chargée du contrôle et du suivi de la sécurité dans les établissements EDII, de la pollution de l'environnement industriel, ainsi que de l'élaboration des textes y afférents. A cet effet, le service Environnement Industriel de la Division des EDII s'occupe entre autres de :

- Suivi des mesures de sécurité dans les EDII ;
- Contrôle de la pollution et des effluents industriels ;
- Evaluation des études d'impact de tous les projets industriels sur l'environnement ;
- Suivi des statistiques d'incendies, d'explosions et des accidents dans les EDII ;
- Suivi de l'évolution des techniques et des normes en matière de protection de l'environnement.

8.1.6. Ministère de l'Intérieur, de la Décentralisation, de la Sécurité Publique et des Affaires Coutumières Religieuses

Ce ministère, à travers la direction générale de l'administration territoriale, assure effectivement la tutelle des collectivités territoriales qui ont en charge d'exécuter les textes portant sur la salubrité et l'assainissement des municipalités suivant les lois et règlements qui régissent le statut des communautés urbaines au Niger et le transfert de compétence aux régions, départements et communes. Ce statut et le transfert de compétences font obligations aux communes de :

- Assurer la préservation et la protection de l'environnement ;
- Elaborer les plans et schémas locaux d'action pour l'environnement et la gestion des ressources naturelles ;
- Donner leur avis pour toute installation classée dangereuse insalubre ou incommode dans le territoire communal.

Aussi, les communes jouissent de la personnalité morale et de l'autonomie financière. Elles devraient être dotées des services communaux de l'environnement, de voirie et de l'assainissement qui ont en charge la gestion des déchets à travers :

- La construction et l'entretien des équipements de traitement des ordures ménagères et des eaux usées ;
- La collecte et la mise en décharge des ordures ménagères ;
- Le suivi du ramassage des ordures ménagères par les ONG, associations et opérateurs privés.

En définitive, les communes sont responsables de la collecte des déchets dans les containers ou sur les dépotoirs autorisés ou non, puis de leur transport vers les décharges.

8.1.7. Conseil National de l'Environnement pour un Développement Durable

Le Secrétariat exécutif est l'organe de préparation et d'exécution des décisions du Conseil National de l'Environnement pour un Développement Durable (CNEDD). Le secrétariat assure les missions et les attributions du CNEDD relativement à l'élaboration, la coordination, le suivi et l'évaluation du Plan National de l'Environnement pour un Développement Durable (PNEDD) en relation avec les autres parties prenantes. Le CNEDD est obligatoirement saisi et associé à toutes les actions de réforme touchant l'environnement et le développement durable initiées par le secteur public, parapublic et privé. Assisté de plusieurs comités techniques, le SE/CNEDD a pour mission la mobilisation des institutions publiques et la société civile pour la formulation du PNEDD et des stratégies sectorielles des programmes qui le composent. Pour le cas spécifique aux déchets, il s'agit du « Programme Environnement Urbain et Cadre de Vie ».

8.1.8. Privé et les structures associatives

Le secteur privé, les structures associatives, les ONG et le secteur informel interviennent dans le domaine pour appuyer les municipalités et les populations dans la collecte, l'évacuation et la valorisation des déchets solides. Parmi les structures encore opérationnelles, on peut distinguer celles qui s'intéressent à la collecte et au tri, les groupements féminins à Niamey, Tout Azimut, FABA, SYRENE/ RESEDA, EIP, ENTREPRIZE WORKS, HYSACAM, ...).

La remarque importante pointe le secteur informel qui, actuellement, reste de loin le plus dynamique en matière de récupération et de vente des déchets récupérés tels que les métaux, le plastique, notamment les chaussures en plastique, l'aluminium et le cuivre, etc.

Il est apparu un secteur privé local dynamique, capable de proposer des prestations de services urbains de proximité, tels que la collecte des ordures ménagères et leur élimination. Ce secteur s'avère indispensable.

8.2. Cadre juridique

8.2.1. Constitution

Depuis, l'avènement de la démocratie au Niger en 1992, toutes les lois fondamentales du Niger ont traduit en termes de droit, pour la personne humaine,

l'accès à un environnement sain et un devoir pour tous les citoyens de protéger et de défendre l'environnement. Ainsi, la Constitution du 25 novembre 2010 consacre en son titre 2 « des droits et devoirs de la personne humaine » et à son article 35 de préciser que :

- « Toute personne a droit à un environnement sain. L'Etat a l'obligation de protéger l'environnement dans l'intérêt des générations présentes et futures. Chacun est tenu de contribuer à la sauvegarde et à l'amélioration de l'environnement dans lequel il vit » (alinéa1).
- « L'acquisition, le stockage, la manipulation et l'évacuation des déchets toxiques ou polluants provenant des usines et autres unités industrielles ou artisanales installées sur le territoire national sont réglementés par la loi » (alinéa 3).
- « Le transit, l'importation, le stockage, l'enfouissement, le déversement sur le territoire national de déchets toxiques ou polluants étrangers ainsi que tout accord y relatif constituent un crime contre la nation puni par la loi » (alinéa 4) ».

8.2.2. Loi n°98-56 du 29 décembre 1998 portant loi-cadre relative à la gestion de l'environnement

Ce texte s'est beaucoup inspiré de l'ordonnance 93-13 du 2 mars 1993, portant code d'hygiène publique. La loi cadre a le mérite de préciser les contours juridiques de certaines notions clés par les définitions qu'elle en donne.

En outre, l'ordonnance 98-56 érige au rang des principes de gestion de l'environnement, le principe pollueur payeur, « selon lequel des frais découlant des actions préventives contre la pollution, ainsi que les mesures de lutte contre celle-ci, y compris la remise en l'état des sites pollués, sont supportés par le pollueur ».

La loi cadre relative à la gestion de l'environnement traite des déchets en ses articles 62 à 69. A ce titre, elle impose au producteur ou détenteur (article 62), aux collectivités territoriales (article64), et aux hôpitaux et autres formations sanitaires publiques ou privées (article 69), selon le cas, d'assurer l'élimination ou le recyclage de leurs déchets. Il y a lieu de souligner que si la loi cadre parle des déchets en général, elle ne comporte pas cependant de définitions des déchets solides, des déchets dangereux et des déchets plastiques. Cette absence de définitions de ces catégories de déchets introduit une certaine flexibilité dans l'élaboration et la mise en œuvre de stratégie de lutte appropriées. Si cette flexibilité peut à certains égards être un avantage, elle peut aussi dans beaucoup de cas être une source de tolérance abusive voire de laxisme dans la protection de l'environnement de façon générale.

La pré-collecte ne constitue pas une opération dans la chaîne d'élimination des déchets au sens de l'article 62 de la loi-cadre relative à la gestion de l'environnement. Dans ces conditions, se pose un problème juridique lié à l'activité de pré collecte. En effet, les opérateurs désirant exercer cette activité devraient disposer d'une autorisation auprès des instances municipales, assortie d'une autorisation à percevoir une redevance directement auprès des ménages desservis

pour service rendu.

Par ailleurs, l'ordonnance 98-56 du 29 décembre 1998, portant loi cadre relative à la gestion de l'environnement pose les grandes orientations en laissant les affinements à d'autres textes d'application. C'est ainsi que son article 71 qui renvoie à un texte d'application le soin de déterminer :

- Les obligations des fabricants et importateurs de substances chimiques destinées à la commercialisation en ce qui concerne les informations à fournir aux services de l'environnement relatives à la composition des préparations mises sur le marché, au volume commercialisé, et à leurs effets possibles sur l'Homme et son environnement ;
- La liste des substances dont la production, l'importation, le transit et la circulation sur le territoire national sont interdits ou soumis à autorisation préalable des services chargés du contrôle et de la surveillance, des substances chimiques nocives et dangereuses ;
- Les modalités de l'itinéraire du transport, ainsi que toutes prescriptions relatives au conditionnement et à la commercialisation des substances susvisées.

Or, tous ces textes d'applications ne sont pas encore pris.

8.2.3. Ordonnance n°93-13 du 2 mars 1993 instituant un code d'hygiène publique

Ce texte fait notamment obligation à toute personne qui détient ou produit des déchets de nature à porter atteinte à la santé de l'homme et à l'environnement, d'en assurer l'élimination (article 4)/ L'élimination s'entend des opérations de collecte, de transport, de stockage, de tri et traitement nécessaires à la récupération des éléments et matériaux réutilisables ou de l'énergie ainsi qu'au dépôt ou au rejet dans le milieu naturel de tous autres produits dans des conditions propres à éviter les nuisances.

En outre, le code d'hygiène publique traite de l'hygiène des denrées alimentaires, de l'hygiène de l'eau, de l'hygiène du milieu naturel, de la lutte contre le bruit, etc.. et réglemente les opérations d'enfouissement ou d'incinération des ordures en zone rurale.

