

REPUBLIQUE TOGOLAISE

MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT ET DES RESSOURCES FORESTIERES

COMMUNICATION NATIONALE INITIALE DU TOGO

**CONVENTION-CADRE DES NATIONS UNIES SUR
LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES**

NOVEMBRE 2001

© Presse de l'Université de Lomé

Tous droits de traduction, de reproduction et d'adaptation réservés pour tout pays.

Photos de couverture :

- Route Nationale n°2 menacée d'engloutissement par l'avancée de l'océan Atlantique, à Aného ;
- Plantation de jeunes tecks ;
- Transhumance ;
- Fabrication du charbon de bois ;
- Temps nuageux.

Sommaire

Préface	iii
Avant-propos.....	v
Remerciements	vii
RESUME ANALYTIQUE.....	ix
Sigles et acronymes.....	xxvii
Liste des tableaux	xxxii
Liste des figures	xxxiii
Introduction	1
Chapitre 1 : SITUATION NATIONALE.....	5
1.1. Cadre politique	7
1.2. Profil géo-climatique.....	7
1.3. Ressources en Eau	13
1.4. Population.....	15
1.5. Situation socio-économique	15
Chapitre 2 : INVENTAIRE DES EMISSIONS ET PUIITS DE GAZ A EFFET DE SERRE.....	33
2.1. Méthodologie	35
2.2. Emissions pour l'année de base 1995	36
2.3. Evolution des émissions de GES de 1992 à 1998	46
2.4. Discussion	50
Chapitre 3 : POLITIQUES ET MESURES D'ATTENUATION DES GAZ A EFFET DE SERRE.....	59
3.1. Politiques et mesures	61
3.2. Instruments politiques	65
3.3. Projection des émissions	66
3.4. Effets escomptés des politiques et mesures.....	72
Chapitre 4 : ETUDES DE VULNERABILITE ET D'ADAPTATION.....	75
4.1. Scénarios de changement climatique	77
4.2. Vulnérabilité du secteur Energie	83
4.3. Vulnérabilité des Ressources en eau	86
4.4. Vulnérabilité du secteur Agricole	89
4.5. Vulnérabilité des Etablissements Humains et Santé	92
4.6. Vulnérabilité de la Zone Côtière	95
4.7. Adaptation	99

Chapitre 5 : STRATEGIE NATIONALE DE MISE EN ŒUVRE DE LA CONVENTION	109
5.1. Stratégie Nationale de mise en œuvre de la Convention.....	111
5.2. Plan d'action.....	117
5.3. Suivi et évaluation.....	125
Chapitre 6 : RECHERCHE ET OBSERVATION SYSTEMATIQUE	127
6.1. Recherche	129
6.2. Observation systématique	131
Chapitre 7 : EDUCATION, FORMATION ET SENSIBILISATION DU PUBLIC.....	133
7.1. Education de masse et Sensibilisation.....	135
7.2. Cours spécialisés sur les problèmes de l'environnement et des changements climatiques	136
7.3. Système d'Informations Environnementales (SIE/EIS)	137
Chapitre 8 : BESOINS FINANCIERS ET TECHNOLOGIQUES, CONTRAINTES..	139
8.1. Renforcement des institutions et des capacités nationales pour la préparation des inventaires de GES	141
8.2. Stratégies d'atténuation	142
8.3 Evaluation de la vulnérabilité et de l'adaptation	142
8.4. Education, Formation et Sensibilisation du public.....	143
8.5. Formulation et mise en œuvre de projets de changements climatiques	144
8.6. Méthodologie	144
8.7. Programmes de soutien	144
CONCLUSION GENERALE	147
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	151
ANNEXES.....	157
ANNEXE 1 : PROPOSITION DE PROJETS DANS LE CADRE DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES.....	157
ANNEXE 2 : DONNEES.....	175
TABLE DES MATIÈRES	197

Préface

En ratifiant la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques en 1995, le Gouvernement togolais exprime sa préoccupation de compter parmi les pays qui militent pour la stabilisation des émissions des Gaz à Effet de Serre (GES) dans l'atmosphère à "un niveau qui empêche toute perturbation anthropique dangereuse du système climatique". Les engagements du Togo vis-à-vis de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques sont en passe d'être respectés ; ils seront poursuivis par :

- la mise à jour périodique et la publication des résultats des inventaires des émissions de GES sur toute l'étendue du territoire national, conformément à l'article 12 de la Convention,
- l'ajustement régulier des politiques et mesures d'atténuation, concernant les GES, l'extension et le renforcement des capacités naturelles d'absorption et surtout la recherche continue et soutenue de stratégies d'adaptation plus performantes,
- la prise en compte dans les Programmes d'Investissement Publics (PIP) des considérations liées aux changements climatiques,
- l'amélioration de l'état et de la qualité des données d'activités et la constitution d'une base de données fiables,
- la mise en place d'un véritable Observatoire du climat, chargé de coordonner et d'organiser les études sur les Changements Climatiques et de leur prise en compte dans l'économie nationale.

L'opportunité offerte au Togo par le FEM en finançant sa Communication Nationale Initiale a permis aux différentes institutions nationales concernées par les changements climatiques ainsi qu'à une grande partie de la communauté scientifique togolaise, de s'intéresser à la méthodologie du Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC) pour l'estimation des émissions de GES, de mieux comprendre la technique d'évaluation des impacts du phénomène de réchauffement sur les écosystèmes et le développement des stratégies d'adaptation.

Cette première expérience nous a permis d'identifier les mesures à prendre pour réduire au maximum, les incertitudes liées aussi bien aux données d'activités qu'aux facteurs d'émission utilisés dans les différents secteurs, ce qui nous aidera à améliorer les prochaines communications nationales.

Le Togo fait siennes toutes les préoccupations énumérées dans la Convention et toutes les solutions préconisées dans le Protocole de Kyoto dans l'ultime but de préserver le système climatique actuel et de conserver dans un état durable tous les écosystèmes naturels indispensables pour un meilleur équilibre planétaire et un développement durable.

Notre souhait, c'est de voir toutes les nations se mobiliser rapidement autour de la Convention afin de permettre à la communauté mondiale de développer une stratégie commune capable de redresser, dans un bref délai, la situation climatique et de limiter les dégâts occasionnés par des phénomènes climatiques exceptionnels et imprévisibles.

Koffi Santy Sany ADADE

Ministre de l'Environnement et des Ressources Forestières

Avant-propos

Après la ratification de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques le 8 Mars 1995, le Togo a bénéficié d'un financement du Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM) en 1998 pour lui permettre de préparer sa Communication Nationale Initiale au titre de la Convention Cadre sur les Changements Climatiques. L'une des obligations des pays Parties non-Annexe I, ayant ratifié cette Convention-Cadre, est de présenter dans les délais requis, leur Communication Nationale Initiale à la Conférences des Parties.

Les travaux dont les résultats sont consignés dans le présent document sont l'œuvre des experts togolais, spécialement formés au cours des ateliers organisés à Lomé ou ailleurs dans la sous-région. Les études d'inventaire qui constituent un chapitre important dans le document ont nécessité une formation spéciale pour la maîtrise de la méthodologie du GIEC. Cependant tout l'exercice a consisté à former aussi des compétences nationales utilisables pour les prochains travaux.

La réalisation de la Communication Nationale Initiale a été très enrichissante pour le pays. Entre autres, elle a permis aux spécialistes togolais de mieux se familiariser avec les nouvelles méthodologies aussi bien dans les études de Vulnérabilité et d'Adaptation que dans les études d'Atténuation des émissions de GES. Une tournée de sensibilisation intensive d'une semaine sur les problèmes de changement climatique a été organisée sur toute l'étendue du territoire national. Cette tournée de sensibilisation a touché les élèves des deuxième et troisième degrés (lycées et collèges), les enseignants, les comités villageois de développement, les responsables d'ONG et la société civile.

Des réunions d'harmonisation de points de vue sur la conduite des études d'atténuation et autres ont également eu lieu entre les coordonnateurs nationaux du Togo et du Bénin.

Ce sont ces efforts et contributions diverses qui ont permis l'heureux aboutissement de cette Communication Nationale Initiale.

Kodjovi EDJAME
Le Coordonnateur National

Remerciements

Le Ministère de l'Environnement et des Ressources Forestières, au nom du Gouvernement Togolais exprime ses sincères remerciements à toutes les institutions qui ont bien voulu assister le Togo dans la réalisation de sa Communication Nationale Initiale. Ces remerciements s'adressent particulièrement :

- au Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM) qui a mis à la disposition du Togo les ressources financières et techniques nécessaires pour la réalisation des différentes études figurant dans ce document,
- au Secrétariat de la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques dont les informations ont énormément contribué à la bonne évolution du Projet,
- au Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD-FEM) pour son Programme d'Appui aux Communications Nationales (PACN) et à sa coordination sous-régionale basée à Dakar,
- au PNUD-TOGO qui n'a ménagé aucun effort pour fournir à la coordination du projet un soutien logistique et organisationnel appréciable,
- aux institutions nationales impliquées qui ont bien voulu mettre à notre disposition les données dont les experts nationaux avaient besoin pour mener à terme les différentes études,
- au Comité de Direction du Projet qui a aidé la Coordination Nationale du projet à surmonter tous les obstacles inhérents au projet,
- au Comité de Rédaction pour le travail assidu réalisé dans l'élaboration finale de ce document.

Le Ministère de l'Environnement et des Ressources Forestières renouvelle ses sincères remerciements à tous les consultants nationaux qui ont participé d'une manière ou d'une autre, à la réalisation de ce document national.

RESUME ANALYTIQUE

En ratifiant la Convention-Cadre des Nations unies sur les Changements Climatiques en mars 1995, le Togo a affiché sa détermination à apporter sa contribution dans la lutte universelle contre les changements climatiques. L'élaboration de la présente Communication Nationale Initiale confirme bien la volonté du Togo à respecter ses engagements vis-à-vis de la Convention. Le résumé analytique donne un aperçu des études d'inventaire des gaz à effet de serre, celles de la vulnérabilité et d'adaptation aux changements climatiques et les politiques, techniques et mesures d'atténuation des changements climatiques au Togo, avec 1995 choisie comme année de base.

Situation nationale

Pays de l'Afrique de l'Ouest, le Togo est situé entre les latitudes 5°N et 11° N et les longitudes 0°5'W et 2°E. Il est limité au nord par le Burkina Faso, à l'est par le Bénin, à l'ouest par le Ghana et au sud par l'Océan Atlantique. Il a une superficie de 56 600 km² et une population estimée à 4 100 000 en 1995. La population est très inégalement répartie mais croît vite (25 hab./ km² en 1960, 73 hab./ km² en 1995) avec un taux de croissance annuel de 2,45%. Le taux d'urbanisation est de 35%.

Le Togo jouit d'un climat intertropical avec 4 saisons dans les régions méridionales et 2 saisons dans les régions septentrionales. La moyenne des températures est de 27,1°C. La moyenne pluviométrique varie de 800 mm sur le littoral à 1500 mm dans la Région des Plateaux. La Région des Savanes située à l'extrême nord du pays enregistre une pluviométrie moyenne de 1090 mm.

La végétation naturelle est en majeure partie constituée de savanes de hautes herbes à savanes arborées, mais également de forêts dans les zones accidentées favorisées en matière de pluviométrie par la présence de montagnes (Chaîne de l'Atakora). La superficie des aires protégées est de 792 480 ha (14% du territoire). Les conditions climatiques permettent une importante biodiversité. Un total de 2 584 espèces végétales spontanées ont été recensées en 1995.

L'hydrographie comprend trois principaux bassins : celui de la Volta (26 500 km²), celui du Mono (21 300 km²) et celui du Lac Togo (8 000 km²). Les phénomènes d'impacts liés à la construction du barrage d'Akossombo au Ghana voisin et du port de Lomé sur l'Océan Atlantique ainsi que le ruissellement excessif des eaux de pluie conséquent au déboisement, ont entraîné une importante érosion de la zone côtière sur 40 km et un envasement du Lac Togo. Il en résulte un véritable appauvrissement des ressources halieutiques dans les eaux de cette zone ainsi qu'une pollution accentuée de la zone côtière où l'on rencontre la plus forte densité de population.

L'ensemble du territoire est confronté à une dégradation accélérée des ressources forestières sous l'action conjuguée de l'agriculture itinérante, des feux de brousse, de la consommation massive de combustibles ligneux et de l'exploitation anarchique de bois d'œuvre. Le Togo

dispose de 1 500 000 ha de terres en friche dont l'aménagement d'une partie peut servir à l'agriculture et à la foresterie.

Essentiellement agricole et peu industrialisé, le Togo est classé parmi les pays les moins avancés (PMA). Les activités commerciales connaissent un certain dynamisme dans la sous-région grâce au port autonome en mer profonde qui lui permet de servir de couloir de transit vers les pays du Sahel.

L'agriculture togolaise essentiellement pluviale est riche et diversifiée. Par contre, elle reste fortement dépendante des phénomènes climatiques. En 1995 elle occupe 59% de la population active et contribue à 35% à la production nationale. Les produits agricoles dont principalement le café, le cacao et le coton, apportent plus de 50% des recettes d'exportation. Les 50% restants sont couverts en majeure partie par l'exportation du phosphate. L'élevage est peu développé, mais il n'est pas négligeable dans le contexte national. La pêche est pratiquée de manière extensive dans les cours d'eau, les lacs et en mer. Les efforts de modernisation de la pêche sont en cours pour mieux rentabiliser le secteur. A côté des services organisés dans les secteurs industriel et commercial, il existe un secteur informel relativement développé, très diversifié et en plein essor. Ce secteur est animé en majorité par les femmes qui contrôlent une bonne partie des activités commerciales. Le commerce extérieur du Togo est caractérisé par un déséquilibre important des comptes extérieurs. En 1995 le déficit de la balance commerciale s'est élevé à environ 64,4 milliards de francs CFA. Le produit National Brut est de 310 \$/hab.

Inventaire des émissions et puits des gaz à effet de serre

En ratifiant en 1995 la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques, le Togo s'est engagé à effectuer périodiquement les inventaires de ses émissions par leurs sources et de ses absorptions par leurs puits de GES non réglementés par le Protocole de Montréal, en suivant une méthodologie approuvée par la Conférence des Parties.

La réalisation de cette étude a été facilitée par la participation d'une équipe d'experts togolais à un atelier régional organisé à Cotonou en septembre 1998 sous l'égide de la coordination régionale, avec l'appui logistique d'ENDA-Tiers Monde Dakar, sur la méthodologie révisée IPCC 1996 concernant les études d'inventaire.

Le Togo a choisi comme année de base pour les études d'inventaire l'année 1995. Les inventaires ont été menés dans les secteurs-clés conformément à la méthodologie IPCC. Il s'agit des secteurs de l'Energie, des Procédés Industriels et Solvants, de l'Agriculture, des Changements d'Affectation des Terres et Foresterie, et des Déchets.

Les gaz radiatifs pour lesquels les estimations des émissions ont été faites sont le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane (CH₄) et l'hémioxyde d'azote (N₂O). Un inventaire complet selon le format standard IPCC, comprenant les estimations des gaz précurseurs tels que le monoxyde de carbone (CO), les oxydes d'azote (NO_x) et les composés organiques volatiles non méthaniques (COVNM) et le dioxyde de soufre (SO₂), a été réalisé. Par ailleurs, cet inventaire national comporte un résumé des estimations des émissions par secteur pour la période 1992-1998.

Résultats des études d'inventaire de l'année de base

En 1995, année de base, le Togo a émis environ 22 084,67 Gg de Gaz à Effet de Serre (GES) dans l'atmosphère, ce qui est très insignifiant par rapport aux émissions mondiales. Le dioxyde de carbone (CO₂) constitue la plus grosse part avec 21 242 Gg soit 96%, suivi du méthane (CH₄) 58,82 Gg (0,26%) et de l'hémioxyde d'azote (N₂O) 9,08 Gg pour ce qui concerne les gaz directs. Les gaz indirects sont dominés par le monoxyde de carbone (CO) 716,59 Gg (3,2%), les composés organiques volatiles non méthaniques (COVNM) 39,53 Gg et les oxydes d'azote (NO_x) 18,94 Gg.

En ce qui concerne leur répartition par secteur, environ 1 292,40 Gg (5,8%) des émissions totales de GES proviennent du secteur de l'Énergie ; 403,90 Gg (1,8%) sont attribuables aux Procédés Industriels ; 280,89 Gg (1,3%) au secteur de l'Agriculture ; 20 107,79 Gg (91%) au secteur de l'Affectation des Terres et Foresterie et 0,18 Gg (<0,1%) au secteur des Déchets. Ces résultats sont présentés dans les tableaux 1, 2 et 3.

Tableau 1 : Emissions de CO₂ en 1995 par secteur

Secteurs	Emissions (Gg)
Energie	874,41
Procédés industriels	403,53
Agriculture	0,00
Affectation des terres et foresterie	19964,10
Déchets	0,00
Total	21242,04

Tableau 2 : Emissions de CH₄ en 1995 par secteur

Secteurs	Emissions (Gg)	Emissions en CO ₂ -e(Gg)
Energie	17,36	364,56
Procédés industriels	0,00	0,00
Agriculture	26,93	565,53
Affectation des terres et foresterie	14,36	301,56
Déchets	0,17	3,65
Total	58,82	1235,30

Tableau 3 : Emissions du N₂O en 1995 par secteur

Secteurs	Emissions (Gg)	Emissions en CO ₂ -e(Gg)
Energie	0,22	68,20
Procédés industriels	0,00	0,00
Agriculture	8,75	2712,50
Affectation des terres et foresterie	0,10	31,00
Déchets	0,01	3,10
Total	9,08	2814,80

Les émissions agrégées, en équivalent CO₂, des trois gaz à effet de serre directs donnent les estimations suivantes : Energie 1 307,17 Gg ; Procédés Industriels 403,53 Gg ; Agriculture 3278,03 Gg ; Affectation des Terres et Foresterie 20 296,66 Gg et Déchets 6,75 Gg. Le tableau 4 présente la répartition de ces émissions agrégées par secteur.

Tableau 4 : Emissions agrégées de GES pour l'année 1995

Secteurs	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Total
Energie	874,41	364,56	68,20	1307,17
Procédés industriels	403,53	0,00	0,00	403,53
Agriculture	0,00	565,53	2712,50	3278,03
Affectation des terres et foresterie	19964,10	301,56	31,00	20296,66
Déchets	0,00	3,65	3,10	6,75
Total (CO₂-e)	21242,04	1235,30	2814,80	25292,14

Evolution des émissions entre 1992 et 1998

Pour cette période, l'analyse des données obtenues permet de conclure que le secteur de l'Affectation des Terres et Foresterie constitue la plus importante source d'émission de GES au Togo. On observe une croissance presque linéaire des émissions de GES de 1992 à 1996 avec une irrégularité en 1993 dans les secteurs de l'Energie, des Procédés Industriels et de l'Agriculture. A partir de 1997 la croissance est devenue plus prononcée en raison principalement de l'évolution rapide du secteur moderne.

Les secteurs de l'Affectation des Terres et Foresterie et de l'Energie demeurent ceux qui contribuent le plus aux émissions de CO₂. Les émissions agrégées de CO₂ passent de 14 567,8 Gg en 1992 à 29 200,7 Gg en 1998 soit une augmentation de plus de 100%. L'évolution de ces émissions est représentée dans le tableau 5.

Tableau 5 : Emissions agrégées de CO₂ de 1992 à 1998

Année	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Emissions (Gg)	14567,8	17186,9	19222,5	21242,1	23706,2	28391,7	29200,7

Les émissions de méthane (CH₄) montrent une croissance modérée entre 1992 et 1998 avec des valeurs allant de 52,24 Gg à 67,51 Gg, soit une augmentation légèrement supérieure à 29%. Cette tendance est illustrée par le tableau 6. La variation la plus importante intervient dans le secteur de l'Agriculture avec 23,9 Gg en 1992 et 34,1 Gg en 1998 soit un taux de 43% suivi du secteur de l'Energie avec environ 36%. Compte tenu de la façon dont les Déchets sont gérés, il est évident que ce secteur ne contribue pratiquement pas aux émissions nettes de CH₄.

Tableau 6 : Emissions agrégées de CH₄ de 1992 à 1998

Année	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Emissions (Gg)	52,2	53,5	55,5	58,8	59,0	61,6	67,5

Les émissions d'Hémioxyde d'Azote pour lesquelles le secteur de l'Agriculture est le plus important, sont illustrées au tableau 7.

Tableau 7 : Emissions agrégées de N₂O de 1992 à 1998

Année	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Emissions (Gg)	8,6	10,6	9,0	9,1	11,6	12,0	12,2

Les émissions passent de 8,61 Gg en 1992 à 12,22 Gg en 1998 soit un accroissement de 42%. Il est à noter que les émissions du sous-secteur des Transports ne sont pas comptabilisées compte tenu du degré d'incertitude sur les données de base.

Le tableau 8 présentant les émissions agrégées des GES pour la période allant de 1992 à 1998, montre que les émissions de GES au Togo sont en hausse.

Tableau 8 : Evolution des émissions de GES de 1992 à 1998

Emissions en Gg	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
CO ₂	14567,8	17186,9	19222,5	21242,1	23706,2	28391,7	29200,7
CH ₄	52,2	53,5	55,5	58,8	59,0	61,6	67,5
N ₂ O	8,6	10,6	9,0	9,1	11,6	12,0	12,2
Total en équ. CO₂ (Gg)	18333,9	21598,5	23181,1	25291,7	28543,9	33411,5	34406,6

L'évolution des émissions des trois principaux gaz CO₂, N₂O, et CH₄ à partir de 1997 indique une croissance rapide dans les années 90 avec la reprise et la stabilisation des activités économiques. Le secteur Affectation des Terres et Foresterie étant la principale source d'émission de CO₂, l'énorme pression anthropique exercée sur les ressources forestières, aura pour corollaire une diminution de puits potentiels de CO₂. Compte tenu de leur potentiel de réchauffement global, il convient de faire des efforts pour infléchir les tendances des émissions de N₂O et CH₄ qui risquent de devenir inquiétantes pour le Togo d'ici à 2100.

Politiques et mesures d'atténuation

Le Togo est un pays Partie non annexe I dont les émissions par tête d'habitant sont de l'ordre de 0,006 Gg. Par conséquent le pays n'est soumis à aucune contrainte de quota conformément à l'article 4 paragraphes b, c, e et f de la Convention. Cependant le Gouvernement envisage de mettre en œuvre des éléments de politique environnementale et sectorielle en vue de contribuer aux objectifs internationaux d'atténuation des émissions globales de GES. Le manque de données et la faible fiabilité de celles disponibles ont amené l'équipe des experts nationaux à ne considérer dans cette première étude que le secteur de l'Energie et celui de l'affectation des terres et foresterie qui sont d'ailleurs les secteurs les plus grands émetteurs de GES sur le plan national.

Secteur de l'Energie

Ce travail a permis de faire l'estimation des consommations d'énergie pour les années 1995, 2000, 2015, 2025. Ces résultats sont repris dans le tableau 3.1. pour le scénario de base et pour les différents secteurs de l'économie. Ce tableau indique aussi les consommations d'énergie escomptées pour le scénario d'atténuation. Les consommations ont été converties en émission de CO₂. Les mesures d'atténuation ainsi proposées permettront de réduire de 13% les émissions à l'horizon 2025 par rapport au scénario de base, soit une diminution de 3685 Gg CO₂-e en l'an 2025. Le tableau 3.3 illustre l'évolution des émissions pour les deux scénarios.

Secteur de l'Affectation des Terres et Foresterie

Le Togo n'étant pas obligé de réduire ses émissions, il contribuerait mieux à l'effort universel d'atténuation des émissions de GES en créant des puits de séquestration de CO₂. En effet, le pays dispose de 1 500 000 ha de terres en friche et d'une superficie non négligeable d'espace forestier en dégradation. L'étude a permis d'analyser plusieurs options dont la plus viable serait la mise sur pied d'un programme de protection forestière et de reforestation d'une partie des terres en friche. Cette option permettrait d'absorber toutes les émissions nationales jusqu'à l'horizon 2040 et de disposer d'un potentiel supplémentaire de séquestration pouvant atteindre 73 945 Gg de CO₂, soit 250% environ des émissions nationales de 1995. Pour atteindre ce but le Togo devra juguler la dégradation des forêts naturelles par une politique de protection des forêts naturelles et le maintien en leur état en 2006, et entamer à partir de cette année une plantation de 15 000 ha par an jusqu'en l'an 2030 puis doubler, dès lors ce taux de reforestation. La création de ces puits de séquestration permettrait d'atteindre non seulement les bénéfices décrits ci-dessus mais de réaliser également par la vente des produits forestiers provenant des coupes d'éclaircissage, des bénéfices nets de \$31/ha. L'investissement de base nécessaire à la conversion en forêts de terres en friche est de \$144/ha en moyenne. Cette politique de création pour le pays d'un pouvoir supplémentaire de séquestration, paraît réaliste

car elle suppose un taux de croissance économique de 5% et n'utilise que la moitié des terres en friche disponible au niveau national.

Vulnérabilité

Le but de cette étude est de décrire les effets des changements climatiques sur les secteurs-clés de l'économie. L'étude a été menée dans les secteurs-cibles des ressources en eau, des Etablissements Humains et Santé, de l'agriculture et de la foresterie, de la zone côtière et de l'énergie, sur la base des scénarios de changements climatiques générés par le couplage du scénario IS92a et de trois modèles de circulation générale applicables dans le contexte sous-régional Ouest-Africain. Cette approche rendue possible grâce au logiciel MAGICC-SCENGEN, a permis de déterminer les effets potentiels des changements climatiques sur les secteurs d'activités socio-économiques les plus sensibles au Togo.

A l'horizon 2025 et par rapport à l'année 1995, les modifications climatiques se manifesteront par une hausse des températures moyennes mensuelles du Sud au Nord de 0,48 à 0,58% soit 0,8 à 1,0°C et par une baisse de la pluviométrie de 0,1 à 0,3% selon un gradient croissant du S-W au N-E du pays. Le mois d'Octobre connaîtra par contre une légère hausse de la pluviométrie. Les régions Maritime et des Plateaux seront les plus touchées par cette tendance au dessèchement.

A l'horizon 2050, la température augmentera de 1,0 à 1,25°C selon un gradient S-N, alors que la pluviométrie connaîtra des baisses surtout dans les Régions Maritime et des Plateaux. Par contre l'extrême Nord du pays connaîtra une légère augmentation de la pluviométrie.

A l'horizon 2100, le réchauffement sera encore plus prononcé. La température augmentera de 2,3 à 2,7°C selon un gradient S-N. La variation thermique aura plus que doublé par rapport à l'augmentation de 2050. L'ensemble du pays connaîtra un déficit pluviométrique de 0 à 1,25% suivant un gradient N-S. La tendance à la baisse sera donc maintenue sur l'ensemble du territoire.

Vulnérabilité du secteur de l'Energie

En ce qui concerne les énergies traditionnelles, la consommation énergétique globale du pays est caractérisée par une prépondérance des énergies traditionnelles (80%) notamment la biomasse ligneuse et par une faible utilisation des énergies modernes (20%) tels que les produits pétroliers et l'électricité. A l'horizon 2025, la consommation de bois atteindra 5 700 000 tonnes, soit une augmentation de 30% par rapport à la consommation de 2010 qui sera de 4 400 000 tonnes.

Le potentiel de production de l'énergie hydroélectrique sera à la baisse suite à la diminution du débit du fleuve Mono. En effet, le barrage de Nangbéto construit sur le Mono ne produit que 27% de la demande en énergie électrique de la population. A l'horizon 2025 le déficit énergétique deviendra important et va accroître la dépendance du Togo vis-à-vis du Ghana et du Nigeria. La production d'électricité d'origine thermique doit pouvoir limiter cette dépendance au risque de faire augmenter les émissions de CO₂. A l'horizon 2050 la production hydroélectrique sera très insuffisante et représentera à peine 5% de la demande en énergie électrique. A l'horizon 2100, le climat sera plus chaud d'après les différents scénarios. Une telle condition climatique affectera considérablement la capacité de production électrique alors que la demande en énergie sera plus élevée. En plus de la baisse du potentiel de

production, le réseau de distribution doit faire face à des pertes relativement importantes en ligne à cause du réchauffement climatique.

Vulnérabilité du secteur des Ressources en Eau

D'une façon générale, la diminution des ressources hydrologiques sera accompagnée d'une augmentation de la demande évaporative de l'air. La dégradation du couvert végétal va induire un ruissellement plus important et diminuer le potentiel d'infiltration des eaux de pluie. Les réservoirs d'eau souterraine et de surface seront par conséquent largement affectés sur les plans qualitatif et quantitatif. Dans la zone lagunaire, l'élévation du niveau de la mer entraînera une baisse du gradient hydraulique des cours d'eau et par conséquent un engorgement et une augmentation de la fréquence des inondations. Les lacs et lagunes de la côte seront complètement saumâtres, entraînant une détérioration des écosystèmes. Le trait de côte subira une sévère érosion et les risques d'intrusion d'eau saline dans la nappe phréatique seront plus grands.

Vulnérabilité du secteur de l'Agriculture

D'une manière générale la production agricole au Togo dépend des précipitations. La détérioration du climat s'accompagnera d'un décalage des saisons avec une réduction de la durée des périodes humides, une hausse de l'évapotranspiration et un dessèchement accru des sols. Le régime d'alimentation hydrique des plantes ainsi perturbé entraînera une importante baisse de productivité. Une bonne partie des terres humides (bas-fonds, plaines alluviales, etc.), zone de prédilection pour la culture de riz et de la canne à sucre va se dessécher et faire régresser la culture de ces plantes. Le Togo serait obligé d'importer massivement les produits agricoles et engager de fortes dépenses de devises étrangères.

Les cultures saisonnières étant plus sensibles aux variations climatiques, la réduction des rendements fera courir des risques de famine. Les cultures vivrières et plus particulièrement le maïs et le mil, base de l'alimentation de la population, connaîtront une baisse de productivité qui s'accompagnera d'une flambée des prix sur les marchés locaux. Cette baisse de productivité entraînera un manque à gagner qui, sur le plan national, est estimé à 12 milliards de F CFA à l'horizon 2025.

L'impact du réchauffement sur l'élevage sera moins sévère que sur les cultures. Cependant, la valeur nutritive du fourrage va diminuer et entraîner une réduction de la résistance des troupeaux aux maladies.

Vulnérabilité de la Zone Côtière

L'élévation du niveau de la mer qui sera d'environ 21,42 cm à l'horizon 2030, entamera plus sévèrement l'équilibre du trait de côte dont le recul est actuellement de 5 m/an, pour l'amener à 10 m/an. Ce déséquilibre entraînera des pertes importantes de superficies de terres exploitables. A l'extrême sud de la ville de Lomé le tronçon allant de la frontière Togo-Ghana jusqu'à l'ancienne gare routière d'Adawlato, déjà menacé par les vagues de tempêtes qui ensablent la route internationale située à 100-200 m du trait de côte, risque d'être complètement ennoyée d'ici 2030.

La ville d'Aného et les agglomérations le long de la lagune Gbaga (Grand-Popo, Agbanakin, Séko...), seront menacées de disparition sous l'effet de l'hypersalinité des eaux aussi bien de surface que de la nappe phréatique et de l'érosion côtière.

Le pont de la route internationale côtière à Aného risque d'être affouillé par le processus d'hydrodynamique inversé qui animera la passe lagunaire. Cette route, dans le secteur de la passe, sera érodée très rapidement. A l'horizon 2030, le tronçon de route qui se situe entre PK18 et PK19 (Kpogan) où le trait de côte est aujourd'hui à 150-200 m, serait également entamé par l'érosion côtière.

La population Togolaise est importante en zone côtière et dans l'arrière-pays immédiat constituant 45% de la population totale du pays. Cette forte concentration humaine surtout dans la ville de Lomé où les activités économiques représentent 90% du PIB, sera affectée par les cycles de phénomènes consécutifs à l'élévation du niveau marin. Les pertes du potentiel agricole, de la productivité côtière pour plusieurs raisons biophysiques seront énormes. Les risques de dommages économiques dans les secteurs secondaire et tertiaire seront élevés ; les réaménagements occasionneront des coûts très élevés surtout dans les conditions actuelles et à venir de l'économie globale du pays.

La raréfaction de l'eau douce due à l'intrusion de l'eau saline sera la contrainte majeure pour les populations dont la majorité utilise l'eau de la nappe phréatique. La faim et la pauvreté seront largement dévoilées et de nombreuses activités économiques telles que l'agriculture et la pêche seront gravement affectées.

Les forages exploités par la Régie des Eaux du Togo pour alimenter Lomé en eau potable seront envahis peu à peu par des eaux saumâtres, en raison de leur contamination par les eaux marines. Les écosystèmes sensibles comme les mangroves seront détruits par l'excès de sel. Les terres évolueront vers une salinité plus forte, les rendant finalement peu productives.

Vulnérabilité du secteur des Etablissements Humains et Santé

Les scénarios laissent prévoir une forte augmentation de la pollution de l'air par les particules, conduisant à des taux très élevés de méningites, de maladies respiratoires et cardiovasculaires. L'augmentation du risque d'inondation dans la zone côtière où vit un grand pourcentage de la population entraînera une recrudescence du paludisme.

L'augmentation de température va forcer le développement de l'industrie du froid, en particulier dans le domaine de la boisson et de la conservation des aliments, obligeant environ 40% de la population des villes à s'équiper en denrées de réfrigération ; ce qui représentera 125 milliards de Francs CFA dans l'économie nationale à l'horizon 2025.

En ce qui concerne les habitats, les scénarios prévoient des événements aigus en février-mars-avril et en octobre-novembre. L'adaptation des constructions pour faire face à ces événements devrait induire un coût additionnel de 1200-1500 milliards de Francs CFA dans les régions du Sud et 800-1000 milliards dans les régions Nord. Les dispositions à mettre en place pour assister les populations en cas de sécheresse aiguë ou d'inondation, devraient se chiffrer aux environs de 5-10 milliards de Francs CFA à l'horizon 2025.

Mesures d'adaptation

Au vu des problèmes de vulnérabilité décrits ci-dessus, un certain nombre de secteurs de l'économie devront adopter des mesures d'adaptation en vue d'alléger les souffrances humaines et permettre un développement durable.

Energie, Industrie et Transport

La croissance de la population, la recherche d'un plus grand confort, le développement de l'industrie et du transport entraîneront une plus grande consommation d'énergie. Il en résultera une plus grande émission de GES et une aggravation des conditions climatiques. Pour que la population togolaise s'y adapte, il faudra des actions à court terme et à long terme.

Dans le court terme, il faudra envisager une utilisation plus rationnelle du bois-énergie par la vulgarisation des foyers améliorés à bois et à charbon de bois et/ou la substitution des foyers traditionnels par l'utilisation du gaz butane, une utilisation rationnelle de l'énergie électrique dans l'industrie et un meilleur suivi énergétique du parc automobile. Ces actions peuvent s'étendre au niveau de l'offre énergétique par une amélioration des performances des équipements de production avec un entretien et une maintenance adéquats.

A long terme, il faudra mettre en œuvre des projets de grande envergure comme la construction du gazoduc de l'Afrique de l'Ouest, l'aménagement du barrage d'Adjarala l'importation massive d'électricité du Nigeria et l'exploitation de l'énergie solaire. Ces mesures exigent des investissements importants, mais les coûts additionnels par rapport aux solutions conventionnelles de base sont souvent à la charge des institutions de protection de l'environnement comme le FEM.

Ressources en Eau

La vulnérabilité des ressources en eau appelle les mesures d'adaptation suivantes :

L'économie de la consommation d'eau domestique par l'installation de robinets à faible débit, l'utilisation de chasses d'eau à faible capacité, le lavage de véhicules avec des seaux d'eau, le remplacement de la douche par l'utilisation du seau et du gobelet, la réduction des aires gazonnées domestiques.

La mise en œuvre de ces mesures nécessite le renforcement des institutions chargées d'exploiter et de gérer les ressources hydrauliques ainsi que la mise sur pied d'unités de contrôle.

Il y a lieu d'envisager également la collecte des eaux de pluie grâce à l'aménagement d'impluviums avec des citernes enterrées et le puisage de l'eau par des méthodes d'exhaure n'exigeant pas l'utilisation de motopompe. L'aménagement de retenues collinaires permettra le stockage des eaux de pluie pour l'alimentation des populations et l'irrigation. Les barrages hydroélectriques doivent avoir des objectifs multiples (électricité, irrigation et adduction d'eau potable pour la consommation). En vue de renouveler les stocks d'eaux souterraines, des puits profonds de réalimentation de nappes pourront être aménagés dans des bas-fonds.

Agriculture

L'augmentation de la température et de la sécheresse appelle les mesures suivantes dans le domaine de l'agriculture :

- sélection des variétés résistantes à la sécheresse et de celles qui permettent la conservation de la fertilité des sols,
- vulgarisation des techniques agricoles qui réduisent l'évaporation de l'eau du sol,
- réduction de l'utilisation de l'engrais chimique,
- recalage des dates de semis pour tenir compte du décalage des saisons des pluies,
- promotion de l'irrigation goutte à goutte en vue d'une amélioration de l'efficacité des arrosages et de la conservation de la structure des sols,
- développement d'une politique cohérente de gestion de l'eau qui doit prendre en compte son utilisation en agriculture,
- adoption avec précaution d'une agriculture faisant usage des OGM avec comme objectif la résistance des cultures à la sécheresse et amélioration des rendements.

Elevage

Les problèmes de vulnérabilité auxquels l'élevage est confronté peuvent être réduits grâce aux mesures suivantes :

- association agriculture-élevage en vue de mieux rentabiliser les intrants agricoles et de recycler certains sous-produits de l'agriculture et de l'élevage,
- amélioration des fourrages (promotion des fourrages à haut rendement),
- meilleure sélection du génotype des animaux,
- incitation des paysans à garder les animaux en enclos,
- vulgarisation des techniques d'ensilage.

Foresterie

L'entretien et l'utilisation rationnelle des ressources forestières permettront de profiter au mieux de ces ressources qui sont décimées par les changements climatiques. Il faut envisager la mise en place des mesures spécifiques afin d'obtenir des effets positifs sur le développement économique du pays. Certaines de ces mesures sont :

- le renforcement de la politique de protection forestière et de reforestation,
- l'éducation et la sensibilisation des populations au respect de la nature,
- l'aménagement de parcs récréatifs dans des centres urbains et semi-urbains.

Etablissements Humains et Santé publique

Les mesures d'adaptation suivantes peuvent être recommandées :

- établissement de cartes des risques par l'identification, sur carte, des zones les plus vulnérables aux effets des changements climatiques,
- contrôle des inondations par le curage des cours d'eau et caniveaux, des canalisations, le nettoyage des tuyaux d'écoulement et la régulation des unités de drainage naturel,

- mise à exécution d'un programme cohérent d'éducation publique en vue du respect des réglementations,
- renforcement des capacités des institutions responsables de la gestion environnementale en vue du contrôle de l'utilisation des terres suivant leur affectation.

Les mesures d'adaptation en matière de santé publique devront permettre le renforcement des capacités des équipes médicales, des laboratoires et des services d'hygiène en vue de mieux identifier les foyers des maladies et intervenir dans des délais raisonnables. Les transits terrestres, maritimes et aériens du territoire doivent faire l'objet d'inspections renforcées en prenant en compte les préoccupations liées aux changements climatiques.

Zone Côtière

A court terme, les stratégies d'adaptation consisteront à protéger les propriétés et à restaurer la plage. Pour les mesures de protection, il s'agira de construire des structures lourdes comme des remparts, des brise-lames, des épis et des jetées. Dans certains cas, l'Etat devra prendre des dispositions pour déplacer les populations et interdire la construction de bâtiments sur les tronçons à risque.

A long terme, il s'agira de mettre sur pied une stratégie concertée de gestion de la zone côtière comportant des projets à objectifs multiples et faisant appel aux responsables des services de l'agriculture, de la pêche, des travaux publics, de l'industrie, du tourisme et de l'environnement. Malgré le coût élevé d'une telle orientation, les bénéfices qu'elle entraînerait sur le plan matériel, économique et social seraient largement supérieurs aux investissements, car la zone côtière est le poumon économique du pays.

Stratégie Nationale de mise en œuvre de la Convention

La politique de mise en œuvre de la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques permettra de réduire, à long terme, les émissions de GES sur l'ensemble du territoire et de favoriser l'augmentation des puits de séquestration de carbone. Pour atteindre ces objectifs, le Gouvernement envisage de définir des stratégies pour les différents secteurs de l'économie et exécuter un plan d'action approprié. En dehors de l'intervention de l'Etat dans les différents secteurs, il envisage également de prendre certaines dispositions d'ordre général telles que :

- l'amélioration des bases scientifiques de la politique environnementale à travers des programmes de recherche appropriés sur les sources de GES,
- l'évaluation des impacts environnementaux de certains projets,
- l'établissement et le contrôle des standards visant à protéger l'environnement,
- l'harmonisation des instruments législatifs,
- l'amélioration de l'accès à l'information environnementale.

Comment ces dispositions générales s'appliqueront-elles dans chaque secteur ?

Arrangements institutionnels

Le Gouvernement a prévu des structures de gestion de l'environnement, mais celles-ci demeurent non opérationnelles. Il est nécessaire de renforcer leurs capacités d'intervention et de les étendre au contrôle des émissions de GES.

Le principe "Pollueur-Payeur" sera mis en application. Le respect de ce principe passe par le renforcement des institutions juridiques. Les décrets en vigueur dans le domaine de l'environnement seront suivis de textes d'application et de mise en place d'une police environnementale chargée de la surveillance des sources. La base fondamentale du phénomène des émissions des GES dans les pays en voie de développement étant la pauvreté, les nouvelles techniques à vulgariser doivent avoir des coûts abordables et les mesures économiques à promouvoir doivent stimuler l'adhésion de la population.

Stratégie pour le secteur de l'Energie

Les pratiques domestiques étant un facteur important d'émission de GES, la diminution de celles-ci nécessite :

- la promotion d'autres sources d'énergie ayant une meilleure efficacité énergétique ainsi que des prix d'acquisition et de fonctionnement attractifs,
- l'interdiction d'incinération anarchique de déchets ménagers,
- une gestion rationnelle du secteur par des mesures incitatives et de contrôle.

Stratégies pour le sous-secteur des Transports

Dans ce sous-secteur, l'Etat prévoit d'améliorer les différents facteurs qui influencent les émissions de GES et/ou qui permettent de réduire leur nuisance. Il s'agit :

- du contrôle de la qualité de l'essence en l'occurrence le taux d'octane ainsi que l'adaptation de pots catalytiques aux véhicules d'occasion,
- de la réduction ou du maintien à 4-5% du pourcentage de mélange essence/huile pour les moteurs à deux temps ; ce par des contrôles et des sanctions aux pompistes contrevenants,
- de réglementer l'importation des véhicules à 2 roues ainsi que la pratique de taxi-moto,
- du contrôle de véhicules importés de manière à décourager par les mesures de taxation l'importation de ceux qui sont trop vieux,
- du renforcement et du contrôle des visites techniques avec utilisation d'instruments permettant de vérifier la performance du moteur, de l'échappement et du carburateur,
- de l'instauration d'une visite technique pour les motocyclettes,
- de veiller à ce que les garages de véhicules diesel soient éloignées des zones résidentielles.

Stratégie pour le secteur de l'Industrie

Les unités industrielles émettent des polluants dont une bonne fraction est constituée de GES. Les cheminées des usines respecteront les normes environnementales en vigueur dans les pays d'origine de leur installation.

En ce qui concerne l'industrie artisanale, l'Etat veut encourager le regroupement des artisans en coopératives de manière à permettre l'augmentation de l'efficacité énergétique des équipements qu'ils utilisent, en les aidant à recourir à des techniques peu polluantes.

Stratégie pour le secteur de l'Affectation des Terres et de la Foresterie

Ce secteur possède une énorme potentialité de séquestration de CO₂. Il peut devenir une source très importante d'émission de GES (sanctuaire des feux de brousse et abattages anarchiques aux fins énergétiques). L'exploitation du secteur pour l'agriculture, le bois de feu, le bois d'œuvre et autres aménagements est indispensable au développement mais pour que ce développement soit durable, certaines dispositions s'imposent. D'où la nécessité d'éduquer, d'organiser en coopérative et d'assister ceux dont les activités de survie les obligent à exploiter le secteur.

Stratégies pour le secteur des Déchets

Une saine gestion de ce secteur passe par l'organisation de la précollecte, la collecte, le transport, le traitement et l'élimination des déchets par une incinération qui limite les émissions à un niveau minimum. Il y a lieu d'envisager des techniques adaptées de recyclage, parmi lesquelles le compostage, la fabrication de briquettes, la production de biogaz, etc.

Education, Formation et Sensibilisation du public

Le succès de la politique de mise en œuvre de la convention présuppose que la population togolaise devienne consciente des problèmes liés à la pollution atmosphérique, assure entièrement ses responsabilités dans la sauvegarde de la qualité de l'air. Pour atteindre ce but, l'Etat :

- sensibilisera les individus et groupes sociaux à développer une prise de conscience, à acquérir des connaissances de base, à participer activement à des campagnes de protection de l'environnement et de son amélioration, à développer des réflexes qui respectent le bien commun,
- intégrera les problèmes de pollution atmosphérique et l'éducation environnementale dans les programmes scolaires depuis l'école primaire jusqu'à l'université,
- renforcera les capacités des structures de recherche, de formation des élèves, des formateurs et des animateurs, d'appui aux ONG en vue de l'encadrement des diverses couches de la population,
- créera des filières de formation de techniciens et d'agents d'appui en chimie atmosphérique.

Plan d'action

La mise en œuvre de toutes les suggestions faites ci-dessus sous forme de stratégie peut être mise à exécution grâce à un plan d'action dont les objectifs seront :

- la sensibilisation et la participation de la population,
- l'identification et l'estimation des sources et puits de GES,
- l'acquisition et l'installation d'équipements nécessaires à la surveillance de l'atmosphère,
- la mise en place d'un cadre juridique et institutionnel,
- le renforcement des compétences, l'éducation, la formation et l'information,
- une meilleure identification des maladies résultant des impacts des émissions de GES.

En vue de permettre une bonne réalisation de ce plan d'action, il a été créé un comité national pour les changements climatiques qui sera chargé entre autres du suivi et de l'évaluation des différentes actions.

Recherche et Observation Systématique

Recherche

Les activités de recherche sur l'évolution du climat au Togo se résument très souvent à l'étude de la variabilité de la pluviométrie et des températures. Les travaux de recherche sur la vulnérabilité et l'adaptation ne sont menés que de façon superficielle, ne reposant finalement que sur des hypothèses qui ne sont pas toujours compatibles avec la méthodologie de l'IPCC.

Des recherches sont entreprises dans le domaine de la maîtrise de l'énergie sans grand succès, faute de disponibilité de fonds indispensables pour conduire les travaux à terme. La réalisation des foyers améliorés pour les ménages n'a pas trouvé une clientèle suffisante pour son épanouissement. Les foyers améliorés n'étaient pas subventionnés et leur prix de revient est nettement plus élevé que celui des foyers traditionnels.

La recherche sur l'érosion côtière entreprise par le Centre de Gestion Intégrée du Littoral et de l'Environnement de l'Université de Lomé n'a pas pu progresser par manque de ressources financières adéquates. L'étude d'impact des changements climatiques sur le secteur de la Zone Côtière n'a été véritablement menée que dans le cadre de la Communication Nationale Initiale.

Le Togo manque de véritables structures nationales pour mener des études sur les changements climatiques à l'échelle de tout le pays.

Recherche sur le climat

Les tentatives pour mener des travaux de recherche sur le climat existent mais elles nécessitent une assistance financière importante pour devenir opérationnelles. Le Laboratoire de Physique de l'Atmosphère de la Faculté des Sciences de l'Université de Lomé a démontré qu'il existe un potentiel non négligeable dans le domaine, en initiant des études sur la convection tropicale en se servant de la photogrammétrie terrestre des nuages. Le manque de moyens financiers et technologiques a fait finalement échouer ces tentatives. C'est la même

raison qui limite le service de la météorologie nationale à la collecte des données d'observation météorologique.

Etudes d'inventaire

Le Laboratoire de Chimie de l'Atmosphère de l'Université de Lomé et quelques institutions de recherche mettent au point des programmes de recherche pour améliorer les résultats des études d'inventaire. Le manque de ressources financières et technologiques retarde la mise en application de ces différents programmes de recherche.

Evaluation de la vulnérabilité

Les études de vulnérabilité relatives au climat ont réellement commencé avec le projet sur la Communication Nationale Initiale. Mais ces études sur les impacts environnementaux et socio-économiques des changements climatiques mériteraient d'être approfondies. Les ressources financières sont insuffisantes pour de telles études.

Recherche et développement de technologies d'atténuation et d'adaptation

Certaines pratiques traditionnelles d'adaptation existent dans nos régions, mais les activités de recherche s'y intéressent peu. Le développement des technologies d'atténuation et d'adaptation est une activité à long terme qui nécessite beaucoup d'efforts et de moyens financiers et techniques, lesquels font défaut au Togo actuellement.

Observation Systématique

Système d'observation du climat atmosphérique et mesure des constituants atmosphériques

Deux stations d'observation du climat sont prévues au Togo. Mais seule la station de Kouma-Konda est opérationnelle

Le Togo ne dispose d'aucune station d'observation aérologique. Cette situation paralyse de façon permanente les travaux de recherche sur le climat à court et à moyen terme.

Des efforts sont actuellement déployés au niveau du laboratoire de chimie atmosphérique de l'Université de Lomé pour la mesure des constituants atmosphériques. Ces efforts méritent d'être soutenus par une assistance technique et financière adéquate.

Système d'observation du climat des océans

La zone côtière togolaise s'étend sur 50 km environ. Aucun système d'observation météorologique ni marégraphique n'existe sur le littoral. L'ouverture d'une station appropriée sur le littoral est une priorité nationale.

Système d'observation du climat terrestre

Le système d'observation du climat terrestre est déjà vétuste. La plupart des stations datent de l'époque coloniale et souffrent aujourd'hui d'un manque d'entretien. Cette situation semble affecter la qualité des données d'observation recueillies.

La modernisation du système d'observation du climat terrestre doit être inscrite dans les priorités nationales.

Education et Sensibilisation du public

Conformément à l'article 6 de la Convention, divers programmes d'éducation et de sensibilisation du public sur les changements climatiques ont été développés mais leur mise en application reste insuffisante au Togo.

Education de masse et Sensibilisation

Le Programme régional d'Assistance technique à la Communication et à l'Information pour la Protection de l'Environnement (PACIPE, BNC-TOGO), financé par l'Union Européenne (UE) a mené des activités de formation du grand public, des journalistes et des artistes. Il a également organisé des séminaires et ateliers à l'intention des enseignants en vue de renforcer la formation environnementale à tous les degrés de l'éducation nationale. Des ONG nationales mènent des actions de sensibilisation et d'éducation de la population paysanne à travers des comités villageois de développement. Ces différentes actions ne sont malheureusement pas continues et deviennent actuellement de plus en plus isolées. L'ONG CARE INTERNATIONAL qui dispose d'antennes sur tout le territoire continue de déployer des efforts à encourager. La Coordination Nationale du Projet Changements Climatiques avec le concours du Ministère de l'Environnement et du PNUD-TOGO a organisé une tournée de sensibilisation sur les problèmes des changements climatiques sur tout le territoire. Ces initiatives devront être soutenues.