Le code d'hygiène publique impose au producteur ou détenteur l'obligation d'élimination des déchets. Cependant, il reste muet sur la question spécifique des déchets plastiques en se réfugiant derrière son article 133 qui stipule : « Des décrets préciseront en tant que de besoin, les modalités d'application de la présente loi ». On relèvera tout de même que le code d'hygiène publique laisse ouverte la possibilité pour les autorités administratives de combler ses limites en précisant en son article 134 que : « Les dispositions qui précèdent ne font pas obstacle au droit des autorités administratives compétentes de prescrire, par arrêté, toute mesure de protection particulière non prévue dans le présent code en vue d'assurer l'hygiène publique ».

Enfin, l'article 81 *in fine* du code d'hygiène publique stipule : « L'élimination des déchets doit se faire selon la réglementation en vigueur et spécifique à chaque industrie ». Or, aucun texte national ne définit le procédé spécifique d'élimination des

déchets de chaque industrie. Il y a là aussi un vide juridique à combler par l'élaboration d'une réglementation définissant les normes de procédés.

8.2.4. Ordonnance n°2010-09 du 1^{er} avril 2010 portant Code de l'eau au Niger

Elle détermine les modalités de gestion des ressources en eau sur toute l'étendue du Niger et les conditions d'utilisation de ces ressources et de leur protection contre les diverses sources de pollutions et des polluants.

Ainsi l'article 55 du chapitre 2 vise notamment les divers facteurs et sources de pollutions des eaux et des zones humides relativement par l'interdiction des dépôts d'immondices, des déchets domestiques ou industriels, le déversement ou l'écoulement des eaux usées, des rejets d'effluents ou de substances toxiques, l'épandage des produits chimiques et des pesticides agricoles.

L'article 51 al. 5 régit ou interdit les dépôts d'ordures, d'immondices et de détritiques, la collecte et le traitement des eaux usées et pluviales, l'épandage du fumier, les dépôts d'hydrocarbures et de toutes substances présentant des risques de toxicité, etc. L'ordonnance interdit également d'effectuer des déversements, de dépôts et d'enfouissement des déchets susceptibles d'altérer directement ou indirectement la qualité des eaux souterraines.

8.2.5. Ordonnance n°89-24 du 8 décembre 1989 portant prohibition de l'importation des déchets industriels et nucléaires toxiques

Cette loi a pour vocation de prévenir et de réprimer les atteintes volontaires à la sécurité, à la santé et à l'état de l'environnement par l'importation des déchets industriels et nucléaires toxiques. Cette loi encourage la dénonciation des personnes qui se livrent à de telles activités. Elle confie la recherche des infractions aux inspecteurs des établissements classés, aux officiers de police judiciaire, aux agents des douanes et à ceux d'hygiène et d'assainissement.

L'ordonnance 89-24 est conforme aux dispositions de l'article 35 de la constitution nigérienne et elle s'intègre dans la convention de Bamako notamment. Ses dispositions devraient davantage être explicitées par des textes d'application. Cette ordonnance ne vise pas spécifiquement les déchets plastiques. Mais de par sa portée, on comprend qu'elle englobe à la fois les déchets dangereux et les déchets plastiques toutes les fois qu'ils proviennent de l'extérieur du pays. Parce que cette déduction n'est pas évidente pour tout le monde, il y a lieu de préciser davantage les dispositions de cette ordonnance par un texte réglementaire.

8.2.6. Loi n°66-033 du 24 mai 1966 relative aux établissements dangereux, insalubres ou incommodes (EDII)

Cette loi porte sur les établissements classés qu'elle distingue en trois catégories, détermine le régime de leur exploitation et prévoit des pénalités en cas d'inobservation des règles qu'elle édicte. Elle a été complétée par l'ordonnance n°76-21 du 31 juillet 1976 (articles 11 et 12 nouveaux).

De façon générale, cette loi soumet à la surveillance de l'autorité administrative, « les

manufactures, ateliers, usines, magasins, chantiers et tous établissements industriels et commerciaux qui présentent des causes de danger ou des inconvénients, soit pour la sécurité, la salubrité ou la commodité du voisinage ou pour la santé publique, soit encore pour l'agriculture » (article1).

8.2.7. Loi n°2006-26 du 9 août 2006 portant modification de l'ordonnance n°93-16 du 2 mars 1993 portant loi minière complétée par l'ordonnance n°99-48 du 5 novembre 1999

Cette loi modificative n'apporte pas de nouveau à l'article 99 de l'ordonnance n°93-16 qui traite entre autres des mesures liées à la prévention de la pollution de l'environnement, aux traitements des déchets et la préservation du patrimoine forestier et des ressources en eau. Les deux textes ne font pas cas des types déchets produits par les industries minières, de mode et de conditions de leur gestion.

8.2.8. Loi n°2014-63 portant interdiction de la production, de l'importation, de la commercialisation, de l'utilisation et du stockage des sachets et des emballages en plastique souple à basse densité et son Décret d'Application

Cette loi interdit de produire, d'importer, de commercialiser, d'utiliser et de stocker, sur toute l'étendue du territoire de la République du Niger, les sachets et les emballages en plastique souple à basse densité.

Toutefois, pour des raisons scientifiques, sanitaires ou expérimentales, une autorisation spéciale peut être accordée pour la production, l'importation, la commercialisation, l'utilisation et le stockage des sachets et des emballages en plastique souple à basse densité.

8.2.9. Arrêté n°140/MSP/LCE/DGSP/DS/DH du 27 septembre 2004, fixant les normes de rejet des déchets dans le milieu naturel

Cet arrêté définit les normes qui doivent être observées et appliquées au milieu naturel, aux stations d'épuration, aux chantiers de recherche et d'exploitation minières, aux carrières et leurs dépendances ainsi qu'aux dépotoirs. De ce fait, l'arrêté vient combler utilement les dispositions du code d'hygiène publique. Il a en plus, le mérite de combler le déficit des définitions des catégories des déchets contenues dans la loi cadre et le code d'hygiène publique.

Enfin, cet arrêté souligne notamment que les déchets solides doivent être déposés dans des décharges et lieux autorisés par la collectivité sur le territoire de laquelle ils sont produits et définit les conditions de leur évacuation.

L'arrêté n°140 fixant les normes de rejet des déchets dans le milieu naturel, ne comporte ni de définition des déchets dangereux, ni de définition des déchets plastiques et traite simplement des déchets solides en général. Ceux-ci regroupent les ordures ménagères, les déchets commerciaux, artisanaux ou industriels solide, les déchets hospitaliers. De par cette énumération, on comprend certes que les déchets plastiques et les déchets dangereux y sont visés. Cependant, il aurait été intéressant de définir de façon spécifique ces catégories de déchets afin de renseigner les producteurs et détenteurs non seulement sur la nature des déchets

mais aussi et surtout sur le régime de sanction applicable. Il importe donc de remédier à cette faiblesse.

9. Caractéristiques de déchets

A l'instar de certaines capitales et grandes villes des pays en développement, celles du Niger connaissent aussi une croissance rapide et importante depuis les indépendances. En effet, la population urbaine du Niger qui ne représentait que 5,3% de la population totale dans les années 60, a atteint 13% en 1977, 16% en 1988 et 16,3% en 2001.

En 2014, le Niger comptait 18 389 164 habitants (population du Niger : projection démographique 2012 à 2035 INS-Niger) avec une population urbaine et rurale respectivement de 2 982 539 habitants et 15 406 625 habitants.

Au vu de ces données, l'environnement urbain et le cadre de vie constituent une préoccupation majeure des autorités politiques, administratives et communales du pays.

Le cadre de vie en milieu urbain a manqué de prise en charge et d'investissements significatifs où les populations rurales grossissent les villes et s'installent sans moyens dans des quartiers périphériques dépourvus sans des infrastructures et des équipements sociaux de base. De ce fait, les problèmes d'assainissement sont permanents et la qualité de vie en souffre considérablement.

En dépit des efforts fournis par les Autorités politiques et administratives, sur les plans de définition des politiques et stratégies, en matière de réglementation et de création d'institutions, d'investissements, les défis de gestion des déchets persistent.

La problématique de la gestion des déchets en général est en grande partie due aux pratiques et aux comportements des individus.

Les déchets solides sont évacués le plus souvent par des enfants, de façon anarchique, dans les dépotoirs mal contrôlés des quartiers. Les Municipalités assurent du mieux qu'elles peuvent la pré-collecte, la collecte et l'entreposage des déchets solides. Le tri des déchets n'est pas une pratique commune au Niger. La valorisation de certains déchets est effectuée de manière spontanée et informelle par les populations. Les déchets déposés sont toujours éparpillés par le vent et les animaux. Dans certains quartiers les déchets sont jetés dans les caniveaux d'évacuation des eaux usées. Ce secteur des déchets solides municipaux souffre du manque de coordination des acteurs et des infrastructures.

La gestion des eaux usées domestiques et excréta se caractérise par un taux d'accès à un système d'assainissement amélioré qui est de 11% au niveau national. Le taux d'accès à des services d'assainissement élémentaires est de seulement 13% à l'échelle nationale (6% en milieu rural et 44% en milieu urbain). Au Niger, 8% de la population recourt à des systèmes d'assainissement limités dont 28% en milieu urbain. Plus de 90% des ménages déversent leurs eaux usées à même le sol.

La gestion des boues de vidange présente une faible qualité de service, impliquant la

nécessité de créer des Stations de Traitement des Boues de Vidange (STBV) favorisant la valorisation des boues. Les services de vidange opérés par des privés, dont un certain nombre organisé en Association (AAFBV). Seule Niamey dispose d'une station de traitement des boues de vidange mise en service en 2018.

Les eaux usées industrielles sont déversées dans des caniveaux d'évacuation des eaux de pluies dans la plupart des cas. Ces caniveaux reçoivent en même temps les déchets solides ce qui rend impossible l'écoulement de ces eaux.

Les grandes villes comme la communauté urbaine de Niamey sont caractérisées par l'absence quasi totale de système d'évacuation des eaux usées. Les quelques caniveaux existant dans certains endroits des villes et servant à l'évacuation des eaux de pluie, sont insuffisants à tous les niveaux. Ces caniveaux sont souvent de dimensions réduites et ne permettent pas l'écoulement d'une grande quantité d'eau. Ce qui fait qu'on assiste souvent à des inondations en cas de fortes pluies. Ces caniveaux qui sont à ciel ouvert constituent le lieu de déversement des eaux usées industrielles et des déchets ménagers par la population et l'endroit idéal d'accumulation des déchets plastiques transportés par le vent qui rend impossible l'écoulement de ces eaux.

La capitale Niamey se caractérise par la présence du fleuve Niger qui la partage en deux zones. La rive gauche du fleuve qui regroupe les principaux grands producteurs d'eaux usées à savoir les industries, les centres de santé, les marchés, les administrations, les casernes militaires etc. Les effluents sont drainés par le Gounti yéna qui est le principal collecteur des eaux usées et des eaux de pluie. On y rencontre également des petits caniveaux qui collectent les eaux usées des certains hôtels et habitations environnantes. Qu'ils soient grands ou petits, tous les collecteurs déversent leur contenu dans le fleuve Niger sans traitement aucun.

Le secteur de la gestion des déchets issus des soins de santé (DISS) ou déchets biomédicaux, se caractérise par une multitude des sources de production, difficiles à répertorier (notamment les cabinets privés et les soins à domicile ou automédication), avec une absence quasi totale de données sur les quantités produites de déchets biomédicaux et leur caractérisation. Dans presque toutes les formations sanitaires, il n'existe pas de plan interne de gestion des DISS. Au total, le processus de gestion présente des défaillances tant au plan organisationnel que technique et le sous-secteur des DISS devra être sérieusement pris en charge pour éviter que les conséquences environnementales et sanitaires ne se posent avec plus d'acuité.

Au cours de la dernière décennie, les ventes d'Equipements Electriques et Electroniques (EEE) ont été en constante augmentation dans le monde, au gré de l'exportation de téléviseurs, d'ordinateurs, de réfrigérateurs et de nombreux autres types d'équipements électriques et électroniques des pays de l'Union Européenne et des Etats-Unis vers les pays en développement.

Au Niger, l'importation de ces équipements a augmenté depuis l'adoption par le

Gouvernement du Décret n°90-156/PRN/MPE du 10 Juillet 1990, portant libéralisation de l'importation et de l'exportation des marchandises, y compris les équipements électroniques et électriques non fonctionnels donc des déchets d'équipement électriques et électroniques (DEEE). Ceux-ci sont importés en tant que matériels d'occasion pour la réutilisation et sont devenus une source de préoccupation pour l'environnement et la santé humaine.

L'accessibilité de ces produits en termes de prix et le développement du secteur informel dans la réparation et le reconditionnement de ces EEE d'occasion a augmenté l'importation et l'utilisation des produits dans le pays générant ainsi une quantité importante des DEEE compte tenu de leur durée de vie courte.

Malgré l'importance des EEE et les impacts négatifs que leurs déchets génèrent, il n'existe pas à ce jour de politiques ou de textes juridiques spécifiques réglementant leur importation, leur utilisation, et leur gestion. Néanmoins, il existe une loi, la loi-cadre relative à la gestion de l'environnement qui traite des déchets dangereux dans leur globalité.

II. INVENTAIRE NATIONAL DES GAZ A EFFET DE SERRE DU SECTEUR DECHETS

1. Description du secteur

Les principales catégories sources d'émissions des GES du secteur sont :

1.1. Déchets solides municipaux

Les déchets solides municipaux sont définis ici comme les déchets solides issus des ménages ou déchets présentant des caractéristiques équivalentes. Ils constituent un mélange hétérogène de matériaux ayant des propriétés chimiques et physiques très différentes. La composition physique des déchets solides municipaux est largement déterminée par la nature des produits, des emballages et la pratique de consommation de la population. La composition quantitative varie en fonction de l'espace (d'une ville à une autre, d'un ménage à un autre, etc.) et du temps (jours de la semaine, saison, etc.). Le climat et les migrations de la population sont des facteurs qui déterminent la production de déchets solides municipaux dans les milieux urbains.

Au Niger, une estimation faite d'une étude d'Oxfam-Québec de 2008 actualisée en 2013 sur la ville de Niamey donne environ une quantité de déchets solides ménagers produite de 15 488 tonnes par jour, ce qui amènerait le tonnage annuel à 5 653 230 tonnes. La production journalière par habitant sur l'ensemble du territoire est estimée à 0,182 kg/hbt/j en 2014.

Les déchets solides municipaux sont produits en grandes quantités et renferment habituellement une forte proportion de composants putrescibles (organiques), tels que des aliments, des déchets de cuisine et de jardin. Au Niger, les déchets organiques constituent 60 à 70% des déchets solides municipaux.

Tableau 4 : Composition des déchets allant en décharge

Year	Nourriture	Déchets verts	Papier / carton	Bois	Textiles	Couches	Plastiques, autres intertes	Total
	%	%	%	%	%	%	%	(=100%)
2002	21,1%	0,0%	1,4%	0,7%	0,6%	0,0%	76,2%	100%
2003	22,1%	0,0%	1,6%	0,7%	0,6%	0,0%	75,0%	100%
2004	23,1%	0,0%	1,7%	0,7%	0,7%	0,0%	73,8%	100%
2005	24,1%	0,0%	1,9%	0,7%	0,7%	0,0%	72,6%	100%
2006	25,1%	0,0%	2,1%	0,7%	0,8%	0,0%	71,5%	100%
2007	26,0%	0,0%	2,2%	0,7%	0,8%	0,0%	70,3%	100%
2008	27,0%	0,0%	2,4%	0,7%	0,8%	0,0%	69,1%	100%
2009	28,0%	0,0%	2,5%	0,7%	0,9%	0,0%	67,9%	100%
2010	29,0%	0,0%	2,7%	0,7%	0,9%	0,0%	66,7%	100%
2011	30,0%	0,0%	2,8%	0,7%	1,0%	0,0%	65,5%	100%
2012	31,0%	0,0%	3,0%	0,7%	1,0%	0,0%	64,3%	100%
2013	32,0%	0,0%	3,0%	0,7%	1,0%	0,0%	63,3%	100%
2014	33,0%	0,0%	3,0%	0,7%	1,0%	0,0%	62,3%	100%
2015	34,0%	0,0%	3,0%	0,7%	1,0%	0,0%	61,3%	100%
2016	35,0%	0,0%	3,0%	0,7%	1,0%	0,0%	60,3%	100%
2017	36,0%	0,0%	3,0%	0,7%	1,0%	0,0%	59,3%	100%
2018	37,0%	0,0%	3,0%	0,7%	1,0%	0,0%	58,4%	100%

1.2. Eaux usées domestiques et industriels

Les eaux usées peuvent être classées en trois catégories selon leur origine :

- Les eaux usées industrielles : qui proviennent des industries agroalimentaires, des textiles, chimiques et para chimiques ;
- Les eaux usées des hôpitaux et centres de santé ;
- Les eaux usées domestiques : qui proviennent des hôtels, des établissements scolaires, des ménages et autres usages domestiques.

A ces eaux, il faudrait ajouter les eaux de pluies qui charrient tout sur leur passage et les eaux issues de l'agriculture.

Dans la ville de Niamey où se concentre la plupart des industries, les eaux usées sont évacuées par un système de canalisation en direction du fleuve Niger, avec un traitement sommaire pour certaines et sans aucun traitement pour d'autres. Toutes les unités industrielles ou commerciales doivent être pourvues d'un dispositif d'évacuation des déchets et des installations sanitaires fonctionnelles assurant l'hygiène des populations.