Cours spécialisés sur les problèmes de l'environnement et des changements climatiques

Les cours de climatologie dispensés au département de géographie et à l'Ecole Supérieure d'Agronomie, ainsi que ceux de chimie atmosphérique donnés à la Faculté des Sciences de l'Université de Lomé, devront être renforcés par des travaux pratiques nécessitant des équipements de laboratoire. L'équipement d'un centre de télédétection s'avère une priorité pour le pays. Ces équipements permettront une formation plus pratique des étudiants ainsi qu'un meilleur encadrement de ceux qui sont en train de préparer des mémoires, sur des problèmes d'environnement et des changements climatiques.

Système d'Information Environnementale (SIE)

Le Gouvernement du Togo avec le concours du PNAE et du Projet Changements Climatiques se propose de mettre sur pied un système d'information environnementale à l'échelle du territoire en vue d'assurer la collecte et l'enregistrement des données de qualité sur l'environnement et les différents secteurs des changements climatiques. Les fonds devront être mobilisés pour une mise en œuvre rapide de ce projet.

Besoins Financiers et Technologiques, Contraintes

Pour les pays en voie de développement comme le Togo, la précarité des moyens financiers et technologiques constituent le plus grand handicap pour l'amélioration de la qualité de la Communication Nationale Initiale. Ce point a été souligné par les experts togolais qui ont reconnu que la précision des informations exigée par la convention n'a pas été suffisamment couverte lors de l'étude présente. Les contraintes financières devront donc être levées en vue d'améliorer la qualité des prochaines communications. Ce chapitre présente une description de ces contraintes ainsi que les voies et moyens de les contourner.

En effet, des insuffisances en matière de données ont été constatées lors des études d'inventaire, d'atténuation, d'adaptation et de vulnérabilité. Ces problèmes sont d'ordre institutionnel et une bonne organisation de la collecte, de l'enregistrement et de la mise à disposition des données d'activités pourra permettre aux experts d'avoir accès aux données dont ils ont besoin.

Il faudra pour cela que des ressources financières pour l'acquisition d'équipement, la collecte et le traitement des données et pour encourager les agents, soient disponibles.

Des fonds sont nécessaires pour renforcer les capacités intellectuelles et techniques des experts nationaux. Des requêtes seront adressées au FEM et aux agences de programmes bilatéraux en vue de traduire les textes en français et d'aider les experts à participer régulièrement à des séminaires et ateliers. Si le déplacement des experts vers l'étranger revient trop cher, pour certains ateliers des experts internationaux peuvent faire le déplacement vers le Togo en vue d'animer des ateliers de formation. Il y a également nécessité de renforcer les liens entre la coordination nationale sur les changements climatiques et les institutions détentrices des données d'activité car certaines institutions privées et municipales ont de la réticence à communiquer leurs données aux experts.

En vue de préparer les jeunes à acquérir des expériences dans le domaine, il est nécessaire d'encourager les mémoires universitaires sur le sujet et de renforcer le programme de formation universitaire par des modules de formation en science de l'environnement et des changements climatiques.

Sigles et acronymes

AFRI	Projet « Aménagement Forestier et Reboisement Industriel »
AVOTODE	Association des Volontaires Togolais pour le Développement
B B	Brasserie du Bénin
BIE	Budget d'Investissement et d'Equipeement
BOD	Biochemical Oxygen Demand (Demande Biolochimique en Oxygène)
BRAC	Benefit of Reducing Atmospheric Carbon
CCC	Cost of Conserved Carbon
CCNUCC	Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques
CEB	Communauté Electrique du Bénin
CEET	Compagnie Energie Electrique du Togo
CENETI	Centre d'Etudes et de Traitement Informatique
CIMTOGO	Société de Ciment du Togo
COD	Chemical Oxygen Demand (Demande chimique en Oxygène)
COMAP	Comprehensive Mitigation Assessment Process
COPATH	A Spreadsheet Model for Estimation of Carbon Flow
CdP	Conférence des Parties
CRCAER	Comité Régional de Coordination de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Recherche
CTL	Centrale Thermique de Lomé
CVPGE	Comité Villageois de Protection et de Gestion de l'Environnement
DE	Direction de l'Elevage
DEGRM	Direction de l'Ecologie Générale et de Réhabilitation du Milieu
DEP	Direction de l'Elevage et de la Pêche
DESA	Direction des Enquêtes et Statistiques Agricoles
DGA	Direction Générale de l'Agriculture
DGE	Direction Générale de l'Energie
DGEP	Direction Générale de l'Elevage et Pêche
DGH	Direction Générale de l'Hydraulique
DP	Direction des Pêches
DPCEF	Direction de la Protection et du Contrôle de l'Exploitation de la Flore
DPP	Direction de la Planification et de Programmation
DRAEP	Direction Régionale de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche
DSID	Direction des Statistiques de l'Information et de la Documentation
FANMILK	Société de Fanmilk
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (Food and Agriculture Organization)
FED	Fonds Européen de Développement
FIDA	Fonds International pour le Développement Agricole
FNUAP	Fonds des Nations Unies pour la Population
FORPROT	Forest Protection
GES	Gaz à Effet de Serre
Gg	Gigagramme (10 ³ tonnes)
GIEC	Groupe Intergouvernemental d'Expert sur l'Evolution du Climat
GTZ	Deutsche Gesellschaft für technische Zusammenarbeit
HCFC	Hydrochorofluorocarbures
HFC	Hydrofluorocarbure
ICAT	Institut de Conseil et d'Appui Technique

IFDC	International fertilizer development Centre
INS	Institut National des Sols
INCV	Institut National de Cultures Vivrières
INZV	Institut National de Zootechnique et de médecine Vétérinaire
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
IRCC	Institut de Recherche sur le Café et le Cacao
IRCT	Institut de Recherche sur le Coton et Textiles Exotiques
IRI	Institut Rural d'Information
ITP	Industrie Togolaise de Plastique
ITRA	Institut Togolais de Recherche Agronomique
LES	Laboratoire sur l'Energie Solaire
MAEP	Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche
MERF	Ministère de l'Environnement et des Ressources Forestières
N-E	Nord-Est
NIOTO	Nouvelle Industrie des Oléagineux du Togo
NPV	Net Present Value
N-S	Nord-Sud
N-W	Nord-Ouest
ODEF	Office de Développement et d'Exploitation des Forêts
OIBT	Organisation Internationale de Bois Tropicaux
ONAF	Office National des Abattoirs et Frigorifiques
ONG	Organisations Non Gouvernementale
ONUDI	Organisation des Nations Unies pour le Développement Industriel
ORSTOM	Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération
OTP	Office Togolais des Phosphates
PACIPE	Programme d'Assistance technique à la Communication et à l'Information pour la Protection de l'Environnement
PAFT	Plan d'Action Forestier Tropical
PFC	Hydrocarbure Perfluoré
PME	Petites et Moyennes Entreprises
PNAE	Plan National d'Action pour l'Environnement
PNUD	Programme des Nations Unies pour le Développement
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'Environnement
PRG	Potentiel Réchauffement Global
RNA	Recherche Nationale Agronomique
RNET	Régie Nationale des Eaux du Togo
SALT	Société Aéroportuaire de Lomé Tokoin
SAZOF	Société d'Administration des Zones Franches
S-E	Sud-Est
S-N	Sud-Nord
SNCT	Société Nationale de Chemins de Fer du Togo
SNRA	Système National de Recherche Agronomique
SONAPH	Société Nationale pour le Développement de la Palmeraie et de l'Huilerie
SOTOCO	Société Togolaise de Coton
STE	Société Togolaise d'Entreposage
STSL	Société Togolaise de Stockage Lomé
STTR	Société Togolaise de Transports Routiers
S-W	Sud-Ouest

TOGOGRAINS	Office National des Produits Vivriers
TOGOPHARMA	Office National de la Pharmacie
UB	Université du Bénin
UCP	Union des Coopératives de Production
UL	Université de Lomé
UNESCO	Organisation des Nations Unies pour l'Education, la Science et la Culture
UNFCCC	United Nations Framework Convention On Climate Change

Symboles Chimiques

CFC	Chlorofluorocarbone
CH ₄	Méthane
CO ₂	Dioxyde de Carbone
CO ₂ -e	Equivalent CO ₂
CO	Monoxyde de Carbone
COV	Composés Organiques Volatiles
COVNM	Composés Organiques Volatiles Non-Méthaniques
HCFC	Hydrochlorofluorocarbone
HFC	Hydrofluorocarbone
N ₂ O	Hémioxyde d'Azote
NO _x	Oxydes d'Azote
PFC	Hydrocarbure Perfluoré
SO ₂	Dioxyde de Soufre
SF ₆	Hexafluorure de Soufre

Liste des tableaux

Tableau 1.1 : Superficie et densité des aires protégées classées par région.....	11
Tableau 1.2 : Données générales sur l'économie togolaise (1995).	16
Tableau 2.1 : Emission de GES en 1995.....	38
Tableau 2.2 : Emissions agrégées en 1995.....	45
Tableau 2.3 : Emissions totales et puits de GES pour la période 1992 à 1998	47
Tableau 2.4 : Degré d'incertitudes par secteur.....	55
Tableau 3.1 : Projections de la consommation énergétique	68
Tableau 3.2 : Bilan des émissions et séquestrations des GES (Gg CO ₂ -e) et des bénéfiques (x \$1000)	71
Tableau 4.1 : Estimation des productions et des pertes de maïs en 2025 et 2050.....	92
Tableau 5.1 : Synthèse des activités à mener dans le cadre de la mise en œuvre de la Convention	118

Liste des figures

Figure 1.1 : Cartes climatiques du Togo.	9
Figure 1.2 : Répartition de la végétation	12
Figure 1.3 : Carte hydrologique.	14
Figure 2.1 : Emissions de GES en 1995 en Gg et en pourcentage.....	39
Figure 2.2 : Emissions de GES du secteur Energie en 1995.	39
Figure 2.3 : Emissions de GES du secteur Agriculture.....	40
Figure 2.4 : Affectation des Terres et Foresterie : Principales émissions et puits de GES en 1995.....	40
Figure 2.5 : Emissions de CO ₂ en 1995 en Gg et en pourcentage.....	41
Figure 2.6 : Emissions de CH ₄ par secteur en 1995.	42
Figure 2.7 : Emissions de N ₂ O en 1995, par secteur et en pourcentage.....	42
Figure 2.8: Emissions de CO en 1995, par secteur et en pourcentage.	43
Figure 2.9 : Emissions des oxydes d’azote	44
Figure 2.10 : Emissions de COVNM en 1995.	44
Figure 2.11 : Emissions agrégées en 1995 (CO ₂ -e).	46
Figure 2.12 : Emissions de CO ₂ de 1992 à 1998.....	48
Figure 2.14 : Emissions de N ₂ O de 1992 à 1998.	49
Figure 2.15 : Emissions Agrégées de 1992 à 1998.	50
Figure 3.1 : Emissions en équivalent CO ₂ pour le scénario de base.	66
Figure 3.2 : Émissions en équivalent CO ₂ pour les scénarios d’atténuation.....	67
Figure 3.3 : Emissions globales TOE CO ₂	67
Figure 3.4 : Evolution des stocks de Carbone Séquestré en Protection Forestière	69
Figure 3.5 : Evolution des stocks de carbone séquestré en reforestation.....	70
Figure 3.6 : Bilan des émissions et séquestration des GES à l'horizon 2045.....	72
Figure 4.1 : Variations des précipitations et des températures à l’horizon 2025.	79
Figure 4.2 : Températures et précipitations en 2050.....	79
Figure 4.3 : Modifications de la température et de la pluviométrie en 2025	80
Figure 4.4 : Modifications de la température et de la pluviométrie moyennes mensuelles en 2050.....	81
Figure 4.5 : Températures et précipitations en 2100.....	81
Figure 4.6 : Modifications de la température et de la pluviométrie en 2100	82

Introduction

Les changements climatiques constituent l'un des plus grands défis auxquels l'humanité doit faire face au cours du 21^e siècle. La vitesse avec laquelle les gaz à effet de serre se concentrent dans l'atmosphère depuis le début de l'ère industrielle et le réchauffement du climat qui en est la conséquence, interpellent toutes les institutions qui ont pour mission le développement durable des communautés humaines.

La Conférence de Rio tenue en 1992, et la Convention-cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques qui a été soumise à la signature des Etats ont suffisamment démontré que tous les Etats doivent unir leurs efforts pour écarter le risque de voir notre habitat commun, la Terre, devenir un lieu de souffrance pour l'homme. En 1995 le Togo a ratifié la Convention, démontrant ainsi sa volonté de participer à cet effort universel. En 1997 il a participé à la Conférence des Parties (CdP) au cours de laquelle a été signé le Protocole de Kyoto. La Convention dans son article 4, prévoit que les pays développés Parties (Annexe I) mettent à la disposition des pays en voie de développement Parties (non-Annexe I) des fonds nécessaires en vue d'encourager, de faciliter et de financer, selon les besoins, le transfert ou l'accès à des technologies et à des savoir-faire écologiquement rationnels, afin de leur permettre d'honorer leurs engagements.

L'objectif de cette Convention est de stabiliser la concentration globale des GES dans l'atmosphère à un niveau qui permet d'éviter les interactions dangereuses sur le système climatique. Le retour à un tel niveau devra être atteint dans un délai suffisant pour permettre aux écosystèmes vulnérables de s'adapter naturellement aux variabilités climatiques, pour éviter que les productions agricoles ne soient menacées et pour permettre un développement économique durable.

En principe, les pays en développement comme le Togo sont très vulnérables aux effets néfastes des changements climatiques, parce qu'ils ne disposent pas d'infrastructures devant leur permettre de prévoir des crises et d'adopter des mesures de protection pour parer aux catastrophes climatiques. Ainsi, des efforts ont été consentis à différents niveaux des institutions togolaises pour réduire les méfaits des changements climatiques sur le développement. Il s'agit notamment :

- de l'adhésion du Togo en 1993 au Programme PIGB (Programme International Géosphère Biosphère) de " Global Change" sur l'initiative de l'Université de Lomé,
- de l'organisation en 1995 avec l'ONG Les Amis de la Terre d'une conférence régionale sur les changements climatiques,
- des efforts pour promouvoir l'utilisation des foyers améliorés,
- des programmes de développement des technologies d'utilisation des énergies renouvelables (énergie solaire),
- du Plan d'Action Forestier National (PAFN),
- de l'institution de la Semaine de l'Arbre (première semaine du mois de Juin) au cours de laquelle chaque Togolais est appelé à planter au moins un arbre,
- de l'adoption d'un Plan National d'Action pour l'Environnement (PNAE),
- des études sur la gestion des déchets urbains et des rejets industriels nocifs,
- de la mise en place d'un Comité National pour l'Environnement et de ses sous-comités techniques,

- des études sur l'érosion côtière, en particulier celles du Centre de Gestion Intégrée du Littoral et de l'Environnement (CGILE) de l'Université de Lomé,
- des études sur les GES par le Laboratoire de Chimie de l'Atmosphère de la Faculté des Sciences de l'Université de Lomé,
- des études sur l'Evolution du Climat initiées par le Laboratoire de Physique de l'Atmosphère et le Laboratoire de Climatologie Physique du Département de Géographie de l'Université de Lomé.

Tous ces efforts ont permis au Togo d'entreprendre la préparation de sa Communication Nationale Initiale au titre de la Convention-cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques. Le Togo étant un pays Partie non-Annexe I, le fonds nécessaire à cette préparation a fait l'objet d'un financement par le FEM (Fonds pour l'Environnement Mondial) en 1998. Les composantes de ce projet sont les suivantes :

- l'inventaire des émissions par les sources et l'absorption par les puits des GES au niveau national,
- l'évaluation des impacts de ces émissions sur les systèmes vulnérables,
- l'analyse des mesures propres à réduire l'augmentation des émissions des GES et pour s'adapter aux changements climatiques,
- la préparation d'un plan d'action national pour répondre aux changements climatiques et à leurs effets,
- la rédaction et la présentation de la Communication Nationale Initiale.

En plus de la réalisation de cette Communication Nationale Initiale, il est prévu, d'après le document « Descriptif de Projet », que le Togo devra :

- renforcer la sensibilisation générale et les connaissances au niveau national de la problématique des changements climatiques,
- accroître les capacités nationales à tenir compte des exigences du Protocole dans sa planification et dans la formulation de ses stratégies de développement,
- renforcer le dialogue, les échanges d'information et la coopération entre les parties prenantes, notamment les institutions gouvernementales, non gouvernementales, académiques et du privé,
- proposer des projets à financer, incluant les technologies, l'équipement, les techniques ou les pratiques spécifiques nécessaires à leur exécution avec une estimation si possible de tous leurs coûts supplémentaires, et en précisant des progrès escomptés dans la réduction des émissions et dans la création des puits d'absorption de GES.

Le présent rapport comporte neuf chapitres. Le chapitre 1 présente la situation nationale en donnant des informations sur le profil géo-climatique et les données socio-économiques de l'année de base, 1995. Le chapitre 2 donne les estimations des émissions des différents GES pour l'année 1995, ainsi que les émissions agrégées pour les années 1992-1998. Une brève description des politiques et mesures d'atténuation des GES est examinée dans le chapitre 3. Dans le chapitre 4 sont identifiés les secteurs les plus vulnérables et les mesures d'adaptation. Le chapitre 5 offre une description analytique de la stratégie nationale de mise en œuvre de la Convention. Dans le chapitre 6 est proposée une stratégie de recherche scientifique et d'observation systématique en vue de mieux répondre aux attentes de la Convention. La description des éléments relatifs à l'éducation, la formation et la sensibilisation du public constitue le contenu du chapitre 7. Quant au chapitre 8 il identifie les besoins financiers et

technologiques avec les contraintes. Enfin les propositions de projets pour l'amélioration de la Communication Nationale Initiale sont consignées en annexe 1. Ces différents chapitres ont été soumis à une revue nationale approfondie et le document final, après plusieurs revues par les différentes institutions, a été adopté lors d'un atelier national.

1

Chapitre 1 : SITUATION NATIONALE

1.1. Cadre politique

Depuis la Constitution du 14 octobre 1992, le Togo a opté pour un régime semi-présidentiel.

Le pouvoir exécutif est assumé par le Président de la République et le Gouvernement.

Le Président de la République, aux termes des articles 58 et suivants de la Constitution togolaise, est le Chef de l'Etat. Il est garant de l'indépendance et de l'unité nationale, de l'intégrité territoriale, du respect de la Constitution et des traités et accords internationaux.

Elu au suffrage universel direct pour un mandat de cinq ans renouvelable une fois, il nomme le Premier Ministre dans la majorité parlementaire et met fin à ses fonctions. Sur proposition du Premier Ministre, le Président de la République nomme les autres membres du Gouvernement et met fin à leurs fonctions. Après consultation du Premier Ministre et du Président de l'Assemblée Nationale, il peut prononcer la dissolution de l'Assemblée.

Composé d'un Premier Ministre et des ministres, le Gouvernement détermine et conduit la politique de la Nation. Il dirige l'administration civile et militaire et dispose de l'administration de la force armée et des forces de sécurité.

Le Premier Ministre est le chef du Gouvernement, dirige l'action du Gouvernement et coordonne les fonctions des autres membres. Il préside les comités de défense et supplée, le cas échéant, le Président de la République dans la présidence des conseils des ministres. Le Gouvernement est responsable devant l'Assemblée Nationale.

Le pouvoir législatif, délégué par le peuple, est exercé par l'Assemblée Nationale dont les membres portent le titre de député. Elus au suffrage universel direct et secret pour cinq ans, les députés jouissent de l'immunité parlementaire. L'Assemblée Nationale contrôle l'action du Gouvernement et peut mettre en cause sa responsabilité par le vote d'une motion de censure.

Le pouvoir judiciaire, garant des libertés individuelles et des droits fondamentaux des citoyens, est exercé par les juges qui, dans l'exercice de leurs fonctions ne sont soumis qu'à l'autorité de la loi. Le pouvoir judiciaire est indépendant du pouvoir législatif et du pouvoir exécutif.

Le Gouvernement actuel du Togo compte 20 départements ministériels dont l'action est dirigée par le Premier Ministre. Toute l'action gouvernementale est exécutée à travers les programmes de ces différents départements. Il en est ainsi du Ministère de l'Environnement et des Ressources Forestières dont l'objectif est de promouvoir une gestion globale et rationnelle de l'environnement afin d'améliorer le cadre et les conditions de vie des populations dans la perspective d'un développement durable. A ce titre, le Ministère de l'Environnement dispose d'instruments juridiques et d'un Plan National d'Action pour l'Environnement (PNAE). Par ailleurs une Agence Nationale de Gestion de l'Environnement (ANGE) est en voie de création.

1.2. Profil géo-climatique

Situé entre les latitudes 5°N et 11°N et les longitudes 0°5'W et 2°E, le Togo couvre une superficie de 56 600 km². On l'assimile volontiers à un corridor qui s'étire sur 600 km du nord au sud et qui s'étend de l'est à l'ouest sur 50 à 150 km.

Le Togo est limité au nord par le Burkina Faso, au sud par l'Océan Atlantique, à l'est par le Bénin et à l'ouest par le Ghana. Très allongé de par sa position en latitude, le Togo dispose d'une zone côtière d'environ 50 km dans le Golfe de Guinée qui en constitue la limite sud.

Sa capitale Lomé, est située en bordure de l'Océan Atlantique. Son indépendance politique date du 27 Avril 1960. Sa population est estimée à 4 100 000 habitants en 1995 avec une densité de l'ordre de 73 habitants/km². Cette densité varie cependant considérablement d'une zone à l'autre.

1.2.1. Relief

Le Togo est caractérisé par une succession de chaînes de montagnes et de plaines. Du nord au sud, on rencontre :

- les plateaux gréseux de Dapaong et Bombouaka, à l'extrême nord,
- un peu plus au sud les monts de Défalé culminant à près de 670 mètres,
- les monts Kabyè (région de la Kara) composés de la chaîne Lama, de la montagne Assiré et des monts Boufalé,
- les massifs de Tchaoudjo (Région Centrale) avec les monts Alédjo comme attraction touristique, ceux de Malfakassa et de Fazao dont l'altitude maximale est de 850 mètres,
- les plateaux d'Akposso et de Dayes et le massif des Fétiches, faisant partie de la longue chaîne de l'Atakora qui va du S-E du Ghana jusqu'au sud du Niger en passant par le N-W du Bénin,
- les monts isolés et parallèles à cette chaîne : Monts Agou avec son pic de 980 mètres, Toutou, Haïto, etc. (Région des Plateaux).

L'ensemble montagneux occupe le quart du territoire national. La Région Maritime au sud et celle des Savanes au nord sont les zones de prédilection des plaines du Togo.

1.2.2. Climat

Dans l'ensemble, le Togo jouit d'un climat intertropical dû à sa latitude. Mais le climat varie sensiblement de la région méridionale à la zone septentrionale (figure 1.1).

Pour ce qui est des températures, les régions de plaine affichent des températures comprises entre 19°C et 34°C, tandis que dans les régions de montagnes elles varient entre 18°C et 29°C. Les régions les plus douces sont celles des montagnes boisées et des plateaux, les plus chaudes étant celles des montagnes dénudées et une partie des plaines.

L'étirement du territoire togolais influence lourdement son climat moyen souvent qualifié hâtivement de climat tropical guinéen dans le Sud et tropical soudanien dans le Nord. Une analyse approfondie du climat togolais permet d'identifier six zones climatiques aux limites plus ou moins nettes :

- littoral océanique : il est très peu pluvieux (le cumul annuel moyen se situe entre 800 et 850 mm) avec des pics pluviométriques en juin et en octobre,

- région Maritime : cette dernière exhibe aussi deux pics pluviométriques dont le plus important se signale au mois de juin. Le second pic s'affiche au cours du mois de septembre. Le cumul pluviométrique annuel moyen y dépasse largement 1000 mm.

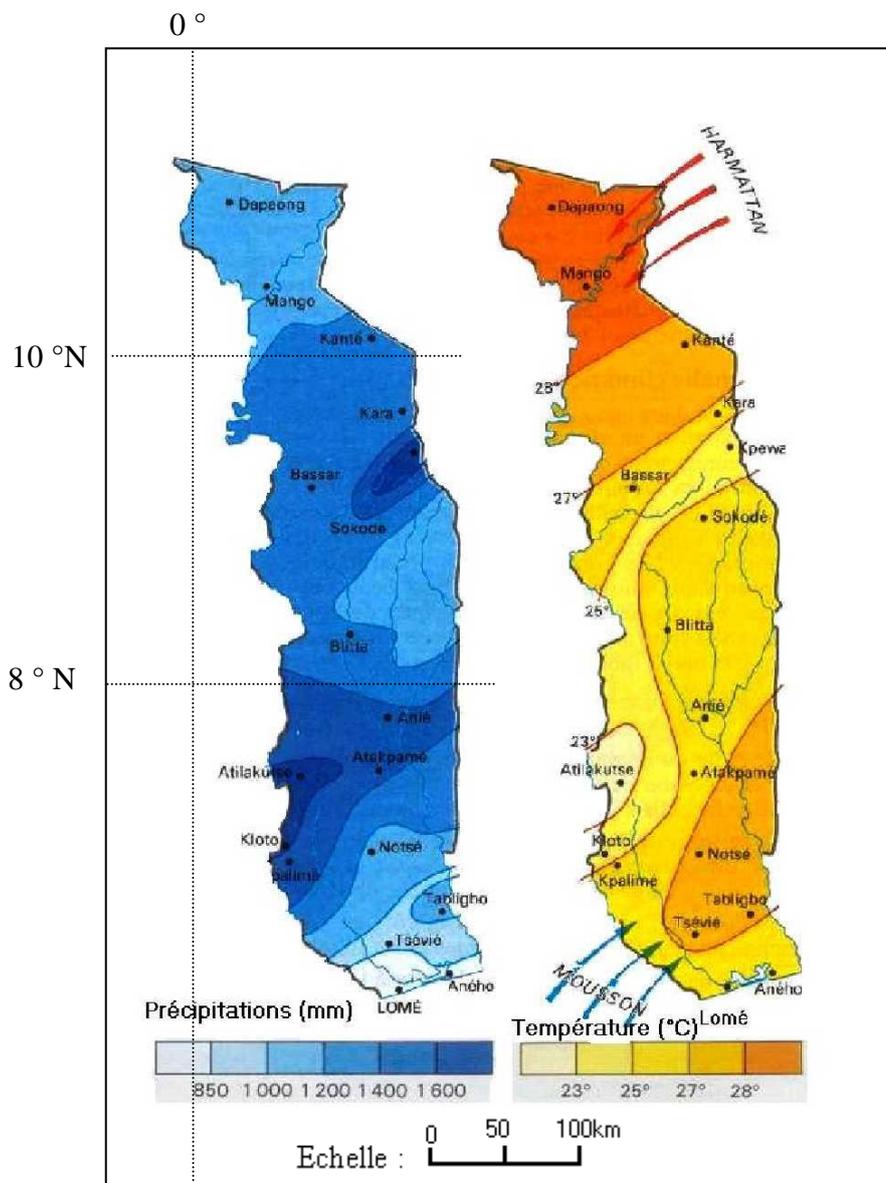


Figure 1.1 : Cartes climatiques du Togo.

Source : Géographie 3°. L'Afrique. L'Afrique Occidentale. le Togo. Hatier 1997.

- Plateaux Ouest : ils sont sous forte influence orographique, et sont très pluvieux. Les totaux pluviométriques dépassent très souvent 1500 mm. Contrairement aux deux précédentes zones, il pleut continuellement entre avril et mi-novembre .avec toutefois une légère hausse des précipitations au cours des mois de juin et juillet.
- Plateaux Est et Région Centrale : les pluies débutent vers fin avril, augmentent quasi-linéairement pour culminer en août avant d'amorcer une baisse continue jusque vers la mi-novembre. Les mois les plus pluvieux sont juillet, août et septembre. Les totaux pluviométriques atteignent 1380 mm. La saison sèche dure de mi-novembre à fin avril. La température moyenne est de l'ordre 27,0°C.

- Région de la Kara : le rythme des pluies est plus important à partir du mois d'avril. La pluviosité augmente assez nettement et les maxima pluviométriques s'observent également en juillet, août et septembre. Les précipitations annuelles sont de l'ordre de 1250 mm.
- Région des Savanes : cette zone est nettement moins pluvieuse que les deux précédentes. Les pluies s'installent au cours du mois de mai et atteignent leur maximum au cours du mois d'août. La pluviosité diminue notablement au cours du mois de septembre ; le mois d'octobre est pratiquement sec et annonce l'arrivée du vent du secteur N-E communément appelé harmattan. Il y tombe annuellement 1090 mm de pluie. C'est la région la plus chaude avec une moyenne de température de l'ordre de 29°C au cours de la saison sèche et environ 27°C pendant la saison des pluies.

1.2.3. Aires protégées

Afin de préserver les ressources naturelles et de réduire les pressions démographiques sur la végétation et la biodiversité, des portions du territoire ont été protégées depuis 1939. Ainsi, en 1992, le Togo comptait 83 aires protégées, toutes catégories confondues, pour une superficie totale de 792 580 ha, soit 14,2% du territoire national (Tableau 1.1) couvert globalement par les forêts classées, les réserves de faune et les parcs nationaux. Trois aires protégées d'une superficie de 201 466 ha, n'ont pas de statut juridique bien défini. La quasi-totalité des aires a été créée durant la période coloniale, entre 1939 et 1955.

Aujourd'hui, les convoitises des aires protégées par les populations riveraines pour la satisfaction de leurs besoins en ressources forestières et en terres agricoles sont nombreuses. La remise en cause de l'intégrité physique de certaines aires par les populations riveraines est apparue au cours des années 1980 et s'est accentuée avec la crise socio-politique du début des années 90. La plupart des aires ont été envahies à un taux d'occupation variant entre 30 et 100% de leur superficie. Certaines sont complètement transformées en champs de cultures et en habitations et les populations se sont livrées à des abattages massifs des animaux, toutes espèces confondues, au début des années 1990 en réaction à la politique de protection rigoureuse des aires qui n'avait pas pris en compte les considérations socio-économiques relatives aux conditions de vie des populations riveraines en vue de leur amélioration.

En 1992, face à la gravité du problème, une commission nationale de vérification et de révision des limites des aires protégées fut mise en place par décret N°92-071 du 11 mars 1992. Elle a eu, entre autres, à examiner sur toute l'étendue du territoire national le cas de 22 aires dont la situation est jugée assez préoccupante. Le bilan très contrasté de la politique de gestion des aires protégées a conduit à une remise en cause de la stratégie antérieure au profit d'une nouvelle gestion axée sur la promotion d'une gestion participative.

Tableau 1.1 : Superficie et densité des aires protégées classées par région.

Régions	Superficie totale en (ha)	Superficie des aires protégées en (ha)	Taux de concentration par région en (%)
Maritime	610 000	33 297,41	5,45
Plateaux	1 697 500	142 047	8,41
Centrale	1 331 700	252 087	18,92
Kara	1 173 800	198 143	16,88
Savanes	847 000	166 906	19,70
Total	5 660 000	792 480,41	14,00

Il apparaît à l'évidence que les régions Centrale, de la Kara et des Savanes sont les régions qui concentrent les plus grandes superficies d'aires protégées.

1.2.4. Diversité biologique

1.2.4.1. Flore

Elle est variée, selon le climat. Du nord au sud, on rencontre successivement :

- une zone de végétation sahélienne de type steppe,
- une zone de savane arborée,
- une zone de forêt semi-décidue avec quelques palmeraies aménagées,
- de nouveau, une zone de savane arborée,
- une zone de bois, et enfin,
- une zone côtière pratiquement dénudée (figure 1.2).

Le Togo offre une grande variété de conditions écologiques favorables au développement d'une diversité biologique importante. L'inventaire d'essences végétales permet de distinguer 2 584 espèces spontanées recensées jusqu'à ce jour.

1.2.4.2. Faune

□ Ressources fauniques du milieu terrestre

Deux grands ensembles se distinguent à travers le territoire : les peuplements de la savane et les espèces forestières. Les deux peuvent coexister ou se superposer plus ou moins sur de faibles étendues. Parmi les espèces forestières, il faut citer le très rare bongo naguère relativement fréquent dans la zone montagneuse située entre Kloto, Kouma et Kpimé, les céphalophes, le mone, le colobe, les pangolins.

La faune soudanienne regroupe des antilopes tels que le très rare éland de Derby, les cobes, le céphalophe de Grimm, le buffle. On y rencontrait également des carnivores dont le lion, des genettes. L'éléphant, le guib harnaché, le cobe de Buffon étaient bien représentés aussi bien dans les savanes que dans les forêts.

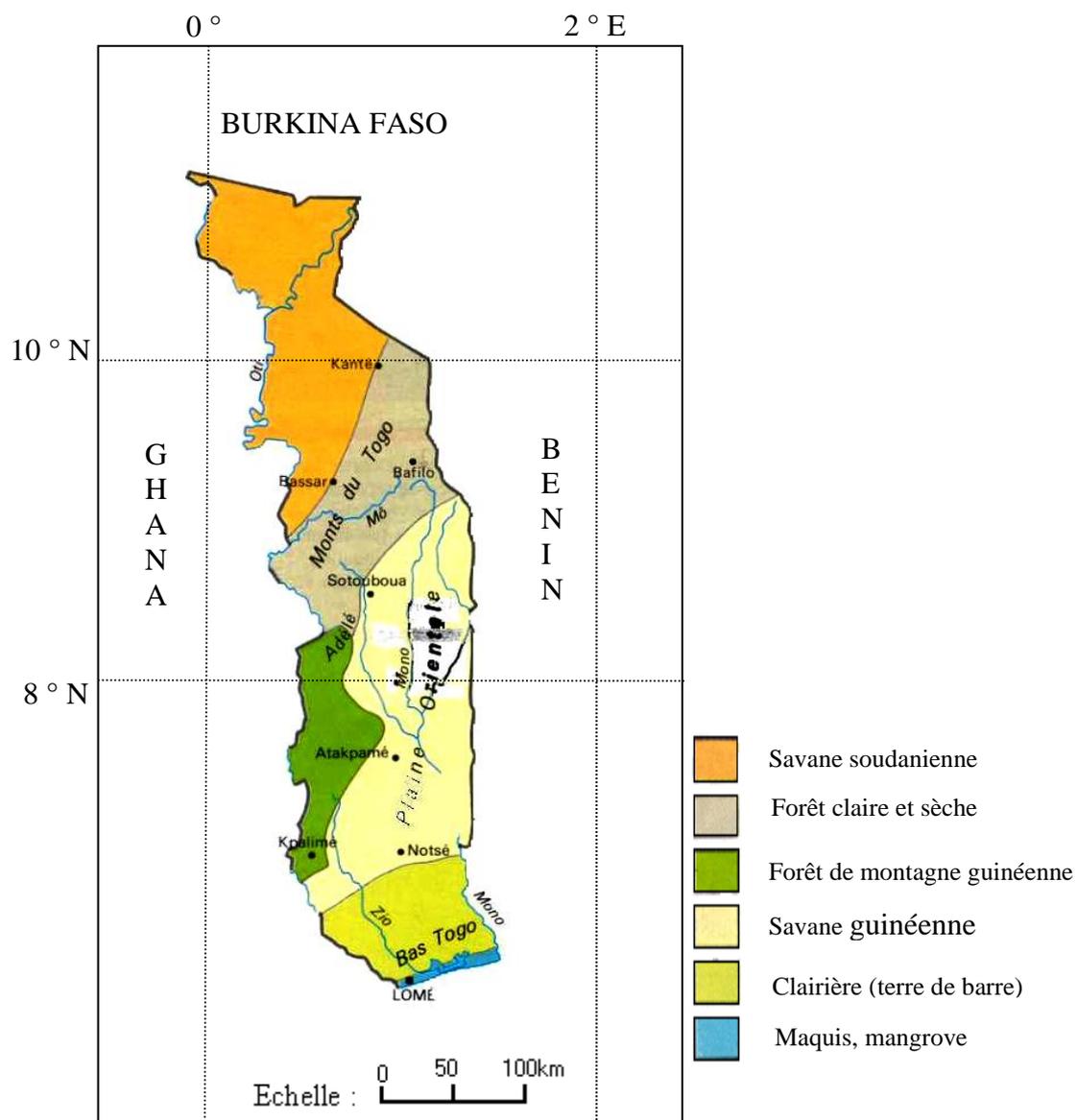


Figure 1.2 : Répartition de la végétation
 Source : Géographie 3^e. L'Afrique. l'Afrique Occidentale. le Togo. Hatier 1997.

□ Peuplements aquatiques

Les milieux aquatiques et les zones humides hébergent également une faune abondante et très diversifiée dont les crocodiles, l'hippopotame, le lamantin et plusieurs espèces de poissons. De nombreuses espèces piscicoles couramment pêchées dans les milieux dulçaquicoles. Les pêcheries sont surtout développées dans les Régions Maritime et des Plateaux. Dans la Région Maritime, la pêche se fait dans la mer, le système lagunaire parallèle au trait de côte et dans les cours d'eau, dont le fleuve Mono. La construction du barrage de Nangbéto en 1987 a mis à la disposition de la population un milieu benthique permanent de plusieurs milliers d'hectares et permis le développement d'une faune ichtyologique spécifique des collections permanentes. La production potentielle de cette collection est évaluée à 18 000 tonnes par an. Malheureusement l'activité de pêche s'effectue généralement dans le strict cadre de l'économie villageoise.

□ Faune aviaire

La faune aviaire est également très diversifiée dans son ensemble. Environ 624 espèces ont été répertoriées, dont 130 vivent au bord de l'océan, des cours d'eau et des lacs. De nombreuses espèces forestières subsistent également.

1.3. Ressources en Eau

Les eaux de surface au Togo sont drainées par trois principaux bassins-versants (le bassin de la Volta, le bassin du Mono et le bassin du Lac Togo) et sont estimées entre 8 et 12 milliards de m³ en moyenne par année, réparties entre les trois grands bassins (figure 1.3). Le plus grand est celui de la Volta qui draine une superficie de 26 700 km², soit 47,3% du territoire. Le second est celui du Mono avec une superficie de 21 300 km² au Togo. Le dernier est le bassin du Lac Togo qui a une superficie de 8 000 km².

Les eaux souterraines représentent selon les estimations plus de 9 milliards de m³ par an pour une consommation annuelle estimée à 3,4 milliards de m³.

Il en existe deux sortes :

- les eaux souterraines du socle,
- les eaux souterraines du bassin sédimentaire côtier où l'on distingue, de la surface vers la profondeur trois principaux aquifères localisés dans :
 - les formations sablo-argileuses du Continental Terminal,
 - les formations sableuses et calcaires du Paléocène,
 - les formations sableuses et Maestrichtien.

Globalement, l'alimentation des aquifères se fait par infiltration.

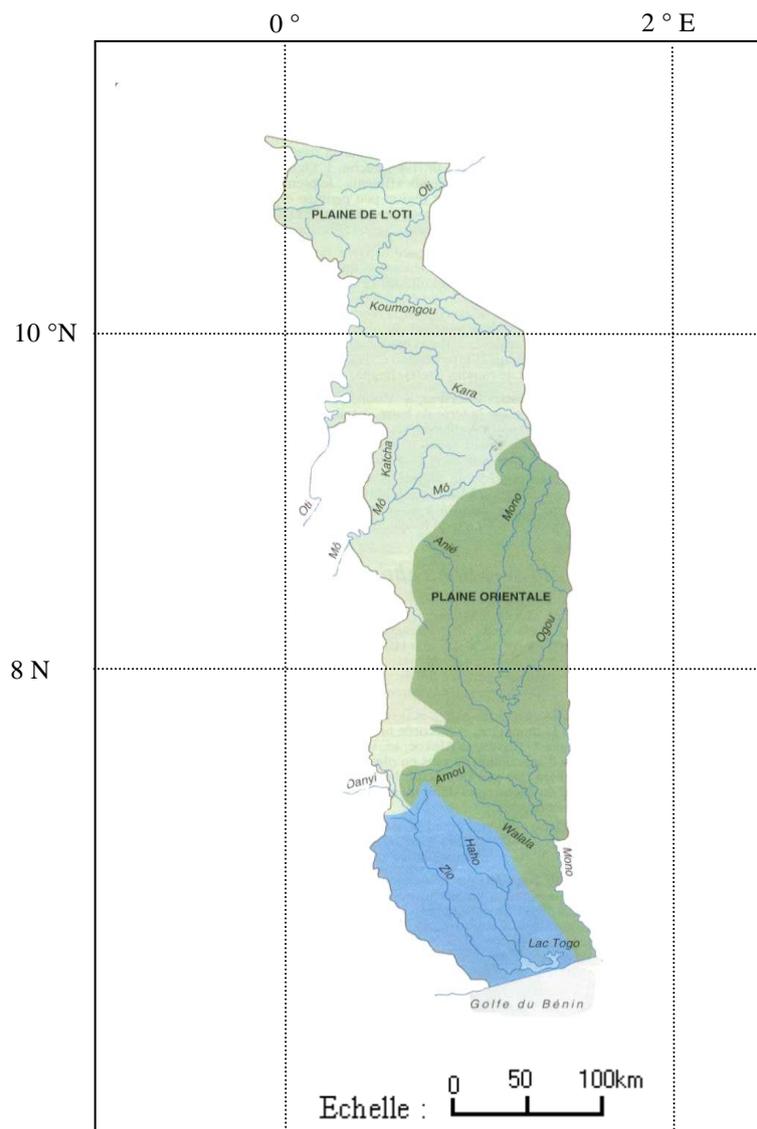


Figure 1.3 : Carte hydrologique.

Source : Géographie 3^e. L'Afrique. l'Afrique Occidentale. le Togo. Hatier 1997.

Les réserves de l'aquifère du continental terminal sont estimées à plus d'un milliard de m³. Les ressources ne sont pas toujours d'accès faciles en raison de la profondeur des formations aquifères. De plus la situation favorable des eaux superficielles est atténuée par les variations saisonnières et régionales ainsi que leur utilisation intense qui entraîne la surexploitation localisée ou saisonnière. L'équilibre entre les apports et les prélèvements qui se font pour la ville de Lomé et la Région Maritime est trop fragile pour assurer les besoins en eau de cette région qui regroupe 40% de la population et 90% des industries du pays.

1.4. Population

La population togolaise estimée à environ 4 100 000 en 1995, est inégalement répartie sur le territoire national. Les régions propices à l'agriculture (zones forestières) et le sud du pays avec l'influence de Lomé, concentrent 66% de la population totale, laissant 34% au reste du territoire national. La densité moyenne de la population a pratiquement triplé en 35 ans, de 25 habitants au km² en 1960 à 73 habitants/km² en 1995.

Le niveau de la fécondité est assez élevé même si on note une tendance à la baisse (6,6 enfants par femme en 1988 contre 5,4 en 1998). La mortalité a connu une baisse générale continue depuis 1960 ; son taux brut est passé de 29‰ en 1960 à 19‰ en 1970, 15‰ en 1981, puis 13‰ en 1998. Cette évolution correspond à une baisse de près de 55% en 29 ans. Cependant l'espérance de vie demeure toujours à un niveau relativement faible : 56 ans en 1999.

Au Togo, le taux d'analphabétisme reste encore relativement élevé ; il est de 23% pour les hommes et de 48,1% pour les femmes. Le taux général de scolarisation est de 87% et 51,9% respectivement pour les deux sexes.

De graves problèmes environnementaux proviennent de la croissance rapide de la population et de la pression démographique sur les ressources naturelles. Ils se manifestent par l'entassement et la difficulté de gestion des ordures ménagères et des déchets du secteur secondaire (pneus usagés, sachets plastiques), la pollution de l'air et des eaux, l'émergence des déchets toxiques et les émissions des Gaz à Effet de Serre.

La croissance démographique se trouve également à l'origine de certains problèmes spécifiques au secteur primaire tels que la déforestation, les feux de brousse, la réduction de la durée des jachères, l'inadaptation des techniques culturales aux sols et le surpâturage. Ces problèmes se soldent par l'appauvrissement des sols et l'érosion.

1.5. Situation socio-économique

1.5.1. Economie

Essentiellement agricole et peu industrialisé, le Togo est classé parmi les pays les moins avancés (PMA). La productivité dans les secteurs primaire et secondaire est très faible et la production agricole est destinée à la subsistance ou à l'autoconsommation. Les exportations sont réduites à un petit nombre de produits primaires dont les cours mondiaux sont très instables et les termes de l'échange défavorables.

Le Togo connaît un taux d'endettement assez élevé (le service de la dette constitue en 1995 environ 14,2% du PIB à prix courant), des déficits budgétaires très importants et l'accumulation d'arriérés de paiements intérieurs et extérieurs. Le déséquilibre provoqué par la forte croissance démographique par rapport à une faible croissance économique implique une paupérisation croissante estimée en 1995 à 72,2% de la population totale qui ne peut satisfaire ses besoins essentiels de santé, d'éducation, de nutrition et d'habitat. Par ailleurs, le capital-terre se dégrade progressivement par les effets conjugués du déboisement intensif, de la culture sur brûlis, de l'extension des superficies et de la réduction de la durée de la jachère à cause de la pression démographique.

Tableau 1.2 : Données générales sur l'économie togolaise (1995).

Unité monétaire	Franc CFA (Communauté Financière Africaine)
Code	XOF
Taux de change: 100 F CFA=	0,16 USD
Taux de change: 100 F CFA=	1 FF
CPNB	1,4 milliard de dollars
PNB : rang dans le monde	133/164
PNB par habitant	310 dollars
PNB par habitant rang dans le monde	137/164
Pourcentage de dette par rapport au PIB	125%
Taux d'inflation	16,5%
Population active : agriculture	59%
Population active : industrie	11%
Population active : mines	4%
Population active : services	26%
Part de l'agriculture dans le PNB	35%
Part de l'industrie dans le PNB	15%
Part des mines dans le PNB	6%
Part des services dans le PNB	44%

Source: Système des Nations Unies au Togo-Bilan commun de pays-Données de base, Juillet 2000.

1.5.1.1. Secteur primaire

Le secteur primaire qui occupe une place importante dans l'économie togolaise (environ 59% de la population active est employée par l'agriculture) contribue à 38% à la production nationale. Sa part a même atteint 51% en 1993 du fait du fléchissement des autres secteurs d'activité. Les produits agricoles fournissent environ 50% des recettes d'exportation, dont le coton occupe depuis quelques années, le deuxième poste d'exportation après les phosphates.

Ce secteur, avec 3,5 millions d'hectares cultivables dont 0,8 million d'hectares seulement utilisés, dispose de possibilités non encore valorisées, devenant ainsi le moteur de développement de l'économie togolaise. Pour y parvenir le Gouvernement s'est fixé trois objectifs, à savoir :

- l'intensification et la diversification de la production afin de renforcer la sécurité alimentaire, d'améliorer l'équilibre nutritionnel, de permettre des substitutions aux importations et d'accroître les exportations,
- la lutte contre la pauvreté par l'augmentation des revenus ruraux et la création d'activités génératrices de revenus,
- une croissance de l'agriculture supportable par l'environnement.

La production vivrière recouvre les céréales (maïs, mil, sorgho, fonio et riz), les tubercules (manioc, patate douce, igname, taro, pomme de terre), les légumineuses (niébé, voandzou, haricots, pois d'angol, soja) et des oléagineux (arachide, ricin, palmier à huile, cocotier, karité, sésame).

La production de rente est presque entièrement destinée à l'exportation. Elle inclut le coton (plus de 100 000 t/an), le café (entre 10 000 et 20 000 t/an), le cacao (entre 10 000 et 20 000 t/an), le kapok et le sisal.

Il convient d'ajouter la production à plus ou moins grande échelle de la canne à sucre, d'ananas, de tomate, de piment, de gombo, de banane, de papaye, d'agrumes, d'avocat et du tabac.

La valeur ajoutée à prix constant du secteur primaire, après un recul de 13% en 1994, a progressé de 5,8% en 1995 pour se chiffrer à 76,4 milliards de F CFA, soit une part relative de 35% du PNB. Il est important de souligner que la valeur ajoutée des produits agricoles d'exportation n'a connu qu'une très faible augmentation de 1,4% par rapport à 1994.

L'élevage est peu développé au Togo et n'est cependant pas négligeable dans le contexte national. Il souffre des problèmes d'eau, de pâturage ainsi que de maladies, surtout la trypanosomiase, la peste bovine, la péripneumonie bovine et le charbon bactérien. Selon le recensement national de l'agriculture de 1995, les espèces élevées sont les bovins (202 340 têtes), les ovins (501 139 têtes), les caprins (813 532 têtes), les porcins (330 750 têtes), les équins et asins (environ 10 000 têtes). La volaille n'est pas négligée (5 738 400 têtes). La production animale s'inscrit en progression de 6,2% pour l'année 1995.

La pêche togolaise reste artisanale. Toutefois, des efforts de modernisation sont en cours, marqués par la construction à Lomé d'un port de pêche maritime. Par rapport à 1994, la production halieutique a crû très faiblement de 1,5% en 1995 (Ministère du Plan, 1998).

En général, la production halieutique annuelle est estimée à 16 500 tonnes en moyenne dont 11 000 proviennent de la mer, 1000 du Lac Togo, 1000 du Lac Nangbéto, 3500 du système fluvial et une vingtaine de tonnes de la pisciculture (FAO, Projet TCP/TOG/3454). Cette production est insuffisante et le déficit est compensé par des importations.

1.5.1.2. Secteur secondaire

Le processus d'industrialisation au Togo date essentiellement de l'indépendance du pays (à partir de 1960). De caractère manufacturier (brasserie, sucrerie, farines, textile, gaz, huilerie, sidérurgie, plastiques, etc.), elle est en général caractérisée par :

- sa faiblesse (11% de la population active, 15% du PNB),
- la prédominance d'industries légères,
- la forte concentration à Lomé et dans la Région Maritime,
- l'inexistence d'un véritable tissu industriel à part les tendances de la zone franche industrielle.

La production minière contribue à l'évolution du secteur secondaire à concurrence de 3 000 000 de tonnes environ par an de phosphate. La production d'électricité se situe autour de 375 000 000 Kwh/an (CENETI, Lomé, 1999).

1.5.1.3. Secteur tertiaire

Il inclut le secteur informel et le secteur tertiaire moderne.

Secteur informel

Évalué en 1980 à un effectif de 96 000, le nombre de personnes qui exercent dans le secteur informel a atteint environ 300 000 en 1991 dont 35% dans la seule ville de Lomé. Il occupe 18% de la population active totale du pays et contribue à plus de 8% à la formation du PIB. Outre les services conventionnels (transport et commerce, hôtellerie, tourisme et loisirs, restauration, etc.), le secteur informel regroupe des activités artisanales et autres.

Secteur tertiaire moderne

Le commerce extérieur du Togo est caractérisé par un déséquilibre important des comptes provenant d'un déficit permanent de la balance commerciale. En 1995, ce déficit s'élevait à environ 64,4 milliards de Francs CFA. Selon les données livrées par la Direction Générale des Douanes, les importations ayant fait l'objet d'une déclaration en douanes s'élèvent à 571 831,3 tonnes pour une valeur totale de 157,3 milliards de francs CFA en 1995. Les exportations (café, cacao, coton fibre, phosphate) s'élèvent à 2 729 910,7 tonnes (Direction de l'Economie) dont 97% portent sur le phosphate. Le quota des autres produits d'exportation équivaut ainsi à 71 998,4 tonnes en 1995.

Le commerce intérieur est dominé par les femmes et s'articule principalement autour des biens importés, des produits artisanaux et des denrées vivrières locales.

Le transport et la consommation des produits pétroliers font aussi partie du secteur tertiaire moderne. En 1995 l'importation totale des produits pétroliers a été évaluée à 269 793 m³ marquant ainsi une augmentation de 65,5% par rapport à 1994. Ce sous-secteur continue d'augmenter étant donné qu'en 1998, il a été enregistré 328 271 m³ (Direction de l'Economie, Lomé).