1.3. Déchets biomédicaux

Les déchets issus des activités de soins sont définis comme étant , « tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation de substances ou produits dans les établissements sanitaires et tout bien meuble abandonné ou destiné à l'abandon, provenant d'activités de diagnostic ou de suivi ou d'activités préventives, curatives ou palliatives dans les domaines de la médecine humaine et vétérinaire présentant un danger physique ou de contamination biologique ou chimique pour l'homme et/ou l'environnement ».

La Conférence des parties signataires de la Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontaliers des déchets dangereux et leur élimination tenue en décembre 2002 a donnée des directives techniques pour la gestion écologiquement rationnelle des déchets des établissements de soins de santé. Ces directives classent les déchets en cinq (5) catégories qui sont :

- Les déchets de soins médicaux sans risques ;
- Les déchets biomédicaux et déchets de soins médicaux ;
- Les déchets infectieux et hautement infectieux ;
- Les autres déchets dangereux ;
- Les déchets radioactifs.

2.4. Déchets des équipements électriques et électroniques

On entend par Equipements Electriques et Electroniques (EEE), les équipements fonctionnant grâce à des courants électriques ou à des champs électromagnétiques, ainsi que les équipements de production, de transfert et de mesure de ces courants et champs. Ces EEE non-fonctionnels destinés à l'élimination finale ou au recyclage et non à la réutilisation sont classés dans la catégorie des déchets dangereux en vertu de la Convention de Bâle.

Au Niger, avec la libéralisation de l'importation et de l'exportation des marchandises dans les années 1990, l'importation des équipements électroniques et électriques non fonctionnels donc des DEEE des pays industrialisés (Europe et Amérique du Nord) est devenue une préoccupation pour l'environnement et la santé humaine. L'accessibilité de ces produits en termes de prix et le développement du secteur informel dans la réparation et le reconditionnement de ces EEE d'occasion pour la revente locale a augmenté l'importation et l'utilisation des produits dans le pays générant ainsi une quantité importante des DEEE compte tenu de leur durée de vie courte. Une fois devenus déchets, ces Equipements Electriques et Electroniques représentent un grand défi pour leur gestion, car il n'existe pas encore un système de gestion des déchets des équipements électriques et électroniques dans le pays.

En effet, Ils sont assimilés aux autres déchets ménagers et évacués au niveau des décharges ou valorisés de manière artisanale dans les secteurs informels.

2. Méthodologie d'estimation des émissions des gaz à effet de serre

2.1. Données d'activités par catégorie

Les catégories de source étudiées dans le cadre de l'inventaire des gaz à effet de serre dans le secteur des déchets sont : 4.A-l'élimination des déchets solides, 4.B-le traitement biologique des déchets solides, 4.C.2-l'incinération et la combustion à l'air libre des déchets, 4.D.1- le traitement des eaux usées domestiques et 4.D.2-le traitement des eaux usées industrielles.

2.1.1. Sites d'évacuation des déchets solides

L'estimation des émissions du méthane provenant des sites de décharges des déchets solides municipaux se fait en tenant compte de la décomposition anaérobie des matières organiques dans les décharges par les bactéries méthanogènes qui est la principale responsable des émissions de certains gaz à effet de serre, notamment le méthane (CH₄).

Les *Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre* décrivent deux méthodes d'estimation des émissions de CH₄ provenant des sites de décharge de déchets solides, à savoir, la méthode du bilan massique (Niveau 1) et la méthode de décomposition de premier ordre (DPO) (Niveau 2). Dans le cadre du présent inventaire, nous avons utilisé la méthode DPO (niveau 2).

La méthode DPO est basée sur les équations suivantes :

a) $DDOCm = W \cdot DOC \cdot DOCf \cdot MCF$ où :

- DDOCm = masse de COD décomposable déposé, Gg ;
- W = masse de déchets éliminés, Gg ;
- COD = carbone organique dégradable dans l'année de dépôt, fraction, GgC/Gg déchets ;
- DOCf = fraction de COD susceptible de se décomposer (fraction) ;
- MCF = coefficient de correction du CH₄ pour la décomposition en anaérobie de l'année de dépôt (fraction) ;

b) $Lo = DDCOm \cdot F \cdot 16/12$ où :

- Lo = potentiel de production CH₄, Gg CH₄ ;
- 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) ;

c) $DDCOmaT = DDCOm dT + (DDCOmaT-1 \cdot e^{-k})$;

d) $DDCOm\ decompT = DDCOm aT-1 \cdot (1 - e^{-k})$ où :

- T = année d'inventaire ;
- DDOCmaT = DDOCm accumulé dans le SEDS à la fin de l'année T, Gg ;
- DDOCmaT-1 = DDOCm accumulé dans le SEDS à la fin de l'année (T-1), Gg ;
- DDOCmdT = DDOCm déposé dans le SEDS pendant l'année T, Gg ;
- DDOCm 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) ;

e) **Emission de méthane (CH₄) en année T = $(\sum xCH_4\ produit(x, T) - R(T)) \cdot (1 - OX(T))$** où :

- Emission CH₄ = CH₄ émis dans l'année T, Gg ;
- T = année d'inventaire ;
- x = catégorie ou type/matière de déchet ;
- R = CH₄ récupéré pendant l'année T, Gg ;
- OX = facteur d'oxydation de l'année T, (fraction) ;

2.1.2. Combustion à l'air libre des déchets

Le volume total de déchets solides municipaux brûlés à l'air libre est donné par l'équation :

$$MSW_B = P * P_{frac} * MSW_P * B_{frac} * 365 * 10^{-6} \quad \text{où :}$$

- MSW_B = volume total de déchets solides municipaux brûlés à l'air libre, Gg/an ;
- P = population (par habitant) ;
- P_{frac} = fraction de la population qui brûle ses déchets (fraction) ;
- MSW_P = production des déchets par habitant, kg déchet/habitant/jour ;
- B_{frac} = fraction du volume de déchets brûlés par rapport au volume total de déchets traités (fraction) ;
- 365 = nombre de jours dans l'année ;
- 10⁻⁶ = coefficient de conversion du kilogramme au giga gramme.

3.1.2.1. Estimation des émissions de méthane provenant de la combustion à l'air libre des déchets

Le calcul des émissions de CH₄ est basé sur le volume de déchets brûlés à l'air libre ainsi que sur le facteur d'émission correspondant, comme on peut le voir dans l'Équation ci-après :

$$\text{Emissions CH}_4 = \sum_i (IWi * EFi) * 10^{-6} \quad \text{où :}$$

- Emissions CH₄ = émissions de CH₄ dans l'année d'inventaire, Gg/an ;
- IWi = volume de déchets solides de type *i* incinérés ou brûlés à l'air libre, Gg/an ;
- EFi = 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.

3.1.2.3. Estimation des émissions de CO₂ provenant de combustion à l'air libre des déchets

Les émissions de CO₂ sont calculées sur la base des types/matériaux de déchets (tels que le papier, le bois et les plastiques) présents dans les déchets brûlés à l'air libre comme indiqué dans l'équation suivante :

$$\text{Emissions CO}_2 = MSW * \sum_j (WFj * dmj * CFj * FCFj * OFj) * 44/12 \quad \text{où :}$$

- CO₂ Emissions = émissions de CO₂ dans l'année d'inventaire, Gg/an ;
- DSM = volume total de déchets solides municipaux (poids humide) brûlés à l'air libre, Gg/an ;
- WFj = fraction de type/matériaux de déchets du composant *j* dans les DSM (poids humide) brûlée à l'air libre ;

- dm_j = teneur en matière sèche du composant j des DSM 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 CO_2 ;
- avec : $1 = \sum_j WF_j$;
- j = composant des DSM 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).

3.1.2.5. Estimation des émissions de N_2O provenant de la combustion à l'air libre des déchets

Le calcul des émissions de N_2O est basé sur le volume de déchets brûlés à l'air libre et sur un facteur d'émission par défaut :

$$\text{Emissions } N_2O = \sum_i (IWi * EFi) * 10^{-6} \quad \text{où :}$$

- Emissions N_2O = émissions de N_2O dans l'année d'inventaire, Gg/an ;
- IWi = volume de déchets de type i incinérés/brûlés à l'air libre, Gg/an ;
- EFi = facteur d'émission de N_2O (kg N_2O /Gg de déchets) pour les déchets de type i ;
- 10^{-6} = conversion du kilogramme au gigagramme ;
- i = catégorie ou type de déchet 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.

3.1.3. Eaux usées

3.1.3.1. Estimation des émissions de méthane imputables au traitement des eaux usées domestiques

L'équation qui gouverne les émissions de méthane dans le traitement des eaux usées est :

$$\text{Emissions } CH_4 = \left[\sum_{ij} (U_i * T_{i,j} * EF_j) \right] (TOW - S) - R \quad \text{où :}$$

- Emissions CH_4 = émissions de CH_4 de l'année d'inventaire, kg CH_4 /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.) ;
- $T_{i,j}$ = 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 CH_4 / kg BOD ;
- R = volume de CH_4 récupéré dans l'année d'inventaire, kg CH_4 /an.