1.5.2. Energie

1.5.2.1 Ressources énergiques du Togo

Les ressources énergétiques du Togo peuvent être classées en quatre catégories :

- la biomasse végétale comprenant les ressources forestières et les déchets végétaux. Les ressources forestières sont caractérisées par une forêt secondaire semi-décidue, de faible superficie. Cette végétation couvre la région S-W du pays et devient clairsemée vers le centre pour faire place à une savane arborée sur pratiquement tout le reste de la moitié nord. Les accroissements moyens de ces formations naturelles varient de 0,5 m³/ha/an à 5 m³/ha/an en fonction de la pluviométrie. A cette végétation naturelle s'ajoutent les plantations industrielles d'essences à croissance rapide à des fins énergétiques composées essentiellement d'eucalyptus évaluées à plus de 6 000 ha avec des rendements de 8 à 12 m³/ha/an. Ces différentes sources contribuent à la disponibilité annuelle du bois de chauffe estimée entre 4,7 et 11,3 millions de m³,

- le potentiel hydroélectrique est composé de 39 sites identifiés sur différents cours d'eau du pays en 1984 et dont 23 présentent un potentiel supérieur à 2 MW. L'essentiel de ce potentiel se trouve sur deux cours d'eau : le Mono et l'Oti. Le productible qui peut être attendu de l'ensemble de ces sites est évalué à 850 Gwh (Gigawatt heure) pour une puissance installée de 224 MW (Mégawatt),
- le potentiel des énergies renouvelables est constitué d'énergie solaire, d'énergie éolienne et de biomasse humide. On estime l'énergie solaire globale moyenne rayonnée sur un plan horizontal à 4,4 kWh/m²/j pour Lomé, 4,3 kWh/m²/j pour Atakpamé et 4,5 kWh/m²/j pour Mango, les puissances pouvant dépasser 700 W/m² surtout en saison sèche quand le ciel est clair et le taux d'humidité de l'air bas. Le gisement éolien n'est pas important bien que des pointes instantanées de vent atteignent des valeurs élevées, jusqu'à 40 m/s dans certaines régions. Seule la zone côtière du pays présente des indices favorables. Le potentiel de biogaz peut être constitué par le prélèvement sur les déchets végétaux d'agriculture et les matières fécales animales du cheptel togolais. Les déchets urbains peuvent contribuer également à ce potentiel,
- les indices des ressources du sous-sol : les indices de tourbe signalés en 1986 ne permettent pas de se prononcer sur l'importance du gisement. Par contre les récentes prospections pétrolières entreprises entre 1997 et 1999 ont montré que l'offshore togolais constitue un site géologique favorable pour les accumulations de pétrole et de gaz avec un potentiel de réservoirs intéressants.

1.5.2.2. Hydrocarbures : situation du sous-secteur

Les produits pétroliers consommés au Togo sont entièrement importés par les sociétés pétrolières de la place (TOTAL, TEXACO, SHELL, MOBIL, ELF, SUN-AGIP, CAP). Les produits importés sont : les essences (super et ordinaire), le gas-oil, le gaz butane, l'essence aviation (AVGaz), le kérosène (jet A1), le bitume et enfin les lubrifiants.

Le Togo a importé tous produits blancs confondus (essences, pétrole lampant, gas-oil et fuel) plus de 2 millions de m³ entre 1990 et 1998. Ces importations ont décliné progressivement de 1990 à 1993 en passant de 233 193 m³ à seulement 79 436 m³ avant de remonter à 328 271 m³ en 1998. L'importation des produits pétroliers reste un poste important dans la balance commerciale du pays où pas moins de 15% des recettes d'exportation sont consacrés à la facture pétrolière. Le Togo dispose d'une capacité totale de stockage de 255 315 m³ répartie entre :

- la Société Togolaise d'Entreposage (STE) qui possède sept réservoirs d'une capacité de 12 050 m³ pour le marché local,
- la Société Togolaise de Stockage de Lomé (STSL) qui dispose de 16 citernes d'une capacité totale de 243 245 m³ et qui joue le rôle d'un centre de dépôt pour les pays de la sous-région.

1.5.2.3. Electricité : production et importation

L'approvisionnement en énergie électrique au Togo est assuré par deux sociétés :

- L'ancienne Compagnie Energie Electrique du Togo (CEET), fondée en 1963 et devenue Togo Electricité depuis sa privatisation intervenue le 5 septembre 2000, a pour mission essentielle la distribution de l'énergie. Togo Electricité exploite un système comprenant notamment 130 MW de puissance totale installée essentiellement thermique avec une petite centrale hydroélectrique de 1,6 MW à Kpimé.
- La Communauté Electrique du Bénin (CEB), société binationale, créée en 1968, a joui du monopole de la production et du transport sur les territoires du Togo et du Bénin jusqu'à l'adoption en 1998 de la loi sur le secteur de l'électricité au Togo qui ouvre le segment de la production à la concurrence. La CEB importe l'électricité d'Akossombo au Ghana depuis 1973 et de la Côte d'Ivoire depuis 1994. Elle dispose d'une source de production hydroélectrique de 65 MW à Nangbéto depuis 1987. Son parc de production s'est agrandi en 1998 au fort moment de la crise énergétique avec l'installation de deux turbines à gaz de 25 MW chacune, l'une à Lomé et l'autre à Cotonou.

Outre ces deux sociétés, on compte les auto-producteurs industriels ou particuliers, certes en nombre très limité, mais qui assurent leur propre approvisionnement en utilisant des groupes électrogènes. C'est particulièrement vrai des industries agroalimentaires telles que NIOTO qui produit ses besoins d'énergie à partir des déchets de coton.

La production d'énergie électrique au Togo est d'origine hydraulique ou thermique. De 1990 à 1999, l'année 1995 aura été l'année de plus forte production avec 253 Gwh, tandis que l'année 1997 a connu la plus faible production avec seulement 90 Gwh. La baisse de production au cours de cette année a été compensée par des importations importantes de la CEB de 669 Gwh. Entre 1995 et 1999, la production de la CEET a décliné par rapport à la première moitié de la décennie et a stagné entre 35 et 50 Gwh du fait de la vétusté et du déficit de maintenance des équipements consécutifs aux difficultés traversées par la société au cours de cette période.

1.5.2.4. Consommations finales d'énergie

Les bilans de l'énergie finale au Togo montrent que la biomasse demeure la principale source d'énergie consommée. Elle représente 70 à 80% des consommations totales et sert à l'approvisionnement des secteurs domestique et de l'artisanat. Le bois et le charbon de bois constituent l'essentiel de ces énergies mais la part des résidus agricoles n'est pas négligeable. Les rafles de maïs tout comme les tiges et les pailles de mil sont largement consommées puisqu'elles font entre 30 000 et 40 000 tonnes équivalent pétrole (tep) par an. C'est une source d'énergie capitale pour les usages domestiques dans les régions où le bois de chauffe se raréfie.

Les énergies conventionnelles, pour leur part, interviennent essentiellement dans les secteurs d'activités modernes avec 15 à 20% des consommations finales pour les produits pétroliers et près de 4% pour l'électricité et servent surtout à l'approvisionnement de l'industrie, du transport et des services, les consommations domestiques étant faibles.

L'évolution des consommations énergétiques au cours des années 90 est marquée fortement par la crise socio-économique que traverse le pays. Celle-ci a été accentuée par la crise intervenue dans le secteur de l'électricité en 1998 et qui a profondément affecté le tissu économique et social du pays. Seule, la part de la biomasse a continué par augmenter au cours de cette période à cause de l'accroissement de la population.

1.5.3. Affectation des terres

Au Togo, l'étude de l'occupation des terres permet de distinguer :

- les forêts secondaires semi-décidues,
- les savanes,
- les plantations forestières,
- les jachères,
- les pâturages,
- les cultures pérennes,
- les champs de cultures annuelles (de rente et vivrières).

1.5.3.1. Forêts secondaires semi-décidues

Les forêts secondaires (forêts secondaires humides semi-décidues et forêts secondaires sèches) de plaine et de montagne sont confrontées partout au phénomène du déboisement sous l'action conjuguée de l'agriculture itinérante, des feux de brousse, de l'exploitation forestière orientée vers la fourniture de produits de sciages, etc.

De 1992 à 1998, la crise socio-politique a porté un coup fatal à certaines forêts classées où sont localisées la plupart des forêts naturelles secondaires. La remise en cause des forêts classées explique l'envahissement de ces aires protégées qui sont défrichées pour les besoins d'extension des champs de cultures vivrières et de rente (café, cacao). Par ailleurs, l'usage abusif des tronçonneuses mécaniques comme matériel de sciage au mépris de la réglementation forestière en vigueur, s'est traduit par la dégradation du couvert dans les zones épargnées par les défrichements et les feux de brousse.

En 1998, moins de la moitié des superficies couvertes de forêts denses semi-décidues et des galeries forestières subsistaient encore dans les Région Centrale et des Plateaux. Ces forêts qui recelaient, au début de la décennie, des essences forestières de valeur, ne comprennent plus d'arbres (Iroko, Acajou, etc.) de dimensions exploitables. Les seuls pieds encore présents sur le terrain sont jeunes et peu nombreux (moins de 10 pieds à l'hectare).

1.5.3.2. Savanes

Désignées sous le nom de forêts sèches dans la classification de l'IPCC, ces terres boisées comprennent ce qu'on appelle communément "Savanes boisées guinéennes d'Aubreville" et les savanes soudaniennes des régions septentrionales du pays. Les superficies et la densité de la strate ligneuse de ces formations régressent à un rythme accéléré dû aux nombreux défrichements pour la culture (cultures vivrières et intensification de la culture cotonnière) mais aussi et surtout à cause de la production massive de combustibles ligneux (bois de chauffe et charbon de bois) destinés à l'approvisionnement des marchés urbains où la demande est très forte.

Tout au long des principales voies de communications du territoire, la végétation est devenue pauvre en essences forestières aux bois lourds à mi-lourds, connus et appréciés des ménagères pour leurs hauts pouvoirs calorifiques.

En 1995, on estimait que ces essences ne subsistent encore qu'à une distance de 25 km des agglomérations jalonnant les routes nationales. En raison de l'accroissement rapide de la population urbaine qui préfère le charbon de bois, ces terres boisées continuent de se dégrader et les producteurs de combustibles ligneux se contentent de tout ce qui peut brûler pour approvisionner le marché.

1.5.3.3. Plantations forestières

Les années 90 sont caractérisées par la diminution sensible du rythme de reboisement sur l'ensemble du territoire. Les superficies annuellement reboisées sont passées de 1616 ha en 1992 à 845 ha en 1995 pour atteindre le niveau le plus bas de 418 ha en 1998. Parallèlement à cette évolution, des coupes intempestives sont perpétrées dans les teckeraies, au mépris des règles sylvicoles les plus élémentaires, pour approvisionner les marchés européens et asiatiques en billes de teck. L'évolution des superficies reboisées qui sont passées de 33 106 ha en 1992 à 34 724 ha en 1995 est plutôt théorique dans la mesure où la plupart des teckeraies sont vidées des meilleurs pieds tandis que certaines plantations privées communautaires ont purement et simplement disparu faute d'entretien et suite à la propagation des feux de brousse.

1.5.3.4. Jachères

En raison de l'éloignement des agglomérations rurales des forêts climaciques et autres terres boisées ayant atteint des stades d'équilibre, les nouveaux défrichements portent davantage sur les jachères dont la durée, naguère de 20 à 30 ans, n'est plus que de l'ordre de 4 à 6 ans notamment dans les zones forestières. Les superficies des jachères, estimées à 1 500 000 ha en 1992, étaient déjà réduites à 1 400 000 ha en 1995 pour se stabiliser à 1 350 000 ha à partir de 1998 (PNUD/FAO/PAFT, 1998). La durée trop courte des jachères ne permet ni la reconstitution de la fertilité des sols, ni le développement d'une strate ligneuse capable d'absorber le carbone et l'azote de l'atmosphère.

1.5.3.5. Pâturages

Les superficies des terres affectées aux pâturages sont restées stables au cours des années 90. Localisées exclusivement dans la moitié Nord du pays, elles se dégradent à un rythme rapide dû essentiellement au climat semi-aride et au surpâturage inévitable en raison de l'accueil des troupeaux étrangers en transhumance dans la région. L'ouverture de nouveaux couloirs de transhumance est nécessaire pour diminuer la surcharge pastorale mais la meilleure solution reste l'intégration plus étroite de l'agriculture et de l'élevage grâce à l'accroissement de la production fourragère.

1.5.3.6. Cultures pérennes

Les superficies affectées aux cultures du caféier, cacaoyer, palmier à huile et cocotier ont, dans l'ensemble, peu évolué au cours de la période de 1992-1998. En dépit des abattages d'Iroko et d'Acajou perpétrés dans les plantations de caféiers et cacaoyers et qui ont pratiquement cessé en 1995, la couverture forestière exigée pour le développement

harmonieux de ces spéculations, est demeurée plutôt stable. Par contre, au niveau des palmeraies, la promotion de la production et de la consommation d'alcool local dit "Sodabi" a souvent conduit à l'exploitation de la plupart des plantations qui sont remplacées par de nouveaux champs généralement issus de semis directs à la volée.

1.5.3.7. Champs de cultures annuelles (de rente et vivrières)

La réduction sensible de la durée des jachères a un impact négatif sur :

- le développement de la strate ligneuse qui, exploitée tous les 4 à 6 ans, ne permet pas d'avoir des arbres de grandes dimensions,
- le rendement des sols qui n'ont pas eu le temps nécessaire pour recouvrer leur fertilité,
- la séquestration du carbone dans les sols sujets à des labours trop rapprochés (6 ans au maximum entre 2 labours).

L'ensemble du territoire togolais est confronté depuis trois décennies à :

- la dégradation accélérée des ressources forestières sous l'action conjuguée de l'agriculture itinérante, des feux de brousse, de la production massive de combustibles ligneux et de l'exploitation anarchique des bois d'œuvre,
- la modification des données climatiques due essentiellement au déboisement dans toutes les régions,
- l'érosion des sols,
- la baisse de la fertilité des sols.

En 1995, ces phénomènes se traduisent par la régression spectaculaire et l'appauvrissement des forêts secondaires, des caprices pluviométriques préjudiciables aux calendriers agricoles, l'envasement du Lac Togo, du Lac de Zowla et des bras lagunaires dérivés, la baisse sensible des rendements agricoles, la disparition sinon la raréfaction de nombreuses espèces végétales et animales.

La situation actuelle est suffisamment alarmante pour retenir l'attention des pouvoirs publics. Ces derniers ont le devoir d'en faire un diagnostic exhaustif et de faire élaborer des programmes de reboisement, d'aménagement des forêts naturelles et de conservation des sols dont l'exécution peut renverser la tendance actuelle et permettre la restauration de la couverture forestière et du climat.

1.5.4. Etablissements Humains et Santé

En 1995, la population du Togo était estimée à 4 100 000 habitants dont 35% vivaient dans les différentes villes du pays. Le taux d'accroissement de la population urbaine était de 5,2% par an contre 1,9% pour la population rurale. Malgré cette différence importante, la population rurale restera pour longtemps encore, la plus importante en raison de l'écart qui existait au départ entre l'effectif de la population rurale et la population urbaine.

L'exode rural, principale cause de la croissance des villes, s'explique par des facteurs répulsifs liés à la vie à la campagne et à des facteurs attractifs liés aux avantages réels ou supposés de la ville et tout particulièrement des grandes villes. Celles-ci offrent de meilleures possibilités d'emplois, concentrent des activités économiques fortement rémunératrices et permettent une

meilleure accessibilité aux services sociaux de base. Elles attirent également par un plus grand choix de biens de consommation et de distractions. Dans les campagnes, les populations mais plus particulièrement les populations jeunes et les femmes souffrent du manque d'accès aux ressources et aux biens de production (terre, crédit, intrants). Ils pâtissent également de l'insuffisance voire de l'absence d'équipements socio-collectifs. Le nœud du problème reste avant tout, la faiblesse des moyens pour la mise en œuvre de la politique d'aménagement du territoire et l'élaboration d'une politique de décentralisation.

Lomé reste la principale ville et draine vers elle, la majeure partie de l'excédent démographique du pays. Sa part dans la population urbaine du pays était de 55% en 1981. Elle doit approcher les 60% en 1995. Outre Lomé, les autres principaux centres urbains sont : Aného, Tsévié, Kpalimé, Atakpamé, Sokodé, Kara et Dapaong. Les centres urbains secondaires tels que : Bassar, Anié, Mango, Notsè, etc. ne sont que des localités de transit. Le schéma traditionnel d'une migration par étapes s'estompe d'ailleurs aujourd'hui. En effet, le développement des infrastructures routières, les facilités de transports permettent à n'importe quel voyageur de n'importe quelle localité du Togo d'atteindre Lomé en une journée.

Aucune réglementation officielle n'impose le respect de normes ou d'équipements minimum dans les maisons d'habitation. La qualité de l'habitat, son niveau d'équipement, son aménagement extérieur, son confort sont étroitement liés aux revenus, au niveau social et à la culture des propriétaires et des locataires.

L'habitat en milieu rural est de type traditionnel, pauvre et sans aucun confort. L'eau courante et l'électricité y sont rares. L'espace habité est très réduit et son aération laisse à désirer.

Les matériaux modernes de construction dominent dans les villes. Cependant ils ne sont pas toujours adaptés aux conditions climatiques locales. Les murs en agglomérés de ciment, les dalles en béton, les tôles ondulées, signes d'une modernité certaine, dégagent cependant la nuit la chaleur emmagasinée le jour, pendant la saison sèche et chaude. Il va sans dire que la modernité, la recherche de la beauté et de la durabilité des constructions s'affirment de plus en plus en milieu urbain, mais malheureusement quelquefois à l'encontre du confort et du côté fonctionnel des constructions.

On prend facilement la mesure de l'immensité des efforts à faire sur le plan national quand on compare la situation de Lomé à celle du reste du pays. L'électricité est présente dans 2/3 des concessions de la capitale. Les disparités entre les quartiers sont cependant très importantes. Dans les quartiers périphériques, le taux de couverture tombe à 38%. Le taux de raccordement est de 38% à Kara et tombe à 23,5% à Dapaong. Dans les autres villes, le taux de raccordement des unités d'habitation passe de 25 à 15% et tombe à 11% à Sotouboua.

La situation quant à l'eau courante n'est pas plus enviable. Malgré des efforts certains, l'eau reste une nécessité vitale. Seule la moitié de la population urbaine peut s'approvisionner en eau potable à partir du réseau d'adduction d'eau et Lomé y prend une grande part. On estime que 70% des ménages sont équipés d'une installation individuelle dans les villes de la Région Maritime. Dans les sous-préfectures, les villages, les hameaux et autres établissements humains de faible importance, tout reste à faire. En effet, 95% de la population en milieu rural, 55% en milieu semi-urbain et 35% en milieu urbain n'ont pas accès à l'eau potable. Le taux de raccordement des concessions est de 15,5% à Kara, mais seulement de 7,4% à Atakpamé et est encore plus faible à Notsè.

L'évacuation des excréta reste un problème crucial. Dans Lomé, près de 20% des concessions sont dépourvues de lieu d'aisance ; 40% de ces concessions disposeraient d'une fosse et les 40% restants d'un WC avec chasse d'eau. Dans les centres secondaires, 70 à 75% des concessions ne disposent pas de latrines. La situation est meilleure, toutes proportions gardées à Kpalimé. Partout où prévaut cette situation déplorable, la population fait ses besoins dans la nature, ce qui pose un problème de santé publique.

Malgré la prolifération récente des ONG qui s'occupent du ramassage des ordures ménagères dans les villes, la situation en la matière reste préoccupante. Il faut non seulement assurer un ramassage régulier mais aussi disposer de lieux de collecte, d'entreposage, d'épandage voire de traitement.

La réforme du secteur de la santé a commencé en 1990. Elle calque l'espace sanitaire togolais sur le découpage administratif du territoire. La politique de la santé est régie par un premier niveau chargé de la conception et de la gestion de tous les programmes de santé. Il est relié à un niveau intermédiaire aux Directions Régionales de la Santé (DRS), chargées de la gestion des programmes et services de santé. Elles coiffent les unités périphériques, les Directions Préfectorales de la Santé (DPS) chargées quant à elles des activités administratives et des prestations de soins.

En 1995, le Togo comptait une unité de soins pour 8 500 hab. (Norme OMS, 1 pour 5 000 hab.), 1 hôpital pour 109 514 hab., 1 centre de santé pour 10 607 hab. Les disparités dans la répartition géographique sont importantes. Ainsi, la distance peut varier de 3 à 50 km pour les unités de soins périphériques et peut atteindre 100 km pour un premier niveau de référence. On dénombrait en moyenne 618 habitants pour 1 lit d'hôpital. Mais la Région Maritime en comptait 1 pour 258 hab. contre 1 pour 1 582 hab. dans la Région des Savanes. Le pays disposait de 1 médecin pour 15 291 hab. et de 1 infirmier pour 3 434 hab. Tous ces indicateurs se situent en dessous des normes OMS. Les disparités dans la répartition spatiale des équipements et des ressources humaines s'aggravent de leur insuffisance.

La moitié de l'effectif total des médecins travaillait à Lomé, 40% des sages-femmes, 25% des infirmières et 30% de l'ensemble du personnel médical aussi. Environ 17% des dispensaires sont tenus par un personnel formé sur le tas et 42% par des agents para-médicaux également formés sur le tas.

1.5.5. Zone côtière

Le Togo connaît un appauvrissement des eaux en ressources halieutiques caractérisé par la raréfaction, voire la disparition de certaines espèces halieutiques et qui se traduit par la diminution et l'insuffisance des volumes de captures.

Cette diminution des ressources halieutiques est due : à l'envasement des cours d'eau par des apports de matières terreuses suite à l'érosion des berges des lagunes, des plans d'eau et des terres, des bassins versants, au tarissement et à la disparition de certains bras de cours d'eau, à l'augmentation du nombre de pêcheurs, à l'utilisation d'éperviers et de filets à petites mailles, au manque d'organisation de la profession et à la non-planification de la période et des zones de pêches, au non-respect de la réglementation en matière de pêche et à la pollution des eaux par des produits chimiques et des plantes.

Selon les populations, les poissons se sont éloignés de la côte et les moyens de déplacement disponibles ne permettent pas d'aller loin en haute mer. Par ailleurs, disent-elles, le rejet des déchets de traitement du phosphate dans l'océan au niveau de l'usine de Kpémé, pollue l'eau de mer et a des conséquences néfastes sur le développement des ressources halieutiques. Une étude devrait être réalisée pour permettre de vérifier ces allégations.

Les écosystèmes du littoral togolais sont sérieusement menacés par l'érosion et la pollution marines, l'envasement, la contamination et la salinisation des lagunes, l'appauvrissement des sols, les pollutions de toutes sortes, l'urbanisation anarchique, la surexploitation des ressources en eau, bref par une forte pression d'activités qui l'exposent à des risques de dégradation.

La cause primordiale de l'envasement de la lagune peut être attribuée à la surexploitation des terres dans la Région Maritime qui sert de bassin de drainage des lagunes. L'extension et l'intensification de l'agriculture sans système d'exploitation adapté ont causé une accélération de l'érosion des sols et contribué à l'accroissement des dépôts sédimentaires dans les eaux de ruissellement.

L'érosion côtière est un phénomène qui se produit sur 300 km le long du golfe de Guinée entre l'embouchure de la Volta et le delta du fleuve Niger. Son accélération et son ampleur actuelle résultent d'une action perturbatrice de l'homme sur le système de communication des eaux continentales et marines, action dictée par le modèle de développement actuel. En effet, jusqu'en 1960, l'équilibre morpho-dynamique de la côte était raisonnable, l'érosion causée par la dérive longitudinale des sédiments à la côte étant compensée par les sédiments de la Volta et, à un moindre degré, du Mono.

Cet équilibre s'est trouvé modifié d'abord en 1961 par la construction du barrage d'Akosombo au Ghana, puis en 1964 par la construction du port de Lomé et enfin en 1987 par celle du barrage de Nangbéto sur le Mono. Le barrage d'Akosombo a entraîné une diminution du transit des alluvions sédimentaires de 35%, affectant tout le littoral depuis le Ghana jusqu'au Nigeria. Ce barrage qui alimente le Ghana, le Togo et le Bénin en énergie hydroélectrique comporte un grand lac dans lequel 95% des matériaux solides transportés et la totalité des sables sont piégés. Il s'y dépose chaque année 3 millions de m³ de sable qui comblent progressivement la retenue d'eau avec pour conséquence une baisse progressive de la capacité des réservoirs, ce qui est à l'origine du déficit énergétique en 1997-1998 du barrage. Ce blocage systématique de sable vers l'estuaire engendre un fond fluvial aval et surtout une diminution nette du volume de sédiments avec une sous-saturation de la dérive. Cette sous-saturation va provoquer une accélération de l'érosion à l'Est de l'estuaire, dont celle constatée au Togo.

La construction du port de Lomé a été la cause majeure de modification affectant l'arrêt de la dérive du reste des sédiments. La jetée construite en 1964 a provoqué un ensablement progressif et une sédimentation sur son côté Ouest (donnant lieu au prélèvement de sable marin de Lomé) tandis que l'Est s'est trouvé exposé à l'érosion. Le recul observé depuis 1967 est variable suivant les segments de la côte. Le trait de côte a reculé de près de 250 m dans la zone immédiate à l'Est du port. Ailleurs, au PK20 (Kpogan) et au PK30 (Gbodjomé), l'érosion est très accentuée par deux fois. L'hôtel Tropicana, le wharf phosphatier et l'usine de concentration de phosphate de Kpémé ont été sérieusement touchés ainsi que l'église de la ville d'Aného. La construction d'ouvrages de protection à Kpémé et à Aného a été réalisée en

1984-1988 sur financement de la Caisse Française de Développement (CFD) pour limiter cette érosion.

La réduction des prélèvements de poissons dans la lagune représente en partie le coût direct de l'envasement et de la pollution de l'écosystème lagunaire. La baisse de la productivité des ressources halieutiques conduit à des impacts économiques qui peuvent être estimés à partir de l'accroissement des importations de poissons dues à la baisse de la production intérieure. La perte des infrastructures endommagées (routes, ponts, etc.) constitue également des coûts environnementaux directs comme dans le cas des conséquences de l'érosion côtière.

La surexploitation des formations aquifères aux environs de Lomé va se traduire par une augmentation des coûts d'exploitation de nappes aquifères plus profondes et peut provoquer une augmentation du prix de l'eau à la consommation pour les ménages.

La complexité des problèmes environnementaux sur le littoral et dans le milieu marin exige une approche de solutions stratégiques intégrées. Le projet Large Marin Ecosystème (LME) du Golfe de Guinée apporte déjà quelques informations sur l'état du littoral. Pour conforter ces actions, le Togo entreprendra :

- la mise en place des systèmes de traitement des eaux usées d'origine tellurique en tenant compte de la capacité de charge du littoral ainsi que de la protection des espèces marines menacées et des habitats marins,
- l'élaboration et l'application d'un plan d'aménagement et de protection du littoral,
- l'étude d'impact sur l'environnement des projets et activités susceptibles de dégrader le milieu marin et le littoral en tenant compte des effets cumulatifs,
- l'application du principe pollueur-payeur et l'institution des incitations économiques pour limiter la pollution de la mer, des lagunes et des sols,
- la protection des zones côtières érodées les plus vulnérables telles que Kpémé, Kossiagbavi, l'embouchure du Lac Togo à Aného,
- le développement, en concertation avec les pays de la sous-région (Bénin, Nigeria, Ghana, et Côte d'Ivoire) d'un plan de lutte contre l'érosion côtière,
- la mise en place d'un système d'information géographique et de surveillance du littoral et de la mer,
- le développement d'un arsenal juridique pour promouvoir une gestion rationnelle de l'environnement marin et du littoral.

Les tendances d'évolution des ressources naturelles et le diagnostic des problèmes environnementaux ont mis en évidence la nécessité et l'urgence pour le pays de répondre à un certain nombre de défis environnementaux majeurs pour améliorer les conditions et le cadre de vie des populations et assurer une base saine de développement aux générations futures.

1.5.6. Politique environnementale

Le Togo dispose depuis le 3 novembre 1988, d'un code de l'environnement qui constitue actuellement le document juridique de référence pour la gestion de l'environnement du pays. Son premier article proclame l'intérêt général pour la conservation de l'environnement, le maintien ou la restauration des ressources naturelles, la prévention ou la limitation des activités susceptibles de dégrader l'environnement et d'entraîner des atteintes à la santé des personnes ou à leurs biens, la réparation ou la compensation des dégradations subies par

l'environnement. Ces dernières sont relatives aux études d'impact sur l'environnement, à la gestion des déchets, aux rejets dans l'atmosphère, dans les eaux et dans le sol, à la prévention de la dissémination des produits chimiques et matières radioactives dangereux pour l'environnement, aux travaux, ouvrages et aménagements susceptibles de porter atteinte aux milieux aquatiques et aux sols. Elles concernent également la lutte contre les pollutions, bruits et nuisances, les installations classées pour la protection de l'environnement, la protection de la faune et de la flore, des espaces naturels et des sites. Les principaux textes d'application de cette loi n'ont pas été pris pour son application effective.

La politique nationale de l'environnement, adoptée par le Gouvernement le 23 décembre 1998, a pour objectif d'une part, de servir de cadre d'orientation nationale pour la promotion d'une gestion rationnelle des ressources naturelles et de l'environnement dans les domaines concernés et d'autre part, de consolider le cadre des mesures de redressement économique du pays afin d'asseoir le développement sur des bases écologiquement viables.

En vue de promouvoir une gestion saine de l'environnement et des ressources naturelles, stimuler la viabilité économique, écologique et sociale des actions de développement, les grandes orientations de la politique du Gouvernement ont été axées sur :

- la prise en compte des préoccupations environnementales dans les plans de développement national,
- la suppression et/ou la réduction des impacts négatifs sur l'environnement des projets et programmes de développement publics ou privés,
- le renforcement des capacités nationales en gestion de l'environnement et des ressources naturelles,
- l'amélioration des conditions et du cadre de vie des populations.

Les orientations stratégiques s'articulent autour de :

- la lutte contre la pauvreté et la maîtrise de la croissance démographique,
- la promotion de la prise en compte des préoccupations environnementales dans les politiques, stratégies, programmes et projets,
- le renforcement de l'information, de l'éducation, de la communication et de la formation en environnement,
- la promotion de la participation des citoyens et de la société civile à la gestion de l'environnement,
- le renforcement du cadre juridique et institutionnel,
- la valorisation et le renforcement des capacités pour la gestion de l'environnement,
- le renforcement de la coopération sous-régionale et internationale pour une gestion concertée des problèmes environnementaux.

Les options et stratégies de développement ont pendant longtemps privilégié la recherche de la croissance économique au détriment de la gestion durable de l'environnement. Les analyses macro-économiques nationales n'intègrent, jusqu'alors, ni les coûts des mesures de suppression ou de réduction des atteintes à l'environnement, ni ceux de la dépréciation du capital naturel consécutive à l'exploitation et à l'utilisation des ressources naturelles dans les activités de développement. Dans le document de validation de la politique de l'environnement, le Gouvernement a pris l'engagement de veiller à l'intégration effective de la

dimension environnementale dans les politiques, programmes et projets de développement dans tous les secteurs d'activités.

Les tendances d'évolution des ressources naturelles et le diagnostic des problèmes environnementaux ont mis en évidence la nécessité et l'urgence pour le pays de répondre à un certain nombre de défis environnementaux majeurs pour améliorer les conditions et le cadre de vie des populations et assurer une base saine de développement aux générations futures.

Plusieurs défis majeurs doivent donc être relevés pour réduire les risques qui entravent la meilleure gestion de l'environnement afin de placer le Togo dans une perspective de développement durable. Le processus du Plan National d'Action pour l'Environnement (PNAE) initié au Togo depuis 1989, se situe dans cette logique et se poursuivra pour relever les défis suivants :

- doter le pays de capacités adéquates de gestion de l'environnement dans la perspective d'un développement durable,
- promouvoir une conscience écologique et responsabiliser toutes les catégories d'acteurs dans la gestion de l'environnement,
- développer des mécanismes permettant aux communautés locales de prendre en charge la gestion de leur environnement,
- diminuer la pression exercée sur les ressources naturelles et les atteintes à l'environnement,
- développer des mécanismes adéquats pour le financement de la gestion de l'environnement.

Depuis septembre 1994, le Togo dispose d'un Plan d'Action Forestier National (PAFN) dans lequel sont définies les orientations stratégiques générales du pays dans le domaine de la foresterie. Ces orientations devraient déboucher sur des actions susceptibles d'améliorer la gestion des ressources forestières et de renforcer les capacités des écosystèmes à piéger le carbone. Dans ses orientations, le PAFN compte encourager les populations à créer des espaces forestiers privés, à protéger eux-mêmes les formations forestières existantes, à développer la foresterie urbaine, périurbaine et rurale.

A côté des actions gouvernementales en matière de l'environnement, il faudra également souligner le rôle des Organisations Non Gouvernementales (ONG). La plupart des ONG s'occupent de l'éducation environnementale et sanitaire, de la formation en techniques agro-forestières et en économie d'énergie, en installation de pépinières, en production et distribution de plants forestiers et fruitiers, lutte contre le braconnage et le feu de brousse, formation à la fabrication et à l'utilisation du compost, fabrication de foyers améliorés. Les principales difficultés auxquelles les ONG et Associations sont confrontées sont d'ordre humain, technique, matériel, financier et social. Malgré ces difficultés, elles font d'énormes efforts en matière de gestion et de protection de l'environnement, même si les résultats obtenus sur le terrain ne sont pas suffisamment perceptibles, du fait de la réticence des populations à changer leurs comportements quotidiens.

L'utilisation des foyers améliorés, supposée aider la population à réaliser d'énormes économies d'énergie et déboucher sur la diminution de la pression sur la biomasse énergétique et plus spécialement sur le charbon de bois, n'a pas pu être généralisée, à cause du coût encore trop élevé des nouveaux foyers par rapport aux traditionnels. La politique d'utilisation des

foyers améliorés mérite d'être mieux organisée et soutenue par l'Etat, du moins dans sa phase de démarrage. La limitation des prix qui en résulterait, pourrait servir de motivation pour un aboutissement plus heureux de cette initiative. La diminution du prix du gaz butane a certes, contribué à détourner une partie de la population togolaise de l'utilisation systématique du charbon de bois. L'intérêt de cette mesure est limité. Elle n'intéresse que les familles qui possèdent des cuisinières à gaz. L'utilisation du gaz butane peut valablement contribuer à diminuer la consommation du charbon de bois si l'Etat s'engage à réduire les taxes douanières sur les cuisinières et les réchauds à gaz et à prendre des mesures qui tendent à promouvoir l'usage du gaz par une couche plus large de la population.

Le problème de gestion des ordures n'a pas encore trouvé de solution définitive. L'Etat ne pouvant plus supporter ces charges, a préféré se désengager partiellement et laisser se développer une gestion privée, du moins, en ce qui concerne le ramassage quotidien sur les artères des grandes villes. La collecte d'ordures s'effectue de maison en maison par des sociétés privées, des associations et des ONG contre une participation financière variable entre 1 000 et 2 000 F CFA. Ces ordures sont entreposées dans un premier temps, dans des décharges intermédiaires où les services municipaux vont se charger de les diriger vers les décharges finales. Des projets de conversion des ordures ménagères en biogaz existent mais ne sont pas encore réalisés. Des efforts doivent être déployés pour parvenir rapidement à la production de biogaz à partir des déchets d'origines diverses, ce qui ferait des déchets une matière première plutôt recherchée.

Les problèmes environnementaux ont toujours été parmi les préoccupations du Gouvernement de la République Togolaise, mais il s'agissait surtout de la désertification, de la faune et de la flore. Déjà en 1986, un département ministériel avait la charge de l'environnement et dès 1988, le Code de l'Environnement Togolais, le premier du genre en Afrique, fut promulgué. Ce Code assez cohérent dans son ensemble, a prévu la protection de l'atmosphère et consacré un article aux rejets d'espèces chimiques dans l'atmosphère. C'est depuis le sommet "Planète Terre" de Rio en 1992 que les problèmes de changements climatiques et de biodiversité ont connu un début d'intégration dans la politique du pays.

Le Ministère de l'Environnement et des Ressources Forestières en sa qualité de point focal officiel pour tout ce qui a trait aux changements climatiques, a signé un décret depuis février 2000, portant création, organisation et fonctionnement d'un comité national sur les changements climatiques. Ce comité est chargé de coordonner les activités relatives aux changements climatiques. Il est multisectoriel et regroupe les experts issus des différentes directions nationales aussi bien du secteur public, privé et des ONG que des milieux universitaires et de la recherche. L'objectif principal de ce comité est d'aider le Togo à respecter son engagement de mettre en œuvre la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques de manière suivie et à long terme, de fédérer les experts des différents secteurs, d'identifier les besoins nationaux et d'élaborer une politique nationale cohérente sur les Changements Climatiques.

D'autres Ministères sont également directement impliqués dans les problèmes de Changements Climatiques. Il s'agit :

1. du Ministère de l'Agriculture de l'Elevage et de la Pêche chargé de l'élaboration et de la mise en œuvre de la politique togolaise en matière agricole et pastorale. Ce Ministère doit pouvoir jouer les tous premiers rôles dans la compréhension de la problématique des changements climatiques afin de mieux aider à restructurer le

secteur de la production agricole et animale. L'ancienne Direction des Enquêtes Statistiques Agricoles (DESA), devenue Direction de la Statistique, de l'Information et de la Documentation (DSID) mérite d'être constamment enrichie, afin de parvenir à améliorer ces diverses prestations, notamment la collecte systématique des données d'activité. Son rôle consiste avant tout à fournir des données fiables, permettant aux décideurs politiques de procéder à une meilleure planification dans le domaine agricole. Le rôle de ce Ministère est prépondérant et comme il l'envisage dans sa déclaration de politique de développement agricole en mettant l'accent sur l'intensification et la diversification de la production en vue de renforcer la sécurité alimentaire, et sur l'adoption de pratiques agricoles durables, il convient d'entreprendre régulièrement sa mise à niveau afin de lui octroyer plus de moyens pour son adaptation rapide aux changements climatiques. Le Ministère vient d'ailleurs d'être enrichi de deux instituts. Il s'agit de :

- l'Institut de Conseil et d'Appui Technique (ICAT), une société d'économie mixte, chargée d'apporter un appui technique aux agriculteurs et à leurs organisations afin de permettre une amélioration de la productivité et un accroissement des productions tout en préservant l'environnement,
- l'Institut Togolais de Recherche Agronomique (ITRA), une autre société d'économie mixte qui a, entre autres, pour objet de mener des activités de recherche, visant la promotion du développement agricole, notamment dans les domaines des productions végétales, animales, halieutiques, forestières et de la protection de l'environnement,
- ces deux instituts d'appui méritent d'être renforcés et intéressés aux problèmes de changements climatiques, qui risquent de compromettre les plans d'action qui ne se réfèrent pas à la nouvelle configuration climatique, dont dépendront les rendements agricoles futurs,

2. de la Direction Nationale de la Météorologie qui est l'institution chargée de l'observation météorologique et climatologique, plus particulièrement pour les besoins du secteur agricole. Face à la crise économique qui frappe le pays depuis 1993, les activités de collecte des données ne sont plus contrôlées et les résultats sont de moins en moins fiables. Le problème de renforcement de capacité sur le plan structurel s'impose. L'utilisation des modèles pour les projections pour être plus correctes, nécessite des données locales, plus précises. Un effort doit être déployé pour remettre les dispositifs d'observation au point et organiser une véritable sensibilisation au niveau des agents temporaires ou bénévoles impliqués dans la pré-collecte des données. La participation du Togo aux programmes régionaux et internationaux d'observation systématique est d'une nécessité absolue. L'existence des données de qualité va permettre d'obtenir des résultats plus proches de la réalité et de mieux comprendre les interactions entre le climat et les différents écosystèmes.

3. du Ministère de l'Équipement, des Mines, de l'Énergie et des Postes et Télécommunications chargé de la formulation et de la mise en œuvre de la politique togolaise dans le domaine des ressources naturelles, de l'énergie et de l'hydraulique urbaine et rurale à travers ces directions techniques notamment la Direction Générale de l'Énergie et la Direction Générale de l'Hydraulique. L'importance de ces deux directions est capitale pour les études portant sur les changements climatiques. Un effort doit être fait en vue de redynamiser les structures internes, s'occupant de la collecte des données en vue de faciliter et surtout de diminuer les incertitudes dans les

futures études d'inventaires, recommandées par la Convention sur les Changements Climatiques.

La crise énergétique de février-avril 1998 dans le golfe de Guinée, a fait douter les autorités politiques de nos pays sur la viabilité des centrales hydroélectriques face aux problèmes climatiques. Ces autorités sont en train de revenir sur l'utilisation à grande échelle du fuel pour la production de l'électricité à l'aide des groupes électrogènes. Cette pratique, si elle n'est pas correctement exécutée, peut être à l'origine d'émissions supplémentaires de GES et ainsi le Togo risque de voir le tonnage de ses émissions passer à la hausse, si on n'a recours à aucun mécanisme prônant un développement propre, prévu par la Convention. La Direction de l'Energie doit être encouragée à prendre une part active dans l'élaboration des politiques et mesures, conduisant à la sauvegarde de l'environnement et en même temps, garantir un confort et une qualité de vie acceptable pour tous.

2

Chapitre 2 : INVENTAIRE DES EMISSIONS ET PUITS DE GAZ A EFFET DE SERRE

Ce chapitre présente un aperçu initial des émissions et puits des principaux GES d'origine anthropique au Togo pour l'année 1995. Il s'agit en premier lieu des gaz directs : CO₂, CH₄ et N₂O, ainsi que d'autres Gaz à Effet de Serre conformément à la décision 10/CP.2 lorsque les données disponibles dans les secteurs ou sous-secteurs correspondants peuvent être considérées comme fiables.

L'ozone troposphérique est un GES puissant et essentiellement formé par des réactions photochimiques à partir des précurseurs NO_x (NO + NO₂), COVNM et CO comme produits de départ. Ces précurseurs figurent dans l'inventaire comme GES indirects.

Bien que le Togo ne possède pas d'industries lourdes, certaines activités industrielles importantes sur le plan national telles que la production des ciments constituent des sources réelles et potentielles d'émission de dioxyde de soufre (SO₂). Ces émissions ont été prises en compte dans l'inventaire.

Les CFC, leurs produits de remplacement (HCFC et HFC) et d'autres substances développées par l'homme comme les PFC et SF₆ ont également un effet de serre important. Les rares données actuellement disponibles au Togo ne permettent pas d'estimer les émissions de ces nouveaux gaz HFCs, PFCs et SF₆. Les CFCs et les autres substances qui relèvent du Protocole de Montréal ne sont pas pris en compte dans cet inventaire.

Les estimations des émissions de GES ne comportent aucun ajustement pour le climat, la température ou tout autre facteur conformément à la méthodologie IPCC révisée 1996.

Enfin, nous avons inclus dans ce premier inventaire des GES une analyse des émissions et puits de GES d'origine anthropique au Togo pendant la période 1992-1998 correspondant aux estimations de trois années avant et après l'année de référence 1995. Ce qui permet de se faire une idée de l'évolution des émissions de GES au Togo.

Le secteur informel, en particulier l'industrie traditionnelle artisanale (artisanat traditionnel, production de charbon de bois, fabrication de savon, transformation de produits agricoles, etc...) représente une source sérieuse actuelle et potentielle d'émission de GES. La difficulté de distinction entre activités commerciales et résidentielles dans certains cas (par exemple la préparation des aliments vendus par les femmes dans les restaurants africains) constitue un autre facteur important d'incertitude. Les données concernant ces différentes activités ne sont pas prises en compte par les statistiques officielles. En conséquence, ces activités influencent de façon notable le degré d'incertitude dans les estimations des émissions de GES.

2.1. Méthodologie

L'inventaire des émissions et puits de GES directs et indirects a été établi conformément aux nouvelles directives du Groupe Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC).

En général, des données sont disponibles dans des formats qui conviennent à la planification du Gouvernement mais s'avèrent inappropriées pour les inventaires de GES selon la méthodologie révisée IPCC 1996. Certaines informations n'ont pas été récoltées et les statistiques ne sont souvent pas mises à jour. Ainsi dans beaucoup de secteurs, il est vital de s'assurer de l'existence de banque de données fiables remplissant les critères du GIEC/CCNUCC.

Un certain nombre d'hypothèses ont été émises dans les cas où il était difficile d'accéder aux informations. C'est le cas du carbone stocké, des Procédés Industriels pour lesquels les secrets de compétitivité entre entreprises n'ont pas permis, dans certains cas, d'avoir les vrais chiffres. Les informations sur les sources internationales ne sont pas très souvent bien établies.

Dans le secteur de l'Agriculture, les pratiques et les régimes de gestion du bétail varient d'une région à l'autre et la généralisation représente un grand exercice. Il est aussi très difficile d'estimer les quantités de déchets produits car plusieurs acteurs sont en jeu dans la gestion des déchets et des sites de dépôt. La détermination de la composition dégradable des déchets reste très peu connue ou très peu fiable. La combustion de la biomasse, le changement d'affectation des terres représentent deux grandes sources de GES très peu documentées.

Les autres difficultés résultent de l'identification des liens entre les activités économiques, sociales, politiques et les taux des émissions qui participent au développement des politiques pour atténuer ou s'adapter aux changements climatiques.

Les travaux d'inventaire ont été soumis à une revue approfondie par une équipe d'experts nationaux. Le document revu a été distribué à toutes les institutions nationales pour vérification et contribution avant d'être adopté au cours d'un atelier national.

2.2. Emissions pour l'année de base 1995

Le Tableau 2.1 donne un aperçu des émissions de GES pour l'année 1995, choisie comme année de base.

La principale source d'émission de CO₂ est liée au Changement d'Affectation des Terres. L'inventaire des émissions de CO₂ attribuées au secteur de l'Energie a été réalisé selon la méthodologie « Revised 1996 IPCC Guidelines », c'est-à-dire que les émissions de CO₂ ont été calculées sur la base des bilans énergétiques, en appliquant un facteur d'émission par combustible.

Les estimations obtenues par la méthode de référence (893,09 Gg) et par la méthode sectorielle (874,41 Gg) sont assez proches, l'incertitude n'étant que de 2%.

Conformément aux directives* de l'IPCC, les émissions provenant de la combustion dans le secteur des Sources Internationales (navigations internationales maritime et aérienne) sont reportées séparément des autres émissions de CO₂ du secteur Energie.

Ces émissions ne sont pas additionnées à la totalité des émissions CO₂ du Togo. Le Togo ne dispose ni des moyens ni des compétences pouvant lui permettre de contrôler ces émissions de façon unilatérale, puisqu'il s'agit d'un secteur à caractère international où des instances internationales établissent les réglementations techniques.

* Dans ce document, directives de l'IPCC se réfèrent au "Revised 1996 IPCC Guidelines for GHG Inventories" vol. I, II et III.

Il est à noter que les émissions de CO₂ provenant des routes internationales sont assez faibles car le Togo ne représente ni un pôle important de trafic international ni une plaque commerciale importante dans la sous-région.

Nous ne disposons pas d'informations complètes sur les émissions de CO₂ dues aux Procédés Industriels et aux Solvants au Togo. Sur la base des statistiques pour l'année 1995 on a pu chiffrer ces émissions à environ 403,53 Gg.

La gestion des déchets constitue l'un des secteurs à problème. En effet la gestion des déchets au Togo ne répond pas aux caractéristiques qui sous-tendent la méthodologie IPCC. Il existe très peu de décharges contrôlées et l'on assiste surtout à des dépotoirs sauvages et à des mises à feu. Comme c'est le cas pour les émissions de CO₂ dues aux Procédés Industriels et aux solvants, les données complètes ou fiables ne sont pas encore disponibles. Seules quelques formations sanitaires procèdent à des incinérations. Ces émissions sont provoquées par la mise à feu des déchets organo-synthétiques. Les déchets inorganiques et inertes ne donnent pas lieu, par définition, à des émissions nettes de CO₂, tout comme la biomasse lorsqu'elle est utilisée de façon durable. Nous avons pu, sur la base des données statistiques des services de la municipalité, de la principale société de ramassage des ordures et des enquêtes sur le terrain estimer ces émissions à environ 0,17 Gg de CH₄.

Les quatre secteurs les plus importants en matière d'émission de CO₂ liée à l'énergie sont :

- l'Energie et la Transformation,
- l'Industrie,
- les Transports,
- les Autres secteurs (Commerces, Institutions, Résidentiels et Artisanat).

Si les trois premiers secteurs reposent sur l'utilisation des produits pétroliers, le dernier groupe en particulier le résidentiel et l'artisanat, est caractérisé par une très importante utilisation de la biomasse.

Tableau 2.1 : Emission de GES en 1995.

Emissions (Gg)		CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO	NO _x	COVNM	SO ₂
Energie	Approche de Référence	893,09						
	Approche Sectorielle	874,41	17,36	0,22	350,68	10,44	39,29	
Industries énergétiques		32,96						
Industries manufacturières et de construction		134,69	0,01			0,04		
Transports		568,31	0,10		36,91	4,41	6,94	
Commerces et Institutions		7,37						
Résidentiel et Artisanat		131,08	17,25	0,22	313,77	5,99	32,35	
Procèdes industriels		403,53					0,24	0,13
Produits Minéraux		403,53						0,13
Aliments et Boissons							0,24	
Agriculture			26,93	8,75	240,26	4,92		
Fermentation entérique			15,53					
Gestion du fumier			1,63	0,0001				
Riziculture			0,41					
Combustion sur place des déchets agricoles			1,17	0,034	24,47	1,24		
Brûlage dirigé de la savane			8,23	0,09	215,79	3,68		
Sols agricoles				8,624				
Affectation des Terres/Foresterie		19964,1	14,36	0,10	125,65	3,58		
Forets et Autres stocks de Biomasse ligneuse		-3615,77						
Conversion des terres		9240,55	14,36	0,10	125,65	3,58		
Terres abandonnées		-7792,68						
Changement d'affectation des terres		22132,00						
Déchets			0,174	0,01				
Déchets solides			0,174					
Eaux usées domestiques et commerciales								
Eaux usées industrielles								
Déjections humaines				0,01				
Total		21242,04	58,82	9,08	716,59	18,94	39,53	0,13
Pour mémoire :								
Soutes internationales		24,54						
Biomasse		6015,22						

Les figures suivantes donnent pour les trois principaux secteurs d'activité (Energie, Agriculture et Affectation des terres et Foresterie) une représentation graphique des émissions de GES.

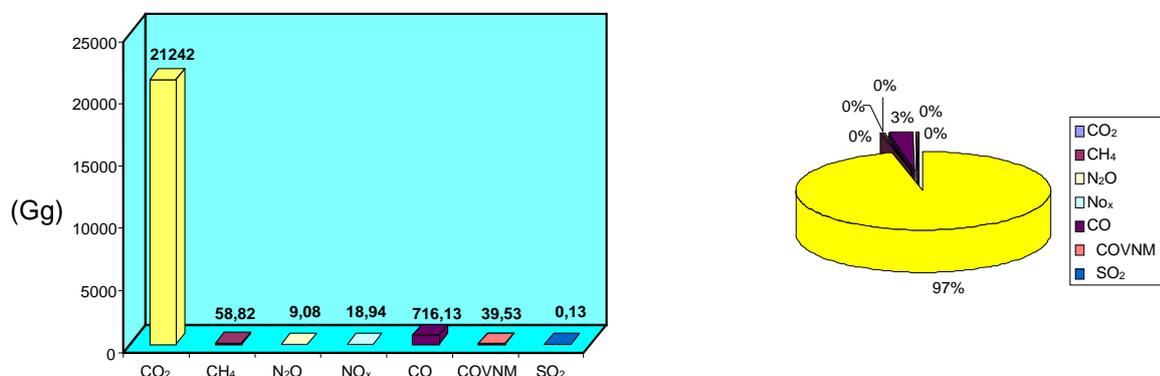


Figure 2.1 : Emissions de GES en 1995 en Gg et en pourcentage.