3.1.3.2. Estimation des émissions de N₂O imputables au traitement des eaux usées domestiques

Les émissions de N₂O issues des eaux usées sont basées sur l'équation suivante :

$$\text{Emissions N}_2\text{O} = \text{Neffluent} * \text{EFeffluent} * 44/28$$

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 ;
- EFeffluent = 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

3.1.3.3. Estimation des émissions de méthane imputables au traitement des eaux usées industrielles

L'estimation des émissions de méthane imputables au traitement des eaux usées est basée sur les équations suivantes :

a) $TOW_i = P_i * W_i * DCO_i$

Où :

- TOW_i = total des matières biodégradables dans les eaux usées pour l'industrie i, kg DCO/an ;
- i = secteur industriel ;
- P_i = produit industriel total du secteur industriel i, t/an ;
- W_i = eaux usées produites, m³/t produit ;
- DCO_i = demande chimique en oxygène (composant organique industriel dégradé dans les eaux usées), kg DCO/m³.

b) $EF_j = B_o * MCF_j$

Où :

- EF_j = facteur d'émission de chaque voie ou système de traitement et/ou d'élimination, kg CH₄/kg DCO ;
- j = chaque voie ou système de traitement et/ou d'élimination ;
- B_o = capacité maximum de production de CH₄, kg CH₄/kg DCO ;
- MCF_j = coefficient de correction du méthane (fraction).

3.2. Choix des facteurs d'émission

Les estimations des méthodes de Niveau 1 sont utilisées pour l'ensemble des catégories de source en dehors de l'élimination des déchets solides où la méthode DPO (niveau 2) a été utilisée. Les facteurs et paramètres d'émission utilisés pour l'atteinte des objectifs de l'étude sont tirés des lignes directrices du GIEC 2006 - Volume 5 et de la constitution de la base de données avec l'appui de CITEPA (Outil RISQ).

3.3. QA/CQ

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. Pour la caractérisation des déchets et formulations des hypothèses par rapport à la production des déchets en zone urbaine et rurale y compris la méthodologie, l'assurance a été réalisée par le Centre Interprofessionnelle Technique des Emissions Atmosphériques (CITEPA)

3.4. Recalculs

Le recalcul des émissions de GES pour les années de base donne des écarts de 96,544 pour l'année 1990, 67,076 pour l'année 2000 et 286,406 pour l'année 2008. Les résultats consignés dans le tableau ci-après :

Tableau 5 : Recalcul des émissions des GES des années de base 1990, 2000, 2008

	1990	2000	2008	2014
CN	28,22	367,96	415	945,564
Recalcul	124,764	435,036	701,406	945,564
Écart	96,544	67,076	286,406	0,000

4. Emissions de l'année de référence 2014

Cet inventaire a été réalisé conformément à la décision 17/CP.8 et aux lignes directrices du GIEC 2006. Il couvre les trois (3) principaux gaz directs : les émissions de dioxyde de carbone (CO₂), de méthane (CH₄) et d'oxyde nitreux (N₂O) et les gaz indirects (composés organiques volatils non méthaniques (COVNM)).

Le traitement et le rejet des déchets et des eaux usées peuvent produire des émissions des oxydes d'azote (NO_x) et du monoxyde de carbone (CO) ainsi que de l'ammoniac (NH₃). Faute de méthodologies particulières pour le calcul des émissions de ces gaz, ils n'ont pas fait l'objet d'inventaire. D'autres sources d'émissions générant de faibles quantités de GES existent. C'est, notamment le cas de brûlage de déchets hospitaliers et industriels qui restent une activité marginale au Niger. Par ailleurs, les émissions dues aux traitements biologiques des déchets n'ont pas pu être estimées faute des données et informations.

Aussi, l'inventaire a porté sur les émissions annuelles qui découlent des activités anthropiques au Niger pour la série temporelle 1990-2017 avec une analyse approfondie de la situation de l'année 2014 prise comme année de référence.

Le secteur des déchets fait apparaître un bilan d'émissions de 945,564 GgCO₂eq avec :

- CO₂ : 1,131 GgCO₂ ;
- CH₄ : 133,575 GgCO₂eq ;
- N₂O : 810,858 GgCO₂eq.

Les émissions de l'année 2014 sont données dans le tableau 4 ci-après :

Tableau 6 : Emissions globale de GES dues à la gestion et traitement des déchets (Année d'inventaire : 2014).

Catégories	Emissions [Gg]						
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	NO _x	CO	NMVOCS	SO ₂
4 - Déchets	1,130296457	5,342239996	2,721657644	0	0	0	0
4.A – Evacuation des déchets solides	0	4,110433472	0	0	0	0	0
4.A.1 - Sites d'évacuation des déchets solides gérés				0	0	0	0
4.A.2 - Sites d'évacuation des déchets solides non gérés				0	0	0	0
4.A.3 - Sites d'évacuation des déchets solides non classés				0	0	0	0
4.B – Traitement biologique des déchets solides		0	0	0	0	0	0
4.C - Incinération et combustion à l'air libre des déchets	1,113303486	0,466382962	0,00613473	0	0	0	0
4.C.1 - Incinération des déchets	0	0	0	0	0	0	0
4.C.2 – Combustion à l'air libre des déchets	1,113303486	0,466382962	0,00613473	0	0	0	0
4.D – Traitement et rejet des eaux usées	0	0,764878618	2,71551453	0	0	0	0
4.D.1 - Traitement et rejet des eaux usées domestiques		0,620493909	2,71551453	0	0	0	0
4.D.2 - Traitement et rejet des eaux usées industrielles		0,144384709		0	0	0	0
4.E - Autres (Combustion des déchets hospitaliers et industriels)	0,016992971	0,000544944	8,38375E-06	0	0	0	0

Les gaz indirects notamment les COVNM ont été estimés grâce aux lignes directrices de l'EMEP/CORINAIR.

Les Composées Organiques Volatiles Non Méthaniques sont estimées à 1,107 Gg et sont issues de la décomposition des déchets pour l'année 2014.

Tableau 7 : Estimation des émissions COVNV issues de la décomposition des déchets.

Estimation des émissions de COVNM issues de la décomposition des déchets							
Year	Quantité totale	Quantité totale	FE	Source	Emissions de COVNM	Emissions de COVNM	Emissions de COVNM
	Gg	t	kg/t		kg	t = Mg	kt
1950	55	55 130	1,56	[3]	86003	86	0,086
1951	57	56 996	1,56	[3]	88913	89	0,089
2000	389	388 976	1,56	[3]	606803	607	0,607
2001	418	418 450	1,56	[3]	652783	653	0,653
2002	435	435 451	1,56	[3]	679303	679	0,679
2003	453	453 260	1,56	[3]	707085	707	0,707
2004	472	471 889	1,56	[3]	736147	736	0,736
2005	491	491 354	1,56	[3]	766512	767	0,767
2006	512	511 706	1,56	[3]	798261	798	0,798
2007	533	532 972	1,56	[3]	831436	831	0,831
2008	555	555 218	1,56	[3]	866139	866	0,866
2009	579	578 586	1,56	[3]	902594	903	0,903
2010	603	603 138	1,56	[3]	940895	941	0,941
2011	629	628 906	1,56	[3]	981093	981	0,981
2012	656	655 936	1,56	[3]	1023260	1023	1,023
2013	682	681 975	1,56	[3]	1063882	1064	1,064
2014	709	709 375	1,56	[3]	1106624	1107	1,107
2015	738	738 185	1,56	[3]	1151569	1152	1,152
2016	768	768 409	1,56	[3]	1198718	1199	1,199
2017	800	800 184	1,56	[3]	1248286	1248	1,248
2018	834	833 525	1,56	[3]	1300300	1300	1,300

4.1. Analyse des émissions par catégorie de sources

La figure 4 montre que les émissions du secteur des déchets proviennent à plus de 85% de la catégorie de source de traitement et rejet des eaux usées. Ces émissions sont suivies par celles de l'élimination des déchets solides municipaux (11%) et de la combustion à l'air libre des déchets (1%). Les émissions issues des autres catégories sont négligeables.

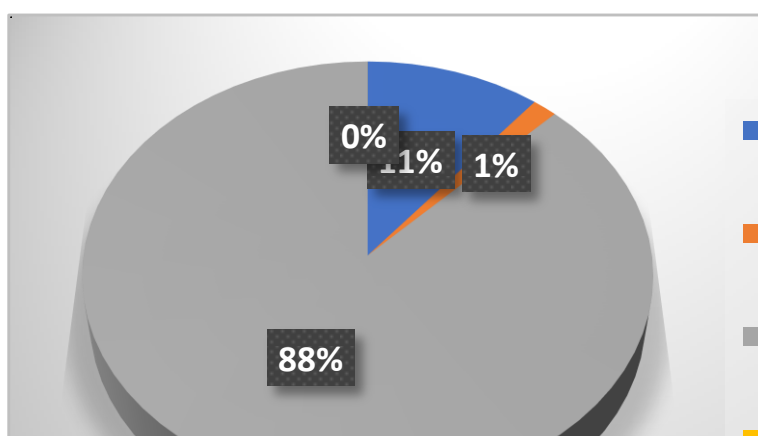


Figure 5 : Répartition des émissions dues aux déchets par catégorie de source

L'importance des émissions liées au traitement des eaux usées domestiques peut

s'expliquer par l'absence de données détaillées sur les types de traitement, le degré d'utilisation de la méthode de traitement ou de voie d'évacuation pour chaque classe de revenu au Niger, le volume total d'eaux usées traitées pour chaque type, le facteur d'émission ainsi que le facteur de conversion du méthane (FCM) y relatif.

4.1.1. Emissions dues au traitement et rejet des eaux usées

Le traitement et le rejet des eaux usées émettent essentiellement du méthane et de l'oxyde nitreux.

En 2014, les eaux usées ont émis 2,716 Gg de N₂O soit 809,368 GgCO₂eq et 0,765Gg de CH₄ soit 19,125 GgCO₂eq ; d'où un total de 828,493 GgCO₂eq.

Aussi, l'oxyde nitreux occupe la première place (environ 98% des émissions) parmi les gaz émis dans le traitement et le rejet des eaux usées

4.1.2. Emissions dues à l'évacuation des déchets solides

La gestion des décharges publiques, basée sur des décharges non contrôlées et peu profond, constitue un problème majeur de gestion de l'espace et contribue significativement à la dégradation de l'environnement au Niger.

Le principal gaz émis lors de l'élimination des déchets solides non contrôlés est le CH₄. La quantité de méthane est estimée à 4,112 Gg soit 102,8 GgCO₂eq en 2014. Elle correspond à 100% des gaz directs émis dans la catégorie.

4.1.3. Emissions dues à la combustion à l'air libre des déchets

La combustion à l'air libre des déchets produit les trois principaux gaz directs à savoir le dioxyde de carbone, le méthane et l'oxyde nitreux.

Les émissions du CH₄ liées au brûlage à l'air libre sont de 0,466 Gg soit 11,660 GgCO₂eq et contribuent à 79,85% des émissions dans la catégorie. Les émissions de NO₂ sont estimées à 0,006 Gg soit 1.828 GgCO₂eq et contribuent à environ 12,52% des émissions de N₂O de la combustion à l'air libre.

Quant aux émissions de CO₂, elles sont estimées à 1,113 Gg et contribuent à 7,63% des émissions dans la catégorie.

4.1.4. Brûlage des déchets hospitaliers et Industriels

Les émissions des GES (CO₂, CH₄ et N₂O) liées au brûlage des déchets dangereux sont très faibles et sont respectivement de 0,017Gg, 0,0006 Gg et 8,38375E-06 Gg. Cela est dû au manque de données pour ces catégories de déchets.

4.2. Analyse des émissions par gaz

4.2.1. Emissions des gaz directs

Les émissions de CO₂ proviennent essentiellement de la combustion à l'air libre des déchets et des déchets dangereux (déchets issus des soins de santé et industriels). Ces émissions représentent 0,12% des gaz émis dans le secteur des déchets.

Les émissions de CH₄ proviennent des catégories : évacuation des déchets solides (4,11Gg), combustion à l'air libre des déchets (0,466Gg), traitement et rejet des eaux

usées (0,765Gg) et autres (négligeables) soit un total de 133,575 GgCO₂eq (14,12% des gaz émis dans le secteur des déchets).

Les émissions de N₂O proviennent combustion à l'air libre des déchets (0,006 Gg), traitement et rejet des eaux usées domestiques (2,716 Gg) et autres dont la contribution est négligeable soit un total de 810,858 GgCO₂eq (85,76). Les émissions du N₂O proviennent essentiellement du traitement des eaux usées domestiques.

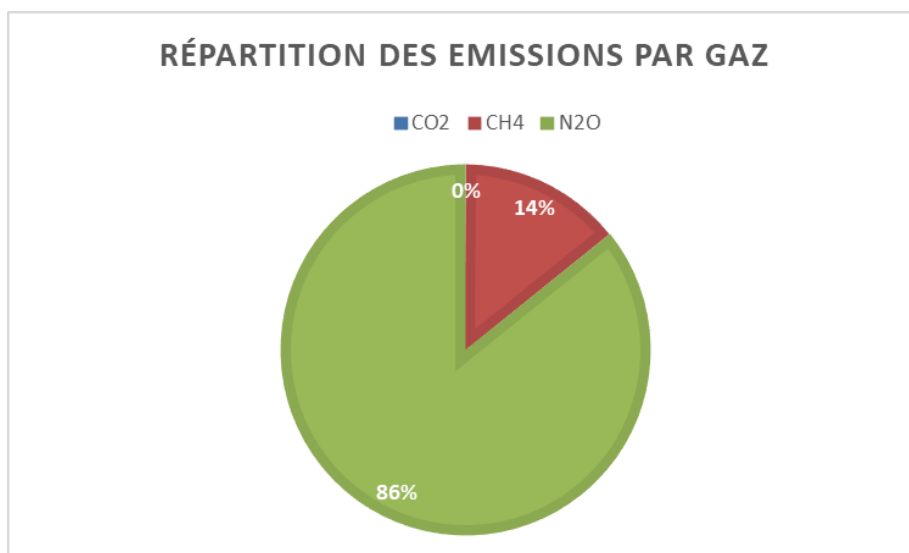


Figure 6 : Répartition des émissions par gaz directs

4.2.2. Emissions de gaz indirects

Les émissions des gaz indirects sont constituées essentiellement COVNM (1,107 Gg)

Les émissions des autres gaz indirects n'ont pas pu être estimées à cause des limites du logiciel.

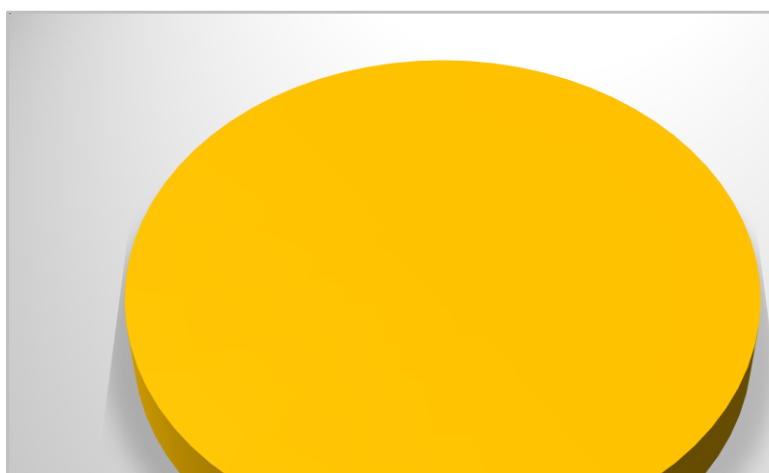


Figure 6 : Répartition des émissions par gaz indirects

4.3. Analyse de catégories de source clés

Le tableau ci-après montre que les catégories de source clés sont : le Traitement et rejet des eaux usées domestiques et l'évacuation des déchets solides non gérés. Elles constituent 96,40% des gaz émis.

Tableau 8 : Catégories de source clés

Code catégories	Gaz	ABS (Emissions (CO2 équivalent))	Emissions (%)	Cumul (%)
4.D.1	N ₂ O	809,368	85,54	85,54
4.A.2	CH ₄	102,8	10,86	96,40
4.D.1	CH ₄	15,525	1,64	98,04
4.C.2	CH ₄	11,675	1,23	99,28
4.D.2	CH ₄	3,625	0,38	99,66
4.C.2	N ₂ O	2,086	0,22	99,88
4.C.2	CO ₂	1,114	0,12	100
Total		946,193	100	

4.4. Tendances des émissions du secteur déchet (2008-2017)

4.4.1 Tendances des émissions par catégorie de source

L'analyse de la tendance des émissions par catégorie montre une augmentation des émissions globales des GES. Les figures ci-après donnent les tendances de 2008 à 2017 pour chaque catégorie.

4.4.1.1. Evacuation des déchets solides

Les émissions de CO₂ et N₂O sont pratiquement nulles pour la catégorie évacuation des déchets solides.

De 2008 à 2017, les émissions de CH₄ sont en constante progression. Elles sont passées de 2,702213 Gg en 2008 à 5,0554 Gg en 2017 soit une augmentation 87,08%.