Comme on peut le constater sur la Figure 2.2, dans le cas du secteur Energie, les émissions de CO₂ sont majoritaires suivies de celles de CO. Le sous-secteur des Transports avec près de 65% des émissions de CO₂ domine suivi des industries manufacturières et construction, du résidentiel et de l'Artisanat.

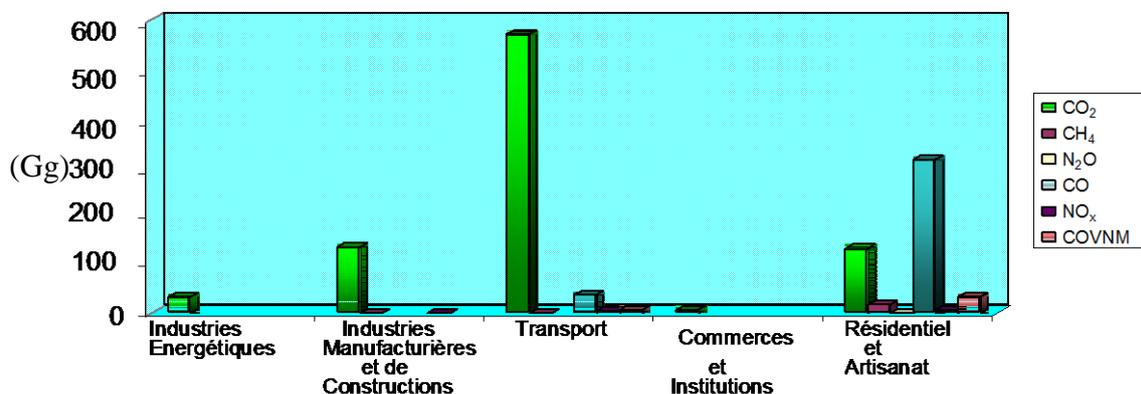


Figure 2.2 : Emissions de GES du secteur Energie en 1995.

Le secteur Agriculture est caractérisé par deux GES directs CH₄ (fermentation entérique et brûlage de la savane) et N₂O (sols agricoles) correspondant à 26,93 Gg et 8,75 Gg ; deux GES indirects CO et NO_x (brûlage de la savane) correspondant à 240,3 Gg et 4,92 Gg respectivement.

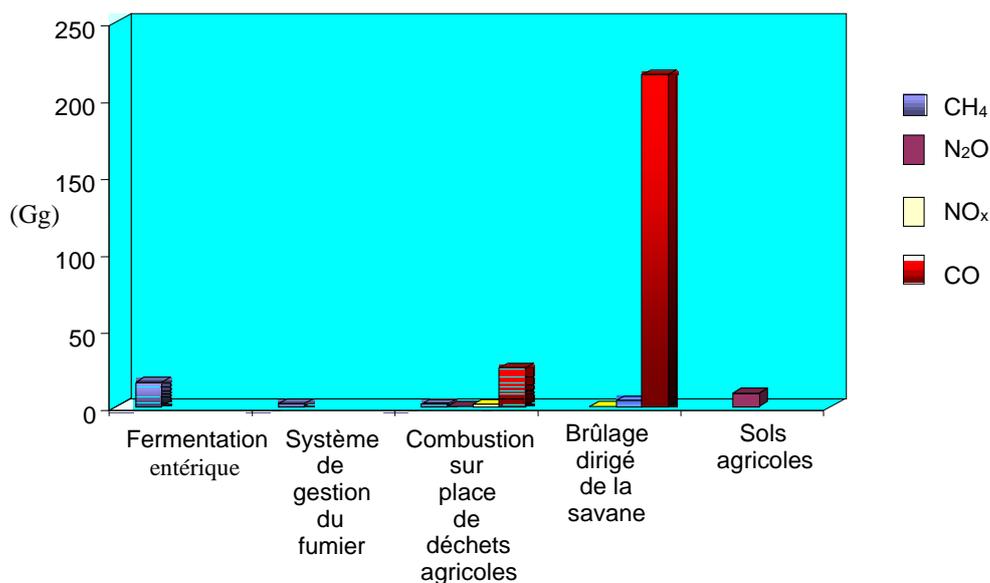


Figure 2.3 : Emissions de GES du secteur Agriculture.

Le secteur Affectation des Terres et Foresterie contribue à la plus importante émission de dioxyde de carbone (CO₂) (Figure 2.4) avec deux catégories distinctes :

- les sources : Conversion des Terres 9 240,55 Gg et Changement d'Affectation des Terres 22 132, 00 Gg,
- les puits : forêts et autres stocks de biomasse ligneuse 3 615,77 Gg et terres abandonnées 7 792,68 Gg.

Les émissions des autres gaz CH₄, N₂O, CO et NO_x résultent toutes des activités de Conversion des Terres.

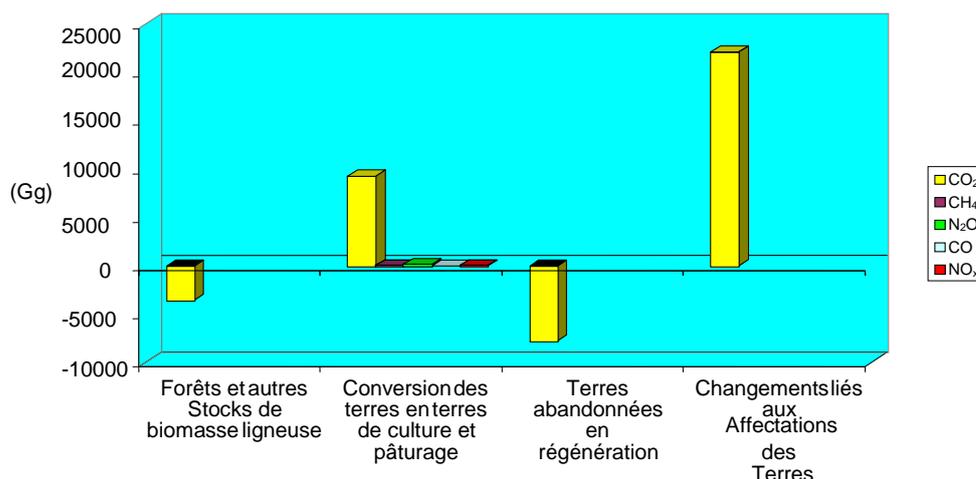


Figure 2.4 : Affectation des Terres et Foresterie : Principales émissions et puits de GES en 1995.

En 1995, année de base, les émissions associées aux activités non-énergétiques ont été estimées à environ 20 792,73 Gg soit 92,89% du total. Comme catégories, elles peuvent être définies comme l'ensemble des émissions de tous les GES des Procédés Industriels, de l'Agriculture, de l'Affectation des Terres et Foresterie, des processus de gestion des déchets au cours desquels les GES sont des produits secondaires et excluent les émissions de GES dues à la combustion des combustibles à des fins énergétiques.

2.2.1. Emissions de dioxyde de carbone (CO₂)

En 1995, année de référence, les émissions totales de CO₂ ont été de 21 242,04 Gg. Trois secteurs d'activité y ont contribué : Affectation des Terres et Foresterie, Energie et Procédés Industriels. Le secteur de l'Affectation des Terres et Foresterie avec 19 964,1 (94%) domine largement. Les secteurs Energie 874,41 Gg (4%) et Procédés Industriels 453,53 Gg (2%) se partagent le reste des émissions (figure 2.5).

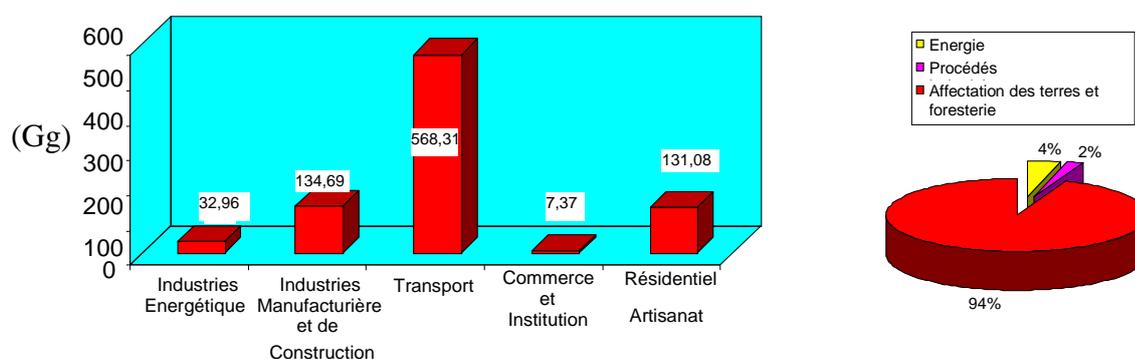


Figure 2.5 : Emissions de CO₂ en 1995 en Gg et en pourcentage.

Toutefois, il est à noter que la gestion de la biomasse est loin d'être durable. Par ailleurs, la grande majorité de la biomasse énergie provient du bois énergie qui n'a pas été spécialement plantée à cette fin et donc n'est pas remplacée par de nouveaux plants capables d'assurer une gestion durable. Sur la base des observations et de jugement d'experts, à peine 1% de cette biomasse est gérée de manière durable et il serait donc plus correct de considérer la combustion de la biomasse comme une source nette d'émission de CO₂.

2.2.2. Emissions de méthane (CH₄)

Les émissions de méthane (CH₄) pour l'année 1995 (Figure 2.6) ont été de 58,82 Gg. La plus grande contribution provient des sous-secteurs résidentiel et artisanat (Energie), fermentation entérique et brûlage de la savane (Agriculture) et conversion des terres (Affectation des Terres et Foresterie) avec respectivement 17,25 Gg, 15,53 Gg, 8,23 Gg et 14,36 Gg soit respectivement 29,3%, 26,4%, 13,9% et 24,4%.

Compte tenu des conditions de gestion des déchets au Togo, les conditions d'émission de méthane ne sont pas remplies. En effet, les mesures de pH, de profondeur, de taux d'humidité et de température effectuées tant sur les dépotoirs que dans certaines latrines ont montré que les conditions de méthanogenèse ne sont que rarement ou partiellement remplies.

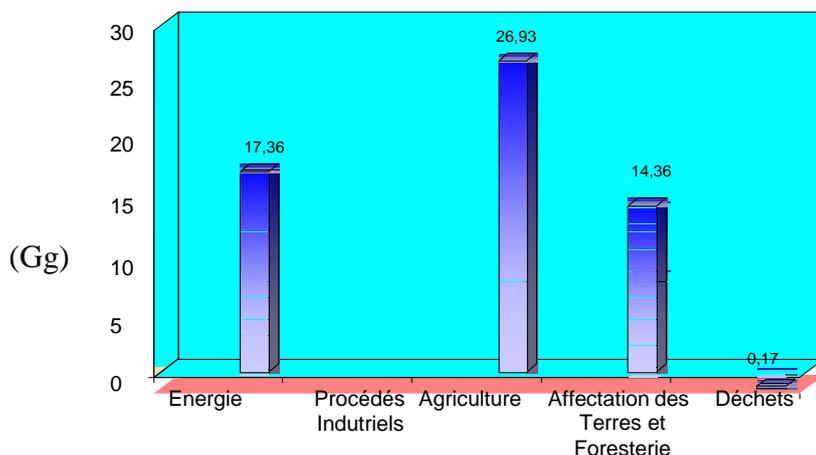


Figure 2.6 : Emissions de CH₄ par secteur en 1995.

2.2.3. Emissions d'hémioxyde d'azote (N₂O)

Les principales contributions aux émissions totales de 9,08 Gg de N₂O (Figure 2.7) proviennent des secteurs suivants :

- Agriculture (96,4%),
- Résidentiel/Artisanat (2,4%),
- Conversion des Terres (1,1%).

Il n'a pas été possible d'estimer les émissions de N₂O dues au transport.

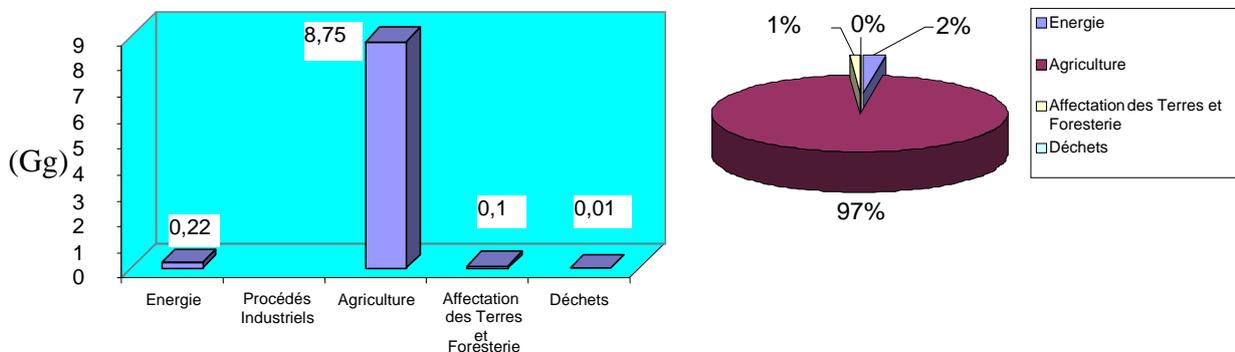


Figure 2.7 : Emissions de N₂O en 1995, par secteur et en pourcentage.

2.2.4. Inventaire des précurseurs de l’ozone : CO, NO_x et COVNM

2.2.4.1. Emissions de monoxyde de carbone (CO)

Les émissions de CO constituent la seconde source de GES en valeur absolue, c’est-à-dire sans prendre en compte les valeurs du Potentiel de Réchauffement Global (PRG) des différents gaz, pour un total de 716,59 Gg. Ces émissions proviennent de trois grands secteurs d’activité qui sont l’Energie 350,68 Gg (49%), l’Agriculture 240,26 Gg (34%) et l’Affectation des Terres et Foresterie 125,65 Gg (17%) (figure 2.8).

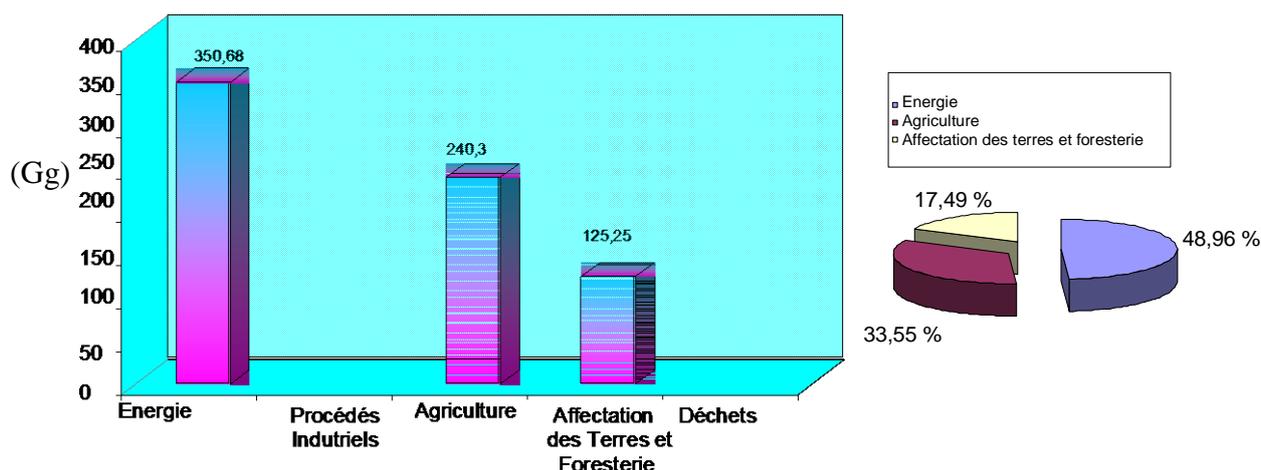


Figure 2.8: Emissions de CO en 1995, par secteur et en pourcentage.

2.2.4.2. Emissions d'oxydes d'azote (NO_x)

Les émissions totales de NO_x au Togo viennent en cinquième position pour une estimation de 18,94 Gg, valeur assez faible qui ne tient pas compte des réalités nationales. Les secteurs de l’Energie, de l’Agriculture et de l’Affectation des Terres et Foresterie constituent les plus importantes sources avec respectivement 10,44 Gg, 4,92 Gg et 3,58 Gg (figure 2.9). Il est important ici de mentionner que cette hiérarchie ainsi que les valeurs absolues sont très incertaines à cause de la non disponibilité des estimations des facteurs d’émission sur le plan national.

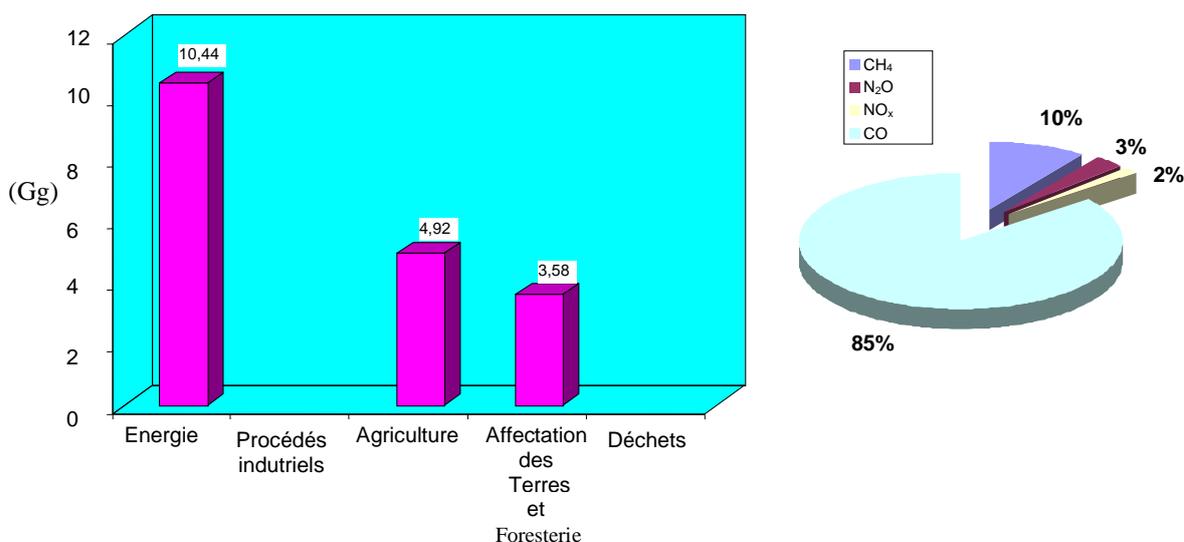


Figure 2.9 : Emissions des oxydes d'azote

2.2.4.3. Emissions de composés organiques volatiles non méthaniques (COVNM)

Les principales contributions au total des émissions de composés organiques volatiles non méthaniques (COVNM) proviennent essentiellement du secteur Energie avec 32,35 Gg et 6,94 Gg, pour les sous-secteurs Résidentiel et Artisanat et Transports respectivement (figure 2.10). La part des Procédés Industriels n'étant que de 0,24 Gg. Le manque de données sur les solvants n'a pas permis d'estimer les émissions de ce secteur qui devraient dépasser largement celles du secteur Energie.

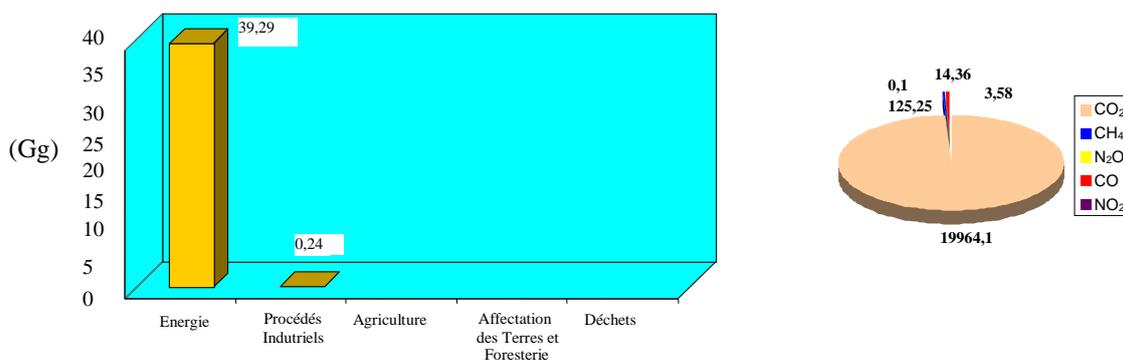


Figure 2.10 : Emissions de COVNM en 1995.

2.2.5. Nouveaux gaz : HFC, PFC et SF₆

Les CFC, leurs produits de remplacement (HCFC et HFC) et d'autres substances développées par l'homme comme les produits fluorés (perfluorures de carbone PFC et hexafluorure de soufre SF₆) ont un effet de serre important. Le Togo ne fabrique aucune de ces substances. La consommation d'halocarbures et d'hexafluorure de soufre est très faible car la nouvelle

génération d'appareils utilisant ces substances commence à peine à pénétrer le marché et les industries du pays. Les rares données actuellement disponibles en la matière sur les importations ne permettent pas de calculer les émissions de HFC, PFC et SF₆. Les émissions potentielles risquent de devenir importantes après le moratoire du Protocole de Montréal.

2.2.6. Emissions agrégées pour 1995

Le Tableau 2.2 suivant résume les émissions des GES directs en équivalent CO₂ pour une période de référence de 100 ans.

Tableau 2.2 : Emissions agrégées en 1995.

Emission (Gg)	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Total
Potentiel de Réchauffement global (PRG₁₀₀)	1	21	310	
Énergie	874,41	364,56	68,2	1307,17
Procédés Industriels	403,53			403,53
Agriculture		565,53	2712,5	3278,03
Affectation des Terres et Foresterie	19964,1	301,56	31	20296,66
Déchets		3,65	3,1	6,75
Total (CO ₂ -e)	21242,04	1235,3	2814,8	25292,14
Biomasse	6015,2			

Les émissions de GES directs CO₂, CH₄, et N₂O, en équivalent CO₂ sur la base du potentiel de réchauffement global (PRG) évaluées pour une période de référence de 100 ans, conformément au deuxième rapport d'évaluation du Groupe Intergouvernemental d'étude sur l'Évolution du Climat (GIEC/IPCC, 1996) se chiffrent à 25 292,14 Gg pour l'année 1995. La répartition selon les secteurs d'activité est la suivante :

- Énergie 5%,
- Procédés Industriels 2%,
- Agriculture 13%,
- Affectation des Terres et Foresterie 80%,
- Déchets ≅0%.

Les émissions de CO₂ dominent largement les émissions de GES avec 21 242,04 Gg soit 84% comparé à 1 235,30 Gg (4,88%) pour CH₄, et 2 814,8 Gg (11,12%) pour N₂O (figure 2.11).

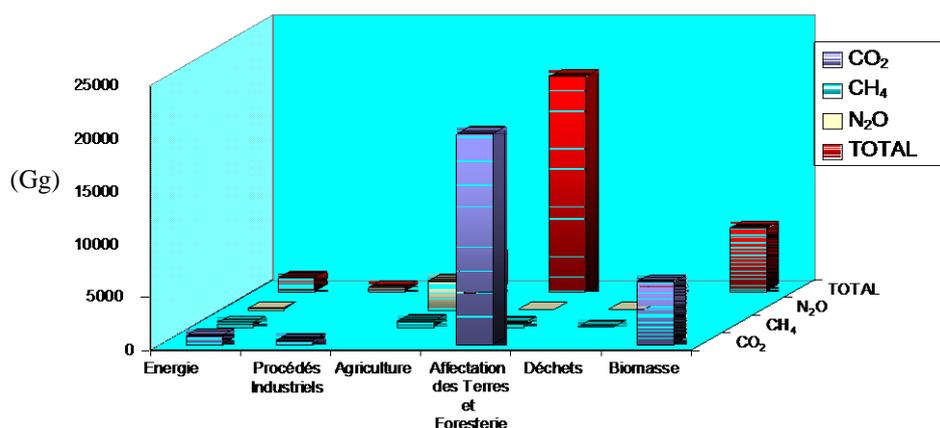


Figure 2.11 : Emissions agrégées en 1995 (CO₂-e).

2.3. Evolution des émissions de GES de 1992 à 1998

Le principal GES d'origine anthropique est le CO₂. Le Tableau 2.3 indique les quantités totales de GES émises au Togo pour l'année de base 1995 et pour les années de 1992 jusqu'en 1998. Il s'agit d'émissions non normalisées. Certaines données de base non disponibles ont été ajustées à partir de jugement d'experts et/ou par extrapolation, en tenant compte des circonstances nationales.

L'analyse de ce tableau permet de conclure que le secteur de l'Affectation des Terres et Foresterie constitue la plus importante source d'émission de GES au Togo. On observe une croissance presque linéaire des émissions de GES de 1992 à 1996 avec une irrégularité en 1993 dans les secteurs de l'Energie, des Procédés Industriels et de l'Agriculture. A partir de 1997 la croissance est devenue plus prononcée.

La figure 2.12 illustre l'évolution des émissions pour la période 1992-1998. Les émissions des gaz semblent croître de façon linéaire d'une année à l'autre. Cette tendance, qui découle de la prédominance des consommations des énergies traditionnelles de la biomasse par le secteur domestique où il y a une corrélation directe avec l'accroissement de la population, masque les fluctuations annuelles des émissions engendrées par la consommation des produits pétroliers qui dépend plutôt de l'activité économique.

Tableau 2.3 : Emissions totales et puits de GES pour la période 1992 à 1998

Emissions (Gg)	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Dioxyde de carbone CO₂	14567,8	17186,9	19222,5	21242,1	23706,2	28391,7	29200,7
Energie	455,7	382,1	613,4	874,5	646,5	825,4	1047,8
Procèdes industriels	369,8	164,8	420,2	403,5	376,3	263	357
Affectation des Terres/ Foresterie	13742,3	16640,0	18188,9	19964,1	22686,4	27303,3	27795,9
Méthane CH₄	52,24	53,45	55,5	58,8	58,8	61,6	67,51
Energie	13,8	14,3	15,1	17,3	15,5	16	18,8
Agriculture	23,9	24,7	26,0	26,9	28,9	31	34,1
Affectation des Terres/ Foresterie	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4
Déchets	0,14	0,05	0,06	0,17	0,18	0,2	0,21
Hémioxyde d'azote N₂O	8,61	10,61	9,01	9,08	11,61	12,02	12,22
Energie	0,2	0,2	0,2	0,22	0,2	0,21	0,01
Agriculture	8,3	10,3	8,7	8,75	11,3	11,7	12,1
Foresterie							
Déchets	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Monoxyde de carbone CO	626,7	655,7	667,0	716,3	693,8	703,2	755,1
Oxydes d'azote NO_x	15	16	16,6	19,3	19,9	19,8	19,8
COVNM	28,2	30,2	32,1	39,5	35,7	36	36,8
Total	15298,55	17952,86	20002,71	22084,88	24526,01	29224,32	30092,13
Total CO ₂ émis par la biomasse							
Pour mémoire	5035,8	5275,1	5792,3	6015,2	6208,8	6464,9	6308,4

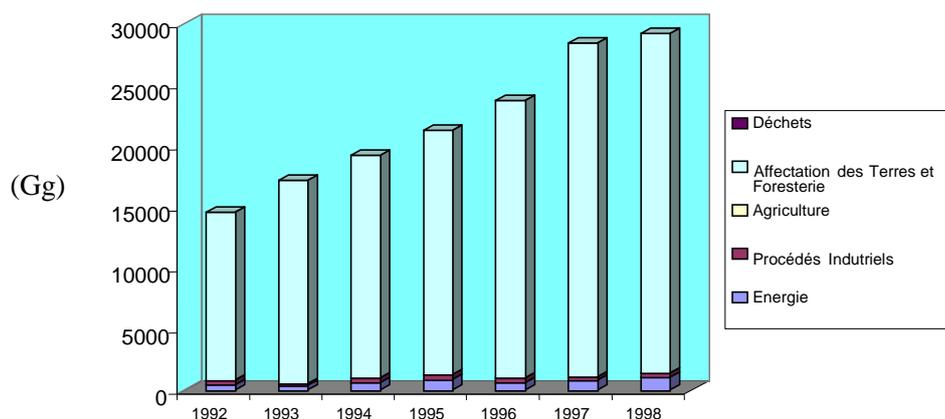


Figure 2.12 : Emissions de CO₂ de 1992 à 1998.

2.3.1. Emissions de dioxyde de carbone (CO₂)

Les émissions de CO₂ du sous-secteur Résidentiel et Artisanat issues de la combustion de la biomasse ne doivent pas être comptabilisées dans le cas d'une gestion durable de la biomasse. Conformément à la méthodologie IPCC, nous n'avons pas inclus ces émissions de CO₂ dans le total.

Les secteurs de l'Affectation des Terres et Foresterie et de l'Energie demeurent celles qui contribuent le plus aux émissions de CO₂ (Figure 2.12). Les valeurs passent de 14 567,8 Gg en 1992 à 29 200,7 Gg en 1998 soit une augmentation de plus de 100%. Comme nous l'avons déjà souligné, la gestion de la biomasse n'est pas durable et entraîne une contribution nette en CO₂. En matière de biomasse les émissions passent de 5035,8 à 6 308,4 Gg soit une augmentation de 25,3%. Le secteur de l'Energie est celui dans lequel la variation présente la plus grande amplitude, passant de 455,7 à 1 047,8 Gg entre 1992 et 1998, soit une augmentation de 130%.

2.3.2. Inventaire de méthane (CH₄)

Les émissions de méthane (figure 2.13) montrent une croissance modérée entre 1992 et 1998 avec des valeurs allant de 52,24 Gg à 67,51 Gg soit une évolution positive légèrement supérieure à 29%. La variation la plus importante intervient dans le secteur de l'Agriculture avec 23,9 Gg en 1992 et 34,1 Gg en 1998 soit un taux de 43% suivi du secteur de l'Energie avec environ 36%. Compte tenu de la façon dont les déchets sont gérés, il est évident que ce secteur ne contribue pratiquement pas aux émissions nettes de CH₄.

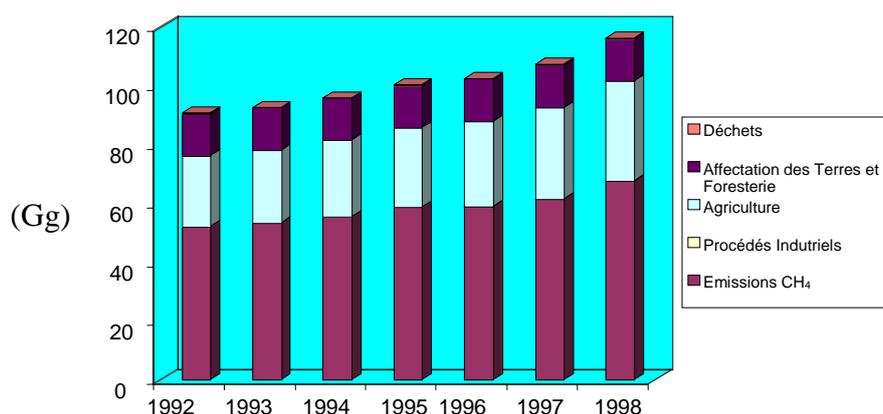


Figure 2.13 : Emissions de CH₄ de 1992 à 1998.

2.3.3. Inventaire d'hémioxyde d'azote (N₂O)

Un seul secteur domine pour l'instant les émissions d'Hémioxyde d'Azote (N₂O). Il s'agit du secteur de l'Agriculture où les émissions passent de 8,61 Gg en 1992 à 12,22 Gg en 1998 soit un accroissement de 42%. Il est à noter que les émissions du sous-secteur des Transports ne sont pas comptabilisées compte tenu du degré d'incertitude sur les données de base.

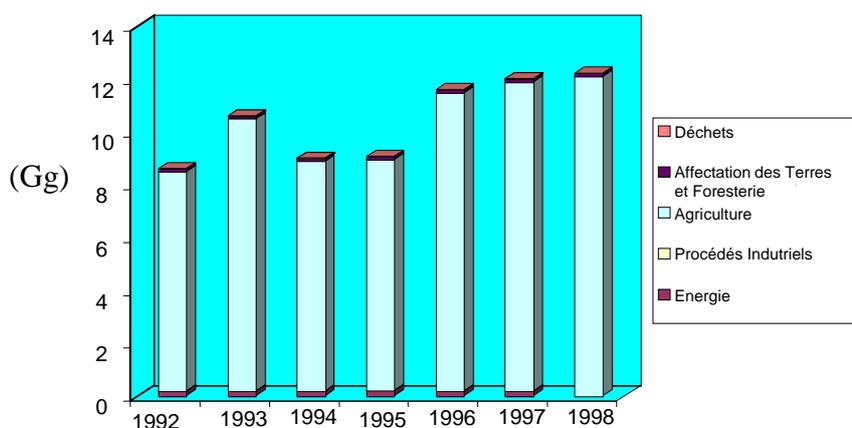


Figure 2.14 : Emissions de N₂O de 1992 à 1998.

2.3.4. Inventaire des précurseurs de l'ozone : CO, NO_x et COVNM

Les valeurs du Tableau 2.3 montrent que les émissions des précurseurs CO, NO_x et COVNM croissent régulièrement de 1992 à 1998. Si les émissions de NO_x et COVNM paraissent faibles, il n'en est pas de même de CO dont les valeurs, quoique sous-estimées en faveur de CO₂, passent de 626,7 Gg à 755,1 Gg soit une augmentation de 21% entre 1992 et 1998. Il est à rappeler que la plupart des combustions des secteurs et sous-secteurs Transport, Agriculture et Déchets sont souvent très incomplètes et libèrent beaucoup plus de CO que de CO₂. La non-disponibilité de données fiables et de facteurs d'émission propres n'a pas permis d'estimer ces contributions.

2.3.5. Les Emissions agrégées de 1992 à 1998

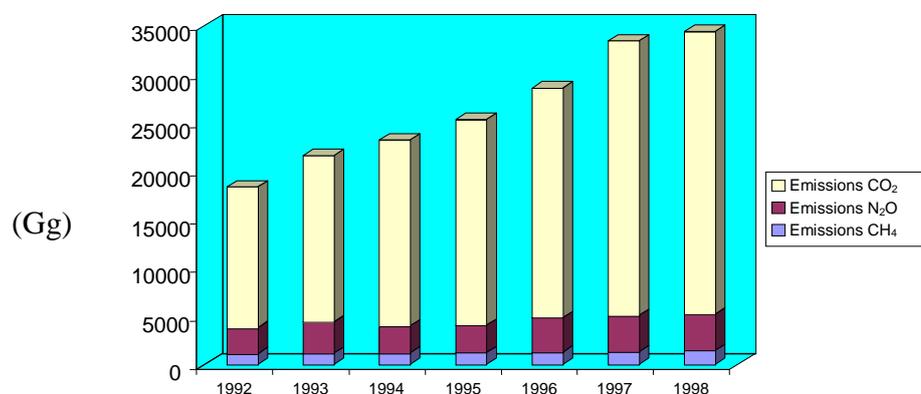


Figure 2.15 : Emissions Agrégées de 1992 à 1998.

Les profils des émissions agrégées de GES pour la période 1992-1998 montrent que les émissions de CO₂ demeurent les plus dominantes. L'évolution des émissions des trois principaux gaz CO₂, N₂O, et CH₄ à partir de 1997 indique une croissance rapide dans les années 2000 avec la reprise et la stabilisation des activités économiques. Comme nous l'avons vu, le secteur de l'Affectation des Terres et Foresterie constitue la principale source de CO₂. Il est donc possible que cette tendance subisse d'importantes modifications résultant de l'énorme pression exercée sur les ressources forestières, laquelle pression aura pour corollaire une diminution de puits potentiels de CO₂. Compte tenu de leur potentiel de réchauffement global, il convient de faire des efforts pour infléchir les tendances des émissions de N₂O et CH₄ qui risquent de devenir inquiétantes pour le Togo d'ici à 2100.

2.4. Discussion

2.4.1. Energie

Les données d'importation et les données consolidées de vente des produits pétroliers sont généralement disponibles auprès des services chargés du stockage de ces produits (STSL, STE) ainsi qu'auprès des services chargés de leur vente (les différentes compagnies pétrolières).

Les données globales des produits pétroliers sont dans leur ensemble, fiables. Cependant, la ventilation de ces données par secteur d'usage demeure la principale difficulté. Hormis les produits utilisés par des structures organisées telles l'industrie énergétique, les industries minières et manufacturières où une comptabilisation suivie permet de disposer des quantités achetées, il est actuellement quasi-impossible de connaître les quantités de produits qui vont dans les autres secteurs tels le Domestique, le Transport ou l'Artisanat qui s'approvisionnent directement à la pompe aux stations services où l'on se préoccupe uniquement des quantités de ventes totales et non des affectations par usage.

On sait de façon quasi certaine que :

- l'essence super ou ordinaire au Togo est utilisée dans le sous-secteur des Transports avec des véhicules légers soit pour le transport collectif par mini-bus ou pour le transport individuel dans des voitures familiales,
- le gas-oil couvre plusieurs secteurs d'usage : le transport routier avec des véhicules lourds à moteur diesel ainsi que le transport ferroviaire ou maritime, l'industrie énergétique pour la production d'électricité à l'aide de groupes électrogènes, l'industrie de façon générale avec les machines et engins divers,
- le pétrole lampant ou kérosène est utilisé essentiellement dans les ménages et l'artisanat pour l'éclairage surtout et accessoirement pour la cuisson. Il est aussi utilisé dans le transport aérien,
- le fuel est essentiellement utilisé dans le secteur industriel ou le transport maritime,
- le gaz butane intervient dans les secteurs domestiques, l'artisanat ainsi que l'hôtellerie pour des raisons de cuisson.

Les données sur la biomasse énergie à savoir : bois de chauffe, charbon de bois et déchets végétaux, s'obtiennent généralement sur la base des estimations à partir des consommations par tête d'habitant et pour la population considérée.

Les données sur les déchets végétaux d'agriculture proviennent des estimations faites au niveau des services des statistiques agricoles qui récoltent des résultats de production après chaque campagne agricole.

La fraction des déchets d'agriculture prélevés à des fins énergétiques est fonction des habitudes de cuisson ainsi que de la disponibilité des produits.

L'usage de la biomasse énergie est presque entièrement réservé au secteur Domestique et de l'Artisanat exceptée l'utilisation marginale de quelques rares industries pour la production de chaleur surtout telles l'usine de NIOTO et la Sucrierie d'Anié mais dont les données ne sont pas disponibles.

Le CO₂ est le gaz le plus important émis par les combustibles consommés au Togo notamment les produits pétroliers et ceux de la biomasse.

Le niveau d'affinement des statistiques disponibles par secteur d'activité, ainsi que la mauvaise connaissance des technologies relatives aux équipements consommateurs d'énergie qui sont par ailleurs d'origines diverses et souvent sans références techniques rendent l'évaluation du CO₂ par méthode détaillée de niveau 2 et 3 (Tier 2 et 3) difficile.

Ainsi les résultats des inventaires des gaz par secteur d'activité doivent être considérés avec beaucoup de circonspection dans la mesure où la ventilation des données brutes par secteur d'activité constitue une véritable difficulté en l'absence d'une base effective de comptabilisation. Avant d'avoir résolu cette question de répartition des produits par secteur, ce sera inapproprié de chercher à générer des chiffres d'émission.

2.4.2. Procédés industriels, solvants et autres produits

Le Togo n'a pas d'industries lourdes de production. Le tissu industriel est constitué de quelques unités de transformation de produits semi-finis et finis qui n'entraînent pratiquement pas d'émission de GES résultant de réactions chimiques. On assiste surtout dans le secteur industriel à des émissions fugitives en particulier lors de l'utilisation des produits chimiques. Il s'agit en premier lieu du CO₂, du SO₂ et des COVNM.

La production de ciment est un processus de broyage, purement physique, qui n'implique aucune émission de CO₂.

Il n'existe pas d'usines de production d'ammoniac, d'acide nitrique, d'acide adipique, de carbure de calcium, de carbure de silicium. La plupart de ces produits utilisés dans le pays sont importés. Le Togo ne possède aucune industrie métallique pouvant générer des émissions de GES.

Les CFC, leurs produits de remplacement (HCFC et HFC) et d'autres substances développées par l'homme comme les produits fluorés (perfluorures PFC et hexafluorure de soufre SF₆) ont un effet de serre important. Le Togo ne fabrique aucune de ces substances. La consommation d'halocarbures et d'hexafluorure de soufre est très faible car la nouvelle génération d'appareils utilisant ces substances commence à peine à pénétrer le marché et les industries du pays. Les rares données actuellement disponibles en la matière sur les importations ne permettent pas de calculer les émissions de HFC, PFC et SF₆. A l'expiration du moratoire du protocole de Montréal, les émissions potentielles risquent de devenir importantes.

2.4.3. Agriculture

Le bétail au Togo est composé de bovins (taurins essentiellement et zébus ainsi que les produits de leurs croisements), d'ovins et caprins (Djallonké réputés trypano-tolérants) et de porcins de races locales et exotiques. On note également quelques équins et asins. La volaille (races locales et améliorées) est élevée aussi bien dans les milieux urbains que ruraux.

De façon globale, le mode d'élevage traditionnel au Togo n'est pas favorable à l'apparition des conditions anaérobies.

L'émission d'hémioxyde d'azote liée à la gestion du fumier animal ne tient compte que des émanations qui se produisent lorsque ce dernier n'est pas mélangé avec le sol¹. Ainsi, avons nous tenu compte des formations en milieux anaérobies et liquides, dans les dépôts solides ou desséchés, ainsi que dans les systèmes intermédiaires.

Il convient de souligner que ces résultats ne sont pas exhaustifs pour la simple raison qu'au Togo, une grande proportion du bétail est en divagation pendant les saisons sèches.

¹ l'effet du fumier épandu au sol relève du Sous-Module "Sols Agricoles"

A cause de la transhumance, de la divagation du bétail ²et des fauchages pour d'autres fins, cette végétation ne persiste pas jusqu'aux feux d'harmattan et/ou de fin de saison sèche³.

De ce fait, la densité de la matière sèche brûlée est excessivement faible par rapport à celle proposée par défaut dans le « 1996 revised IPCC Workbook » pour la Zone Guinéenne, à savoir 4 à 8 t/ha de matière sèche, et avoisine plutôt 2 t/ha⁴.

Ces résultats peuvent être légèrement supérieurs à la réalité. En effet, lors de nos investigations, il a été difficile de déterminer avec certitude dans certains villages, la part de biomasse qui va dans l'alimentation ; en outre, là où les tiges ne sont pas brûlées, nous n'avons pas pu de façon très fiable isoler la masse des feuilles (cas du sorgho et du mil dans certaines agglomérations du Nord-Togo) qui au fait sont les seules à être incinérées au champ. D'un autre côté nous avons pris en compte le manioc, le café et le cacao dont les résidus ne sont pas brûlés au même rythme que ceux des cultures annuelles.

Dans cette rubrique des sols Agricoles, il convient de tenir beaucoup plus compte de la superficie récoltée que de la superficie cultivée, étant donné que certaines zones du pays bénéficient de deux saisons culturales dans l'année.

Le cheptel togolais étant faible et le bétail étant très peu sédentarisé, le fumier animal est relativement peu utilisé dans l'amendement des sols agricoles.

Toutefois nos résultats ne peuvent pas être considérés comme fiables à 100% étant donné que certains paramètres de base ont été plutôt estimés. Par exemple, lors de nos travaux sur le terrain, il a été difficile d'avoir des données réelles sur la quantité des déjections du bétail transhumant et en divagation dont l'effectif est dominant par rapport à celui qui est élevé en enclos. En outre, les données des différentes sources ne correspondant pas toujours, nous avons dû procéder des fois à des pondérations selon nos expériences du terrain.

2.4.4. Changement d'Affectation des Terres et Foresterie

Les savanes brûlées pour des raisons agricoles et pastorales ont été prises en compte dans le module 4-Agriculture.

Pour les estimations du carbone libéré par les biomasses brûlées, le pourcentage est largement au-dessus de 50%, mais pour des raisons de commodité et faute de statistiques, nous l'avons maintenu à 50%.

Se basant sur les classifications IPCC, nous avons distingué 7 types d'affectation de terre au Togo : terres sous cultures itinérantes ; terres sous agricultures pérennes ; terres sous agriculture irriguée ; les pâturages permanents ; les forêts naturelles ; les plantations forestières ; les savanes herbeuses.

² les vaches pâturent 40-50 m² par jour avec une consommation journalière de 2,8 Kgs m.s./100 Kg de poids vif. (Mémento de l'Agronome, 4^e éd. ,1991).

³ enquêtes des auteurs.

⁴ fiche technique 4.3, volet 1/3

2.4.5. Déchets

L'évaluation des émissions dans le secteur des Déchets pose des problèmes d'exactitude. En effet, il n'a pas été possible d'évaluer les niveaux de BOD et COD dans les eaux usées dans la mesure où les déchets liquides ménagers et industriels coulent dans les mêmes nappes d'eau. Les services nationaux de statistiques ne disposent pas de ressources nécessaires pour la collecte des données dans le secteur industriel. Les difficultés de collaboration avec certains industriels qui ne sont pas disposés à divulguer les informations sont aussi des facteurs contraignants.

Au Togo, les déchets ne sont généralement pas stockés dans des sites profonds où peut se produire une génération anaérobie de méthane. Ainsi, le coefficient de génération du méthane n'est pas adapté.

Par ailleurs, le peu de méthane provenant des déchets n'est pas collecté ou utilisé à des fins énergétique. Il n'est donc pas correct de considérer le méthane comme une émission nette de GES.

Concernant les boues, il n'existe aucun traitement au Togo. Les vidanges des latrines et des fosses septiques collectées par les sociétés de la place sont déversées sans aucun traitement dans la mer, les cours d'eau ou sur le sol ; un cas concret est le site de Kélégougan exploité par la Société Togolaise d'Enlèvement des Ordures Ménagères et d'Assainissement (SOTOEMA).

Le tissu industriel très jeune, moins dense, peu varié est plus constitué d'agro-industries que d'industries métalliques.

Les eaux usées des marchés et des hôtels sont généralement envoyées directement dans la mer et dans les cours d'eau ne permettant pas d'émission de GES.

Les eaux usées industrielles ne subissent aucun traitement à la sortie de l'usine et sont rejetées dans la nature, dans la mer ou dans les cours d'eau en milieu aérobie.

Les eaux usées des puisards et celles rejetées dans les caniveaux surtout ceux qui ne sont pas à ciel ouvert, subissent des fermentations pouvant entraîner des émissions de GES ; en d'autres termes seules les eaux usées des puisards et les eaux vannes des fosses septiques peuvent se retrouver dans des conditions d'anaérobie.

2.4.6. Vérifications

- Les erreurs de calcul : au 1/100 près les calculs effectués par simple calculatrice donnent les mêmes résultats que le logiciel IPCC.
- La comparaison des données d'activités nationales avec celles des statistiques des Nations-Unies a été faite, lorsqu'elles existent. Lorsque la marge d'erreurs dépasse les 10% nous avons procédé à des enquêtes sur le terrain afin de minimiser les incertitudes liées à la collecte des données.

2.4.7. Incertitudes

Les incertitudes dans l'estimation des GES proviennent couramment de trois sources principales :

- manque et représentation inadéquate des données de base,
- compréhension inadéquate des processus, procédés fondamentaux qui régissent les émissions des GES et la création de puits,
- application de conditions moyennes à travers des environnements complètement différents.

Dans l'inventaire des GES, trois niveaux de confiance/assurance ont été adoptés conformément à la méthodologie IPCC. Ils sont surtout conceptuels et basés sur les jugements d'experts ayant participé aux inventaires plutôt que sur des analyses quantitatives rigoureuses.

Les critères utilisés pour définir les niveaux élevé, moyen et faible de confiance dans les différents secteurs reflètent la qualité des données d'activité généralement disponibles ou collectées dans le secteur, le taux de confiance avec laquelle les relations entre données d'activité et émissions ont été établies.

Tableau 2.4 : Degré d'incertitudes par secteur.

Niveau de confiance		Énergie	Industrie	Agriculture	Affectation des terres	Déchets
Elevé	Incertitude	< 8%	< 20%	< 20%	< 20%	< 20%
Moyen	Incertitude	8-15%	20-50%	20-80%	30-80%	40-70%
Faible	Incertitude	> 20%	> 50%	> 80%	> 80%	> 70%

Il est possible de distinguer deux types d'incertitudes : l'incertitude liée aux calculs et l'incertitude scientifique, qui représente en fait la différence entre les valeurs d'émissions calculées et réelles.

L'imprécision dans les calculs d'émissions est liée à la capacité de reproduction des résultats obtenus et aux imprécisions sur les données de base utilisées.

Les incertitudes sur les estimations des différents gaz ont été calculées par moyenne arithmétique dans le cas des grandeurs indépendantes et par moyenne géométrique dans le cas des grandeurs liées. Ici le jugement d'expert a été à la base des valeurs d'incertitude en particulier dans le secteur informel.

Les résultats ont donné pour les émissions de :

- | | | | |
|--------------------|--------|-------------------|--------|
| • CO ₂ | 10-25% | • COVNM | >50% |
| • CH ₄ | 30-50% | • NO _x | >60% |
| • N ₂ O | 40-70% | • SO ₂ | 40-60% |

2.4.8. Double comptage

Les techniques d'estimation utilisées pour obtenir les inventaires conduisent parfois à des doubles comptages d'émissions. Les domaines dans lesquels cela peut arriver sont les estimations d'émissions de la combustion de combustibles, des déchets agricoles utilisés à des fins énergétiques, les déchets de forêts, la gestion des déchets. On peut distinguer :

- Données d'activités, Facteurs d'émission

Les données d'activité sont constituées d'information concernant les combustibles fossiles, le nombre de bétail, les productions, les récoltes, la quantité de déchets organiques envoyées sur les décharges. Les données d'émissions décrivent les relations entre les activités et les productions de GES. La relation entre les données d'activité et les émissions de GES sont souvent complexes, en particulier dans le cas du processus biologique des sols et des déchets.

Les émissions dans le cas de telles activités peuvent se produire sur de longues périodes, de sorte que dans certains cas les émissions nominales pour une année spécifique ont été obtenues à partir des moyennes des niveaux d'activité sur un certain nombre d'années précédentes, souvent jusqu'à 20 ans dans le cas de perte de carbone à long terme par les sols dans le changement d'affectation

- Report, Moyenne et ajustement

Les estimations des émissions de GES reflètent les activités de l'année concernée. Il n'y a pas d'ajustement pour le climat, la température ou tout autre facteur.

En accord avec la méthodologie IPCC, les estimations de GES pour les secteurs de l'Agriculture, du Changement d'Affectation des Terres et Foresterie représentent des moyennes sur la période 1992-1998.

Pour le secteur Agriculture une moyenne sur trois paraît consistante alors que dans le secteur du Changement d'Affectation des Terres et la Foresterie les moyennes s'étendent de 3 à 20 ans selon le sous secteur considéré.

Afin d'éviter le double comptage, les savanes brûlées pour des raisons agricoles et pastorales ont été prises en compte dans l'Agriculture et toute la biomasse brûlée à des fins énergétiques a été prise en compte dans le secteur Energie.

Les résultats des études d'inventaire, pour l'année 1995, choisie comme année de base, montrent qu'en émissions nettes, le Togo a contribué à environ 22 384,67 Gg de GES dans l'atmosphère. Le dioxyde de carbone (CO₂) constitue la plus grosse part avec 21 242 Gg suivi du méthane (CH₄) 58,82 Gg et de l'hémioxyde d'azote (N₂O) 9,08 Gg pour les gaz directs. Les gaz indirects sont dominés par le monoxyde de carbone (CO) 716,13 Gg, les composés organiques volatiles non méthaniques (COVNM) 39,63 Gg et les oxydes d'azote (NO_x) 18,94 Gg.

Environ 1 292,38 Gg (5,8%) des émissions totales de GES pour l'année 1995 proviennent du secteur de l'Energie ; 403,90 Gg (1,8%) sont attribuables aux Procédés Industriels ; 280,58 Gg (1,3%) au secteur de l'Agriculture ; 20 107,79 Gg (91%) au secteur de l'Affectation des Terres et Foresterie et 0,184 Gg (< 0,1%) au secteur des Déchets.

D'après ces études, il ne fait l'ombre d'aucun doute que les statistiques concernant les émissions de GES au Togo devront être améliorées et mieux affinées dans le temps et dans l'espace de façon à prendre pleinement en compte les réalités nationales, à incorporer des statistiques plus précises et plus actualisées et à inclure de nouvelles hypothèses.

Les données d'activité utilisées pour les études d'inventaire sont consignées en annexes du présent document.

Le Togo a besoin d'équipements de mesures, de renforcement de capacités scientifiques et institutionnelles et de financement.

3

Chapitre 3 : POLITIQUES ET MESURES D'ATTENUATION DES GAZ A EFFET DE SERRE

Conformément à l'article 4, paragraphes b, c et f de la Convention, le Togo a pris l'engagement de contribuer à la réalisation de l'objectif ultime de la Convention et de tous autres instruments juridiques connexes que la Conférence des Parties pourrait adopter. Le Togo, pays non-Annexe I dont les émissions par tête d'habitant sont de l'ordre de 0,006 Gg, n'a aucune obligation temporelle ou spatiale et n'est lié par aucune contrainte de quota.

Le présent chapitre se propose de donner un aperçu général des dispositions et interventions que, compte tenu de la prise de conscience et des connaissances grandissantes sur les questions des changements climatiques et de réchauffement global, le Gouvernement envisage ou pourrait envisager de mettre en œuvre dans le but d'assurer : l'intégration des politiques environnementale et sectorielle, la contribution nationale aux objectifs internationaux d'atténuation des changements climatiques.

3.1. Politiques et mesures

Il existe dans les secteurs de l'Energie, des Procédés Industriels, de l'Agriculture, de l'Affectation des Terres et de la Foresterie, des Déchets, plusieurs options techniques, des mesures, des considérations administratives, institutionnelles et politiques envisageables avec des bénéfices sur le plan environnemental, socio-économique et très favorables au climat, en particulier dans les sous-secteurs des Transports, résidentiel/commercial, artisanat. Mais compte tenu du niveau de développement du Togo, la plupart de ces techniques, politiques et mesures ne sont pas adaptées. Le Togo se limitera à des propositions qui tiennent compte des réalités nationales et qui ont des chances d'être acceptées par les différents acteurs concernés.

3.1.1. Situation actuelle

3.1.1.1. Secteur de l'Energie

La politique énergétique du Gouvernement togolais vise la recherche de solutions appropriées aux différents problèmes et la promotion d'un développement durable du secteur. Les objectifs sont :

- la satisfaction des besoins fondamentaux de la population et des industries en énergie pour assurer le développement économique et social du pays,
- la gestion efficace de l'énergie en réduisant les pertes et les gaspillages,
- la mise en place d'un cadre institutionnel et juridique favorable au développement du secteur,
- le développement des sources alternatives prometteuses pour la production de l'énergie électrique.

La stratégie mise en place comporte :

- la transformation des services publics d'électricité en entreprises privées ou sociétés commerciales autonomes,
- le renforcement de la participation du secteur privé au développement de la production d'électricité,
- l'intensification de la coopération sous-régionale dans le domaine de la production, de l'achat et de la vente d'électricité,

- l'économie d'énergie,
- la diversification des sources d'approvisionnement,
- la planification globale du secteur.

Le programme d'actions prévues par le Gouvernement pour les cinq prochaines années comprend dans sa composante électricité :

- la réhabilitation et l'extension des réseaux d'électrification à Lomé et dans les centres urbains,
- l'électrification rurale à l'intérieur du pays,
- l'interconnexion des villes de Dapaong, Mango, au réseau de la VRA et Kara à Nangbéto.

L'objectif de ce programme vise entre autre la réduction du coût de production par :

- l'arrêt des centrales thermiques non-rentables,
- le développement de l'hydroélectricité par la réalisation du barrage d'Adjarala.

Plusieurs options technologiques sont aussi envisagées pour atténuer les émissions de GES.

Il s'agit de :

- la vulgarisation à grande échelle des foyers améliorés à bois de chauffe et à charbon de bois qui représenterait une réduction de 20 à 30% des émissions globales du sous-secteur Résidentiel, Commercial et Artisanal,
- l'électrification décentralisée dans les villages par système solaire photovoltaïque,
- le développement de la biomasse-énergie par un reboisement accru,
- le développement de la recherche sur les énergies nouvelles et renouvelables,
- le développement de moyens informatiques pour la gestion et le contrôle de l'énergie,
- l'équipement des hôpitaux en chauffe-eau solaire.

Le transport est le secteur d'activité qui a révélé l'importance et les effets de la pollution atmosphérique. Le but visé est de contrôler et d'améliorer les différents facteurs (carburant, véhicules, infrastructures routières, etc..) qui influencent les émissions de gaz et poussières et par conséquent de réduire les émissions de gaz à effet de serre.

A cet effet l'Etat envisage :

- le passage à l'essence sans plomb,
- la réduction du pourcentage du mélange,
- le contrôle des stations à essence,
- le contrôle des véhicules importés,
- la limite de l'âge des véhicules importés.

3.1.1.2. Secteur de l'Industrie

La politique de l'approche participative du Gouvernement en matière d'industrie préconise les orientations stratégiques suivantes :

- sensibilisation des artisans aux nouvelles technologies en matière d'énergie,
- amélioration de l'efficacité énergétique,
- sensibilisation des artisans à remplacer les foyers actuels par des foyers améliorés.

Le Gouvernement entend :

- encourager l'utilisation d'autres sources d'énergie, en particulier le gaz par une politique de diminution des prix de vente,
- promouvoir et sensibiliser les producteurs à l'utilisation des techniques moins polluantes et limiter les risques relatifs aux dangers dus aux produits chimiques en réglementant l'utilisation anarchique des déchets d'usines.

3.1.1.3. Secteur de l'Agriculture

La politique du secteur agricole adopté par le Togo en 1996 comporte les orientations stratégiques ci-après :

- assurer la sécurité alimentaire,
- augmenter les produits d'exportation et les surplus commercialisables des produits non traditionnels,
- améliorer les revenus et les conditions de vie des populations rurales.

Le cadre institutionnel est assuré par le Ministère de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Pêche. Il comprend trois principaux organes dont les attributions sont fixées par décrets signés le 23 juillet 1997. Il s'agit du Secrétariat Général, de l'Institut de Conseil et d'Appui Technique (ICAT) et de l'Institut Togolais de Recherche Agronomique (ITRA).

Eu égard à la multitude des causes qui entraînent des émissions de GES en agriculture, (Sols agricoles, brûlage dirigé de la savane, fermentation entérique et combustion sur place des débris de récolte), les actions initiées mais à renforcer pour leur atténuation doivent être conduites dans le cadre d'un programme intégré dont les objectifs sont les suivants :

- renforcer les capacités techniques des personnels du Ministère de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Pêche (MAEP) et des ONG intervenant dans la lutte contre la dégradation des terres,
- mettre en œuvre des mesures de défense et de restauration des sols,
- restaurer et améliorer la fertilité des sols dégradés,
- lutter contre les feux de brousse sous toutes ses formes et l'agriculture itinérante sur brûlis.

3.1.1.4. Secteur de l'Affectation des Terres et Foresterie

Les activités du Gouvernement pour le développement du pays se soldent souvent par la destruction de la biomasse forestière ou par une plus grande pollution des eaux et de l'atmosphère (constructions de routes, d'habitats ou d'édifices publics, élargissement du

domaine de la zone franche togolaise, création de fermes d'état ou de champs d'expérimentation, sciage du bois pour la commercialisation ou la fabrication du charbon de bois, installation d'industries, etc.). Toutefois, l'Etat agit par l'intermédiaire de certains de ses départements pour la réparation des dommages, grâce à ses programmes relatifs à la protection de l'Environnement, l'amélioration du cadre de vie pour un développement humain durable.

Les institutions gouvernementales sont aidées dans leurs actions par un grand nombre d'Organisations Non Gouvernementales (ONG) dont les programmes se résument en termes de formation et information permanentes sur l'environnement et l'écologie.

La dégradation des ressources naturelles (forêts, sols, eaux, etc.) a été constatée au Togo depuis l'époque coloniale. Les mesures suivantes sont prises pour freiner, voire arrêter le phénomène en vue d'assurer un développement durable :

- la promulgation du décret du 5 février 1938, fixant le régime forestier du Togo. Ce décret définit les règles de gestion des forêts et dicte les méthodes de protection des ressources naturelles,
- la signature en 1947 du décret portant réglementation de la chasse,
- le classement de près de quatre-vingt trois (83) forêts de dimensions très inégales durant les décennies 40 et 50 (FNUAP, 1995),
- l'instauration de la Journée de l'Arbre (1er juin 1977) et du mois de l'arbre et de l'environnement. Ces deux mesures offrent, au Ministère chargé des ressources forestières et de l'Environnement ainsi qu'aux agents forestiers, l'occasion de sensibiliser les populations tant rurales qu'urbaines sur la nécessité de planter des arbres et de protéger l'environnement,
- l'installation de comités de lutte contre les feux de brousse. Devenus Comités Villageois de Protection et de Gestion de l'Environnement (CVPGE) au niveau de chaque agglomération rurale, ces comités sont dirigés par l'autorité traditionnelle du village,
- l'exécution du programme de formation, d'éducation et de sensibilisation des populations, initié par le PACIPE (Programme d'Assistance technique à la Communication et à l'Information pour la Protection de l'Environnement). Conçu et financé par l'Union européenne, le PACIPE a pris une part active dans la sensibilisation des populations togolaises,
- l'élaboration et l'adoption du Plan National d'Action pour l'Environnement (PNAE).

3.1.1.5. Secteur des Déchets

La valorisation des déchets ménagers passe par une politique de tri à la base. Afin que le tri puisse se faire aisément avec la collaboration des ménages, il doit être sous-tendu par des mesures d'incitation. La valorisation des bouteilles en verre et en plastique a conduit à une absence de ces articles dans les déchets sauf lorsqu'ils sont cassés. Il est donc nécessaire de créer un marché autour des autres composantes des déchets ménagers.

3.2. Instruments politiques

3.2.1. Régulation des émissions de GES

Des réglementations environnementales ont été appliquées avec succès pour obtenir des améliorations substantielles, certes incomplètes, de la qualité de l'air dans plusieurs pays. En outre, la réglementation des émissions de GES sur le plan global se retrouve très bien dans toutes les politiques proposées par le Protocole de Kyoto. Les systèmes de commande et de contrôle pour réduire les GES peuvent comprendre :

- la réglementation directe des émissions de GES,
- la réglementation de la composition chimique du carburant,
- l'identification des standards pour réguler l'efficacité énergétique dans les secteurs des bâtiments, du résidentiel, du commercial et de l'agriculture,
- la réglementation pour imposer des pratiques forestières de conservation du carbone.

Toute politique de régulation des émissions de GES comporte les étapes suivantes :

- faire le choix des types de réglementation appropriés aux différents secteurs et sources,
- cibler les émissions, les niveaux d'efficacité et de pratique,
- développer un ensemble effectif et efficace de mécanismes et protocoles pour le monitoring des émissions et des pratiques, la vérification de la conformité et les sanctions.

3.2.2. Restructuration des politiques de marché

Il s'agit ici d'un ensemble de mesures politiques qui impliquent la suppression du monopole de l'Etat dans le secteur de l'Energie. L'argument fondamental est que les combustibles primaires et les marchés d'énergie sont inefficaces et que toute compétition sur le marché de l'énergie devrait encourager une plus grande efficacité et conservation de l'énergie ; ce qui en retour devrait favoriser une réduction de l'utilisation de l'énergie donc une diminution des émissions de GES.

3.2.3. Taxes de pollution

Indépendamment de la taxe "Pollueur-Payeur" l'idée d'une taxe de pollution est d'internaliser les coûts sociaux inhérents aux émissions de GES aux coûts des denrées et services du marché. La transparence par la mise à disposition de l'information et la participation du public sont nécessaires pour une prise de décision effective et responsable. Cela aide le public à accepter et à soutenir la politique tout en minimisant les chances de sabotage. Les usagers, par exemple dans les grandes villes, seront prêts à consentir des sacrifices s'ils ont la certitude que ces taxes permettront de leur venir en aide en cas de nécessité.

3.3. Projection des émissions

Compte tenu du fait que les décisions sont prises par les administrations des différents secteurs, les objectifs, options, stratégies d'atténuation et mesures nécessaires pour leur mise en œuvre, les décisions politiques seront décrites par secteur. Le fait que le Togo manque de données ou que les données disponibles sont souvent peu fiables nous a amené à considérer dans cette première étude le secteur de l'Énergie et celui de l'Affectation des Terres et Forêt.

3.3.1. Secteur de l'Énergie

Les projections de la consommation énergétique par secteur et par combustible pour les années 1995, 2000, 2015 et 2025 ont été estimées à l'aide du modèle LEAP version 95. Les résultats montrent que le secteur des ménages est le secteur le plus consommateur de combustible comptant pour 41600 TJ. Ce qui représente 86,14% de la consommation totale d'énergie pour l'année de base 1995. Le bois de chauffe représente 68,4% de l'énergie consommée dans les ménages et 58,9% de la consommation énergétique totale. Le charbon de bois, l'essence et l'électricité occupent les 2^e, 3^e et 4^e rang après le bois de chauffe avec 25%, 11,3% et 2,3% de la consommation globale d'énergie en 1995. Ceci démontre la prédominance du bois de feu comme source d'énergie.

Les figures 3.1 et 3.2 représentent les émissions en équivalent CO₂ pour les scénarios de base et d'atténuation dans les sous-secteurs Résidentiel, Transport et Industriel. Comme on peut le constater, c'est dans le sous-secteur des Transports que la croissance des émissions est la plus élevée aussi bien pour le scénario de base que pour le scénario d'atténuation. Malgré le développement du sous-secteur Industriel les émissions resteront faibles d'ici 2025 si des décisions politiques dans le secteur demeurent sans suite.

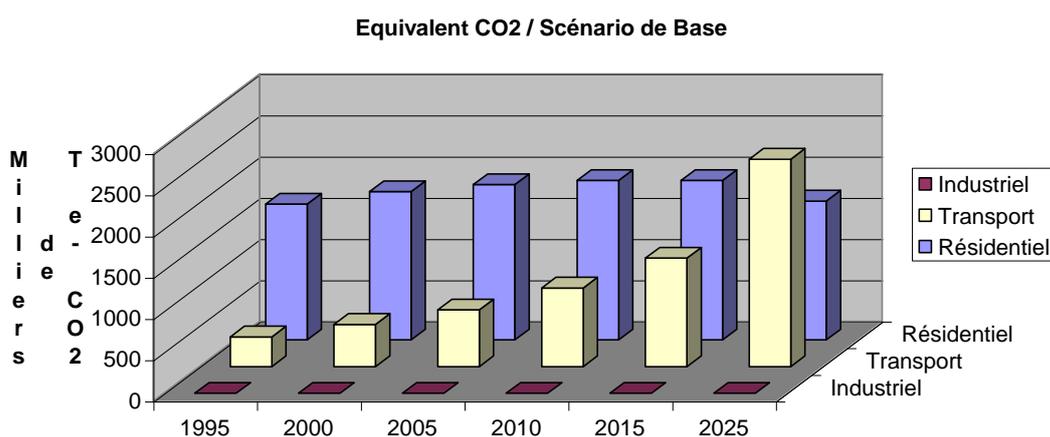


Figure 3.1 : Emissions en équivalent CO₂ pour le scénario de base.

Le sous-secteur Résidentiel est caractérisé par une croissance régulière jusqu'en 2015 tant pour le scénario de base que pour le scénario d'atténuation. En 2025 les figures montrent que les scénarios proposés n'atténuent pas les émissions dans ce sous-secteur.

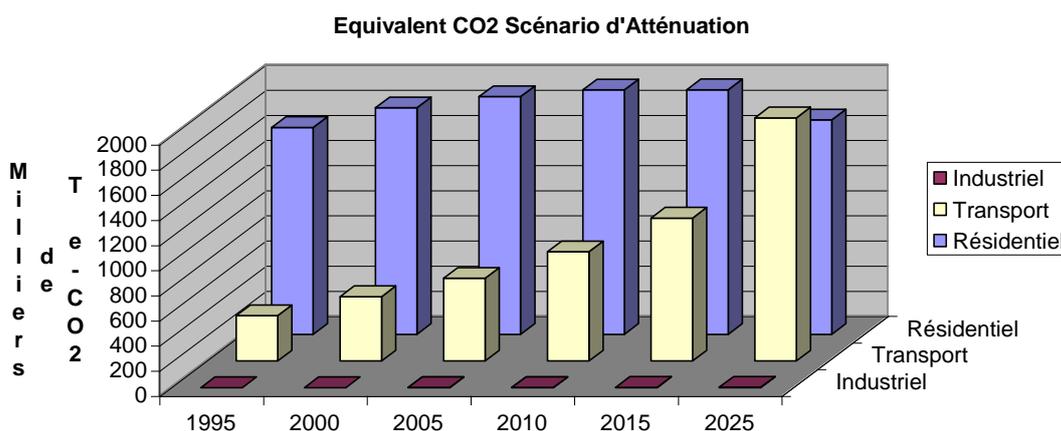


Figure 3.2 : Émissions en équivalent CO₂ pour les scénarios d'atténuation.

Le scénario d'atténuation proposé ne permet pas de diminuer les émissions du sous-secteur Résidentiel. Pour y arriver l'Etat entend mettre en place des politiques et mesures d'incitation afin d'orienter la population vers des sources moins émettrices.

Dans le sous-secteur Industriel, l'émergence de nouvelles industries devrait atténuer les émissions de GES. Or les émissions augmentent de 2000 à 2025 dans le scénario d'atténuation. Des mesures politiques et commerciales sont entrevues pour infléchir la tendance.

L'évolution dans le sous-secteur des Transports est directement liée au développement industriel, commercial et à la croissance urbaine, indicatrice du développement du pays. Les évolutions des émissions dans le sous-secteur des Transports pour les scénarios de base et d'atténuation montrent une nette diminution des émissions à partir de 2005 jusqu'à 2025 correspondant à 4,5% et 23% d'atténuation respectivement (figure 3.3).

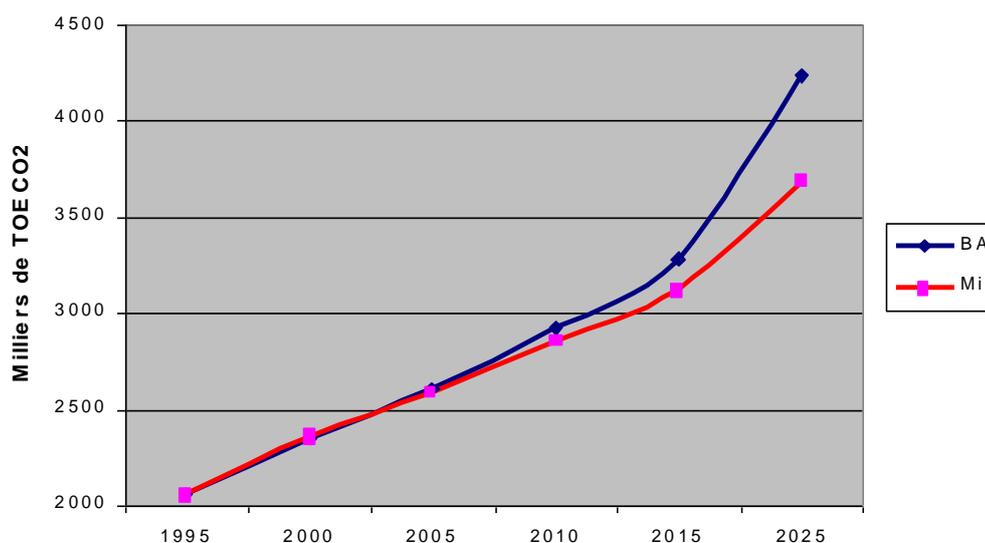


Figure 3.3 : Emissions globales TOE CO₂

La demande totale d'énergie pour le scénario de base va croître de 48,29 Millions de GJ ; 54,15 ; 59,04 ; 64,37 ; 69,87 et 81,74 Millions de GJ en 1995, 2000, 2005, 2010, 2015 et 2025. D'après le scénario d'atténuation l'augmentation espérée sera de 48,29 Millions de GJ ; 54,29 ; 58,74 ; 63,31 ; 67,39 et 73,59 Millions de GJ pour les mêmes années 1995, 2000, 2005, 2010 2015 et 2025 ; correspondant ainsi à une réduction de 3,5% et environ 10% en 2015 et 2025 respectivement.

Tableau 3.1 : Projections de la consommation énergétique

Année	1995	2000	2005	2010	2015	2025
TOTAL(millions de GJ) Scénario de base	48,29	54,15	59,04	64,37	69,87	81,74
TOTAL(millions de GJ) Scénario d'atténuation	48,29	54,29	58,74	63,31	67,39	73,59

En tenant compte des émissions globales en équivalent CO₂, le scénario proposé conduit à une diminution effective des émissions de GES de 2612,89 à 2390,9x10³ T CO₂-e en 2005 et de 4240,14 à 3685,92 x 10³ T CO₂-e en 2025 sans intervention politique. Ce qui correspond à une atténuation globale des émissions d'environ 13% d'ici 2025.

3.3.2. Secteur de l'Affectation des Terres et Foresterie

L'importance des émissions (93,23% des émissions nationales) dans ce secteur montre que des mesures d'atténuation propres au secteur, sont suffisantes pour réduire considérablement les émissions nationales. En vue de créer des puits de carbone pour absorber ces émissions, deux options ont été étudiées grâce au modèle COMAP. Il s'agit de la protection forestière et de la reforestation. Les figures 3.4 et 3.5 illustrent l'évolution de stock de carbone créé pour chacune de ces options.

- Evolution des stocks de carbone séquestré

La figure 3.4 indique l'évolution des stocks de carbone créé pour les différents scénarios en protection forestière. Elle montre que dans le scénario de base, le stock de carbone décroît continuellement et de façon persistante bien que le taux de carbone dans la biomasse soit resté constant. L'allure de la courbe des stocks annuels est logarithmique. En effet, le taux total de carbone (sol + biomasse) reste constant pendant que la population croît et exerce plus de pression sur la biomasse.

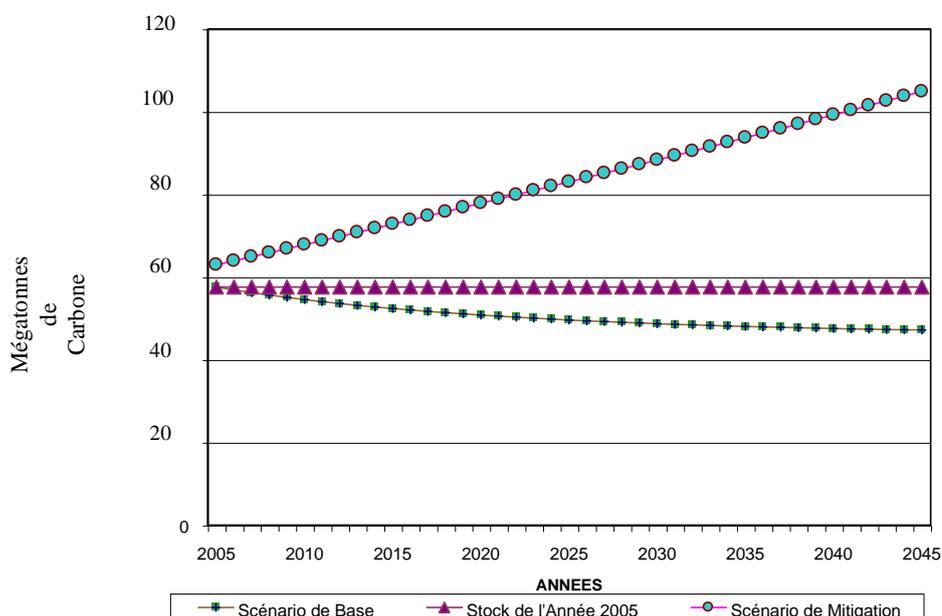


Figure 3.4 : Evolution des stocks de Carbone Séquestré en Protection Forestière

La figure 3.5 illustre les résultats de la politique de reforestation :

- la droite horizontale correspond au scénario de base au cours duquel les terres en friche sont laissées à la merci des populations qui en général, les exploitent pour le bois de chauffe,
- la courbe monotone croissante correspond à l'option reforestation qui passe de 15 000 à 30 000 ha/an,
- pour le scénario d'atténuation, le stock de carbone séquestré croît de façon uniforme et augmente constamment pour atteindre la valeur de 178 tC/ha en 2045. Il en ressort qu'à l'issue de la mitigation, le gain total en séquestration de carbone par hectare s'élève à 228,75 tC/ha.

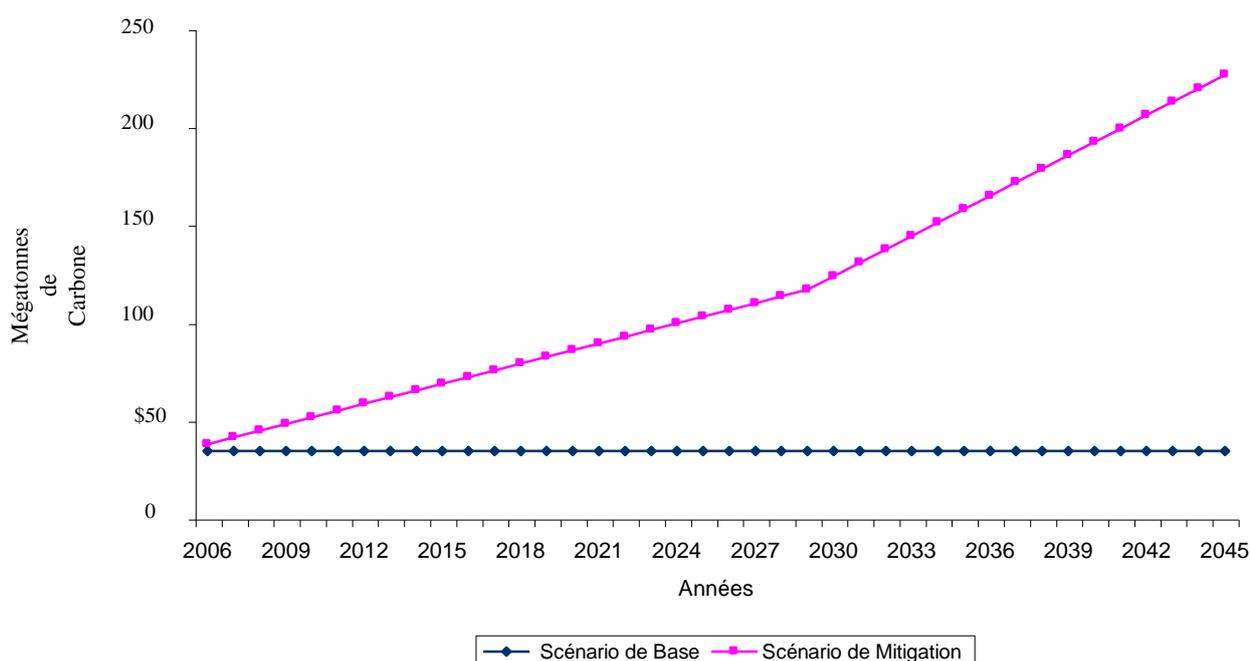


Figure 3.5 : Evolution des stocks de carbone séquestré en reforestation

- Evaluation des scénarios

Les scénarios de mitigation dans le secteur ont été construits à partir de la combinaison des deux options : protection forestière et reforestation. Il en résulte des agrégats et des bénéfices associés qui sont consignés dans le tableau 3.2. Ce tableau indique que les agrégats des stocks de carbone créés sont continuellement supérieurs aux émissions depuis l'an 2006 jusqu'à l'an 2045. Il indique également des potentiels supplémentaires de séquestration dont le maximum atteint en 2025 correspond à 73 945 Gg CO₂-e. Tout en restant continuellement supérieur à 43 000 Gg CO₂-e sur toute la durée du projet. Cette performance paraît d'autant plus réaliste que ce projet permet de disposer de 660 000 hectares de friche pour les besoins en terre des générations futures.

Le bénéfice total lié au projet croît continuellement, indiquant que les revenus nets accrus à la mitigation sont constamment supérieurs aux revenus nets accrus au scénario de base. Il s'agit par conséquent d'une "option sans regret" (non-regret option). Ces bénéfices varient de \$13 626 000 en 2006 à \$33 855 000 en 2045 et n'incluent pas les revenus qui seraient issus de la vente à d'autres pays du potentiel supplémentaire de séquestration.

- Indicateurs de coût-efficacité

La performance du projet reforestation est mise en évidence par les valeurs présentes nettes (NPV) des coûts et bénéfices relatifs au projet. La valeur présente des bénéfices est de \$ 0,34 par tonne de carbone séquestré, ce qui correspond à \$31/ha de friche convertie en forêt et entretenue pendant 40 ans. Le bénéfice annuel de séquestration de carbone atmosphérique (BRAC) est de \$ 0,026 par tonne de carbone.

La valeur présente des coûts de conversion des friches en forêt est de \$ 1,62 par tonne de carbone, ce qui correspond à \$144 par ha de friche convertie en forêt.

L'analyse des projections effectuées au niveau national indique que celles basées sur un taux de croissance économique de 5% sont plus réalistes. Le tableau suivant présente les agrégats (protection forestière et reforestation) des émissions et ceux des stocks de carbone séquestré dans les différents scénarios, ainsi que les potentiels de séquestration qui sont les différences entre les agrégats des stocks et les émissions.

Tableau 3.2 : Bilan des émissions et séquestrations des GES (Gg CO₂-e) et des bénéfices (x \$1000)

Années							
	1995	1998	2006	2015	2025	2035	2045
Rubriques							
Emissions	25 292	30 092	44 460	68 972	112 348	183 003	298 093
Protection forestière	0	0	63 923	72 782	83 018	93 709	104 904
Reforestation	0	0	38 081	68 963	103 275	158 118	226 800
Agrégats des stocks	0	0	102 004	141 745	186 293	251 827	331 704
Potentiel de séquestration	0	0	57 544	72 773	73 945	68 824	43 611
Bénéfice lié à la Protection forestière	0	0	2331	2148	2020	1946	1909
Bénéfice lié à la Reforestation	0	0	11295	14675	18429	24437	31946
Bénéfice total (Protection + Reforestation)	0	0	13626	16823	20449	26383	33855

La figure 3.6 montre qu'en l'an 2025, tous les GES de l'atmosphère togolaise seraient séquestrés si l'Etat parvenait à mettre en pratique la combinaison des scénarios proposés dans les options Protection Forestière et Reforestation. Les forêts alors installées offriraient encore des capacités de séquestration croissantes jusqu'au-delà de 2025 avant de décroître progressivement au fur et à mesure que s'opéneraient les coupes pour la commercialisation du bois mature et pour les régénérations. Le potentiel de séquestration atteindrait alors sa valeur maximum autour de 2030.

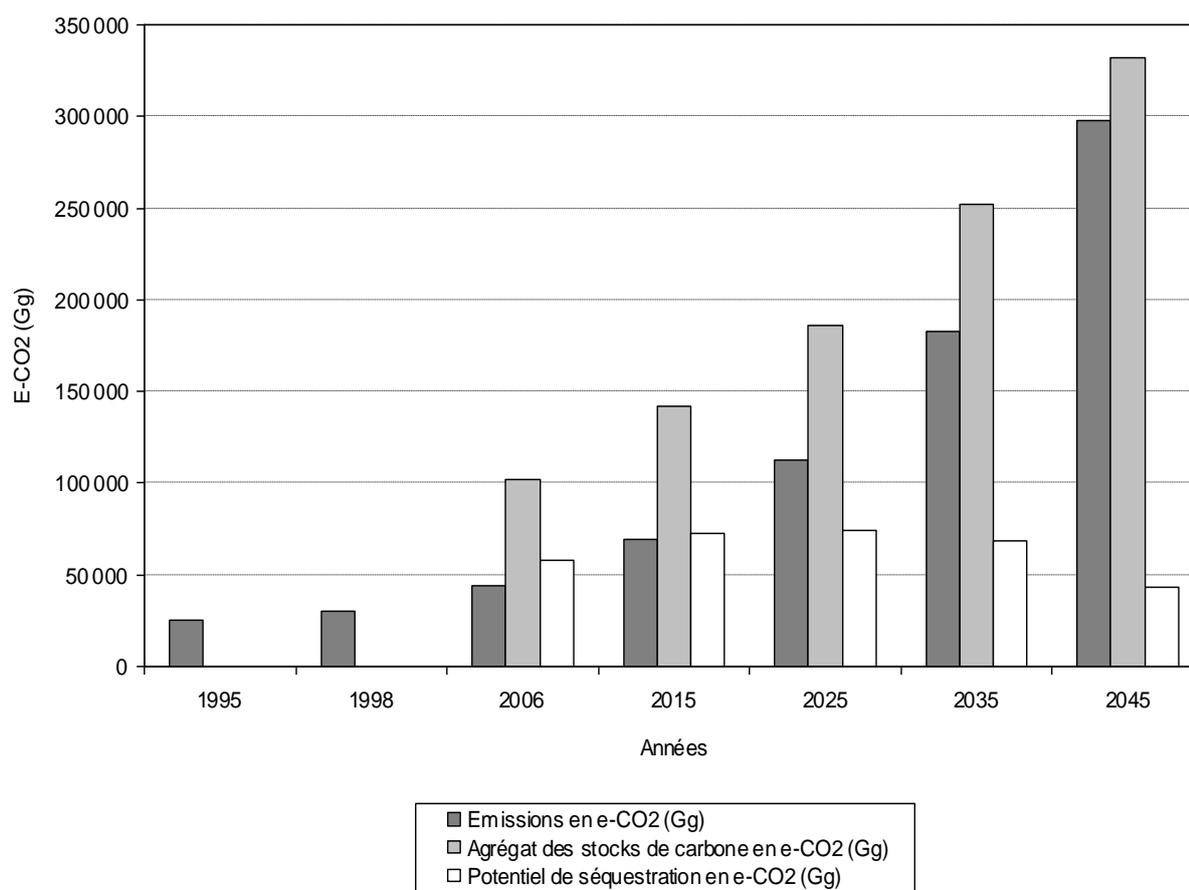


Figure 3.6 : Bilan des émissions et séquestration des GES à l'horizon 2045

3.4. Effets escomptés des politiques et mesures

3.4.1. Secteur de l'Energie

Si les mesures proposées étaient appliquées avec efficacité pour le secteur de l'Energie et plus spécifiquement dans les sous-secteurs des Transports, Résidentiel, Commercial et Artisanal, on prévoit une atténuation additionnelle d'environ 12% d'ici 2025, ce qui devrait conduire à une réduction globale des émissions de GES de l'ordre de 25% pour ce secteur.

3.4.2. Secteur autre que le secteur de l'Energie

Le bilan des émissions agrégées pour le secteur de l'Affectation des Terres et Foresterie, dans le cadre d'une mise en œuvre efficace des options techniques et des mesures politiques devrait permettre au Togo de disposer de puits potentiels de GES dans les années 2025.

Cette étude préliminaire montre que d'ici à l'an 2025, les émissions de GES pourraient être considérablement diminuées si des dispositions adéquates étaient prises à temps. Les différents scénarios prévoient des réductions pouvant atteindre 25% à l'horizon 2025. L'ensemble des émissions de GES devrait être absorbé par les puits que constitueraient les ressources forestières. Bien que le Togo n'ait aucun engagement en matière de diminution des gaz à effet de serre, la mise en œuvre de techniques, politiques et mesures dans les secteurs de l'Énergie et de l'Affectation des Terres et Foresterie permettrait une contribution appréciable d'atténuation des GES sur le plan global.

La présente Communication Nationale Initiale ne prend pas en compte tous les paramètres et contraintes, compte tenu du manque de données nécessaires à une analyse plus approfondie.

4

Chapitre 4 : ETUDES DE VULNERABILITE ET D'ADAPTATION

Dans cette partie de la Communication Nationale Initiale, les études porteront sur les effets du climat susceptibles d'affecter directement ou indirectement les unités cibles identifiées dans les différents secteurs. Ces effets sont d'ordre physique, biologique, économique et social et permettent d'évaluer les seuils de sensibilité et de vulnérabilité aux changements climatiques, compte tenu des facteurs environnementaux.

L'approche méthodologique retenue pour l'étude de la vulnérabilité et de l'adaptation suit les étapes ci-dessous :

- identification des unités cibles,
- définition des Horizons temporels,
- sélection des méthodes d'évaluation,
- développement des données et situation de base,
- élaboration de scénarios,
- évaluation des impacts des changements climatiques,
- stratégie d'adaptation.

La finalité de l'étude selon les recommandations de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) est la conception d'une base d'informations scientifiques pour une prise de décisions et la fourniture d'une base de négociation sur les questions relatives aux changements climatiques.

Les études de vulnérabilité ont été menées sur la base des scénarios de changements climatiques générés par le couplage du scénario IS92a et de trois modèles pour déterminer les effets potentiels des changements climatiques sur les secteurs d'activités socio-économiques les plus sensibles au Togo. A partir de l'analyse des impacts prévus, des mesures d'adaptation ont été proposées.

4.1. Scénarios de changement climatique

4.1.1. Génération des scénarios de futurs changements climatiques

L'option retenue pour ces études est l'utilisation de scénarios basés sur des modèles. Les résultats présentés sont obtenus à l'aide du logiciel MAGICC (Model for the Assessment of Greenhouse-gas Induced Climate Change) couplé avec le logiciel SCENGEN.

Le scénario d'émission de l'IPCC simulé est l'IS92a avec une sensibilité climatique de 2,5°C. Par ailleurs, pour rendre aisées les comparaisons avec d'autres études, nous retenons les paramètres par défaut de MAGICC combinés avec trois modèles de circulations générales de SCENGEN. Les modèles simulés sont des modèles dont les paramètres intègrent les caractéristiques de zones tropicales comme celles des pays de l'Afrique Occidentale. L'intérêt porte particulièrement sur les variations des précipitations et des températures globales aux horizons 2025, 2050 et 2100. La base de comparaison est constituée par les moyennes mensuelles relevées par le service de la Météorologie Nationale au cours de la période 1961 - 1990.

Des variations sont également représentées par rapport aux données de base de SCENGEN. Les isothermes et les isohyètes sont obtenus à l'aide du logiciel Surfer après avoir extrait les données relatives à la position géographique du Togo.

4.1.2. Variations climatiques au Togo

Compte tenu de la forme effilée du territoire, le Togo connaît dans l'ensemble deux grands types de climats tropicaux (type guinéen au Sud et type soudanien au Nord) qui subissent une variation dans le temps. L'analyse des données fournies par le service de la Météorologie Nationale sur une période d'au moins 30 ans montre non seulement une variation périodique liée aux aléas climatiques naturels, mais aussi une tendance à la hausse de la température et une baisse progressive de la pluviométrie dans certaines régions du pays. La tendance est persistante et laisse entrevoir un changement climatique probable. Les résultats de simulations obtenus à l'aide du logiciel MAGICC-SCENGEN confirment ce changement plus ou moins important selon l'horizon considéré.

4.1.3. Scénarios climatiques aux horizons 2025, 2050 et 2100 au Togo

La méthodologie IPCC recommande l'utilisation de plusieurs modèles pour réduire les incertitudes. Trois modèles de SCENGEN sont choisis pour une meilleure approche de simulation. Le choix de ces modèles de changements climatiques HadCM2, Csiro-Tr, et BMRC – EQ est guidé par la similitude de leurs paramètres internes avec les réalités de la sous-région Ouest-Africaine.

4.1.3.1. Etat des changements climatiques au Togo à l'horizon 2025

Les changements climatiques seront déjà perceptibles (Figure 4.1) aussi bien au niveau des températures qu'au niveau des précipitations. L'évolution des températures moyennes se traduira mensuellement par des hausses dont les plus fortes seront enregistrées au cours des mois de février à avril.

A l'échelle nationale, ces modifications se manifesteront par une augmentation de la température du Sud au Nord du pays de 0,47 à 0,58%. La pluviométrie par contre subira une baisse de 0,1 à 0,3% selon un gradient décroissant du N-E au S-W du pays (Figure 4.3). Il en résultera un léger dessèchement de l'ensemble du pays mais les Régions Maritime et des Plateaux seront les plus touchées.

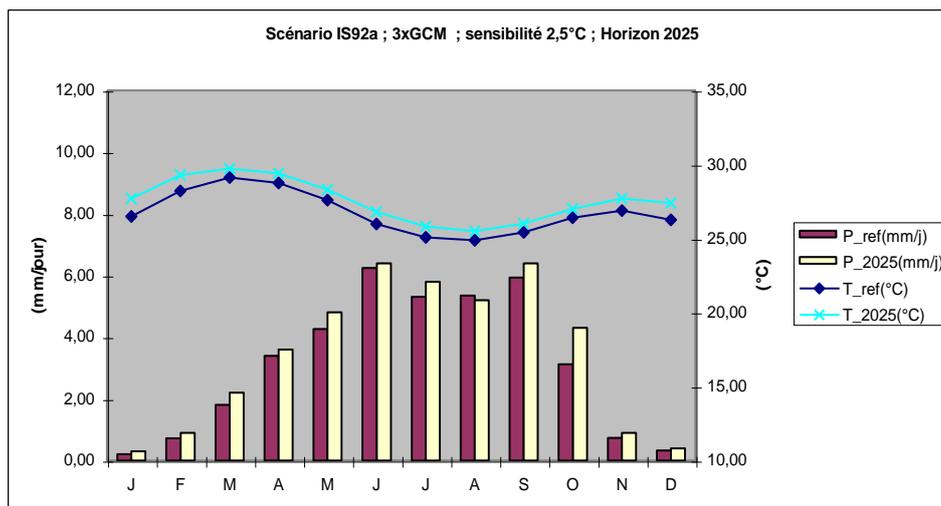


Figure 4.1 : Variations des précipitations et des températures à l'horizon 2025.

4.1.3.2. Etat des changements climatiques au Togo à l'horizon 2050

Les moyennes mensuelles des précipitations et des températures sont en augmentation constante comme le montre la simulation avec les modèles couplés (Figure 4.2). Les modifications climatiques seront encore plus manifestes (Figure 4.4). Elles seront marquées par une augmentation des températures selon un gradient S-N du pays de 1,00 à 1,25°C. Cette orientation indique des augmentations plus fortes dans la partie septentrionale du pays proche de la zone sahélienne.

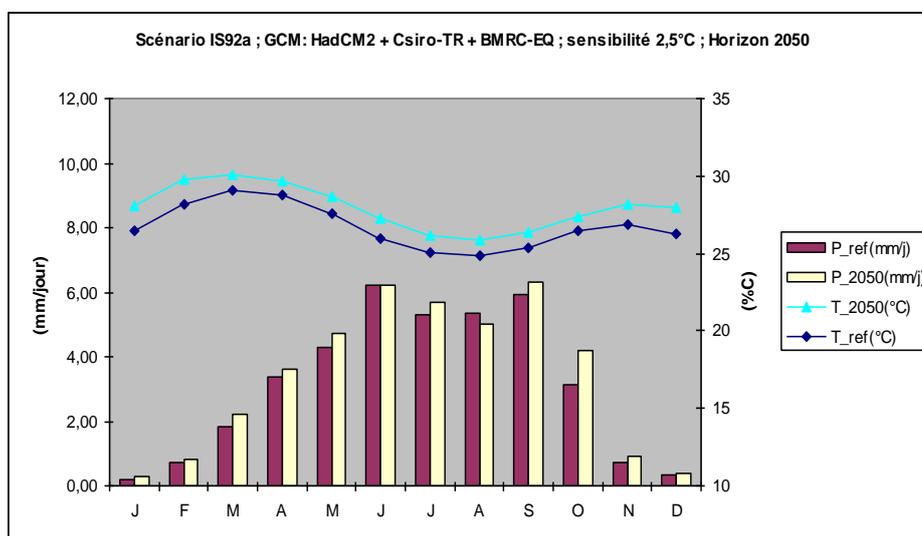


Figure 4.2 : Températures et précipitations en 2050.

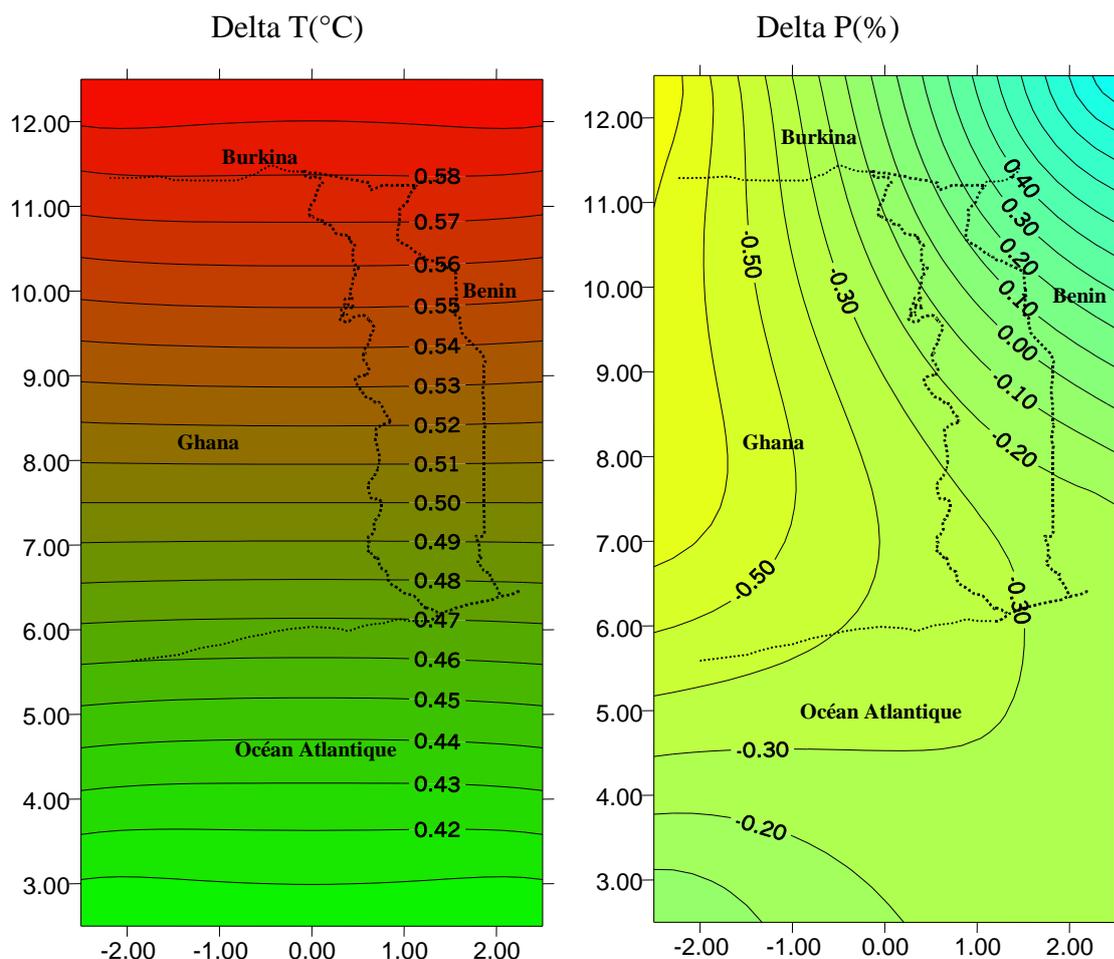


Figure 4.3 : Modifications de la température et de la pluviométrie en 2025

Scénario IS92a, sensibilité : 2,5°C, Modèles HadCM2, Csiro-Tr et BMCR-EQ de SCENGEN.

Du point de vue de la pluviométrie, le pays sera divisé en deux par une isohyète 0,00 orientée du Nord au N-E passant légèrement au Nord des villes de Kara, Mango et Dapaong. Du Sud de cette isohyète jusqu'à la côte atlantique on notera une baisse sensible de 0 à 0,80% selon des isohyètes orientées du N-W au S-E. Les zones les plus affectées seront la moitié Sud (Régions Maritime et des Plateaux) alors que la corne N-E du pays (environ 15% du territoire) connaîtra une légère augmentation de la pluviométrie de 0 à 0,60% avec un gradient inversé : le N-E sera plus arrosé que le N-W.

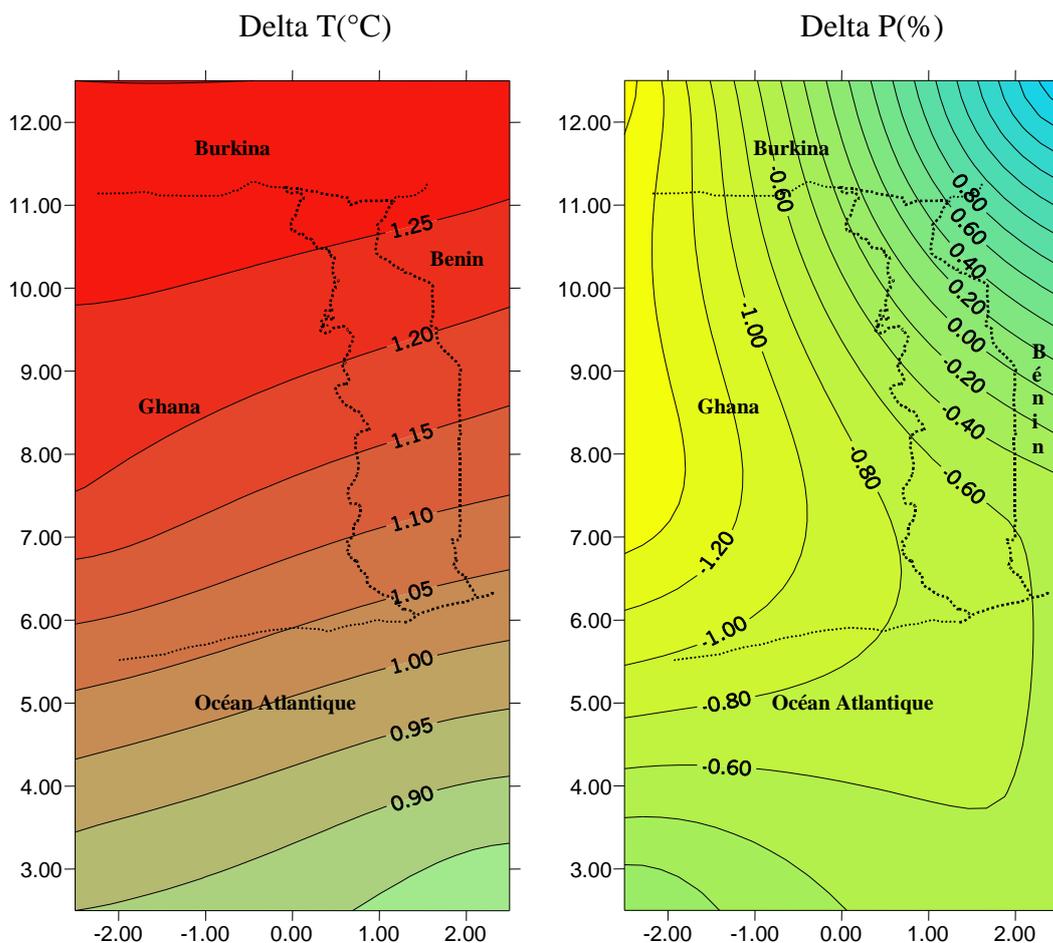


Figure 4.4 : Modifications de la température et de la pluviométrie moyennes mensuelles en 2050

Scénario IS92a, sensibilité : 2,5°C, Modèles HadCM2, Csiro-Tr et BMCR-EQ de SCENGEN.