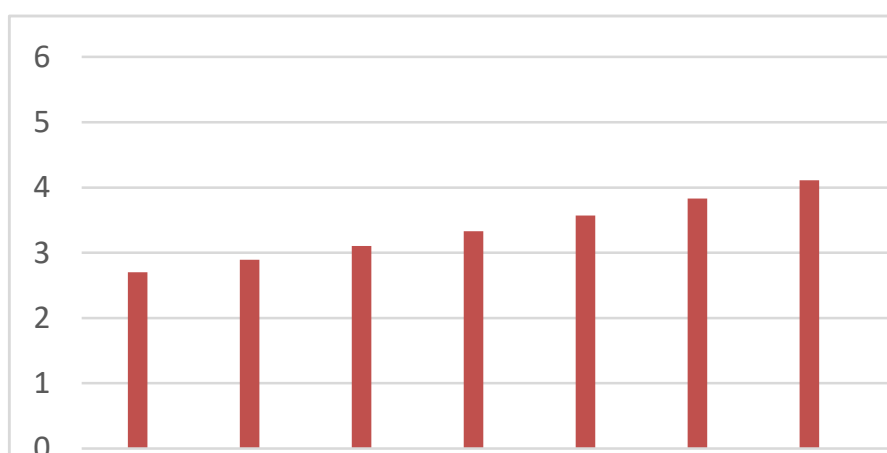


Figure 7 : Tendance des émissions pour la catégorie évacuation des déchets solides

4.4.1.2. Incinération et combustion à l'air libre des déchets solides

Les principaux gaz émis sont le CO₂ et le CH₄. L'émission du N₂O est quasi nulle.

L'analyse montre une tendance à l'augmentation des émissions de CO₂ avec un coefficient de variation de 44,04% sur la série.

Pour les émissions de CH₄, la tendance à l'augmentation est aussi de 44,04%

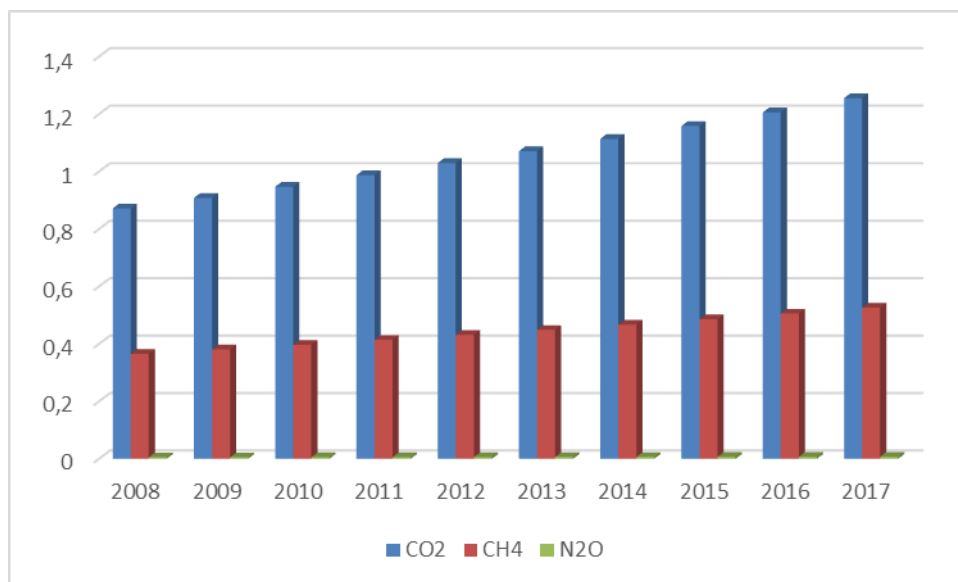


Figure 8 : Tendance des émissions pour la catégorie combustion à l'air libre

4.4.1.3. Traitement et rejet des eaux usées

La tendance des émissions du CH₄ est observée avec un coefficient de variation de l'ordre de 32,82%.

On observe une prédominance des émissions de N₂O sur toute la période avec un coefficient de variation de l'ordre de 49,79%.

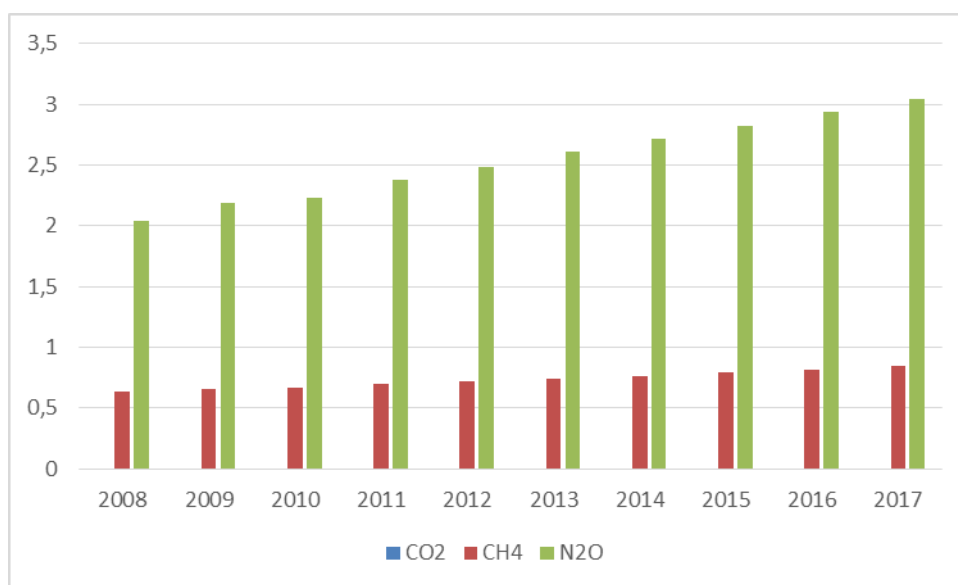


Figure 9 : Tendance des émissions pour la catégorie traitement et rejet d'eaux usées

4.4.1.4 Autres (déchets hospitaliers et industriels brûlés)

Les émissions de CO₂ et de CH₄ sont restées quasi constantes sur toute la série faute de données.

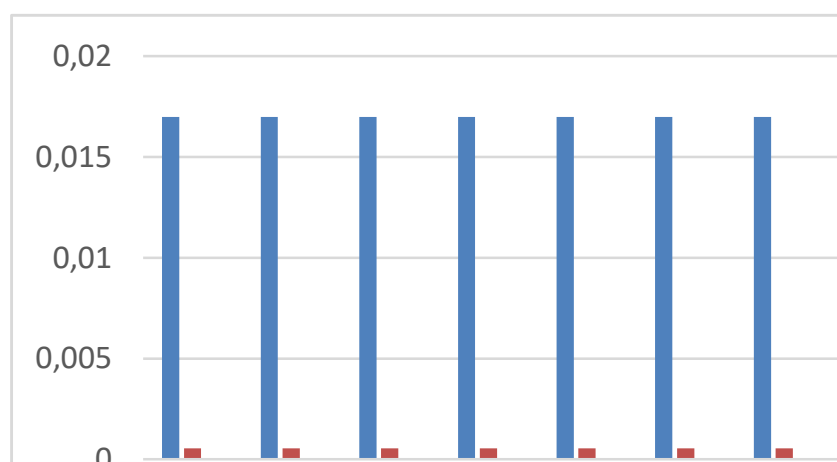


Figure 10 : Tendence des émissions pour la catégorie autres

4.4.2. Tendances par gaz

4.4.2.1. Tendence des émissions de GES directs

L'analyse de la tendance des émissions par gaz montre une augmentation des émissions à des niveaux différents. Les émissions de CH₄ qui étaient de 3,701 Gg en 2008, sont passées à 6,423 Gg en 2017, soit une augmentation d'environ 73,54%. En 2014, ces émissions étaient de 5,343 Gg, soit une augmentation de 20,21% entre 2014 et 2017.

On note une augmentation en tendance des émissions de N₂O avec un coefficient de variation de 49,77% de 2008 à 2017 et 12,28% de 2014 à 2017.

Les émissions de CO₂ ont connu, pour la période 2008 à 2017, une variation de 43,20% et pour la période 2014 à 2017 (12,54%).