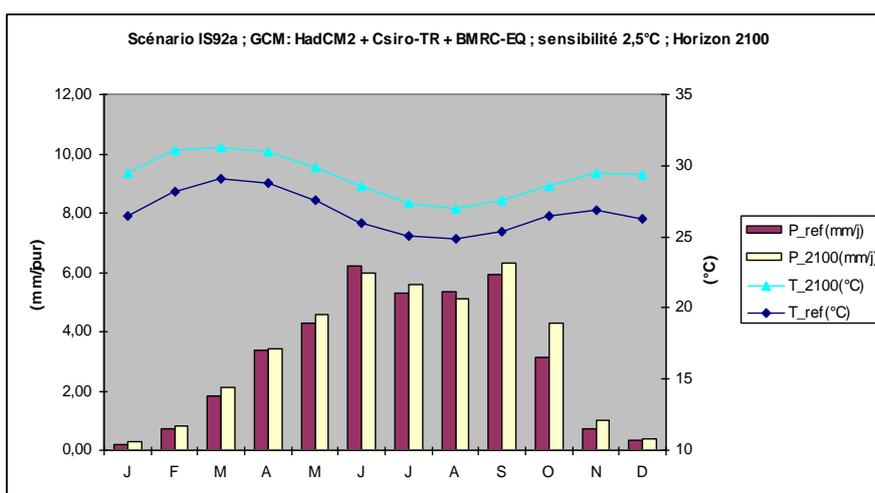


Figure 4.5 : Températures et précipitations en 2100.

4.1.3.3. Etat des changements climatiques au Togo à l'horizon 2100

Le réchauffement sera encore plus prononcé en l'an 2100 avec une variation de 2,30 à 2,70°C mais toujours selon un gradient S-N ; l'élévation de la température sera plus perceptible au Nord du pays qu'au Sud. D'une façon générale, la variation thermique aura doublé de 2050 à 2100 si aucune mesure d'atténuation n'est prise (Figures 4.5 et 4.6).

La corne N-E du pays délimitée par une isohyète 0 passant légèrement au-dessus des villes de Kara, Mango et Dapaong sera toujours plus arrosée (0 à 1,00% de plus). Le reste du territoire, du Nord jusqu'à la côte, connaîtra un déficit pluviométrique encore plus prononcé de 0 à 1,25% suivant le même gradient N-S. Ce déficit aura donc doublé en 50 ans.

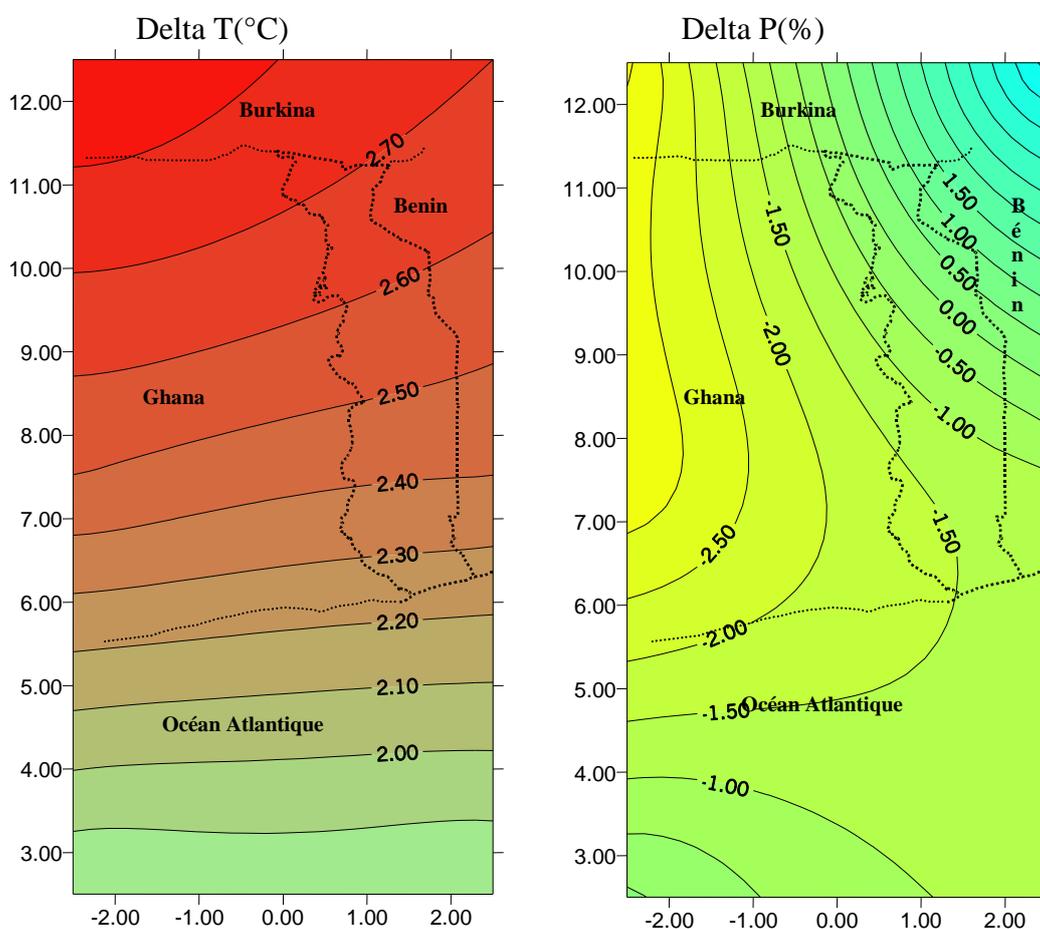


Figure 4.6 : Modifications de la température et de la pluviométrie en 2100

Scénario IS92a, sensibilité : 2,5°C, Modèles HadCM2, Csiro-Tr et BMCR-EQ de SCENGEN.

4.2. Vulnérabilité du secteur Energie

L'étude sur la vulnérabilité aux changements climatiques futurs du secteur de l'Energie au Togo vise l'évaluation des impacts du climat sur ce secteur. Elle est centrée sur les effets du climat susceptibles d'affecter directement ou indirectement les unités cibles du secteur compte tenu des seuils de sensibilité et des facteurs environnementaux.

4.2.1. Secteurs cibles

Compte tenu de l'importance relative des potentiels hydroélectriques comme source d'énergie moderne et des besoins sans cesse croissants en biomasse-énergie, les unités-cibles retenues sont le bassin-versant du Mono et les sites potentiels de barrages hydrauliques, les forêts et savanes du Togo.

4.2.2. Scénario climatique

A l'horizon 2010 dans le bassin-versant du Mono, les précipitations moyennes annuelles seront de 1 239 mm et la température moyenne annuelle de 27,25°C. Ces valeurs connaîtront une nette variation à l'horizon 2025 pour se situer à 1 200 mm pour les précipitations et 27,75°C pour la moyenne des températures.

4.2.3. Scénario environnemental

A l'horizon 2010, la consommation de bois (bois de chauffe et charbon de bois) atteindra 4 400 000 tonnes ; 50% de la consommation de bois sera couverte par les plantations forestières et 50% tirée des formations naturelles.

A l'horizon 2025, la consommation de bois (bois de chauffe et charbon de bois) sera de 5 700 000 tonnes. Nous estimons que 75% de la consommation de bois sera couverte par les plantations forestières et 25% tirée des formations naturelles. Les effets de la déforestation vont s'accroître, modifiant profondément le couvert végétal au Togo.

4.2.4. Scénarios socio-économiques

A l'horizon 2010, les projections retenues sont :

- une population de 5,926 millions d'habitants,
- une population urbaine de 2,822 millions d'habitants,
- un PIB (prix constant) de 320 milliards de F CFA,
- des besoins en énergie électrique au Togo estimés à 730 GWh,
- une production du barrage hydroélectrique de Nangbéto de 166 GWh/an (moyenne actuelle sur les 10 dernières années) (hypothèse : 50% consommée par le Togo et le reste par le Bénin),
- la construction du gazoduc de l'Afrique de l'Ouest,

- la construction du barrage d'Adjarala d'une puissance de 94 MW avec une capacité de production de 250 GWh/an (hypothèse : 50% consommée par le Togo et le reste par le Bénin),
- une consommation de bois (bois de chauffe et charbon de bois) de 4 400 000 tonnes dont 50% couvertes par les plantations forestières et 50% tirée des formations naturelles.

A l'horizon 2025, les estimations retenues sont :

- une population de 7,8 millions d'habitants,
- une population urbaine de 4 millions d'habitants,
- PIB (prix constant) de 380 milliards de F CFA,
- des besoins en énergie électrique du Togo estimé à 1400 GWh,
- une production du barrage hydroélectrique Nangbéto de 166 GWh (moyenne actuelle sur les 10 dernières années) (hypothèse : 50% consommée par le Togo et le reste par le Bénin),
- la construction du barrage d'Adjarala d'une puissance de 94 MW avec une capacité de production de 250 GWh/an (hypothèse : 50% consommée par le Togo et le reste par le Bénin),
- la construction du Gazoduc de l'Afrique de l'Ouest reliant le Ghana, le Togo, le Bénin et le Nigeria.

4.2.5. Analyse intégrée des impacts des changements climatiques

Le niveau des connaissances actuelles ne permet pas d'établir une relation directe entre les variations climatiques et les différents paramètres qui caractérisent le secteur de l'Energie. L'on saisit très bien l'importance du climat sur l'offre et la demande énergétique mais les indicateurs climatiques habituellement utilisés sont généraux et peu développés. Compte tenu des scénarios de base et des scénarios de changement climatique dans l'optique de la convention de la CCNUCC, nous évaluons la sensibilité au climat et les répercussions d'un changement climatique sur le secteur de l'Energie au Togo. Les impacts des changements climatiques sont analysés aux différents horizons fixés dans les scénarios précédemment étudiés. Cette analyse prend plutôt en compte les résultats de la simulation avec les trois modèles HadCM2, Csiro-Tr et BMCR-EQ.

4.2.5.1. Impacts à l'horizon 2025

- **Impact sur le potentiel en énergies traditionnelles**

Les contraintes actuelles sur le couvert végétal pour les besoins énergétiques au Togo sont considérables. Les scénarios socio-économiques de base laissent prévoir une poussée démographique qui renforcera cette tendance si des mesures adéquates ne sont pas prises pour relever le niveau de vie des populations et changer leurs habitudes de consommation énergétique.

Les Figures 4.1 et 4.3 montrent que l'impact climatique est relativement faible par rapport aux conditions climatiques connues au Togo pendant les 30 années de référence. Les changements

climatiques affecteront donc très peu les scénarios socio-économiques de base à l'horizon 2025.

Le réchauffement moyen (+ 1°C) pourra induire localement dans les plantations forestières des baisses de productivité ne permettant plus de couvrir les besoins en énergies traditionnelles de ce secteur de production estimées à 4 275 000 tonnes de bois. Les 25% de la consommation qui devait être tirée des formations forestières naturelles, seraient alors insuffisants pour atteindre l'équilibre offre-demande. Cette estimation serait à réviser à la hausse, ce qui renforcera les effets de la déforestation.

- **Impact sur le potentiel hydroélectrique**

Le potentiel hydroélectrique se situe presque exclusivement dans le bassin-versant du Mono. Dans cette région, sous l'effet du réchauffement, le débit du fleuve Mono connaîtra un début de modification avec des effets perceptibles sur les apports en eau dans les réservoirs hydroélectriques de Nangbéto et d'Adjarala, celui-ci étant supposé construit à cette date.

L'augmentation de la population (8 millions d'habitants dont la moitié dans les villes) et de son niveau de vie, combinée aux effets de l'élévation de la température conduira à un plus fort accroissement des besoins en énergie électrique pour les ménages et la production de froid (climatisation et conservation d'aliments). Dans les scénarios de base, ces besoins sont estimés à 1 400 GWh. L'impact climatique pourra induire une augmentation des besoins estimés de 30 à 50%.

Le déficit énergétique sera important et accroîtra la dépendance du Togo vis-à-vis de son voisin le Ghana. La production électrique d'origine thermique sera importante pour limiter cette dépendance et la vulnérabilité aux changements climatiques. Mais la contre-partie sera la forte consommation de produits pétroliers.

Des phénomènes de pénurie d'eau dans les barrages hydroélectriques de la sous-région comme celui de 1998 sont à craindre. Par analogie, on peut conclure que le potentiel de production pourra être réduit de près de 40% comme ce fût le cas en 1998 pour le barrage d'Akossombo qui approvisionne le Togo et le Bénin par le réseau de la CEB. Le coût économique de tels phénomènes est très élevé pour des pays en développement comme le nôtre. Bien qu'aucune estimation financière n'ait été faite à l'échelle nationale, on a pu noter que pendant près de 4 mois les entreprises, tous secteurs confondus, ont tourné au ralenti. Beaucoup d'entre elles ont dû se contenter pendant cette période d'un service minimum. Les plus solides financièrement ont dû recourir à des investissements coûteux pour l'achat de groupes électrogènes qu'elles n'ont utilisés que pendant quelques mois. Les autres ont simplement fait faillite et cessé leurs activités.

4.2.5.2. Impacts à l'horizon 2050

- **Impact sur le potentiel en énergies traditionnelles**

A l'horizon 2050, l'impact climatique est très net comme le montrent les Figures 4.2 et 4.4 des scénarios. Le réchauffement et les variations des précipitations auront une incidence très prononcée sur nos scénarios de base, quels qu'ils soient. La production de bois de feu pour couvrir la forte demande intérieure sera très insuffisante à cause du faible rendement des plantations forestières. Il y aura un manque de production nationale de l'ordre de 50 à 70%.

Les forêts naturelles auront presque totalement disparu sans l'application de mesures drastiques de protection.

- **Impact sur le potentiel hydroélectrique**

La population urbaine sera relativement importante, les besoins en énergie électrique considérables. Le potentiel hydroélectrique du Togo sera très insuffisant, donc beaucoup plus vulnérable aux changements climatiques. En effet, les déficits de production dus aux effets du climat se feront sentir plus durement. Le faible niveau d'eau dans les réserves des barrages rendra difficile une production hydroélectrique optimale. La production hydroélectrique qui représente aujourd'hui en moyenne 27% de l'énergie totale du réseau CEB n'atteindra qu'à peine 5% de la demande en énergie électrique à l'horizon 2050. Si cela n'est déjà fait, la construction d'un troisième barrage serait nécessaire. Le barrage de Tététo, par exemple, d'une capacité de 50 MW viendra renforcer la production.

4.2.5.3. Impacts à l'horizon 2100

A l'horizon 2100, le climat sera très chaud d'après les différents scénarios. La moitié Sud du Togo qui renferme le bassin-versant du Mono connaîtra des déficits pluviométriques (de -0,5 à -2%) (Figure 4.6) qui affecteront considérablement la capacité de production, alors que la demande en énergie sera forte.

Le réseau de distribution d'énergie électrique doit faire face à des pertes relativement importantes en ligne à cause du réchauffement climatique. En effet, la résistance des lignes de distribution augmente avec la température et accroît les pertes par effet Joule en ligne.

Dans la configuration des scénarios de base sans changements climatiques, l'approvisionnement en énergie est déjà une équation difficile à résoudre pour le pays. Tout changement climatique ajoutera une complication de plus et non des moindres puisqu'il fragilisera le potentiel de production. Les conséquences seront notables tant sur le plan sectoriel de la croissance économique et les prix que sur celui des trésoreries de l'Etat.

L'étude de la vulnérabilité du secteur de l'Energie n'a pu aboutir à l'estimation du coût économique des impacts des changements climatiques. Les dommages nets dus à ces changements sont liés à de nombreux paramètres que d'autres études permettront de mieux intégrer dans les différents modèles.

4.3. Vulnérabilité des Ressources en eau

Au Togo, l'importance des ressources en eau se manifeste sur la population, l'agriculture et l'énergie.

4.3.1. Les Ressources en eau et les besoins domestiques

Dans le cadre de la politique nationale de l'eau, les normes de desserte suivantes sont appliquées :

- 15 à 30 litres par jour et par habitant pour les centres ruraux et semi-urbains, et
- 30 à 100 litres pour les centres urbains (Chefs-lieux de préfecture).

La gestion du réseau urbain est confiée à la Régie Nationale des Eaux du Togo (RNET).

Les ressources en eau mobilisées proviennent :

- des eaux de surface captées à partir des barrages, des prises d'eau en rivière et des retenues collinaires,
- des eaux pluviales captées par des techniques traditionnelles,
- des eaux souterraines captées à partir de forages.

4.3.2. Les Ressources en eau et l'Agriculture

L'agriculture togolaise est essentiellement artisanale et pluviale. Les activités agricoles ont généralement lieu durant les saisons de pluies. Le climat constitue donc un facteur déterminant dans l'essor et le développement du milieu rural avec près de 75% de la population.

4.3.3. Les Ressources en eau et l'Energie

Des quatre sources d'énergie dont dispose le Togo, les plus importantes et surtout mobilisables (biomasse végétale et hydroélectricité) dépendent essentiellement des ressources en eau.

4.3.4. Autres unités cibles : la Zone Côtière, la Pêche et l'Industrie

Cette étude a principalement pris en compte la population, l'agriculture et l'énergie comme unités cibles ; la pêche et la zone côtière ont fait l'objet d'une étude plus élaborée. Mais, comme les eaux continentales transitent par les zones côtières, nous ne pouvons pas passer sous silence ce secteur.

Le développement industriel étant à ses débuts, les informations fiables permettront une analyse plus consistante.

4.3.5. Effets des changements climatiques sur les Ressources en eau.

Dans le bassin du système lagunaire, les changements dans les paramètres du climat vont influencer sur l'évapotranspiration et partant sur la quantité et la répartition spatiale et temporelle du ruissellement de surface. C'est ce qui explique les variations observées dans les débits. Les réserves d'eau souterraines seront également affectées mais les informations disponibles ne sont pas suffisantes pour estimer leurs variations.

Dans les débits moyens mensuels, il y a des diminutions allant jusqu'à 1,55 m³/s (-11,51%) en juin à l'horizon 2025 et à 2,31 m³/s (-17,11%) en juin à l'horizon 2050. Ces variations équivalent à 133 920 m³/j et 199 584 m³/j respectivement. Les augmentations des débits vont de 0,66 m³/s ((3,50) en août à l'horizon 2025 à 1,12 m³/s (5,97%) en août, à l'horizon 2050.

Le niveau de la mer connaîtra une évolution qui se traduira par :

- l'élévation du niveau de la lagune et des lacs sur la côte, ce qui va entraîner une réduction du gradient hydraulique donc une diminution de la vitesse de l'écoulement dans les cours d'eau,
- des dépôts sédimentaires et partant le rehaussement des lits des cours d'eau, ce qui engendrera des débordements fréquents, donc des inondations dans la zone côtière,
- la salinisation presque complète de la lagune et du lac Togo, ce qui va engendrer un bouleversement total des écosystèmes aquatiques côtiers,
- la pénétration plus prononcée des eaux salées sous les nappes d'eau souterraine du bassin sédimentaire côtier et la contamination de presque toutes les nappes sous l'effet des pompages.

Dans le bassin du Mono, au Nord de la ligne Tsévié-Kouvé, les structures géologiques et géomorphologiques des sols du Togo ne favorisant pas la réalimentation des réserves d'eau souterraines, les ressources hydrologiques sont essentiellement les eaux de surface.

Les centres urbains au Nord de cette ligne comme Notsè, Sokodé et Kara sont alimentés en eau potable à partir des eaux de surface.

Au niveau des débits moyens mensuels, il y a des diminutions allant jusqu'à 38,87 m³/s (-21,85%) en octobre à l'horizon 2025 et à 53,71 m³/s toujours en octobre à l'horizon 2050. Les augmentations dans les débits vont jusqu'à 73,83 m³/s en août à l'horizon 2025 et à 110,30 m³/s à l'horizon 2050. Il y a augmentation de débits seulement dans les mois de mars, avril et août. Comme dans le cas du Barrage de Nangbéto qui se remplit entre juillet et octobre, les barrages réservoirs auront un problème d'efficacité dans leur rôle régulateur. Leur remplissage connaîtra des difficultés compte tenu de la réduction des débits. Les réserves créées connaîtront beaucoup de pertes à cause de l'augmentation de l'évaporation due à l'élévation des températures.

4.3.6. Impacts socio-économiques

La réduction de la pluviosité va affecter les activités agricoles traditionnelles ; ce qui va favoriser l'exode rural. Le déplacement des populations vers les zones urbaines va augmenter la demande en eau des collectivités (les besoins en eau en milieu rural étant de 30 l/j/hab. contre 80 l/j/hab. en milieu urbain). Ce mouvement va également provoquer une augmentation des eaux usées domestiques d'où une augmentation des besoins en eau de dilution ou de traitement des eaux usées.

4.3.6.1. Les demandes en eau des collectivités

L'augmentation de la température va engendrer une augmentation de la consommation d'eau par habitant. Cette augmentation va prendre plus d'importance par le mouvement des populations rurales vers les zones urbaines. L'augmentation de la population va exercer une pression sur la production agricole ; mais la réduction des précipitations ainsi que la diminution de la population rurale va exiger la modernisation de l'agriculture avec un accent particulier sur l'irrigation. L'élévation des températures avec comme conséquence

l'augmentation de l'évapotranspiration va entraîner des besoins plus importants en eau d'irrigation.

4.3.6.2. Les systèmes de gestion de l'eau

Les périodes d'étiage des cours d'eau seront plus longues. La concentration des pluies sur quelques mois va provoquer des inondations sur des périodes courtes. Les pertes par évaporation dans les barrages seront très importantes et les eaux souterraines dans le bassin sédimentaire côtier risquent d'être complètement contaminées par l'eau salée.

4.4. Vulnérabilité du secteur Agricole

L'agriculture est la plus importante activité du pays. Elle occupe plus de 70% de la population pour laquelle elle constitue l'activité principale. Elle est destinée à satisfaire les besoins de la population et à alimenter les industries de transformation et l'économie du marché. Elle est et demeurera encore longtemps le moteur du développement socio-économique du pays en raison de sa contribution très significative au Produit National Brut (36%) et aux recettes d'exportation (20%). C'est pourquoi elle s'organise pour s'adapter aux réalités de notre temps. L'économie agricole du Togo était caractérisée dans les années 70 par une faible production. L'explosion démographique d'alors aggravée par une mauvaise pluviométrie a entraîné en 1976 et 1977 une pénurie alimentaire.

4.4.1. Impacts des changements climatiques probables

4.4.1.1. Sur les cultures

- Concentration de CO₂ et productivité des cultures

D'après J. Melillo et al., (1990) les concentrations atmosphériques de CO₂ auront atteint environ 450 ppmv en 2050 et 520 ppmv en 2100. Cette augmentation de la concentration peut modifier le métabolisme des plantes et provoquer l'accroissement de la biomasse des plantes C3 alors que les plantes C4 (dont le maïs, le sorgho, le mil et le riz) réagiront moins. Les adventices dont la plupart sont des plantes C3 vont croître plus rapidement que les plantes cultivées, concurrencer plus sévèrement les principales cultures céréalières, en particulier le maïs et le sorgho, base de l'alimentation nationale, et réduire leur productivité de 5 à 10% ; ce qui pourrait dangereusement compromettre la politique d'autosuffisance alimentaire entreprise par le Gouvernement.

- Concentration de CO₂ et phénologie des cultures

Des changements dans le développement et la phénologie des cultures peuvent raccourcir ou allonger les cycles et réduire ou accroître leur productivité. Des modifications peuvent intervenir dans la structure des hydrates de carbone, ce qui pourrait affecter la valeur nutritive, les propriétés organoleptiques, les aptitudes de conservation et la valeur commerciale de certains fruits et légumes. Certaines plantes médicinales peuvent perdre leur efficacité par suite de la modification de la structure de leur substance active.

Une concentration élevée de CO₂ modifiera la composition des plantes ; on observera des matières organiques avec des rapports C/N et C/P élevés ; leur décomposition sera lente et ralentira le cycle des éléments nutritifs. L'activité de la flore de décomposition va se réduire

mais les champignons vont proliférer au détriment des bactéries et produire des composés humiques plus acides, ce qui entraînera une dispersion de l'argile et l'appauvrissement des sols.

- **Phénomène de réchauffement et diminution des précipitations**

De la côte jusqu'à la limite du Burkina Faso, à l'exception de la corne extrême N-E du pays, on assistera dès l'an 2025, à un réchauffement du climat couplé avec une réduction de la pluviométrie. Dans cette zone, l'agriculture est pluviale et l'irrigation presque inconnue. La réussite de la saison des pluies est déterminante, ce qui rend cette région très vulnérable à l'évolution du climat.

L'augmentation de la température et la diminution de la pluviométrie pourraient se traduire par un décalage des saisons, donc une instabilité climatique qui se manifesterait par une réduction de la durée des périodes humides, une hausse de l'évapotranspiration et un dessèchement accru des sols, cela entraînerait une perturbation du régime d'alimentation hydrique des plantes avec comme corollaire la baisse de leur productivité. Ce réchauffement peut avoir un effet sur les ressources en eau et surtout sur les nappes souterraines et affecter également l'alimentation des plantes. Certaines terres humides (bas-fonds, plaines alluviales...), zones de prédilection du riz et de la canne à sucre, vont se dessécher et faire régresser la culture de ces plantes. La dépendance vis-à-vis de l'extérieur et les sorties de devises seraient plus accrues.

L'augmentation de la température moyenne avec diminution de la pluviométrie pourra perturber le cycle biologique de certains insectes (la mouche blanche par exemple) avec l'augmentation du nombre de générations par an. L'équilibre biologique qui existe entre ces insectes parasites des cultures et leurs prédateurs peut se rompre. Ainsi le contrôle naturel des maladies parasitaires ou infectieuses par la lutte biologique intégrée deviendra moins efficace.

Les cultures les plus sensibles aux variations climatiques sont souvent les cultures saisonnières ou annuelles. Parmi ces cultures se trouvent les cultures vivrières et plus particulièrement les céréales qui constituent la base de l'alimentation de la population. Les deux principales céréales cultivées et consommées sont le maïs et le sorgho. Le maïs est particulièrement vulnérable à cause de sa forte sensibilité au stress hydrique surtout au stade de la floraison. Ainsi l'impact du déficit hydrique sur la plante dépend du stade phénologique auquel il est intervenu et peut provoquer une diminution de la productivité. Celle des autres cultures peut être atteinte mais dans une moindre mesure.

- **Augmentation de la température et des précipitations**

Dans la partie septentrionale du pays, à l'extrême N-E, un réchauffement du climat sera sensible dès 2025 suivi d'une augmentation de la pluviométrie. Ces écarts pourraient doubler vers l'an 2100. Ces changements devront avoir un effet favorable logique sur les cultures et leur productivité pourra augmenter ; mais la plupart des maladies infectieuses (fongiques et bactériennes) et même parasitaires pourraient proliférer compte tenu des conditions plus propices à leur développement : température et humidité relative plus élevées. Par ailleurs, vu les caractéristiques géographiques de la zone, terres épuisées, dénudées et accidentées, l'augmentation de la pluviométrie pourrait accentuer l'érosion hydrique et entraîner une dégradation plus poussée des sols.

4.4.1.2. Sur l'élevage

L'impact des changements climatiques sur l'élevage sera indirect et moins sévère que sur les cultures. Dans la partie Sud du pays (caractérisée par une élévation de température et une diminution des précipitations) les maladies parasitaires pourraient diminuer. Quelques espèces animales seront favorisées (races bovines drépano-sensibles, ovins et caprins). Certains bas-fonds utilisés habituellement comme pâturage en saison sèche ne pourront plus jouer ce rôle et l'espace à paître aura sensiblement diminué. Si les changements climatiques sont liés aux gaz à effet de serre, en particulier à une forte concentration de CO₂, la valeur nutritive du fourrage pourra en souffrir par suite de la réduction des ratio N/C et P/C. Le fourrage ne sera pas assez riche en azote et phosphore. Dans l'extrême Est de la partie septentrionale du pays, les plantes fourragères seront plus abondantes mais les maladies parasitaires peuvent devenir plus fréquentes et certaines espèces animales adaptées aux zones sèches peuvent régresser.

4.4.1.3. Sur la Foresterie

Les perturbations climatiques vont sérieusement porter atteinte à la biodiversité des forêts naturelles. La productivité des plantations forestières sera affectée dans les Régions Maritime et des Plateaux. La pression qui s'exercera sur les forêts suite à la croissance démographique entraînera leur surexploitation et la déforestation qui s'en suivra agira à son tour sur le climat qui deviendra de plus en plus sec. La régression des forêts est également synonyme de la diminution des puits naturels du dioxyde de carbone avec ses conséquences.

La dégradation du pouvoir d'achat suite à la dévaluation du F CFA a poussé une grande partie de la population à se tourner vers l'utilisation des plantes médicinales. Actuellement, environ 10% de la population urbaine et 70% de la population rurale utilisent au moins partiellement des plantes médicinales. Les perturbations climatiques qui porteront atteinte à la biodiversité pourront entraîner la régression voire la disparition de certaines espèces utiles, ce qui pourrait avoir un impact négatif sur la santé de la population et indirectement sur l'économie du pays.

4.4.2. Evaluation d'impact de changements climatiques

Au Togo, la principale zone de production du maïs est constituée par les Régions Maritime et des Plateaux où sa culture fait intervenir la majorité de la population rurale et en assure la subsistance. Cette zone totalise pour les dix dernières années (1989-1998) une production annuelle moyenne de 235 782 tonnes soit 73% de la production nationale. Une quelconque modification de la production dans cette zone sera ressentie nécessairement sur l'ensemble du pays.

La projection de l'état des conditions de production actuelle en l'an 2025 prévoit pour les deux principales régions productrices environ 625 000 tonnes de maïs et pour la production nationale environ 950 000 tonnes. Les perturbations climatiques prévues vers l'an 2025 pourront avoir un effet sur le rendement et réduire la production de 5 à 10% selon que ces modifications interviennent au stade végétatif normal ou au stade de la floraison. Cela est très important et pourrait conduire à une perte de 31 000 à 62 000 tonnes de maïs pour les deux régions. Avec le prix moyen actuel de 12 000 F CFA le sac de 100 kg, cela coûterait 3,7 à 7,4 milliards de F CFA.

Tableau 4.1 : Estimation des productions et des pertes de maïs en 2025 et 2050

Année	Production (x 10 ³ t)		Perte (x 10 ³ t)	
	2025	2050	2025 (5 à 10%)	2050 (5 à 10%)
Régions des Plateaux et Maritime	625	950	31 à 62	47 à 142
Pays	1000	1800	50 à 100	90 à 270

Sur le plan national cette perturbation climatique pourra occasionner une diminution de la production de 50 000 à 100 000 tonnes de maïs. En terme monétaire cela constitue pour le pays une perte de 6 à 12 milliards de F CFA. Sans perdre de vue que le prix du maïs à cette époque sera beaucoup plus élevé que celui pratiqué aujourd'hui, cet impact des changements climatiques sur la production du maïs constituerait une perte énorme pour le pays. Il s'avère donc nécessaire de prendre des mesures d'atténuation et d'adaptation prévisionnelles.

4.5. Vulnérabilité des Etablissements Humains et Santé

4.5.1. Scénarios probables pour les secteurs des Etablissements Humains et de la Santé

Il est probable qu'un changement climatique rapide et à grande échelle conduise à des effets néfastes sur les établissements humains au Togo. L'habitat est en général précaire car fait avec des matériaux répondant aux possibilités de la population dont la majorité est pauvre. Il est donc impératif d'évaluer les impacts probables des changements et de prévoir des stratégies pour en réduire les effets néfastes.

L'étude de la vulnérabilité des établissements humains a montré que tout changement climatique aura des effets sérieux sur la santé de la population togolaise et sur l'habitat tant dans les régions du Nord que dans celles du Sud. L'analyse des résultats a montré que la situation ne serait pas la même sur l'ensemble du pays. Certaines régions devraient subir des effets plus sévères que d'autres, les variations de températures et de précipitations n'étant pas uniformes du Nord au Sud ou de l'Ouest à l'Est.

Compte tenu des contraintes de temps, du manque de données et du peu d'expérience en matière d'étude des risques et des sensibilités aux différents types de changements climatiques, l'évaluation des impacts reposera dans un premier temps sur des analogies.

4.5.2. Groupes cibles

Les établissements humains constituent le volet qui intègre tous les autres volets. Chaque secteur à étudier doit tenir compte de la réaction de la population face à la vulnérabilité identifiée et surtout aux éléments les plus affectés. On peut se limiter dans un premier temps à la population et déterminer dans un second temps un ensemble de groupes cibles en son sein et étudier leur comportement devant l'évolution climatique en cours.

4.5.3. Problème de l'habitat

Le problème de l'habitat au Togo est très préoccupant. Les maisons d'habitation sont généralement de vastes cours avec des chambres alignées les unes après les autres, sous équipées en infrastructures sanitaires. Près de 50% des maisons d'habitation ne disposent pas d'infrastructures sanitaires adéquates. La canalisation pour les eaux usées n'existe pas. Les eaux sont soit directement déversées au sol lorsque le cadre s'y prête raisonnablement, ou déversées sur la voie publique dans des égouts bouchés aux eaux stagnantes et puantes. En période de saison pluvieuse, l'insalubrité est totale et l'utilisation du réseau routier déjà assez exigu, se complique davantage.

Il existe très peu d'indicateurs fiables sur l'évolution de l'habitat au Togo, le secteur étant caractérisé par des développements anarchiques, le manque de structures nationales de contrôle et la faiblesse des infrastructures. Près de 500 000 individus vivent dans des habitations précaires dans la région côtière où sont concentrées plus de 70% des activités économiques du pays. L'accroissement de la température pourrait conduire à une élévation du niveau marin, donc à une inondation, ce qui aurait comme conséquence une destruction de plus de 45% des habitations souvent faites de façon à répondre à la pauvreté de la couche concernée. Cette situation va occasionner des pertes non négligeables en vies humaines.

Les populations du Nord habituées à des constructions en paille et en terre de barre devraient subir l'effet de précipitations plus accrues. Les fondations des habitations ne devraient pas résister longtemps à des pluviométries exceptionnellement élevées et à des vents très violents.

4.5.4. Impacts sur la Santé de la population

Au Togo, la pollution de l'eau et de l'air a atteint des proportions alarmantes. Contrairement à la pollution de l'eau, celle de l'air est beaucoup plus un phénomène urbain. Les émissions des véhicules d'occasion importés contribuent beaucoup plus à la pollution de l'air que les activités industrielles et artisanales. Les coûts économiques associés à l'atténuation de la pollution ne sont pas bien maîtrisés.

Les industries sont aussi responsables des rejets sans traitement préalable des déchets toxiques et dangereux dans les nappes d'eau et dans l'atmosphère. Les sites contrôlés de déchets municipaux sont limités à quelques villes importantes et de rares sites industriels. A peine 33% des déchets sont transportés vers des sites " contrôlés ", le reste se décompose sur place ou est brûlé. Le Togo a une longue tradition de pratique dangereuse de vente ou d'exposition d'aliments à ras le sol, aux abords des routes dans des environnements sales et pollués. Ces activités ne sont ni contrôlées ni régulées.

La température et les précipitations jouent des rôles très importants dans la formation et la propagation des différentes maladies. Les différents scénarios de changements climatiques futurs prévoient une variation positive de la température pour les horizons 2025, 2050 et 2100. Cette situation devrait favoriser la formation des larves ou parasites (16-22 °C) et le développement des moustiques, dont la température optimum se situe entre 25 et 28 °C, sur toute l'étendue du territoire national. Les variations de précipitation constatées devraient conduire à une augmentation de l'humidité dans les régions Nord alors que la Région Maritime serait soumise à des expériences de sécheresse.

Alors que les variations de précipitations devraient conduire à un accroissement des phénomènes responsables des maladies diarrhéiques, les populations des régions Nord seraient soumises à des taux exceptionnellement élevés de décès liés au paludisme, à la diarrhée et au choléra principalement chez les enfants. Les populations des régions côtières seraient soumises, en plus des maladies traditionnelles, à des seuils critiques de cas de choléra consécutives à des niveaux d'écoulement très bas des rivières, fleuves et lacs.

Les différents scénarios montrent une variation positive des températures moyennes, ce qui devrait accentuer l'évapotranspiration, l'assèchement des sols, accélérer la formation de poussière. On devrait donc assister à une augmentation de cas de méningite, d'affections respiratoires et cardio-vasculaires et à un accroissement d'intoxications alimentaires.

4.5.5. Evaluation économique des impacts sur les Etablissements Humains et Santé

L'évaluation économique des impacts des changements climatiques sur les établissements humains est un exercice très difficile qui doit intégrer plusieurs secteurs : énergie, industrie, agriculture, foresterie, artisanat, zone côtière et prendre en même temps en compte les liens internes entre ces différents secteurs. Il est donc très difficile, voire impossible de pouvoir développer, dans le cadre de cette étude, un ou plusieurs modèles d'évaluation économique intégrée. L'approche utilisée est celle du jugement d'expert.

Les scénarios laissent prévoir une forte augmentation de la pollution de l'air par les particules conduisant à des taux très élevés d'affections respiratoires, cardiovasculaires et cancéreuses. Si l'on admet que le taux de croissance va se maintenir aux environs de 3,1% d'ici 2025 (ce qui est plausible car la population est très jeune), 25 à 30% des populations jeune et âgée pourraient être affectées, ce qui pèserait entre 200 et 300 milliards de F CFA sur l'économie nationale.

L'augmentation de température va développer l'industrie du froid, en particulier dans le domaine de la boisson et de la conservation des aliments. Si l'on admet que d'ici l'an 2025, 40% de la population des villes sera affectée et sur la base d'un ménage de six (6) personnes, environ 500 000 foyers devraient s'équiper d'un climatiseur, d'un réfrigérateur et/ou congélateur. Sur la base d'un prix moyen de 250 000 F CFA (appareils venus d'Europe pour la grande majorité), le coût devrait atteindre 125 milliards de F CFA. Cette acquisition va induire un grand nombre d'activités qui ne seront pas sans incidence négative sur la santé de la population.

En effet, la vente aux abords des routes et dans les écoles de jus de fruits, yaourts glacés ou congelés constitue un risque sérieux permanent qui peut occasionner des épidémies mortelles en cas de fermentation ou de négligence notoire car la pauvreté et le manque d'hygiène sont autant de facteurs favorables. Les problèmes bucco-dentaires, en particulier, seront en augmentation. L'Etat augmentera et améliorera les structures sanitaires d'accueil. Les problèmes bucco-dentaires et autres troubles liés à ces phénomènes devraient représenter plus de 150 milliards de F CFA d'ici 2025. Par ailleurs, la vente des différents produits dans des sachets plastiques va accélérer la prolifération des sachets plastiques. Les conséquences de la gestion de ces sachets devraient induire entre 5 et 7 milliards de F CFA pour les municipalités et autres collectivités. La mise à feu ou l'utilisation de ces sachets pour la cuisson des aliments devrait avoir comme effet indirect l'augmentation de certaines affections malignes

ou cancérigènes dont les traitements pourraient coûter 12-15 milliards de F CFA aux contribuables togolais.

Les scénarios prévoient aussi une meilleure pluviométrie dans certaines régions. Le Togo est un pays essentiellement agricole qui risque de le rester d'ici à l'an 2025. L'augmentation de la pluviométrie devrait avoir des effets bénéfiques pour l'économie nationale tant pour les cultures vivrières que pour les cultures de rente.

En ce qui concerne les habitats, les scénarios laissent prévoir des événements aigus en février-mars-avril et en octobre-novembre. L'adaptation des constructions pour faire face à ces événements devrait induire un coût additionnel de 1200-1500 milliards de F CFA dans les régions du Sud et 800-1000 milliards dans les régions Nord. Les dispositions à mettre en place pour assister les populations en cas de sécheresse aiguë ou d'inondation devraient se chiffrer aux environs de 5-10 milliards de F CFA.

Les coûts économiques de ces effets ont été estimés sur la base de jugement d'expert en prenant en compte les impacts sur la santé de la population et les incidences sur l'habitat.

4.6. Vulnérabilité de la Zone Côtière

Les effets de l'élévation du niveau marin sont l'ennoyage des plaines alluviales (estuaire, embouchure, lagune), la remontée des eaux marines dans les fleuves et lagunes, la submersion des cordons, la salinisation des terres, des eaux souterraines et de surface, l'exacerbation de l'érosion côtière. Ces effets sur le système biophysique entraîneraient inévitablement des impacts d'ordre socio-économique très importants puisqu'ils toucheraient des milliers de personnes en milieux urbains et ruraux, des superficies considérables de terres et mettraient en péril l'économie, les infrastructures et les établissements humains.

4.6.1. Effets d'une élévation du niveau marin

La montée graduelle du niveau marin sera constatée dans les zones d'embouchures de la Volta et du Mono. Ces deux zones, assez basses, seront rapidement ennoyées sous l'effet du simple processus d'élévation du niveau marin et les eaux marines remonteront les plaines, les systèmes lagunaires, les vallées jusqu'aux pentes redressées et les rentrants par diffusion sous l'impulsion des marées. Les conditions météorologiques de régime d'énergie élevée donneront des pulsations avec effets de type "El Niño" et de "surcote". Dans ces situations, l'invasion marine sera importante et les eaux marines se substitueront aux eaux douces des rivières et fleuves et aux eaux saumâtres des lagunes. Le long de la côte, les submersions par les vagues amplifiées seront fréquentes avec remodelage du profil de plage et abaissement de la hauteur du trait de côte. Elles provoqueront des ruptures dans de courts segments de la flèche barrière à cause du fort laminage.

L'autre effet direct corrélatif de ces manifestations d'océanographie physique côtière est l'accentuation de la vitesse de l'érosion côtière. Les données relatives à l'érosion côtière dans les conditions actuelles indiquent en moyenne 5 m/an. Il est certain que cette valeur de recul du trait de côte, dans la perspective des changements climatiques, augmentera progressivement à 10 m/an. La vitesse sera encore très forte au cours des périodes exceptionnelles de fort régime. Les conséquences en superficie de terre perdue seront importantes.

L'aquifère des sables de la plaine alluviale côtière est souvent très abondant et encore très utilisé par presque tous les ménages du fait de sa bonne qualité. Cette nappe phréatique sera complètement salinisée d'autant plus que, déjà, elle se trouve entre un biseau salé et un autre saumâtre. La forte utilisation de cette nappe pour les ménages et pour le maraîchage qui devient une importante activité entraîne la progression des biseaux d'où la présence de nappe d'eau saline sous l'aquifère. Les données d'hydraulique indiquent que les puits profonds exploités par la Régie Nationale des Eaux du Togo (RNET) pour alimenter la ville de Lomé permettent de capter des eaux aux qualités chimiques proches des eaux saumâtres, en raison de leur contamination par les eaux marines.

Avec une forte infiltration des eaux marines dans le système des cordons, les biseaux salés vont progresser très rapidement et l'interface eau douce/eau salée va remonter, réduisant ainsi l'épaisseur de la réserve phréatique d'eau douce à eau saumâtre. La salinisation de l'ensemble du potentiel d'eau douce aussi bien de surface que de profondeur sera rapide. Le système d'adduction d'eau en cours, s'il continue d'être alimenté par les mêmes puits, ne procurera que de l'eau salée avec des risques de pénurie en eau douce.

L'augmentation de la température et ses conséquences directes et indirectes accéléreront l'évaporation qui, dans les conditions de température actuelle, permet la production du sel sur la plaine deltaïque Ouest de la Volta. Cette nouvelle situation va favoriser une plus grande exploitation des efflorescences salines. La baisse des niveaux des nappes phréatiques est un risque majeur.

Au cours des périodes humides, (lors des pluies exceptionnelles, et quinquennales décennales), qui probablement seront sur un temps très court mais avec une pluviométrie très abondante, les eaux douces entraîneront une dulcification et abaisseront dans les sables des cordons l'interface eau douce/eau salée. Ces fortes pluies, qui alimenteront les rivières et les fleuves, provoqueront une hausse rapide de niveau d'eau avec des inondations consécutives dues au fait que les eaux marines constitueront un barrage hydraulique aux eaux douces qui ne pourront pas pendant un temps se déverser en mer. Ceci ne pourra intervenir qu'avec le relâchement des pulsations qui animent le régime des vagues. La variation physico-chimique des eaux ne se produira que sur des périodes de temps très courtes et n'apportera pas de modification sensible du fait de la présence quasi permanente de l'eau salée dans les terres pendant toute l'année.

Avec la diminution des précipitations, les réserves en eau douce souterraines dans les terres de barre s'amenuiseront progressivement et régulièrement. Cependant, elles ne seront pas atteintes par la contamination saline. Les sources d'eau seront aléatoires au regard des variations de la sécheresse et de l'humidité.

Les écosystèmes sensibles tels que les mangroves et les terres cultivées seront détruits par l'excès du sel. Les changements apparaîtront dans les mangroves du delta de la Volta et de l'embouchure du Mono, composées de *Rhizophora racemosa*, *Rhizophora mangle* et *Avicennia*, à cause de la baisse de la pluviométrie et de l'augmentation de la vitesse de l'évaporation (forte sécheresse) qui accentuera l'acidification des eaux et des terres et le taux de salinité (hypersalinité). Du fait des ruptures intervenant dans la mince flèche barrière, les mangroves (du delta de la Volta) seront trop exposées à la recrudescence de la dynamique côtière et particulièrement aux attaques des vagues.

L'écologie animale sera affectée par ces changements et progressivement montrera des signes de dégradation avec un accroissement de la fréquence des individus morts.

La micro et la macrofaune vont également traduire cette altération par la réduction du nombre d'espèces, d'individus, de leur taille. Le stress écologique se dégagera aussi par les perturbations au niveau des pêcheries. Il sera accompagné d'une diminution du taux de capture de poissons et crevettes en raison des contraintes du milieu.

Ces indicateurs biophysiques des changements globaux à l'horizon 2100 (érosion côtière, inondation, salinisation des sols et des eaux, perturbations écologiques) montrent l'accélération de la rupture d'équilibre du milieu qui est utilisé par l'homme et ses activités. Il importe d'envisager des études devant aboutir à l'amélioration de l'état actuel de l'information scientifique.

Par rapport au scénario de montée du niveau de la mer de 0 à 21,42 cm pour la période 2000-2030, l'état de la côte du Togo et des secteurs adjacents montre des zones vulnérables à très fort risque de submersion et d'ennoyage. Ces impacts se concrétiseront à partir de l'an 2030 avec des rythmes et des mesures variables mais seront dès lors des indicateurs de la vulnérabilité. Les zones côtières de faible altitude, notamment la plaine deltaïque et les embouchures fluvio-lagunaires, seront les premières surfaces perdues par submersion, inondation et ennoyage avec l'érosion de la flèche barrière.

4.6.2. Impacts sur le cadre humain et les activités économiques

Les zones très exposées, occupées par les groupements humains, sont les flèches barrières autour des zones d'embouchures et les segments de côte en équilibre dynamique dont le trait de côte se situe à 100-200 m de la route côtière et des infrastructures urbaines entre PK0 (la frontière Togo-Ghana) et PK5 (ancienne gare routière). Les vagues de tempêtes qui atteindront des surcôtes élevées recouvriront ce segment de côte. Quant à la zone de carrière de sable à l'Ouest du port, dont la côte est à 1 m au dessus du niveau de la mer, elle sera complètement ennoyée après une rapide érosion. Des déferlements près des installations constitueront des risques pour les infrastructures proches. Dans les autres parties de la côte, où la plage est dans le cordon ou dans une zone d'accumulation, les fortes vagues par submersion entraîneront le processus de dégradation qui à son tour fermera les bouches des égouts.

La ville d'Aného et les agglomérations le long de la Gbaga (Grand-Popo, Agbanakin, Séko...), seront menacées de disparition sous l'effet de l'hypersalinité des eaux aussi bien de surface que de la nappe phréatique et de l'érosion côtière. Le pont de la route internationale côtière à Aného risque d'être affouillé par le processus d'hydrodynamique inversé qui animera la passe lagunaire. Cette route, dans le secteur de la passe, sera érodée très rapidement. A l'horizon 2030, le tronçon de route qui se situe entre PK18 et PK19 (Kpogan) où le trait de côte est aujourd'hui à 150-200 m serait également exposé à l'érosion côtière.

La population togolaise est importante en zone côtière et dans l'arrière-pays immédiat constituant 45% de la population totale du pays. Cette forte concentration humaine surtout dans la ville de Lomé et des activités économiques qui représentent 90% du PIB, sera affectée par les cycles de phénomènes consécutifs à l'élévation du niveau marin. Les pertes du potentiel agricole, de la productivité côtière pour plusieurs raisons biophysiques seront énormes. Les risques de divers dommages relatifs aux secteurs secondaire et tertiaire et leurs valeurs économiques seront élevés ; les réaménagements occasionneront des coûts trop élevés surtout dans les conditions actuelles et à venir de l'économie globale du pays.

La raréfaction de l'eau douce sera la contrainte majeure pour les populations dont la majorité utilise encore l'eau de la nappe phréatique. Les intrusions d'eau saline seront inévitables et resteront impropres à tous les usages et au bien-être humain. La faim et la pauvreté seront largement dévoilées car de nombreuses activités économiques telles que l'agriculture et la pêche seront gravement affectées. Le manque de données sur les valeurs économiques des nombreuses activités de développement rend difficiles les estimations qui devront s'ajouter à la valeur de la perte en terre pour déterminer la valeur économique approximative de la zone à risque. La moitié de la population risque de subir les fortes agressions des phénomènes.

4.6.3. Effets des changements climatiques

L'augmentation de la température de 1 à 3,5°C pendant le siècle à venir apporterait une série de modifications qui s'observeront progressivement dans le domaine climatique. Sur la base des connaissances et des études antérieures relatives à la période de remontée marine postglaciaire qui correspondait au réchauffement de la planète, le climat était sec avec des périodes humides assez courtes qui avaient favorisé plusieurs processus dont la mobilité du fer et avait rendu possible la formation des cuirasses qui constituent des témoins des paléoclimats.

Le réchauffement des eaux sera également mis en évidence, et il est très probable que les systèmes lagunaires se transformeront en "une bouilloire" malgré l'influence des eaux marines qui ne pénétreront pas suffisamment dans les systèmes fluvio-lagunaires pendant les périodes de très faibles pulsations météorologiques. Pendant les tempêtes ou les courtes périodes humides avec des vents forts, les eaux marines se propageront dans les lagunes, favoriseront la baisse de la température de l'eau, l'augmentation du niveau de l'eau et l'humidification des zones périphériques asséchées. Le milieu côtier connaîtra durant toute l'année, de longues périodes d'assèchement et d'évaporation des eaux qui seront également d'autres impacts avec comme indicateur la baisse du niveau d'eau.

4.6.3.1. Sur les poissons

Cette combinaison des effets, tels que la baisse de l'apport en eau douce par les cours d'eau, le réchauffement des eaux, l'assèchement et l'évaporation, entraînera de fortes perturbations dans les cycles de productivité des poissons et également la mort des alevins qui ne pourront pas supporter la hausse de la température de l'eau, notamment dans les milieux lagunaires et fluviaux. L'influence de la forte salinité dans ces milieux, consécutive à la pénétration des eaux marines, provoquera une sérieuse incidence sur les ressources halieutiques et l'écologie déjà fragile.

L'augmentation de la température de la couche d'eau chaude marine de surface (entre 25° et 29°C) pourra provoquer de fréquentes migrations des poissons en profondeur où il fait plus frais et une diminution du volume des ressources pélagiques capturées par les artisans pêcheurs. Ces incidences affecteront, en baisse, le revenu de cette pêche maritime, l'activité de commercialisation et de transformation des poissons et d'autre part exacerberont la faim et la pauvreté. Ces situations, difficiles à maîtriser par les populations démunies, conduiront à des migrations vers les zones moins éprouvées, à l'intérieur du pays ; ce qui serait accompagné de problèmes de société (perte d'identité culturelle, insécurité, tensions ethniques, voire politiques, etc.).

4.6.3.2. Sur les populations

La zone côtière du Togo et ses espaces adjacents forment un environnement socio-économique très important mais vulnérable. L'analyse indique qu'à partir de 2030, de sérieuses perturbations vont être enregistrées et dont les impacts et le rythme de modification restent des incertitudes qui, en l'état actuel, sont difficiles à mesurer. Cette qualification n'est pas une forme moindre d'appréciation ; elle facilitera la démarche pour situer les responsabilités et pour prendre collectivement les décisions qui sont notoires.

Elle sera soumise à l'attaque encore plus importante de l'érosion côtière, à la salinisation des eaux de surface et des nappes, à la dégradation des habitats. La zone côtière a une forte concentration des populations, des activités économiques et elle constitue un poids capital dans l'économie du pays. Au regard de cette importance économique et démographique, une question relative à la prévision de la quantification financière des dommages liés aux facteurs d'érosion côtière, de salinisation et de perte de la productivité reste également à étudier. L'approche qualitative est utilisée pour justifier les impacts sur la base de l'analogie et du jugement d'expert, deux méthodes peu coercitives sur le plan financier. Il est donc souhaitable que des études soient initiées à travers des projets pour compléter les connaissances actuelles et pour faciliter la mise en place des stratégies de parade et d'adaptation. Parmi celles-ci, il convient d'indiquer la mise en place de stations de données marégraphiques pour le contrôle du niveau marin et la création d'un observatoire du littoral sur la base du renforcement des structures existantes qui servira de cadre aux études à envisager pour trouver des mesures adéquates.

L'année 2030 constituera le point de départ de l'évaluation de la vulnérabilité. Ce qui suppose qu'au terme de 2003, une base de données devra être opérationnelle. Le système d'information géographique reste l'outil informatique fondamental de gestion des données, d'aménagement de l'espace littoral, d'interprétation, de visualisation et de présentation des problèmes côtiers et facilite l'évaluation de la vulnérabilité.

4.7. Adaptation

4.7.1. Energie, Industrie et Transport

Les secteurs et sous-secteur de l'Energie, de l'Industrie et des Transports seront probablement très largement affectés dans les décennies à venir tant par l'émission des GES que par les changements climatiques. Le secteur de l'Industrie évolue très rapidement. Les installations énergétiques et les moyens de transport ont des durées de vie de l'ordre de quelques dizaines d'années. L'industrie fait partie du secteur privé, l'énergie passe progressivement du public au privé et les transports restent dominés dans la grande majorité par les privés.

L'élévation des températures consécutive aux émissions de GES induira nécessairement une demande croissante d'énergie pour les besoins de confort et de conservation des produits de tous genres.

Le développement industriel fait également appel à des consommations importantes d'énergie en vue d'accroître les productions ; il a pour corollaire une plus grande mobilité des personnes et des biens qu'impose l'activité commerciale des biens produits par exemple.

Il est clair que l'accroissement des consommations énergétiques qui découle tant des conditions climatiques (élévation des températures) que des besoins de développement peut être source d'émissions importantes de GES si des choix énergétiques conséquents ne sont pas opérés en temps opportun. Ces choix énergétiques peuvent s'inscrire dans des stratégies d'adaptation à court, moyen et long termes.

- Actions à court terme

Celles-ci n'engendrent généralement pas des investissements importants. Il s'agit surtout d'agir sur la demande énergétique par des actions tendant à une consommation efficace d'énergie qui aurait pour résultat de réduire les consommations spécifiques d'énergie dans tous les domaines (énergie, industrie, transport etc...). Ainsi on obtiendrait le même service pour une consommation moindre d'énergie. Ces actions peuvent s'étendre au niveau de l'offre énergétique par une amélioration des performances des équipements de production avec un entretien et une maintenance adéquats. Ces stratégies d'adaptation qui ne modifient généralement pas les équipements de consommation d'énergie même ceux de production, arrivent à infléchir sensiblement la courbe de consommation et à améliorer l'offre d'énergie avec comme résultat, une réduction sensible des émissions de GES due aux différentes économies réalisées.

Au Togo, les projets suivants peuvent constituer la trame de ces stratégies :

- l'utilisation rationnelle du bois-énergie par une large diffusion des foyers améliorés à bois de chauffe ou à charbon de bois, ou la substitution du bois-énergie par le gaz butane,
- l'utilisation rationnelle de l'énergie électrique dans le bâtiment, l'industrie ou le secteur tertiaire,
- un meilleur suivi énergétique du parc automobile.

- Actions à moyen et long termes

Les mesures d'efficacité énergétique n'ont de résultats qu'à court terme. A moyen et long termes, la demande croissante d'énergie ne pourra être satisfaite que par la mise en place de nouvelles installations de production énergétique. C'est là où s'imposent des choix énergétiques judicieux qui devront privilégier des sources d'énergie propre et peu polluantes ainsi que le développement de nouvelles technologies qui préservent l'environnement. Ces mesures demandent généralement des investissements importants, les coûts additionnels par rapport aux solutions conventionnelles de base étant souvent pris en charge par des institutions de protection de l'environnement comme le FEM. Il pourrait s'agir de la mise en œuvre des projets importants comme ceux :

- du gazoduc de l'Afrique de l'Ouest,
- de l'aménagement hydroélectrique d'Adjarala,
- de la promotion des énergies renouvelables, notamment l'énergie solaire,
- de la gestion efficace des ressources énergétiques ligneuses en prenant en compte l'aspect de leur renouvellement durable.

4.7.2. Ressources en eau

Les options pour faire face à de possibles effets des changements climatiques et aux incertitudes concernant de futurs approvisionnement et demande en eau douce comprennent :

- une meilleure gestion des fournitures existantes et des infrastructures,
- des arrangements institutionnels pour une gestion efficace du secteur,
- la promotion de la conservation afin de limiter les futures demandes,
- le développement de systèmes de contrôle et de prévision des inondations, des sécheresses,
- la réhabilitation des lignes de partage des eaux,
- la construction de nouveaux réservoirs de capacité suffisante pour capter et stocker les excès de flux issus de modification de précipitation, des changements de modes et d'orages,
- la construction de digues profondes.

4.7.2.1. Options technologiques

- Dessalement

Suite aux possibilités limitées d'accroître la capacité de stockage des eaux de surface, on pourrait envisager sérieusement la possibilité pour le pays de devenir plus dépendant des eaux fraîches tirées du dessalement de l'eau de mer. Le processus de dessalement est plutôt cher et le coût très élevé de cette eau est un obstacle à son utilisation en agriculture si des dispositions ne sont pas prises pour subventionner la fourniture. La sélection de la technologie de dessalement est aussi un important problème.

- Transport de l'eau

Le transport de l'eau implique l'apport physique de l'eau d'une localité à une autre, par la route, à l'aide de tanks, de conteneurs, de camions ou de bidons en plastiques. Les tanks de stockage pour une telle opération doivent être propres et jouir d'une maintenance régulière pour éviter toute contamination. Ce procédé présente tout de même quelques inconvénients :

- des coûts de transport très élevés pour des déplacements lents,
- la qualité de l'eau peut être affectée par les fuites au niveau des réservoirs.

- Dispositifs d'épargne d'eau et réduction des pertes

Il est urgent de penser dès maintenant à des dispositifs ménagers modernes et à des techniques d'économie d'eau comme des mesures de gestion de la demande en eau. Certaines de ces mesures pourraient être :

- l'installation de dispositif qui réduise la quantité d'eau que la chasse d'eau des toilettes peut contenir,
- l'utilisation de robinets à faible écoulement,
- le lavage des véhicules avec des seaux d'eau.

- **Collecte des eaux de pluie**

Il s'agit d'une pratique très répandue au Togo. L'eau de pluie est douce et contient par conséquent des quantités mineures de sels, de minéraux qui devraient nécessiter un minimum de traitement et s'est montrée très utile pour l'utilisation domestique et pour l'irrigation. La technique actuelle de collecte de l'eau de pluie est très simple et utilise des gouttières pour recueillir l'eau des toits et l'acheminer dans des réservoirs de fortune (jarre, seaux, citernes etc.). Le coût de la collecte, du stockage et du pompage de l'eau de pluie est comparable à celui d'un bon forage et d'une pompe. La principale dépense pour la collecte de l'eau de pluie est l'achat du réservoir avec peu ou pas de dépenses supplémentaires pour le traitement. Le prix du litre de réservoir pour cet usage peut être estimé à 27 F CFA environ.

- **Augmentation de la capacité des réservoirs**

Compte tenu du bloc continental faible et des demandes sans cesse croissantes de la population, l'expansion de la capacité des réservoirs va probablement diminuer dans le futur.

4.7.2.2. Une nouvelle stratégie pour la gestion des Ressources en eau

L'inadéquation entre les ressources en eau et la compétition intensive pour une eau propre appelle dès à présent à tendre résolument vers une initiative de gestion intégrée des ressources en eau dans le cadre du partenariat global de l'eau initié par les Nations Unies. Ceci pourrait être l'une des actions les plus importantes pour relever les défis du secteur des Ressources en Eau causés par les variations actuelles du climat ainsi que de possibles changements climatiques futurs.

Les objectifs suivants pourraient faire l'objet d'un plan d'action :

- mobiliser et renforcer les capacités au sein du secteur public et du secteur privé pour une gestion intersectorielle des ressources en eau,
- étudier le cadre légal et réglementaire,
- sensibiliser la société sur les défis et opportunités de la gestion des ressources en eau,
- assurer la participation de la société civile en tant qu'acteurs dans la gestion des ressources en eau,
- développer des systèmes de surveillance et des services d'information appropriés,
- revoir et analyser les principales questions qui constituent une contrainte effective dans la gestion des ressources en eau, en faisant appel à l'expertise internationale là où elle peut s'avérer nécessaire.

4.7.3. Agriculture

Le secteur agricole utilise et continuera d'utiliser de grandes quantités d'eau afin de maintenir un environnement dans lequel la production agricole et animale pourra prospérer. En matière d'eau, l'agriculture ne devrait pas concurrencer le besoin des ménages. Il est urgent de développer une politique cohérente en matière d'eau qui doit inclure l'utilisation de l'eau pour l'agriculture.

4.7.3.1. Mesures d'adaptation pour les cultures

Dans la perspective d'une production agricole, les paysans devront dans l'avenir accorder une grande attention aux dates de plantation. Par exemple, le mois d'avril apporte parfois des conditions tropicales bien que cela puisse se déplacer avec le changement de climat. La préparation des terres et l'établissement des cultures doivent être faits à temps afin d'assurer une couverture adéquate des sols.

Toujours, du point de vue de la production agricole, seules les espèces de plantes connues pour leur bon rendement dans des conditions de sévère période de sécheresse expérimentées au Togo devraient être plantées. Des recherches doivent se poursuivre pour identifier des variétés résistantes à la sécheresse. Pailler et irriguer le soir peuvent s'avérer efficaces.

4.7.3.2. Mesures d'adaptation pour l'élevage

Pour le sous-secteur de l'Elevage, il serait nécessaire de réduire le nombre d'animaux qui broutent dans un espace spécifique donné à partir d'un nombre de têtes par hectare qu'on peut suivre. Par ailleurs, il faut prendre en considération :

- le changement de génotype des animaux qui broutent et aussi la transformation des espèces d'animaux utilisés pour le pâturage,
- les arbres de fourrage se propageant qui servent à la fois à la réhabilitation des lignes de partage des eaux et de fourrage pour le bétail pendant les prévisions de sécheresse prolongée,
- établir des périmètres d'élevage avec des arbres pour des fourrages en cas de nécessité,
- développer des fourrages à haut degré de protéine pouvant servir de réserve de nourriture pendant les saisons sèches et de pâturage pour engraisser les animaux le reste de l'année,
- accroître les relations entre les agents des services vétérinaires et les autres personnels afin de mieux informer les propriétaires d'animaux,
- collecter et répandre les protoplasmes germinaux de fourrage local, non disponibles commercialement, en tant que sources de matériel de plantation pour les périodes d'après sécheresse,
- sensibiliser les paysans sur l'importance de la qualité des constructions d'abris, d'enclos pour les animaux, en particulier la volaille, les petits ruminants et les porcins. De telles améliorations vont minimiser les pertes d'investissement des fermiers et réduire le stress sur les stocks.

4.7.3.3. Mesures d'adaptation pour la Foresterie

Les arbres sont importants aussi bien pour leur valeur esthétique que pour la protection qu'ils fournissent aux lignes de partage des eaux en maintenant une bonne qualité des eaux de surface. En plus, les forêts, si elles sont convenablement gérées, peuvent se montrer un écosystème inestimable à la fois pour les populations locales et les visiteurs.

Les ressources forestières nécessitent la mise en place de moyens spécifiques afin d'avoir des effets positifs sur l'économie du pays dont certains sont :

- adapter et exécuter un avant-projet de politique et de législation en matière de faune et de flore,
- enseigner aux écoliers et aux communautés les effets que les changements climatiques imposeront aux réserves forestières des nations,
- procéder à une démarcation des aires supérieures de lignes de partage des eaux importantes comme des réserves de forêts ou des aires protégées et entreprendre des programmes de développement,
- développer un programme de plantation d'arbres. Les sites sélectionnés seront plantés d'espèces plus résistantes aux grandes températures et aux vents forts.

4.7.4. Etablissements Humains et Santé

La présente étude porte sur les options d'adaptation disponibles dans le secteur des Etablissements Humains et de la Santé. Du reste, une évaluation de ces options à la lumière des politiques actuelles et des scénarios de réchauffement global a été entreprise. Enfin, il est clair que le succès de la mise en œuvre des options d'adaptation dépendra de la capacité du pays en ressources humaines et financières, de l'acceptabilité sociale et culturelle et de l'intégration aux autres programmes et projets.

4.7.4.1. Etablissements Humains

Pour faire face à ces effets, le Togo se propose de mettre en place les mesures d'adaptation suivantes :

- l'établissement de cartes des risques : il s'agit d'identifier sur des cartes les zones les plus vulnérables aux effets des changements climatiques,
- le contrôle des inondations : la réhabilitation des cours d'eau, des exutoires naturels et artificiels,
- le contrôle de l'utilisation des terres et son respect,
- le renforcement de capacité : ceci implique le renforcement des institutions comme la direction des domaines et les autres agences responsables de la gestion environnementale. Cela implique aussi l'amélioration de la coordination entre agences,
- l'amélioration des systèmes de prévision et d'alerte rapide afin d'accroître la capacité de préparation,
- l'établissement d'un programme d'éducation et d'information du public afin de sensibiliser le public aux questions de réchauffement global et de ses effets.

La plupart des mesures d'adaptation exigent des actions stratégiques et très peu se passeront de façon autonome. Par ailleurs, certaines de ces stratégies réponses peuvent être mises en œuvre de façon à la fois pro-active et réactive.

La carte des risques et le contrôle des inondations qui sont des mesures à bas coût, seront bien accueillis par les acteurs et pourront être mis en œuvre immédiatement. Bien que les contrôles de l'utilisation des terres, les programmes de sensibilisation du public, la planification et la gestion de l'environnement soient plus coûteux à mettre en œuvre, ils doivent être des

activités continues et exigent la mise en place des institutions effectives pour leur exécution. Les bénéfices qui résulteront de ces mesures devraient dépasser très largement les coûts. Il est admis par anticipation qu'il y aura des résistances au contrôle des terres car les gens tiennent à leurs terres. De plus, le public est habitué à une manière très relaxe dans le contrôle et l'utilisation des terres et n'apprécie pas nécessairement les réglementations. Un programme cohérent et participatif d'éducation publique et de respect des réglementations peut apporter des changements positifs.

4.7.4.2. Santé publique

Les mesures d'adaptation sont des processus à long terme. On peut craindre que les structures sanitaires tant publiques que privées seraient débordées de patients et que les unités d'hospitalisation (dont le taux d'occupation est déjà assez élevé) ne soient plus en mesure d'accueillir les malades.

Le Ministère de la santé publique examinera l'organisation et les besoins du département pour faire face aux urgences et catastrophes.

Les hôpitaux, les cliniques, les cabinets médicaux, les services médicaux d'entreprise et les dispensaires auront besoin d'accroître leur approvisionnement en médicaments et matériels biomédicaux et leurs équipements médicaux. Par ailleurs, les actions du Programme Préparation et Réponse aux situations d'urgences, notamment du plan ORSEC, seront renforcées.

Les capacités des partenaires en développement à faire face aux épidémies seront renforcées. Des mesures visant à réduire les effets néfastes de l'environnement sur la santé seront intensifiées et porteront sur :

- l'eau et l'assainissement, les initiatives de participations à la transformation de l'hygiène et de l'assainissement,
- l'évaluation des risques liés à l'environnement,
- la médecine du travail,
- l'initiative villes-santé.

Le Code de la Santé-Environnement sera élaboré et adopté.

Le Togo est un pays de transit avec des entrées terrestres, maritimes et aériennes. Le potentiel de transmission de maladies par les personnes ou les biens à l'entrée existe réellement. Les lois d'inspection et de mise en quarantaine seront revues et renforcées pour prendre en compte les préoccupations liées aux changements climatiques.

4.7.4.3. Développer et accroître les capacités du personnel de santé

Un accent majeur dans cette stratégie d'adaptation est le relèvement de la compétence du personnel de santé publique par des efforts basés sur les communautés :

- former des individus et des groupes communautaires aux pratiques de santé en matière d'environnement, par exemple connaissance et contrôle des vecteurs de maladie,

- promouvoir l'identification des endroits qui nichent les vecteurs à travers des campagnes d'éducation et de sensibilisation du public,
- promouvoir l'implication des communautés dans le choix des mesures de prévention et de réduction appropriées,
- étendre la formation et la sensibilisation en santé environnementale aux écoles primaires, secondaires et à l'enseignement supérieur.

4.7.5. Zone Côtière

4.7.5.1. Actions à court terme

Les stratégies à court terme sont constituées par les actions à mener pour réduire les impacts dans l'immédiat. Il s'agit principalement de mesures de protection des propriétés ou de restauration de la plage. La construction de structures lourdes comme les remparts, brise-lames, épis constituent des solutions provisoires qui à terme risquent d'aggraver l'érosion et les autres effets de l'élévation du niveau de la mer surtout en aval.

L'option de retrait implique un contrôle général du développement de la côte. Les secteurs côtiers vulnérables qui montrent déjà des signes de développement, spécialement les bâtiments et immeubles, devront être détruits selon leur emplacement et l'installation de nouveaux bâtiments doit être formellement interdite.

4.7.5.2. Actions à long terme

La planification à long terme de la zone côtière exige des stratégies de gestion très prudentes. Cela a toujours constitué un problème dans la mesure où plusieurs agences sont impliquées dans la gestion de cette zone côtière : services de l'agriculture, de la pêche, des travaux publics, de l'environnement, de l'industrie et du tourisme.

Bien que le succès des différentes stratégies dépende surtout des coûts, il est extrêmement important pour le Gouvernement et ses différentes structures de mettre en place de sérieuses mesures de conservation de la côte comme une garantie contre de possibles changements climatiques et la remontée du niveau de la mer. Au lieu de rester dans l'expectative la stratégie de conservation sera tout simplement une extension et une application de la législation déjà existante, ce qui pourrait, à la longue, s'avérer être la meilleure option.

Le Togo est un pays très vulnérable aux changements climatiques. Les principaux secteurs concernés et identifiés lors des études de vulnérabilité sont l'Energie, les Ressources en eau, l'Agriculture, la Zone Côtière, les Etablissements Humains et la Santé publique.

En conclusion, le développement économique et social du Togo repose pour une grande part sur la satisfaction des besoins énergétiques qui actuellement croissent de façon continue. Au cours des prochaines décennies, cette tendance va s'amplifier lorsqu'aux facteurs économiques s'ajouteront les effets de l'accroissement de la population. Dans la configuration des scénarios de base sans changements climatiques, l'approvisionnement en énergie est déjà une équation difficile à résoudre pour le pays. Un changement climatique ajoutera une complication de plus et non des moindres puisqu'il fragilisera le potentiel de production. Les conséquences seront notables tant sur le plan sectoriel, sur la croissance économique et sur les prix que sur les trésoreries de l'Etat.

L'analyse des résultats a montré que la situation ne serait pas la même sur l'ensemble du pays. Certaines régions devraient subir des effets plus sévères que d'autres, les variations de températures et de précipitations n'étant pas uniformes du Nord au Sud ou de l'Ouest à l'Est. Les coûts économiques de ces effets ont été estimés sur la base de jugement d'expert en prenant en compte les impacts sur la santé de la population et les incidences sur l'habitat.

5

Chapitre 5 : STRATEGIE NATIONALE DE MISE EN ŒUVRE DE LA CONVENTION

La stratégie nationale de mise en œuvre de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques est orientée dans le sens d'un objectif de réduction, à long terme, des émissions de Gaz à Effet de Serre sur l'ensemble du territoire de la République Togolaise et favoriser l'augmentation des puits de carbone.

Les principaux objectifs sont :

- identifier les gaz à effet de serre qui sont actuellement et potentiellement de grand intérêt pour la protection de l'atmosphère,
- déterminer les meilleurs moyens pour traiter les problèmes de GES identifiés, sans pour autant déplacer la pollution de l'air vers les autres composantes telles que le sol et l'eau,
- établir et mettre à exécution des standards nationaux pour les sources spécifiques de GES libérées dans l'atmosphère,
- réduire dans le long terme les concentrations des GES directs et indirects de l'air à des niveaux considérés acceptables pour la protection des écosystèmes sensibles,
- définir et mettre à exécution des mesures préventives contre les émissions de GES dans les ménages,
- mettre en place les instruments appropriés capables de permettre d'atteindre ces objectifs, à savoir :
 - un inventaire des émissions et des principales catégories de sources et puits,
 - un inventaire des meilleures technologies d'atténuation disponibles et leurs coûts,
 - le développement de nouvelles technologies non-polluantes,
 - le développement de réseaux de surveillance,
 - le développement d'instruments économiques pour prévenir le réchauffement global.

5.1. Stratégie Nationale de mise en œuvre de la Convention

Afin d'assurer, avec succès, la mise en œuvre de la Convention, il sera nécessaire de procéder par étape au développement des instruments appropriés comme :

- l'amélioration des bases scientifiques de la politique environnementale à travers des programmes de recherche appropriés sur les sources de GES,
- l'évaluation des impacts potentiels de certains projets à caractère public ou privé dans le domaine de l'environnement ainsi que l'intégration de la dimension environnementale dans les politiques nationales,
- l'établissement et la mise à exécution de standards appropriés et de méthodologies de façon à éviter tout accroissement de la température locale ou globale et à garantir un niveau acceptable pour la protection de la santé de l'homme et de l'environnement,
- l'harmonisation des instruments législatifs et réglementaires,
- la facilitation de l'accès à l'information environnementale.

5.1.1. Arrangements institutionnels

5.1.1.1. Instruments juridiques

Le Togo dispose d'une politique nationale de l'environnement que le Gouvernement s'engage à renforcer par l'adoption de politiques sectorielles afin d'améliorer la protection de l'atmosphère à travers un agenda politique en matière de GES.

Les instruments juridiques existants vont être améliorés afin de consacrer des mesures spécifiques à la réduction de GES. Aussi, vont -ils être relayés par des textes d'application qui contribueront à une coordination des différentes interventions.

5.1.1.2. Cadre institutionnel

Le Gouvernement a prévu des structures de gestion de l'environnement qui, faute de moyens matériels et financiers, ne disposent pas de compétences et de capacités requises par l'ampleur des phénomènes de pollution atmosphérique. Il s'engage par conséquent à les redynamiser et les renforcer. Leurs capacités d'intervention s'étendront aux émissions des GES à travers notamment :

- l'application du principe "POLLUEUR- PAYEUR",
- la mise en place d'une police environnementale chargée de la surveillance des sources,
- l'instauration de contrôles réguliers par la police environnementale sur les lieux de réparation des véhicules usagés afin de minimiser les nuisances résultant de leurs activités (vidange et autres fuites de polluants).

5.1.1.3. Instruments économiques

Au Togo, la base fondamentale du phénomène des émissions de GES est la pauvreté. La grande majorité des acteurs responsables du phénomène sont des personnes en quête de meilleurs revenus. Toute politique qui ne sera pas suivie de mesures économiques aura très peu de chance de réussir.

Aussi le Gouvernement togolais s'engage-t-il à favoriser la création des activités génératrices de revenus et à accroître le pouvoir d'achat des populations.

5.1.2. Stratégie pour le secteur de l'Energie

Les pratiques domestiques représentent un facteur très important d'émission de GES. En effet, les principales activités génératrices de GES dans les ménages sont la combustion du bois de chauffe, du charbon de bois et la mise à feu des ordures.

La diminution de la contribution de ces activités dans la pollution atmosphérique passe par les actions suivantes :

- améliorer l'efficacité énergétique en encourageant l'utilisation d'autres sources d'énergie, en particulier le gaz par une politique de diminution des prix de vente du gaz et des cuisinières à gaz afin d'orienter la population vers ce mode de consommation,
- inciter les ménages à remplacer les foyers actuels par des foyers améliorés,
- interdire l'incinération anarchique des ordures ménagères.

5.1.3. Stratégie pour le sous-secteur des Transports

Le transport est le secteur d'activité qui a révélé l'importance et les effets des émissions de GES et leurs effets nocifs. Un effort sera fait en direction des différents facteurs (carburant, véhicules, infrastructures routières, etc...) qui influencent les émissions en vue de réduire les émissions de polluants atmosphériques.

5.1.3.1. Contrôle de l'essence

La qualité du carburant livré sur le territoire national n'est pas garantie et le taux d'octane peut varier au cours du transport et lors du stockage compte tenu de la volatilité de l'essence et la valeur en soufre semble élevée. L'évaporation des COV due aux conditions de vente de l'essence modifie la composition du carburant, en particulier, le taux d'octane. Tous ces facteurs entraînent un mauvais fonctionnement du moteur, d'où une augmentation des émissions de GES.

Le Gouvernement envisage la mise en place d'un service spécial doté des moyens adéquats pour le contrôle périodique et inopiné des carburants vendus.

Une autre solution serait l'introduction progressive de véhicules à pots catalytiques. En adaptant ce genre de catalyseur aux moteurs de véhicules d'occasion, il est possible de réduire considérablement les émissions de GES. Mais cette mesure va de pair avec l'utilisation d'un carburant sans plomb.

5.1.3.2. Réduction du pourcentage du mélange

La composition des huiles à moteur n'est pas garantie compte tenu des diverses manipulations. Le bon fonctionnement d'un moteur à deux temps nécessite un mélange à 4-5%. Or le mélange vendu par le secteur informel a un taux qui dépasse largement les 10%. Même les stations officielles livrent du mélange à 9% voire 10%. La protection des moteurs des véhicules, taxis et taxis-motos par un excès d'huile dans les mélanges conduit à une combustion incomplète qui libère des hydrocarbures non-brûlés, beaucoup plus de monoxyde de carbone (CO) et de résidus de plomb. Le Gouvernement veillera au contrôle des mélanges.

5.1.3.3. Contrôle des stations à essence

Le Gouvernement procédera à des contrôles réguliers des stations de vente de carburant. Les stations qui ne seront pas conformes aux normes seront passibles d'une amende. En cas de récidive, les activités de la station seront suspendues.

5.1.3.4. Véhicules

Il s'agit d'un secteur qui nécessite une réorganisation urgente. Cette réorganisation exige des mesures incitatives et coercitives. Elles sont essentiellement d'ordre technique et institutionnel, les solutions envisageables sont les suivantes :

- réorganiser et encadrer la filière des deux roues,
- définir une réglementation appropriée pour l'importation des motos d'occasion avec des contraintes spécifiques à l'état technique et à l'âge des motos. Cette réglementation sera intégrée à la réglementation sur l'importation des voitures d'occasion comme suggéré précédemment.

5.1.3.5. Contrôle des émissions

L'installation des instruments de mesure de la pollution atmosphérique aux points stratégiques (carrefours, grands axes, marchés, zones résidentielles) des villes permettra d'apprécier de manière scientifique, le degré des émissions de GES. L'Etat envisage la création d'une station mobile de surveillance de pollution atmosphérique.

5.1.4. Stratégie pour le secteur de l'Industrie et de l'Artisanat

Les unités industrielles émettent dans l'atmosphère diverses catégories de polluants dont beaucoup de GES. Les cheminées des usines doivent respecter les normes environnementales qui s'appliquent dans les pays d'origine des installations. Toutes les industries doivent se doter d'un système de contrôle des émissions des fumées de cheminée et des émanations dues aux déchets générés.

L'installation d'une unité mobile d'analyseurs de gaz dans la zone industrielle permettra de suivre en permanence les émissions dans l'atmosphère plus spécifiquement celles des GES.

Il faut généraliser les auto-contrôles dans toutes les industries afin de responsabiliser les industriels. Le respect des normes de rejet, les objectifs de dépollution et les plans d'intervention, en cas de risque industriel doivent être conformes aux réalités et acceptables par les industriels en termes de coûts socio-économiques.

Ce contrôle s'appliquera également au secteur artisanal qui contribue énormément aux émissions des GES.

5.1.5. Stratégie pour le secteur de l'Affectation des Terres et Foresterie

Les feux de brousse constituent une importante source d'émissions de GES directs et indirects. Les travaux d'inventaire de GES ont montré que le secteur de l'Affectation des Terres et Foresterie constitue pour le Togo un grand potentiel tant pour les émissions de GES que pour la séquestration du carbone.

Les feux de brousse ont des effets à la fois positifs et négatifs. L'approche adoptée pour les feux de brousse est le contrôle et leur utilisation en tant qu'outil en agriculture pour la conservation des sols, la foresterie et la gestion du patrimoine sauvage. Les feux sauvages, anarchiques et non contrôlés sont à proscrire.

Les communautés villageoises et les privés seront encouragés à utiliser de bonnes pratiques de préservation des forêts à travers :

- l'éducation, la formation et la sensibilisation du public,
- l'implication des populations locales, des organisations de jeunes, de femmes et des ONG dans les prises de décision et l'exécution des programmes,
- l'encouragement des individus, des communautés et des organisations à planter, protéger, gérer et faire un bon usage de leurs propres ressources forestières.

Les industries qui tirent leurs matières premières des ressources forestières doivent avoir l'obligation de mettre en œuvre une politique de régénération durable de ces ressources.

Les activités des producteurs de charbon de bois et du bois de chauffe, spécialement dans les zones de savane doivent être contrôlées par la délivrance d'autorisation au niveau de la sous-préfecture de façon à rendre possible la préservation des espèces rares. Une partie des fonds provenant de ces autorisations doit être versée dans un fonds spécial réservé aux activités de régénération du couvert boisé.

L'utilisation des engrais chimiques et des pesticides dans l'agriculture conduit à des émissions de composés azotés mal maîtrisées par les paysans. Un comité interministériel comprenant le Ministère de l'Agriculture, l'Ecole Supérieure d'Agronomie et les autres instituts de recherche, le Ministère de la Santé, le Ministère de l'Environnement et des Ressources Forestières sera créé par le Gouvernement. Ce comité aura la charge de contrôler la qualité des produits et d'entreprendre la surveillance de la qualité de tous les pesticides à utiliser dans le pays. Le Ministère de l'Agriculture assurera la formation des communautés villageoises sur la sécurité et l'application efficace des pesticides. Le Ministère de la Santé s'intéressera aux études des impacts sur la santé des pesticides utilisés. Par ailleurs, il sera chargé d'éduquer le public sur ces impacts.

Il peut être envisagé la mise en place d'une cellule de coordination de tous ces programmes. Cette cellule peut jouer un rôle consultatif et conseiller le Gouvernement sur les impacts environnementaux.

5.1.6. Stratégie pour le secteur des Déchets

Une saine gestion des déchets exige également la mise en place d'un système de gestion efficace pour la pré-collecte, la collecte et le transport, le traitement et l'élimination des déchets. Quelle que soit la nature des déchets, la mise à feu ou l'incinération libère des GES. La mise à feu des déchets étant l'une des sources principales d'émission de polluants dans l'atmosphère au Togo, il est nécessaire que des dispositions soient prises afin d'interdire les mises à feu anarchiques et d'éliminer des déchets dans des conditions qui garantissent le minimum d'émission dans l'atmosphère.

5.1.7. Education, Formation et Sensibilisation du public

Le succès de la politique de mise en œuvre de la Convention présuppose que toutes les composantes de la population comprennent le rôle de l'environnement et les problèmes que cela implique et par conséquent, soient disposées à contribuer et à améliorer la qualité de l'air.

Afin d'y parvenir, des programmes détaillés d'éducation continue seront conçus et appliqués à tous les niveaux de sorte que chaque Togolais devienne conscient des problèmes liés à la pollution atmosphérique et assume entièrement ses responsabilités dans la sauvegarde de la qualité de l'air, en particulier au niveau local.

Les problèmes de la qualité de l'air s'intégreront au système éducationnel. Des efforts soutenus seront déployés pour promouvoir une plus grande sensibilisation du public et la motivation pour des actions en faveur de la protection de l'atmosphère.

L'éducation environnementale sur la qualité de l'air est indispensable tant sur le plan formel que non-formel. Etant donné qu'une large frange de la population Togolaise n'a pas reçu d'éducation formelle, l'établissement de tout programme tiendra compte de la composante non-formelle qui doit être orientée pour atteindre toutes les composantes de la population, les jeunes, les adultes, des travailleurs aux décideurs en passant par les gestionnaires de l'administration publique et privée. L'éducation formelle ne doit pas seulement incorporer les objectifs d'une éducation informelle mais doit aussi fournir aux élèves les connaissances de base, techniques et scientifiques requises pour la protection de l'atmosphère.

Pour supporter aussi bien les programmes d'éducation formelle que non-formelle, le Gouvernement développera des outils additionnels appropriés à la situation du Togo et rendra accessibles au public les données et informations relatives à la pollution atmosphérique.

5.1.7.1. Education non-formelle

Les objectifs d'une éducation non-formelle mais performante sont :

- sensibiliser les individus et les groupes sociaux à développer une prise de conscience et une sensibilité aux problèmes atmosphériques,
- amener les individus et les groupes sociaux à acquérir des connaissances de base sur l'atmosphère,
- inciter les individus et les groupes sociaux à cultiver les valeurs sociales, un fort sentiment d'intérêt pour l'atmosphère et la motivation pour participer activement à sa protection et à son amélioration.

5.1.7.2. Education formelle

Elle intégrera les problèmes de pollution atmosphérique dans les programmes d'enseignement sur l'environnement qui existent du primaire au supérieur, en collaboration avec le Ministère de l'Environnement et des Ressources Forestières.

L'éducation environnementale sur les phénomènes atmosphériques ne sera plus dispensée comme une matière à part mais doit suivre une approche qui permette aux écoliers, élèves et étudiants de comprendre que la protection de l'atmosphère fait partie des activités normales de la vie. Les associations de parents et d'enseignants seront encouragées à participer à des activités pratiques de protection de l'atmosphère avec les élèves.

5.1.7.3. Actions à mener

Un comité chargé de la protection de l'atmosphère développera un programme coordonné d'éducation en protection de l'atmosphère qui sera exécuté sur une période de deux ans. Ce comité préparera et mettra en œuvre un programme d'éducation orienté vers les préfetures, sous-préfetures et communautés villageoises.

Les ministères de l'Education Nationale et de l'Enseignement Technique mettront à exécution le programme d'éducation formelle en matière de protection de l'atmosphère aux niveaux primaire, secondaire et supérieur.

Les institutions d'enseignement supérieur seront renforcées en personnel qualifié, en équipements adéquats et en support logistique nécessaires pour une bonne formation du personnel afin de résoudre plus efficacement les problèmes locaux.

Afin d'accroître l'efficacité de l'éducation en matière de protection de l'atmosphère, des programmes de formation des formateurs seront initiés dans la perspective d'augmenter l'effet multiplicateur des campagnes de sensibilisation.

Les priorités suivantes sont identifiées :

- **priorité n°1** : renforcement des capacités des structures de recherche et hiérarchisation des programmes thématiques,
- **priorité n°2** : renforcement des capacités des institutions chargées de la formation des formateurs et des gestionnaires de l'environnement,
- **priorité n°3** : renforcement des capacités des organisations et structures de formation et d'animation, des ONG afin de leur permettre de jouer efficacement leur rôle d'encadrement et d'appui auprès des populations à la base en matière de protection de l'atmosphère,
- **priorité n°4** : création des filières de formation de techniciens et agents d'appui en chimie atmosphérique.

5.2. Plan d'action

Ce plan d'action a pour ambition de permettre une exécution de la stratégie nationale de mise en œuvre de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques par une série de propositions concrètes, soigneusement ciblées et résumées dans le tableau suivant :

L'exécution de ce plan d'action permettra, entre autres :

- la sensibilisation et la participation de la population,
- l'identification et l'estimation des sources et puits de GES,
- l'acquisition et l'installation des équipements nécessaires à la surveillance de l'atmosphère,
- une meilleure gestion des problèmes liés aux émissions de GES,
- la mise en place d'un cadre juridique institutionnel et économique,
- le renforcement des compétences, l'éducation, la formation, et l'information,
- une meilleure connaissance des maladies résultant des impacts des GES.

Objectif général : l'objectif général est la réduction des émissions de gaz à effet de serre sur l'ensemble du territoire de la République Togolaise.

CT: Court Terme

MT : Moyen Terme

LT : Long Terme

Tableau 5.1 : Synthèse des activités à mener dans le cadre de la mise en œuvre de la Convention

Tableau 5.1.1

Objectifs spécifiques	Secteur visé	Activités à mener	Acteurs/structures concernées	Echéances
Identifier les gaz à effet de serre actuels et potentiels	T O U S	<ul style="list-style-type: none"> • Etablir la carte des émissions de GES pour le Togo 	MERF (DE, PNAE), UL	CT
		<ul style="list-style-type: none"> • Doter le Togo des équipements d'analyse des gaz émis dans l'atmosphère 	MERF (DE, PNAE), UL	CT
		<ul style="list-style-type: none"> • Procéder à l'analyse des gaz et particules émises par les différentes activités socio-économiques : 	MERF (DE, PNAE), UL	CT/MT
		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Evaluer les concentrations des différents gaz et particules par des mesures, 	MERF (DE, PNAE), UL	CT/MT
		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Installer des instruments de mesures de la pollution atmosphérique aux points stratégiques : grands axes, carrefours, zone industrielle, secteurs institutionnels et résidentiels. 	MERF (DE, PNAE), UL	CT/MT
		<ul style="list-style-type: none"> • Installer le réseau de surveillance. • Rendre ce réseau opérationnel. 	MERF (DE, PNAE), UL	CT/MT

Tableau 5.1.2

Objectifs spécifiques	Secteur visé	Activités à mener	Acteurs/structures concernées	Echéances
Mettre en place les instruments appropriés	L E G I S L A T I O N E T I N S T I T U T I O N S	<ul style="list-style-type: none"> Elaborer, modifier, adopter et appliquer avec rigueur les lois sur la protection de l'atmosphère. 	MERF (DE, PNAE), MIS, MJLDH	CT
		<ul style="list-style-type: none"> La République Togolaise doit ratifier le Protocole de Kyoto et la Convention de Rotterdam. 	MERF, MAEC	CT
		<ul style="list-style-type: none"> Faire adopter les arrêtés d'application des lois et codes en vigueur dans le domaine de l'environnement. 	MERF (DE, PNAE), MIS, MJLDH	CT
		<ul style="list-style-type: none"> Créer une structure nationale dotée des compétences et des capacités requises vu l'ampleur des phénomènes de pollution atmosphérique. 	MERF (DE, PNAE), MIS, MJLDH	CT
		<ul style="list-style-type: none"> Instaurer des contrôles réguliers sur les lieux de réparation des véhicules usagés. 		
		<ul style="list-style-type: none"> Etudier, en collaboration avec les secteurs concernés, les mesures économiques de façon à stimuler leur adhésion. 	MERF (DE, PNAE), MISAT, Partenaires au développement	CT/MT
		<ul style="list-style-type: none"> Mettre en place un comité d'experts chargé d'étudier les opportunités qu'offrent les différents mécanismes financiers tels que le FEM, le Fonds Multilatéral, etc... pour lutter contre les émissions de GES et la pollution atmosphérique en général. 	MERF (DE, PNAE), MIS, MEF, MICAT, Secteur privé MERF (DE, PNAE), MAEC, ONG, Secteur privé	CT/MT

Tableau 5.1.3

Objectifs spécifiques	Secteur visé	Activités à mener	Acteurs/structures concernées	Echéances
Accroître l'efficacité de l'éducation en matière de protection de l'atmosphère	E D U C A T I O N F O R M A T I O N	<ul style="list-style-type: none"> • Intégrer les problèmes de la qualité de l'air au système éducatif, 	MERF (DE, PNAE), MENR, UL,	CT
		<ul style="list-style-type: none"> • Renforcer la sensibilité de la population en aidant les individus et les groupes sociaux à développer une prise de conscience et une sensibilité à l'air et aux problèmes qui lui sont liés, 	MERF (DE, PNAE), MENR, UL, ONG	CT
		<ul style="list-style-type: none"> • Renforcement des capacités des structures de recherche et de hiérarchisation des programmes thématiques, 	MERF (DE, PNAE), MENR, UL, ONG	CT/MT
		<ul style="list-style-type: none"> • Renforcement des capacités des institutions chargées de la formation des formateurs et des gestionnaires de l'environnement, 	MERF (DE, PNAE), MENR, UL, ONG	CT
		<ul style="list-style-type: none"> • Renforcement des capacités des organisations et structures de formation et d'animation, des ONG, 	MERF (DE, PNAE), MENR, UL, ONG	CT
		<ul style="list-style-type: none"> • Créer des filières de formation de techniciens et agents d'appui en chimie atmosphérique 	MERF (DE, PNAE), MENR, UL, ONG	CT/MT

Tableau 5.1.4

Objectifs spécifiques	Secteur visé	Activités à mener	Acteurs/structures concernées	Echéances
Déterminer les meilleurs moyens pour traiter les problèmes d'émission de GES identifiés	T R A N S P O R T S	<ul style="list-style-type: none"> • Passer de l'essence avec plomb à l'essence sans plomb, • Réduction du pourcentage du mélange, • Réorganiser, contrôler et assainir le secteur des véhicules importés et celui des vendeurs, • Limiter à 7 ans l'âge des véhicules importés, • Renforcer et mieux contrôler les procédures de visites techniques pour tous les véhicules d'occasion : motos, poids légers et poids lourds, • Renforcer le système d'immatriculation administrative des conducteurs et opérer un contrôle plus rigoureux sur les motos, • Rendre obligatoire le permis de conduire pour les conducteurs de taxis-motos, • Mettre en place un programme de reconversion des conducteurs de taxis-motos, • Promotion et mise en place d'un système de transports en commun, • Améliorer le réseau de la voirie en poursuivant les actions de réhabilitation des voies et en créant des voies de contournement, • Créer des couloirs pour autobus et des passages piétons, • Concevoir des plans de gestion de la circulation aux heures de pointe afin de fluidifier la circulation, 	<p>MERF (DE, PNAE), MSP, MIS, ONG, MENR, MEMEPT , Chefs traditionnels, Partenaires au développement</p> <p>MERF (DE, PNAE), MIS, MTPT, MFE, PAL, MEMEPT Importateurs de véhicules usagers</p> <p>MERF (DE, PNAE), MIS, MTPT, MEF, CUL, MEMEPT</p> <p>MERF (DE, PNAE), MIS, MTPT, MFE, MEMEPT Importateurs, Revendeurs</p> <p>MERF (DE, PNAE), MIS, MTPT, MFE, CUL.</p> <p>MERF (DE, PNAE), MIS, MTPT, MFE, CUL</p>	<p>CT</p> <p>MT/LT</p> <p>CT</p> <p>CT</p> <p>CT</p> <p>CT/MT</p> <p>MT/LT</p>

Tableau 5.1.5

Objectifs spécifiques	Secteur visé	Activités à mener	Acteurs/structures concernées	Echéances
Déterminer les meilleurs moyens pour traiter les problèmes d'émission de GES identifiés	TRANSPORTS INDUSTRIE ET ARTISANAT	<ul style="list-style-type: none"> • Formation et organisation des garagistes et mécaniciens 	MERF, MENR, UL, MEMEPT.	CT
		<ul style="list-style-type: none"> • Installer une unité d'analyseurs de gaz dans la zone industrielle, 		CT/MT
		<ul style="list-style-type: none"> • Tous les garages doivent s'équiper en matériel de contrôle des émissions, 	MERF (DE, PNAE), MSP, MIS, UL, MENR, SAZOF, MPSCF, MEMEPT.	MT/LT
		<ul style="list-style-type: none"> • Légiférer sur la qualité et les normes des pneus à importer, 	MERF (DE, PNAE), MIS, MTPT, MFE, MCAT, CUL, Importateurs et Revendeurs de véhicules usagers.	CT
		<ul style="list-style-type: none"> • Créer des sites spéciaux de collecte des résidus de pneus, • Réorganiser le secteur de recyclage des pneus usés, • Obliger toutes les industries à mettre en place les dispositifs de contrôle des émissions de gaz et particules dans l'atmosphère, 		CT
		<ul style="list-style-type: none"> • Toutes les unités industrielles doivent être dotées de dispositifs réglementaires qui respectent les normes environnementales dans les pays d'origine des installations, 	MERF (DE, PNAE), MIS, MFE, MCAT, MEMEPT.	CT
		<ul style="list-style-type: none"> • Interdire l'incinération sur place des déchets de fabrication, • Les cimenteries doivent installer des dispositifs antipoussière et ne plus opérer à ciel ouvert, 	MERF (DE, PNAE), MIS, MFE, MCAT, MPZF, ONG.,	CT/MT
		<ul style="list-style-type: none"> • Sensibiliser les artisans à la reconversion à des techniques moins polluantes, 	MERF (DE, PNAE), MIS, MFE, MCAT, MPZF,.	CT
			MERF (DE, PNAE), MIS, MEF, MCAT, MPZF.	CT
				CT/MT

Tableau 5.1.6

Objectifs spécifiques	Secteur visé	Activités à mener	Acteurs/structures concernées	Echéances
Déterminer les meilleurs moyens pour traiter les problèmes d'émission de GES identifiés	D E C H E T S	<ul style="list-style-type: none"> • Encourager une gestion participative de la population aux déchets, 	MERF (DE, PNAE), MSP, MIS, ONG, MENR, Chefs traditionnels, Partenaires au développement	CT
		<ul style="list-style-type: none"> • Créer des sites pour la collecte, le dépôt et l'enfouissement des ordures ménagères, 		CT
		<ul style="list-style-type: none"> • Encourager le tri et la valorisation des déchets ménagers, 	MERF (DE, PNAE), MIS, ONG, Chefs traditionnels.	CT/MT
		<ul style="list-style-type: none"> • Doter les formations sanitaires de structures et d'équipements nécessaires pour trier les déchets, 		
		<ul style="list-style-type: none"> • Doter toutes les formations sanitaires d'incinérateurs conformes aux normes OMS, 	MERF (DE, PNAE), MFE,	CT
		<ul style="list-style-type: none"> • Revoir la qualité des incinérateurs actuellement en installation dans les centres de santé, 	MERF (DE, PNAE), MSP, MIS, ONG.	CT
		<ul style="list-style-type: none"> • Instaurer une taxe de recyclage sur les véhicules et pneus usages, 	MERF (DE, PNAE), MSP.	CT
<ul style="list-style-type: none"> • Elaboration et mise en œuvre de projets FEM • Poursuivre la mise en œuvre du Programme Ozone pour le Pays et élaborer des projets éligibles au Fonds Multilatéral 	MERF (DE, PNAE), MSP.	CT/MT		

Tableau 5.1.7

Objectifs spécifiques	Secteur visé	Activités à mener	Acteurs/structures concernées	Echéances
Définir et mettre à exécution des mesures préventives contre les émissions de GES dans les ménages		<ul style="list-style-type: none"> • Sensibiliser la population sur les phénomènes de pollution et les risques pour la santé des émissions dans les ménages. 	MERF (DE, PNAE), MPZF, MPSF, MFE, MIS, ONG, MENR, Chefs traditionnels.	CT
	M	<ul style="list-style-type: none"> • Amélioration de l'efficacité énergétique. 	MERF (DE, PNAE), MFE, MEMEPT	CT/MT
	E	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Prendre des mesures facilitant l'économie du bois dans les ménages. 		CT
	N	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Encourager l'utilisation d'autres sources d'énergie, en particulier par une politique de diminution des prix de vente du gaz et des cuisinières à gaz. 	MERF (DE, PNAE), MPZF, MPSF, MFE, MIS, ONG, MENRS, MEMEPT, Chefs traditionnels, Partenaires au développement	CT/MT
	A	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Encourager les ménages à remplacer les foyers actuels par des foyers améliorés. 		CT
	G	<ul style="list-style-type: none"> • Mettre en application les dispositions des textes législatifs et réglementaires relatifs à la gestion des ordures ménagères (Code de l'Hygiène Publique et Loi Cadre). 	MERF (DE, PNAE), MPSF, MIS, ONG, MENR, Chefs traditionnels.	CT
	E	<ul style="list-style-type: none"> • Interdire formellement la mise à feu des ordures ménagères. 		CT

5.3. Suivi et évaluation

Afin de permettre une bonne réalisation de ce plan d'action, il a été créé un Comité National sur les Changements Climatiques, chargé, entre autres, du suivi et de l'évaluation.

Les émissions de GES sont une réalité au Togo et leurs causes sont multiples. Bien que les émissions du secteur Transport soient les plus visibles des manifestations de pollution atmosphérique et soulèvent la plus grande inquiétude des populations, les observations au niveau des différentes préfectures ont montré que les activités de combustion de bois de chauffe dans les ménages et les mises à feu des ordures ménagères constituent la première source de pollution de l'air. Les feux de brousse jouent aussi un rôle important dans les émissions d'espèces polluantes.

Afin de réduire les émissions de gaz et matières particulaires dans l'atmosphère, l'Etat s'efforcera d'en identifier les espèces par des mesures expérimentales. L'acquisition des équipements scientifiques et la formation des spécialistes deviennent une priorité qu'il faut exécuter à très court terme afin de disposer des données pour faciliter les prises de décision.