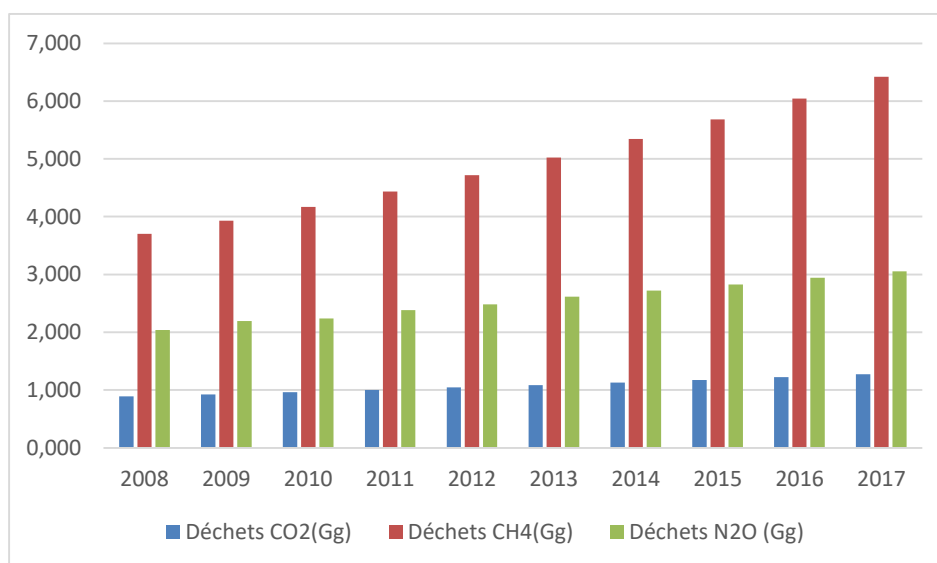


Figure 11 : Tendence des émissions des gaz de 2008-2017

4.4.2.2. Tendance des émissions de GES indirects

Les émissions de COVNM provenant des déchets solides municipaux ont un taux de variation égal à 0,44%

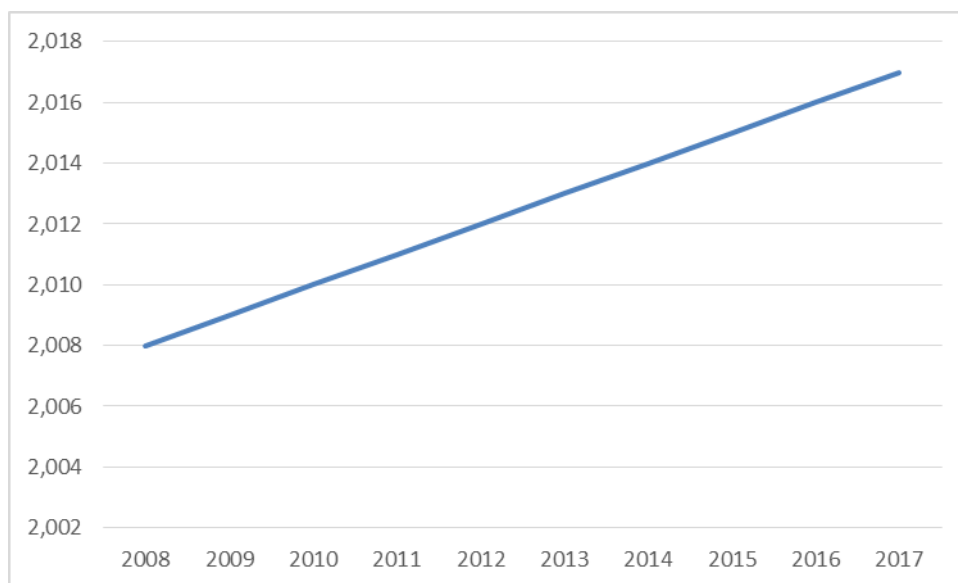


Figure 12 : Tendance des émissions des COVNM

4.5. Analyse de tendance (niveau 1) de catégories de source clés

Le logiciel a généré le tableau sur la tendance de catégories de source clés.

Le tableau montre que les catégories de source clés sont au nombre de trois : 4. A Evacuation des déchets solides pour le méthane, 4.D Traitement des eaux usées pour l'oxyde nitreux et 4.D Traitement des eaux usées pour le méthane avec un cumul de 96,17%.

Dans cette analyse ce sont les émissions de méthane liées à l'évacuation des déchets solides qui occupent la première place avec 46,48% suivies des émissions d'oxyde nitreux liées au traitement des eaux usées (43,09%) et des émissions de méthane liées aussi au traitement des eaux usées (6,59%).

Tableau 7 : Analyse de tendance (niveau 1) de catégorie de source clés

A	B	C	D	E	F	G	H
Code catégorie GIEC	Catégorie GIEC	GES	2008 année d'estimation Ex0 (Gg CO2 Eq)	2017 année d'estimation Ext (Gg CO2 Eq)	Evaluation de la tendance (Txt)	% Contribution à la tendance	Cumul total de la colonne G
4.A	Evacuation des déchets solides	METHANE (CH4)	67,53730138	126,3672548	0,032488574	0,464838844	0,464838844
4.D	Traitement des eaux usées	NITROUS OXIDE (N2O)	606,5587165	908,5801289	0,030121339	0,430969003	0,895807847
4.D	Traitement des eaux usées	METHANE (CH4)	15,83085967	21,02657838	0,004607543	0,065923632	0,961731479
4.C	Incinération et combustion à l'air libre	METHANE (CH4)	9,125391454	13,1447192	0,001199046	0,017155664	0,978887142
3.D.1	Harvested Wood Products	CARBON DIOXIDE (CO2)	-1,727897611	0	0,001148034	0,016425802	0,995312945
4.C	Incinération et combustion à l'air libre	NITROUS OXIDE (N2O)	1,430805224	2,06101108	0,000188003	0,002689902	0,998002847
4.C	Incinération et combustion à l'air libre	CARBON DIOXIDE (CO2)	0,871329439	1,255111177	0,00011449	0,001638092	0,999640939
4.E	Autres (déchets hospitaliers et industriels)	CARBON DIOXIDE (CO2)	0,016992971	0,016992971	1,28778E-05	0,000184252	0,999825192
4.E	Autres (déchets hospitaliers et industriels)	METHANE (CH4)	0,013623594	0,013623594	1,03244E-05	0,000147719	0,999972911
4.E	Autres (déchets hospitaliers et industriels)	NITROUS OXIDE (N2O)	0,002498358	0,002498358	1,89333E-06	2,70893E-05	1

4.6. Améliorations

En termes d'amélioration, nous pourrions noter l'utilisation du logiciel du GIEC qui nous a permis le passage de IPCC 1996 révisé à IPCC 2006 et l'utilisation d'une série de données de 1950 à 2017 pour l'estimation des émissions au niveau des sites d'évacuation des déchets solides.

4.7. Difficultés rencontrées

Les principales difficultés rencontrées sont celles relatives à l'insuffisance voire l'absence de données : l'étude la plus crédible sur les déchets date de 2001 et ne concerne que la ville de Niamey alors que les inventaires s'intéressent à l'ensemble du pays (milieu urbain et rural.) et la période de 1950 à 2017.

Aussi, le logiciel ne permet pas d'estimer les gaz indirects au niveau du secteur des déchets et ne fait pas de mise à jour automatique

4.8. Recommandations

Au regard des difficultés rencontrée, les recommandations suivantes sont formulées :

- Mener un inventaire récent et exhaustif dans le domaine de la gestion de déchets et conformément au besoin des communications nationales ;
- Intégrer dans le logiciel le calcul des gaz indirects pour leur estimation ;
- Permettre aux usagers du logiciel de faire une mise à jour automatique.

CONCLUSION

Les principaux gaz dont les émissions sont estimées dans le secteur des déchets sont : le CO₂, le CH₄, le N₂O (gaz directs) et les COVNM (gaz indirects).

Les émissions des gaz indirects sont de l'ordre de 945,564 Gg CO₂ équivalents et celles des COVNM d'environ 1,107 Gg pour l'année 2014.

Les oxydes nitreux constituent l'essentiel des émissions du secteur (85,76%) et proviennent en grande partie du traitement des eaux usées domestiques (809,368 Gg de CO₂ équivalents)

Les principales catégories de source clés sont : 4.D.1 – Traitement et rejet des eaux usées et 4.A.2 - Sites d'évacuation des déchets solides non gérés avec un cumul de 96,40%.

L'analyse de la tendance des émissions par catégorie montre une augmentation des émissions globales des GES

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. **INS**, Rapport provisoire sur “ les caractéristiques de l’habitat et cadre de vie des populations à partir des données du RGP/H 2001 ” ;
2. **SE/CNEDD, 2016**. Troisième Communication Nationale à la Conférence des Parties de la Convention Cadre des Nations unies sur les Changements Climatiques -2016-p43 ;
3. **Apollinaire TINI, 2003**. La gestion des déchets solides ménagers à Niamey au Niger : essai pour une stratégie de gestion durable – thèse de doctorat ;
4. **TA Thu Thuy, Septembre 2001**. Stratégie nationale de gestion de l’environnement urbain du Niger - rapport final ;
5. **GIEC Refinement 2019** - Volume 5-Chapitre2-Table2A.1 et Table2A.2 ;
6. **Banque Mondiale**. Site internet-fichier Excel Extraction des données de population ;
7. **GIEC 2006**. Lignes directrices - Volume 5-Chapitre 6-Table 6A.1-Tableau 6.4;
8. **FAO**. Site internet-fichier Excel Extraction consommations de protéine ;
9. **JICA -2001** Etude sur l’amélioration de l’assainissement de la ville de Niamey en République du Niger -p3-27, 3-32, 3-34, 4-8 et 7-36 ;
10. **MESUDD, 2018**. Rapport technique de diagnostic national de la gestion des DEEE au Niger.