Le degré des émissions de GES a atteint un niveau qui mérite des décisions politiques de grande envergure, surtout dans la capitale économique Lomé.

La mise en place de stations d'observation doit être la priorité des priorités surtout dans la zone portuaire où les installations industrielles ne permettent plus une circulation normale de l'air.

6

Chapitre 6 : RECHERCHE ET OBSERVATION SYSTEMATIQUE

6.1. Recherche

En dehors de quelques activités de recherche climatique entreprises à l'Université et dans les laboratoires de Physique Atmosphérique et de Chimie Atmosphérique, il existe très peu de recherches sur les évaluations de la vulnérabilité et d'adaptation, la mise en œuvre des options d'adaptation sur les mesures pour faire face aux changements climatiques et aux effets adverses, les mesures pour améliorer les inventaires nationaux de GES.

Dans le domaine de la maîtrise de l'énergie, les initiatives menées se résument en la réalisation de quelques audits énergétiques de trois bâtiments publics. Cette activité n'a pas connu de suivi par manque de ressources financières. En ce qui concerne les foyers améliorés, l'expérience du laboratoire de l'Energie Solaire n'a pas connu le succès escompté du fait que leurs coûts sont plus élevés que ceux des foyers à charbon ordinaires. Quelques artisans, formés par le Laboratoire de l'Energie Solaire assurent une production et une diffusion très restreinte mais ils ne bénéficient d'aucune subvention.

La recherche sur l'érosion côtière représente, aujourd'hui, un des axes majeurs des activités du Centre de Gestion Intégrée du Littoral de l'Université de Lomé. Dans le passé, cette érosion qui touche toute la côte du Golfe de Guinée, a été amplifiée en raison de la construction de barrages en amont des fleuves ainsi que de l'extension de la jetée du Port Autonome de Lomé. Le déséquilibre des écosystèmes littoraux togolais a été aggravé par d'autres menaces, dont la pollution marine due aux dépôts d'ordures ménagères, aux rejets d'origine industrielle, telles que les boues de phosphate, aux déversements des eaux d'assainissement, à l'envasement des lagunes et à la salinisation des terres. Le projet « Grand Ecosystème Marin du Golfe de Guinée » a essayé de répondre à ces préoccupations mais son objectif n'était pas axé sur les changements climatiques.

Il existe certes des programmes de recherche que l'on pourrait entreprendre mais faute de moyens financiers et techniques, les activités n'ont pu être menées. Par ailleurs, bien que certaines études faites relèvent des changements climatiques, il n'existe aucune structure nationale pour mener des études uniquement consacrées aux changements climatiques. Une telle initiative nécessiterait une assistance financière et technique.

6.1.1. Recherche sur le climat

Dans le domaine des activités de recherche sur le climat, on peut proposer les études sur les systèmes climatiques spécifiques au Togo ou à la sous-région, les interactions océan-atmosphère, les écosystèmes tropicaux, les zones climatiques et agro-climatiques. Il est aussi prévu des activités de recherche pour l'amélioration de la capacité de prévision du climat. Ni le laboratoire de Chimie Atmosphérique, ni le laboratoire de Physique Atmosphérique ne disposent de moyens financiers et technologiques nécessaires à la recherche élémentaire. Le service de la météorologie éprouve des difficultés pour exécuter des programmes de recherche et se consacre actuellement à la collecte régulière des paramètres comme la température et la pluviométrie. Le dispositif de collecte des pluies acides est resté inopérant par manque de crédit pour faire face aux coûts des analyses des échantillons.

Il ne serait guère superflu d'envisager la création d'un Observatoire Togolais de Géophysique, pour suivre l'évolution systématique du climat.

6.1.2. Inventaires

Dans le cadre de ces activités de recherche le laboratoire de chimie atmosphérique de la faculté des sciences de l'université de Lomé s'intéresse aux inventaires des gaz à effet de serre. Il existe aussi d'autres programmes couvrant des sujets relatifs aux inventaires tels que la caractérisation des gaz à effet de serre, le développement de coefficients spécifiques pour certains secteurs (résidentiel et artisanat, processus de carbonisation pour la production de charbon de bois, émissions de Composés Organiques Volatiles Non Méthaniques lors de la fabrication des boissons locales, fabrication du gari et du savon noir), l'amélioration des données d'activité et des facteurs d'émission dans les sous-secteurs et secteurs des Transports (taxis moto et taxis usagés), de l'Agriculture (déchets brûlés sur place, hors site ou laissés à la décomposition, quantification des émissions dues aux intrants agricoles), de l'Affectation des Terres et de la Foresterie (biomasse brûlée sur place pour des raisons agricoles ou pour la chasse). Toutefois, le manque de ressources financières et technologiques retardent la mise en œuvre de ces différents programmes.

6.1.3. Evaluation de la Vulnérabilité

Les travaux de recherche sur la vulnérabilité ont commencé depuis des années avec la gestion de la zone côtière mais ils n'étaient pas basés sur les impacts des changements climatiques. Les études de vulnérabilité impliquant le climat ont réellement commencé avec la Communication Nationale Initiale par les travaux entrepris dans les domaines de l'agriculture et de l'élevage, de l'affectation des terres et de la foresterie, des ressources en eau, de l'énergie, de la zone côtière, des établissements humains et de la santé. Très peu d'attention a été accordée aux impacts environnementaux et socio-économiques des changements climatiques. En effet, les ressources financières disponibles sont insuffisantes pour faire face à de telles études.

Ces études varient de la simple évaluation de la vulnérabilité à l'adaptation de modèles de circulation générale aux conditions nationales ou régionales, le développement de scénarios spécifiques au Togo.

6.1.4. Options d'Adaptation

Les études des options d'adaptation réalisées ou en cours concernent les secteurs de l'agriculture, des ressources en eaux, de l'énergie, des établissements humains et de la santé. Ces études n'ont pas pu être approfondies faute de moyens financiers et techniques adéquats. Le Gouvernement s'engage à mobiliser les ressources tant matérielles que financières pour soutenir les études qui s'imposent.

6.1.5. Recherche et développement de technologies d'atténuation et d'adaptation

Bien que des pratiques traditionnelles d'adaptation existent dans certaines régions, aucune activité de recherche ne s'est intéressée à ces pratiques. Le développement de technologies d'atténuation et d'adaptation est une activité à long terme qui nécessite beaucoup d'efforts, de moyens financiers et techniques, lesquels font défaut au Togo à l'heure actuelle. Les industries étant très peu impliquées dans le processus des changements climatiques, se refusent à investir dans la recherche de technologies nouvelles capables d'atténuer ou de s'adapter aux changements climatiques.

6.2. Observation systématique

6.2.1. Systèmes d'observation du climat atmosphérique et mesures des constituants atmosphériques

Le Togo dispose de deux stations à Kouma-Konda et à l'Université de Lomé, initialement prévues pour servir de système d'observation du climat atmosphérique et pour les mesures des constituants atmosphériques. Malheureusement, ces stations ne disposent pas d'équipements adéquats pour toutes les mesures prévues.

Le Togo ne dispose pas non plus d'appareillage pour l'observation aérologique. Une observation systématique en altitude serait une démarche positive pour une meilleure étude des phénomènes atmosphériques qui influencent la climatologie locale et régionale, et un atout précieux pour les prévisions numériques ou synoptiques du temps.

Compte tenu de la forme allongée du territoire Togolais, il serait intéressant de suivre l'effet de latitude en prévoyant au moins deux sites de mesure aérologique, coïncidant avec les principales régions climatiques identifiées par des critères analytiques simples.

La création de sites d'observation aérologique faciliterait l'utilisation des modèles de circulation générale et la mise au point de petits modèles régionaux à maille plus fine. Un suivi systématique de l'évolution climatique nécessite la prise en compte d'autres paramètres climatiques comme le vent, l'humidité de l'air et l'état du sol. Les stations capables de telles observations font cruellement défaut dans la plupart de nos régions.

Depuis 1998, les activités du laboratoire de chimie atmosphérique se sont orientées vers les mesures des constituants atmosphériques avec le développement d'instruments et de techniques d'analyse des données tant pour les espèces majoritaires que pour les éléments traces. Une station équipée d'analyseur de CO₂, d'ozone, de NO_x, et de SO₂, d'échantillonneur de matières particulaires est en cours d'installation.

6.2.2. Systèmes d'observation du climat des océans

Le Togo dispose d'une zone côtière longue d'une cinquantaine de kilomètres. La capitale Lomé et quatre villes secondaires d'altitudes comprises entre 5 et 10 mètres sont situées le long de cette côte. Le pays ne dispose d'aucune station de suivi du niveau marin ni de station d'observation océanographique.

6.2.3. Systèmes d'observation du climat terrestre

Il existe neuf stations synoptiques d'observation au sol, une vingtaine de stations climatologiques et plus d'une centaine de postes pluviométriques répartis de façon irrégulière sur l'ensemble du territoire. Ces stations qui datent toutes de l'époque coloniale sont aujourd'hui vétustes et les données recueillies manquent de précisions.

Le Togo est membre de l'African Centre for Meteorological Application for Development (ACMAD), qui est une institution mise en place par l'Organisation Météorologique Mondiale (OMM).

7

Chapitre 7 : EDUCATION, FORMATION ET SENSIBILISATION DU PUBLIC

L'effet négatif des variations climatiques est désormais bien connu d'une bonne partie des populations togolaises (diminution des couvertures forestières, diminution de la fertilité des terres agricoles, irrégularité des pluies, quasi-disparition de la petite saison des pluies dans la Région Maritime, etc.) mais peu sont informés sur les dimensions réelles du phénomène et les palliatifs possibles. La réussite de tous les procédés techniques qui peuvent être proposés à ces populations pour une meilleure adaptation de leurs habitudes aux changements climatiques ou pour une atténuation efficace des effets de ces derniers, nécessite l'acquisition urgente d'équipements modernes de recherche et de diffusion d'informations, de formation, ainsi que de moyens financiers pour l'éducation et la sensibilisation du public à l'acceptation des voies proposées.

Le présent chapitre lève le voile sur ce qui est déjà fait sur le terrain dans ces optiques, ce qui n'a pas réussi et ce qui reste à faire.

7.1. Education de masse et Sensibilisation

Des actions ponctuelles sont menées actuellement au Togo pour l'éducation du public en matière de problèmes environnementaux. Le Programme régional d'Assistance Technique à la Communication et à l'Information pour la Protection de l'Environnement (PACIPE, BNC-TOGO) s'est beaucoup investi dans la formation du grand public, particulièrement à celle des journalistes environnementaux et des artistes pour lesquels des concours dotés de prix ont été organisés. Au cours de ses activités, cette organisation a identifié plusieurs groupes-cibles (enseignement, personnels des ONG, etc...) pour lesquels des séances de formation et de sensibilisation ainsi que des séminaires et ateliers ont été organisées sur les grands problèmes environnementaux aussi bien à Lomé que dans les villes de l'intérieur du pays. En outre, le PACIPE a réalisé entre juillet 1996 et décembre 1999 des affiches et des films pour la pérennisation de toutes ses actions en vue d'une protection efficace de l'Environnement et d'un développement durable.

Des ONG nationales ont également participé à l'éducation de la population paysanne, à travers les comités villageois de développement (CVD). Ces activités ne sont pas permanentes ; elles sont ponctuelles à cause du manque de moyens. En effet, elles sont financées par des organismes internationaux, qui n'interviennent que par moments. Il est souhaitable que les ONG soient organisées en fédérations et que des fonds soient alloués à ces dernières pour la mise au point d'une structure plus fiable, capable d'harmoniser en permanence toutes les activités relatives au dilemme production-protection sur le plan national.

Un concours inestimable est également apporté par l'ONG CARE INTERNATIONAL qui, à travers ses antennes éparpillées sur toute l'étendue du territoire national, non seulement éduque et sensibilise les populations, mais aussi forme les personnels de certaines autres ONG dans les domaines de la Protection de l'Environnement et du Développement durable. Ces actions doivent être encouragées, poursuivies et intégrées dans un ensemble plus cohérent de programmes à l'échelle de tout le pays.

La coordination nationale du Projet Changements Climatiques, en collaboration avec le Ministère de l'Environnement et le PNUD-TOGO, a organisé du 29 mai au 8 juin 2000, à travers tout le territoire national une tournée de sensibilisation sur les Changements Climatiques, les grands problèmes environnementaux et les possibilités et tentatives de leur résolution.

Les résultats montrent que ces tournées doivent être organisées régulièrement dans le pays afin de permettre à la population d'être plus avertie sur la nécessité de réviser ou d'abandonner certaines pratiques qui rendent l'environnement davantage vulnérable.

7.2. Cours spécialisés sur les problèmes de l'environnement et des changements climatiques

Des cours de Climatologie sont dispensés au Département de Géographie, au département de Chimie et à l'Ecole Supérieure d'Agronomie de l'Université de Lomé. Ces cours méritent d'être réadaptés aux nouvelles méthodologies pour expliquer les nouveaux phénomènes climatiques, surtout les causes du réchauffement de la planète.

La réorganisation des cours nécessite l'acquisition d'un matériel adéquat. Le langage technique retenu au niveau de la Convention CCNUCC pour expliquer le phénomène des Changements Climatiques doit être largement diffusé et mis à la disposition du corps enseignant. Une campagne de recyclage des enseignants du 4^{ème} degré avec matériel didactique à l'appui, faciliterait l'application d'une telle politique.

Les nouveaux climatologues, formés dans nos universités doivent être capables de maîtriser rapidement l'utilisation des modèles et surtout, de comprendre les hypothèses de base des modèles et d'interpréter les résultats obtenus. Des bourses post-universitaires sont indispensables pour cela.

D'autres cours, plus ou moins spécialisés sont donnés dans les domaines Climat-Environnement et Protection de l'Environnement dans d'autres Ecoles et Facultés de l'Université de Lomé, à l'Ecole Nationale d'Administration et à l'Institut National de la Jeunesse et des Sports. Les programmes de ces cours méritent d'être mieux ciblés pour répondre en même temps aux exigences de la Convention Cadre sur les Changements Climatiques. Les sorties sur le terrain devront être très encouragées.

La réceptivité étant généralement supérieure chez les plus jeunes, ces derniers devraient constituer dans le milieu rural, la cible principale de la formation.

De ce fait, aux principaux partenaires cités plus haut, devront s'ajouter les institutions scolaires. Elles devront poursuivre les objectifs suivants :

- amener, à travers les jeunes élèves, les populations-cibles à une meilleure compréhension des problèmes de l'Environnement au Togo,
- développer à leur niveau l'idée de l'unicité du Monde quant à ces problèmes (dégradation et conséquences),
- mettre en évidence les raisons d'être de la Protection de l'Environnement et vulgariser les moyens pour une gestion durable de ce dernier.

L'atteinte de ces objectifs nécessite le renforcement des moyens techniques des partenaires. Par moyens techniques on peut comprendre les outils nécessaires pour :

- une communication efficace,
- l'identification et la visite des sites représentatifs,

- l'expérimentation sur le terrain des techniques de protection : aménagements agraires, adaptation des techniques culturelles, protection forestière, recyclage des déchets, etc.... ,
- la réalisation de films, de sketches et de documents didactiques,
- les mesures d'incitation,
- l'organisation des bénéficiaires en groupements participatifs.

7.3. Système d'Informations Environnementales (SIE/EIS)

Le Togo entend mettre sur pied un système d'Informations Environnementales à l'échelle nationale. Cette initiative, soutenue par le Plan National d'Action Environnementale (PNAE) et partagée par le Projet Changements Climatiques, aura pour objectif de créer une plate-forme commune pour tout le pays. Les données environnementales de qualité qui en sortiront, pourraient être partagées avec tous les centres de recherche et toutes les directions et services intéressés.

Il convient de préciser que pour fiabiliser ce système d'informations, un effort de précision doit être fait au niveau de la collecte des données.

Toute action visant à amener les populations togolaises à adapter leurs comportements aux nouvelles situations créées par les variations climatiques et à atténuer les effets présents et futurs de ces dernières sur l'environnement, nécessite la mise à disposition des groupes-cibles, des résultats des recherches par des moyens non seulement didactiques mais aussi audio-visuels voire récréatifs. Les séances audio-visuelles ou récréatives doivent viser à :

- amener le public à prendre conscience du problème,
- expliquer les enjeux de la Convention et du Protocole de Kyoto,
- former à l'utilisation des nouveaux outils, y compris les modèles et au choix de scénarios d'adaptation et d'atténuation,
- développer le partenariat entre les secteurs privé et public.

De ce fait, il convient que les organisations citées dans le présent chapitre, déjà engagées dans les processus de formation et de sensibilisation des différentes couches du public, soient soutenues dans leurs activités mais aussi que de nouvelles structures de renfort soient formées. En effet, les activités de toutes ces structures en faveur de l'environnement et de l'atténuation des effets des Changements Climatiques continueront après l'élaboration de la Communication Nationale Initiale du Togo sur les Changements Climatiques, qui nécessitera un financement.

8

Chapitre 8 : BESOINS FINANCIERS ET TECHNOLOGIQUES, CONTRAINTES

Les ressources financières et technologiques constituent les besoins les plus importants pour le renforcement des capacités en vue de l'amélioration de la qualité de la communication nationale initiale.

Il ressort des travaux des experts et des différentes synthèses pour la préparation de la Communication Nationale Initiale du Togo que les éléments d'information qui doivent être reportés dans la Communication Nationale conformément aux lignes directrices de la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques n'ont pas été couverts de façon adéquate.

8.1. Renforcement des institutions et des capacités nationales pour la préparation des inventaires de GES

A l'heure actuelle il y a un risque pour la continuité de la mise à jour des inventaires des GES en l'absence d'une structure permanente.

En outre, pour la préparation de la Communication Nationale Initiale, les fonds alloués par les organisations impliquées ne permettent pas de prendre en compte les gaz tels que les PFCs, HFCs et SF₆ ou d'élaborer des facteurs d'émission nationaux dans certains secteurs-clés.

Les liens institutionnels entre les institutions impliqués dans la préparation des estimations des émissions de GES par secteurs et les institutions responsables de la préparation de la Communication Nationale Initiale ne sont pas bien établis.

Il n'existe aucun point focal technique pour la préparation de la Communication Nationale Initiale et ceci affecte considérablement la coordination et la préparation des inventaires nationaux de GES, des mesures d'atténuation et des analyses de vulnérabilité et stratégies d'adaptation.

Il n'existe aucun réseau de travail entre les institutions et les experts qui participent à la préparation des inventaires nationaux de GES. Il n'y a pas non plus de système de réseau effectivement actif, qui partage les informations techniques et méthodologiques avec les organisations internationales compétentes, ce qui affecte considérablement les échanges d'expérience et d'information. Les informations sur les résultats obtenus dans d'autres pays ainsi que les documents adéquats du GIEC et de la CCNUCC ne parviennent pas souvent aux experts chargés de préparer les inventaires nationaux.

Les experts techniques ne sont pas toujours impliqués dans les processus techniques. Il a été constaté que beaucoup d'experts nationaux ne participent pas aux groupes de travail technique sur le plan international car leur nomination n'a pas encore été soumise au roster UNFCCC des experts.

Compte tenu de l'importance des inventaires naturels, le Togo a besoin d'obtenir des ressources financières pour supprimer les problèmes liés aux données d'activité et/ou facteurs d'émission qui pourraient affecter la validité des estimations des émissions.

Il est nécessaire de mobiliser des ressources pour la mise en œuvre de projets pour résoudre les problèmes de disponibilité de données d'activité dans les secteurs les plus importants comme l'Energie, le Changement d'Affectation des Terre et Foresterie, l'Agriculture, l'utilisation du bois de chauffe et du charbon de bois dans les ménages.

Les présentes études de vulnérabilité et d'adaptation n'ont pas été en mesure de traiter les impacts potentiels de la variabilité climatique et des changements climatiques sur les biens et services non marchands, lesquels jouent un important rôle dans la vie des individus, des communautés et des nations.

On constate tant sur le plan national que sur le plan régional, un manque de moyens d'échange d'informations et de développement d'expertise.

8.2. Stratégies d'atténuation

Bien que le Togo ait fait des efforts dans le choix et l'analyse des modèles et scénarios utilisés dans l'évaluation des options d'atténuation, il a été confronté à la plupart des difficultés rencontrées par les autres Parties ayant déjà soumis leur Communication Nationale Initiale.

Plusieurs experts ont des difficultés à comprendre les méthodologies disponibles pour l'évaluation de la mitigation, ce qui est renforcé par le manque de données et de personnels formés pour l'accès et l'utilisation des modèles et des méthodologies. Plusieurs experts ont souligné la nécessité de disposer de guide sur une méthodologie commune de base que l'on pourrait suivre pour la sélection des options entre secteurs. Ce qui pourrait aussi faciliter la comparaison des potentiels d'atténuation pour les options proposées dans la Communication Nationale Initiale. La méthodologie de désagrégation de l'IPCC pour les inventaires de GES est suffisante pour obtenir et évaluer les options d'atténuation dans la plupart des secteurs.

8.3 Evaluation de la vulnérabilité et de l'adaptation

Il est caractéristique de constater que, bien que le continent africain soit l'un des plus vulnérables, la collaboration entre experts nationaux et/ou régionaux et leur participation au développement de modèles de changement climatique et socio-économiques en vue de leur utilisation dans les études de vulnérabilité et d'adaptation est presque inexistante. Le renforcement de la collaboration et de la coopération entre experts nationaux et/ou régionaux facilitera une plus large diffusion, circulation et utilisation de ces modèles.

Il y a eu un manque de coopération régionale et sous-régionale dans le traitement des questions transnationales et des secteurs tels que les ressources en eau, la zone côtière, les terres arides et semi-arides, etc. Une approche sous-régionale de modélisation s'impose en Afrique.

Les études de vulnérabilité et d'adaptation ont préconisé des options d'adaptation sans examiner la façon dont elles seront mises en œuvre. Il faudra dorénavant que ces études se focalisent sur les analyses de coûts et bénéfiques de mise en œuvre.

Les ressources financières et humaines disponibles pour les études de vulnérabilité et d'adaptation ne sont pas suffisantes pour couvrir tous les secteurs vulnérables. Ce problème doit trouver une solution à travers des programmes d'aide bilatérale ou multilatérale.

La plupart des documents techniques en matière de vulnérabilité et d'adaptation, modèles et méthodologies, sont en anglais. Il faut penser à leur traduction rapide afin d'éviter des retards dans les travaux à venir.

En matière d'évaluation de la vulnérabilité et d'adaptation, un certain nombre de contraintes et de difficultés ont été identifiées :

- les données et utilisation de modèles insuffisantes et/ou inadéquates. En effet, il a été donné de constater dans la plupart des études de vulnérabilité et d'adaptation que la disponibilité des données, l'archivage, la mise à jour et les exigences pour une modélisation des changements climatiques et des analyses d'impacts sont pauvres. De plus, certaines simulations de modèles des climats actuel et futur semblent assez brutes et inappropriées et les sorties GCM utilisées n'étaient pas capables de traduire comment le réchauffement global pourrait affecter les changements de température et de précipitation sur le plan national et régional,
- il existe de nombreuses difficultés à distinguer les impacts liés à la variabilité naturelle du climat de ceux qui résultent du changement de climat induit par l'homme au niveau national et régional. Lors des études de vulnérabilité et d'adaptation, il a été difficile de distinguer les impacts associés à la variabilité naturelle du climat actuel des impacts associés au forçage historique des concentrations de GES dans l'atmosphère,
- un manque de scénarios pour l'analyse des impacts sur différents secteurs socio-économiques. Les études de vulnérabilité et d'adaptation ne donnent pas de considérations adéquates aux impacts des changements climatiques sur les secteurs socio-économiques et culturels du pays,
- un manque chronique d'activités de renforcement de capacité axées sur les changements climatiques. La science des changements climatiques est nouvelle dans la plupart de nos états et nécessite une formation plus spécifique et de longue durée en vue de bien réussir les études de vulnérabilité et d'adaptation, le développement et l'application des modèles GCM et des décisions politiques,
- les modèles disponibles pour l'évaluation des impacts sont peu adaptés et la plupart fournissent seulement des aperçus des impacts futurs ; il est donc nécessaire de développer des modèles spécifiques pour le pays ou pour chaque secteur afin de prendre en compte les besoins nationaux,
- le cadre institutionnel pour la mise en œuvre de la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques est peu structuré au Togo, ce qui a des conséquences sur la gestion harmonieuse et la réalisation à temps des projets. Cette insuffisance sera corrigée sur le plan national.

8.4. Education, Formation et Sensibilisation du public

Il y a un déficit de formation et de sensibilisation du public en ce qui concerne les changements climatiques et une inadéquation des programmes nationaux d'éducation, de formation et de sensibilisation du public pour tous les citoyens : les universitaires, les institutions de recherche, les décideurs politiques, les exécutants, les industriels, les sphères d'éducation formelle et/ou non formelle, les organisations non gouvernementales et les organisations de communauté de base. Aussi est-il nécessaire de lever ces contraintes en y apportant les moyens adéquats.

8.5. Formulation et mise en œuvre de projets de changements climatiques

Il faut noter que le Togo a certes beaucoup d'experts dans les différents secteurs touchant aux changements climatiques mais il ne dispose pas suffisamment de capacité et de compétence pour formuler des propositions de projets selon le format requis et pour exécuter les projets approuvés.

8.6. Méthodologie

Le fait que la plupart des méthodologies n'existent qu'en version anglaise constitue le plus souvent la contrainte majeure. On a constaté que dans beaucoup de cas les équipes n'utilisent pas les modèles qu'il faut dans leur travail tout simplement parce que ces modèles ne sont pas disponibles ou lorsqu'ils existent ne sont pas traduits en français, langue de travail au Togo. Les autres contraintes sont le manque de données et une expertise limitée pour l'utilisation de ces modèles. On le ressent d'ailleurs surtout dans les études d'atténuation, de vulnérabilité et d'adaptation.

Il est donc urgent que le Togo puisse disposer des ressources financières nécessaires à l'acquisition des modèles et à leur traduction pour les experts.

8.7. Programmes de soutien

La perception et les objectifs majeurs de la phase actuelle du programme de soutien aux communications nationales sont, à l'heure actuelle, insuffisants pour fournir la formation de longue durée nécessaire pour entreprendre les études relevant de leurs activités de projets.

Toutefois, malgré les difficultés, il faut renforcer de façon significative les capacités si l'on veut que le pays honore effectivement ses engagements comme Partie à la CCNUCC conformément à l'article 4.

D'importantes contraintes et barrières ont été identifiées dans l'accès aux ressources financières dans les programmes précédents.

Les exercices réalisés lors des différentes études de la Communication Nationale Initiale ont permis de dégager les recommandations suivantes :

- la nécessité de développer et de renforcer les capacités institutionnelles des agences nationales responsables de la coordination des activités impliquant les changements climatiques dans le pays,
- le besoin de renforcer les liens qui existent entre les organisations en charge de la préparation des inventaires nationaux et toutes les autres institutions impliquées dans la collecte des données d'activité et de renforcer le développement de systèmes appropriés de gestion des informations pour l'archivage et la mise à jour des données d'inventaire,
- la nécessité de produire des versions en français des documents indispensables aux experts,
- la recommandation de la révision des méthodologies de la CCNUCC et de l'IPCC et la prise en compte dans ces révisions de la littérature appropriée dans les langues autres que l'Anglais,

- la mise en œuvre et l'amélioration des inventaires, mesures d'atténuation, vulnérabilité et adaptation sont étroitement liées à la participation des décideurs politiques, des principaux acteurs de développement et à la prise de conscience du public,
- l'encouragement et l'amélioration de la collaboration entre tous,
- le besoin de disposer des technologies et des ressources financières nécessaires pour surmonter les différentes contraintes afin de réussir une meilleure seconde Communication Nationale.

Après l'inventaire et l'analyse des programmes de soutien financier et technique qui existent, il ressort qu'ils sont insuffisants pour aider les pays Parties, et plus spécifiquement le Togo, à pleinement honorer leurs engagements.

CONCLUSION GENERALE

Les études d'inventaire des émissions par les sources et l'absorption par les puits des GES, effectuées sur la base des informations scientifiques et des normes techniques contenues dans le rapport IPCC 1996 Revised Guidelines, ont révélé qu'en 1995, le Togo a émis 22 384,67 Gg d'équivalent CO₂. Ces émissions se répartissent par secteur comme suit : 80,20% pour le secteur de l'Affectation des Terres et Foresterie, 13% pour le secteur de l'Agriculture, 5% pour le secteur de l'Energie, 2% pour le secteur des Procédés Industriels et Solvants et 0,03% pour le secteur des Déchets. Au cours de la même période, la France a émis 384 360 Gg et les USA 1 559 000 Gg d'équivalent CO₂. Bien que le Togo n'émette pas beaucoup, il est comme la plupart des pays en voie de développement, très vulnérable aux effets des changements climatiques, particulièrement dans les secteurs de l'énergie, des ressources hydrauliques, de l'agriculture, de la zone côtière, des établissements humains et de la santé publique. Les différents scénarios étudiés donnent les résultats suivants :

- à l'horizon 2025, et par rapport à l'année de base 1995, les modifications climatiques se manifesteront par une augmentation de la température du Sud au Nord de 0,48 à 0,58% soit de 0,8 à 1°C et une baisse de la pluviométrie de 0,1% à 0,3% selon un gradient décroissant du N-E au S-W du pays,
- à l'horizon 2050, la température aura augmenté de 1,0 à 1,25°C selon un gradient S-N, alors que la pluviométrie connaîtra des baisses dans le Sud jusqu'au-delà de Mango où elle connaîtra une légère hausse,
- à l'horizon 2100, la température augmentera de 2,3 à 2,7°C selon le gradient S-N alors que le déficit pluviométrique sera de 0 à 1,25% suivant le gradient N-S.

Les conséquences de cette élévation de température, et de l'aggravation de la sécheresse seront néfastes pour les secteurs-clés :

- En ce qui concerne les ressources énergétiques, le Togo ne produit pas de pétrole et sa capacité actuelle de production hydroélectrique correspond à 27% de sa consommation. En l'an 2050, le pays ne pourra subvenir qu'à 5% de ses besoins en électricité sur la base de ses capacités actuelles de production hydroélectrique.
- En agriculture, la production de maïs, base de l'alimentation des Togolais, connaîtra une baisse de 10 à 15% par rapport au besoin du pays, à partir de 2050 jusqu'à 2100.
- La zone côtière sera affectée par le relèvement du niveau de la mer, lequel à partir de 2030, entraînera une sévère érosion de la côte, une intrusion des eaux salées dans la nappe phréatique continentale actuellement exploitée pour l'alimentation de Lomé, la capitale et ses environs, et une détérioration des écosystèmes côtiers avec une réduction conséquente des ressources halieutiques.
- Dans le domaine des établissements humains, les habitats devront être modifiés ou rééquipés pour tenir compte des nouvelles conditions climatiques. Le confort dans l'habitat exigera l'utilisation de matériaux plus réfractaires à la chaleur, le conditionnement d'air, et des équipements de réfrigération pour la conservation des denrées.
- En matière de santé, il faut s'attendre à une recrudescence du paludisme, de la méningite, des maladies diarrhéiques, pulmonaires et cardio-vasculaires.

La solution à ces problèmes de vulnérabilité consisterait en partie à adopter des mesures d'adaptation suivantes :

- Une utilisation rationnelle des ressources énergétiques (bois-énergie, combustibles fossiles, énergie électrique et autres) et une substitution progressive des foyers traditionnels par des foyers à gaz.
- La construction de nouveaux barrages hydroélectriques notamment, les micro-centrales pour l'exploitation des rivières à faibles débits.
- Une protection des eaux souterraines contre l'intrusion des eaux salines dans la zone côtière et contre toutes sortes de polluants chimiques ainsi qu'une réalimentation des nappes phréatiques par l'entretien et le reboisement des bassins-versants.
- L'aménagement des retenues collinaires pour profiter au maximum des précipitations,
- En agriculture, il y a lieu de recourir à des techniques d'irrigation et à des méthodes qui économisent l'eau. Les recherches agronomiques devront encourager l'utilisation des variétés plus adaptées à un climat plus chaud et plus sec. Les agriculteurs doivent s'orienter vers une agriculture plus biologique couplée de pratiques agroforestières avec une utilisation minimum d'engrais chimiques et de produits phytosanitaires. C'est le lieu de voir dans quelle mesure le Togo pourra introduire dans son agriculture des variétés génétiquement modifiées en vue d'améliorer les rendements malgré l'augmentation du réchauffement et de la sécheresse. Une réadaptation du calendrier cultural s'impose pour tenir compte du décalage de la saison pluvieuse.
- Dans la zone côtière, l'Etat devra inventorier les tronçons de côtes qui seront atteintes par l'érosion et déconseiller aux populations d'y effectuer des investissements importants.
- En matière de santé publique, la dégradation future des conditions sanitaires et le caractère planétaire de la cause de cette dégradation interpellent l'Etat togolais, les ONG nationales concernées et la Communauté Internationale, à prendre les mesures nécessaires à la protection de la population (sensibilisation des élèves, éducation de masse, formation des spécialistes de santé, identification de niches de vecteurs de maladies, etc.).

En plus des mesures d'atténuation ci-dessus, la présente étude a analysé avec le modèle COMAP les possibilités de création des forêts pour constituer des puits de carbone en vue non seulement d'absorber les émissions nationales mais aussi une partie des émissions mondiales. Sur la base d'une projection de croissance économique annuelle de 5%, l'étude préconise un prélèvement annuel moyen de 21 000 ha sur les 1 500 000 ha de terres en friche disponibles, à transformer en forêts jusqu'en l'an 2045. Cette disposition permettrait d'absorber toutes les émissions nationales et en partie celles venues d'ailleurs. Cette capacité supplémentaire de séquestration varie entre 43 000 et 73 000 Gg/an.

La réalisation de cette Communication Nationale Initiale a permis de :

- renforcer la sensibilisation générale et les connaissances de la problématique des changements climatiques dans le pays,
- améliorer et renforcer le dialogue, les échanges et la coopération entre les parties prenantes notamment les secteurs gouvernemental, non gouvernemental, académique, et privé par la mise en place du comité national sur les changements climatiques,
- renforcer les capacités des secteurs publics et privés à contribuer aux négociations internationales en cours ayant trait aux changements climatiques et à analyser les

possibilités et les obligations découlant des nouvelles initiatives et des nouveaux engagements au niveau national et international.

Le Togo est maintenant en mesure d'adopter une position plus cohérente dans les forums internationaux et de jouer un rôle plus dynamique dans les rencontres scientifiques et les négociations internationales.

Cette étude a révélé des insuffisances au niveau des capacités institutionnelles et humaines qu'il est nécessaire de renforcer en vue d'améliorer la qualité des prochaines communications nationales et de permettre aux acteurs de la vie économique et politique de prendre en compte, dans leurs programmes de développement, les engagements de la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques. Il s'agira notamment d'organiser des activités d'éducation de masse et de sensibilisation, d'éditer et d'organiser des cours spécialisés sur les questions d'environnement et des changements climatiques au niveau universitaire et d'acquérir des équipements pour le renforcement des systèmes d'information environnementale. La réussite d'un tel programme est subordonnée au renforcement des structures nationales chargées des études sur les Changements Climatiques et les activités de la Convention.

Les propositions énoncées dans ce document, ne deviendront réalité que si elles sont traduites en projets susceptibles d'obtenir un financement en vue de leur réalisation. En termes de perspectives, il y a lieu d'envisager la faisabilité des projets suivants :

- amélioration de la qualité des données d'activité pour les prochaines études d'inventaires des GES,
- amélioration des données d'activité dans le secteur de l'Agriculture, de la Foresterie, et des Ressources en Eau pour les études d'impacts,
- réduction des émissions de GES dans le secteur de l'Energie et du sous-secteur des Transports en particulier,
- stratégie d'adaptation de l'agriculture, de l'exploitation des Ressources en Eau et des activités en Zone Côtière.

Les résultats présentés dans cette Communication Nationale Initiale représentent un aperçu général. Des études sectorielles plus approfondies méritent d'être réalisées dans le cadre de l'amélioration des prochaines communications nationales.

Compte tenu des conclusions retenues de cette Communication Nationale Initiale, le Gouvernement togolais, avec le concours des partenaires au développement, prend la ferme résolution de ne ménager aucun effort pour honorer ses engagements au titre de la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Agarem G., Sodji A.A. Données sur les entreprises industrielles au Togo, Pour la mise en place d'une banque de données industrielles de la CEDEAO. Direction du Développement Industriel, Lomé-Togo, 1997.

Agbedoga A. Contribution à l'étude de la nuisibilité des adventices en riziculture irriguée dans les conditions de la vallée du Zio, cas de Mission Tové. Mémoire d'Ingénieur Agronome, ESA-UB, Lomé, 1996.

Alioune T. Thiam, Consultant FAO. Etude de marchés des produits forestiers ligneux au Togo. Décembre 1991.

APROMA. Etude des Filières Agricoles Café, Cacao, Coton, Karité et Palmier à Huile-Rapport Intermédiaire. Ed. APROMA, Belgique, 1995.

Atikpo Zinsou. Etude Physico-chimique de la pollution d'un écosystème lagunaire subtropicale : cas de la lagune de Lomé Togo. Mémoire, ESTEBA-UB, 30 octobre 1997.

Ativon A.A.A. Contribution à l'étude des pâturages naturels du centre d'application agro-pastoral de Kovié : mode d'exploitation et de valorisation des herbages. Mémoire d'Ingénieur Agronome, ESA-UB, Lomé, 1995, pp. 36-44.

Barandao A. D., Mensah Rita Amavi, Dangbo A. Vincent, Consultants FAO-PAFT. Etude sur l'utilisation d'énergie domestique et artisanale au Togo et propositions de programmes d'économie d'énergie d'origine ligneuse. Juillet 1992.

Barnard G.W. Use of agricultural residues as fuel in bioenergy and the Environment: J. Pasztor and L.A. Kristoferson; eds Westview Press, Boulder; Colorado USA, 1990. pp. 85-112. In IPCC Reference Manual, pp. 4.81-4.86.

Bulletin Africain. Bioressources-Energie-Développement-Environnement. N°10, oct. 1998, RABEDE, Dakar, 1998, 5 p.

CARE INTERNATIONAL, ATDNT (Agroforestry Training and Demonstration in Northern Togo). Rapport d'évaluation finale, Lomé, fév. 1997, 100 p.

CARE INTERNATIONAL, PACIPE BNC-TOGO. Guide pédagogique d'éducation environnementale pour l'enseignement du premier degré au Togo. Lomé, 1997, 119 p.

CARE INTERNATIONAL, PACIPE, BNC-TOGO. Guide pédagogique d'éducation environnementale pour l'enseignement du premier degré au Togo (CP, CE et CM). Lomé, 1997, 102 p.

CEB. Communauté Electrique du Bénin. Rapports d'activités de Service Technique de 1994 à 1998.

CEET. Compagnie Energie Electrique du Togo : Rapports d'activités annuels de 1995 à 1998.

Centre de Gestion Intégrée du Littoral et de l'Environnement de l'Université du Bénin (CGILE). Profil environnemental du littoral du Togo, Projet Grand Ecosystème Marin du Golfe de Guinée, Lomé, 1999, 80 p.

Challemel du Rozier Wilfried. L'Environnement Industriel au TOGO 1990, Proposition de directive du Conseil concernant la mise en décharge de déchets. Bruxelles, 1997.

Conrad R. Control of methane production in terrestrial ecosystem. In "Exchange of Trace Gases between Terrestrial Ecosystem and the Atmosphere; eds M.O. Andreae and D.S. Schimel, 1989; pp 39-58. In IPCC Reference Manual, 1996, pp 4.53-4.71.

Crutzen P.J.; Andreae M.O. Biomass burning in the tropics: impact on atmospheric chemistry and biogeochemical cycles. Science 250, 1990, pp 1669-1678. In IPCC Reference Manual, 1996, pp. 4.81-4.86.

Direction de l'Energie. Guide de Collecte de données sur l'électricité, les produits pétroliers et la biomasse sur la période de 1994 à 1998.

Direction des Statistiques, de l'Information et de la Documentation (DSID, ex DESA). Production des principales cultures vivrières de la campagne agricole 1991-1992. Rapport annuel, Lomé, 1992, 46 p.

DS/DDP. Statistiques Annuelles par Entreprise et par Produit. Direction de la Statistique/Direction de la Documentation et de la Publication, 1995.

DSID. Aperçu de l'agriculture togolaise à travers le prérecensement de 1995. Lomé, 1997, 96 p.

Extraits d'une Etude du Secrétariat Technique du Comité de Coordination (STCC) du Ministère de l'Equipement. Gestion et Etat d'avancement du Projet : Composantes gérées par le STCC. Etat d'Avancement : Composantes gérées par l'AGETUR. Revue du Secteur Urbain.

FAO. Evaluation rapide des sources de pollution atmosphérique hydrique et thermique au Togo. 1998.

FAO. Forest Resources Assessment 1990. Tropical countries. FAO Forestry Paper N°112, Roma, 1993.

FAO. L'irrigation en Afrique en chiffres. Rome, 1995, pp. 299-304.

FAO. Plan de développement de l'élevage au Togo. Rapport Technique Volume II, avril 1995.

FAO. République du Togo, Elaboration d'un plan de développement de l'élevage au Togo. Rapport technique, Volume I, Rome Avril 1995.

IPCC (1996). Greenhouse Gas Inventory. Reference Manual, Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 3, London, 1997, IPCC/OECD/IEA Joint Programme.

IPCC (1996). Greenhouse Gas Inventory. Reporting Instructions, Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 1, London, 1997, IPCC/OECD/IEA Joint Programme.

IPCC (1996). Greenhouse Gas Inventory. Workbook, Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 2, London, 1997, IPCC/OECD/IEA Joint Programme.

IPCC. IPCC Guidelines. Reference Manual for Greenhouse Gases Inventory, Land-use Change and Forestry, Ed. PNUE, 1996.

IPCC. IPCC Guidelines. Workbook for Greenhouse Gases Inventory, Land-use Change and Forestry, Ed. PNUE, 1996.

IPCC. IPCC Revised Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Workbook, 1996. Chapter 4 : Agriculture 62 p.

IPCC. IPCC Revised Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Reference Manual, 1996. Chapter 4 : Agriculture. 140 p.

IPCC. Reference Manuel. Revised 1996 IPCC. Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories

IPCC. Revised 1996 IPCC Workbook. Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories.

IRCT. Rapport annuel 1997, 6. p.

Matlon P.J. La recherche en 1995, une année placée sous le signe de la consolidation et de nouveaux progrès. . In Rapport annuel 1995-ADRAO, 1995 ; pp. 5-12.

Melillo J., T. V. Callagan, F. I. Woodward, E. Salati et S. K. Sinha. Effets de l'accroissement du CO₂ sur les écosystèmes. In : Aspects scientifiques du changement climatique. Rapport rédigé pour le GIEC par le groupe de travail I. Juin 1990. OMM – PNUE.

Ministère de la Coopération (République Française). Manuel sur les pâturages tropicaux et les cultures fourragères, 2^e édition, IEMVT, 1975.

Ministère de la Coopération (République Française). Manuel d'alimentation des ruminants domestiques en milieu tropical, (2^e édition), IEMVT, 1978.

Ministère de la Coopération et du Développement (France). Mémento de l'agronome, 4^e édition. Collection «Techniques Rurales en Afrique», 1991, pp.641-1015 ; 1099-1118.

Ministère de l'Agriculture, Elevage et Pêche. Etude sur les stratégies communes du secteur agricole au Togo. Ed. Banque Mondiale, 1995.

Ministère de l'Environnement et de la Production Forestière. Rapport Annuel, 1994/1995. Direction Générale du Développement Rural et Direction des Productions Forestières.

Ministère du Développement Rural et Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture. Etude de Marchés des Produits Forestiers Ligneux au Togo. Ed. FAO, 1991.

MPD/PNUD. Rapport sur le Développement Humain au Togo 1996-1997. Ministère de la Planification et du Développement/Programme des Nations-Unies pour le Développement, mai 1998.

Neue H.U., Becker-Heidmann P. and Sharpenseel H.W. Organic matter dynamic, soil properties and cultural practices in rice lands and their relationship to methane production (soil and the Greenhouse Effect. Bouwman, ed John Wiley and Sons, U.K.pp457-466). In IPCC revised Reference Manual, 1996, pp 4.53-4.71.

Neue H.U., Sass R. Trace Gas emissions from rice fields. In Global Atmospheric-Biospheric Chemistry. Prinu R.G., de Plenum Press, New-York 1994. In IPCC revised Reference Manual, 1996-pp.4.53-4.7.

Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture FAO. L'Eau et l'Irrigation en Afrique en chiffres. Ed. FAO, 1995.

Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture FAO. Evaluation des Ressources Forestières 1990, Synthèse Mondiale. Editeur : Etude FAO Forêts, n°.124, 1995.

Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture FAO. Evaluation des Ressources Forestières 1990, Pays Tropicaux. Editeur : Etude FAO Forêts n° 112, 1995.

Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture et Programme des Nations Unies pour l'Environnement. Projet d'Evaluation des Ressources Forestières Tropicales (dans le cadre de GEMS), Les Ressources Forestières de l'Afrique Tropicale : Deuxième Partie : Résumé par pays. Editeur : FAO, 1981.

Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture et Programme des Nations Unies pour l'Environnement. Projet d'Evaluation des Ressources Forestières Tropicales (dans le cadre de GEMS), Les Ressources Forestières de l'Afrique Tropicale : Première Partie : Synthèse Régionale. Editeurs : FAO/PNUE, 1981.

Organisation Internationale des Bois Tropicaux. Eléments sur les Economies du Reboisement au Togo. Ed. INR, ENGREF/Nancy-France, 1995.

PACIPE BNC-TOGO. Rapport général de l'atelier de révision des objectifs et contenus des programmes de l'éducation environnementale pour l'enseignement des 1^{er} et 2^e degrés, 3^e degré et pour l'enseignement technique et la formation professionnelle. Notsè, 10-13 mars 1999, 81 p.

PACIPE BNC-TOGO. Sensibilisation du Grand Public à la protection de l'environnement. Manuel de formation, Lomé, 1999.

PAL (1990). Statistiques Annuelles, Port Autonome de Lomé, Direction Commerciale.

PAL (1991). Statistiques Annuelles, Port Autonome de Lomé, Direction Commerciale.

- PAL (1992). Statistiques Annuelles, Port Autonome de Lomé, Direction Commerciale.
- PAL (1993). Statistiques Annuelles, Port Autonome de Lomé, Direction Commerciale.
- PAL (1994). Statistiques Annuelles, Port Autonome de Lomé, Direction Commerciale.
- PAL (1996). Statistiques Annuelles, Port Autonome de Lomé, Direction Commerciale.
- PAL (1997). Statistiques Annuelles, Port Autonome de Lomé, Direction Commerciale.
- PAL (1998). Statistiques Annuelles, Port Autonome de Lomé, Direction Commerciale
- Ponnamperuma (F.N.). Straw as source of nutrients for Wetland rice. In organic Matter and Rice. IRRI, Los Banos, Philippines. pp 117-135. In IPCC Revised Reference Manual, 1996, pp 4.81-4.86.
- Réseau Africain Bioressources et Energie pour le Développement et l'Environnement. Une grille d'analyse pour évaluer l'efficacité des diverses actions destinées à réduire les émissions des gaz à effet de serre. Bulletin Africain de RABEDE, 1998.
- Service des Engrais (Togo). Consommation des engrais par type en tonnes de 1970 à 1997. Document non édité, feuille 1.
- Service des engrais (Togo). Superficies totales engraisées en hectares : 1981-1990 ; Tableau analytique 3.2.
- SOFRECO. République Togolaise, Etude détaillée des filières Riz au Togo. Rapport final, juillet 1996.
- SOTED. Etude de factibilité technico-économique d'une unité de fabrication de compost à Lomé à partir des ordures ménagères.
- SOTOEMA. Aspects socio-économiques de l'implantation d'une décharge contrôlée : Analyse du cas de Kélégougan. Lomé, 1985.
- SOTOEMA. L'assainissement de Lomé : les vidanges, Lomé, 1985.
- Strehler A., Stutzle W. "Biomass residues". In Biomass: Regenerable Energy D.O. Hall and R.P. Overend; ed. John Wiley, Chichester, UK; pp 75-102. In IPCC revised Reference Manual, 1996, pp4.81-4.86.
- Takaï Y. The mechanism of methane fermentation in flooded paddy soil-Soil Sci plant Nutr. 16, 1970, pp 238-244. In IPCC revised Reference Manual, 1996 ; pp 4.53-4.71.
- TOGO, Revue du Secteur Agricole, Gestion des ressources naturelles au Togo, Diversification des cultures d'exploitation au Togo. FAO/Banque Mondiale, 1991.
- TRACTEBEL Energy engineering. Rapport décembre 1997: Etude de marché pour l'approvisionnement en gaz naturel Nigérian au Togo.

UN. Handbook of International Trade and Development Statistics, 1995. TD/STAT.23/SER.P/United Nations. New York and Geneva, 1997.

UN. Indicateurs Socio-économiques Africains, 1994. Commission Economique pour l'Afrique.

UN. Industrial Commodity Statistics Yearbook (1987-1996). ST/ESA/STAT/SER.P/36, 1992-1993-1994-1995-1996. New York, 1998.

UN. International Trade Statistics Yearbook (1987-1996). ST/ESA/STAT/SER.G/45, Vol. 1 et 2, 1993-1994-1995-1996. New York, 1998.

UN. Statistical Yearbook. ST/ESA/STAT/SER.S/18. New York, 1998. UNCTAD (1997).

UNCTAD (1997). Handbook of World Mineral Trade Statistics 1991-1996. United Nations Conference on Trade and Development, UNCTAD/ITCD/COM/9, New York and Geneva, 1997.

UNIDO (1998). International Yearbook of Industrial Statistics, 1995-1996-1997-1998-1999, Vienna, 1998.

United Nations Conference on Trade and Development. UNCTAD/ITCD/COM/2 Handbook of World Mineral Trade Statistics 1990-1995. New York and Geneva, 1997.

World Resources Institute 1987 à 1999, Ed. World Resources Institute, New York

ANNEXES

ANNEXE 1 : PROPOSITION DE PROJETS DANS LE CADRE DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Projet 1 : Renforcement des systèmes de collecte et amélioration des données d'activité aux fins des Changements Climatiques au Togo

Introduction

Ce projet consiste à lancer différentes activités de renforcement de la capacité de collecte des données et de mise en place d'un réseau dans les différentes institutions aux fins des changements climatiques.

Durée du projet : Un (1) an

Portée : Régional

Agent d'exécution du FEM : PNUD

Pays ou le projet est exécuté : République Togolaise

Admissibilité du Projet :

Le Togo a ratifié la Convention Cadre des Nations-Unies sur les Changements Climatiques en mars 1995.

Domaine d'intervention du FEM : Changements Climatiques

Programme opérationnel / mesures à court terme :

Ce projet entre dans le cadre des mesures à court terme de la stratégie opérationnelle du FEM sur les Changements Climatiques. L'expérience acquise durant la préparation et l'exécution de ce projet aidera le FEM à disposer de meilleures informations pour les inventaires et les études sectorielles de la seconde Communication Nationale. L'expérience ainsi acquise et les résultats d'estimation devront permettre au FEM d'envisager les programmes qui contribueraient à améliorer les inventaires.

Liens du projet avec les priorités, plan d'action et programmes nationaux :

Dans le cadre de la préparation de la seconde communication à la Convention Cadre des Nations-Unies sur les Changements Climatiques, le Gouvernement de la République Togolaise a commencé à étudier les stratégies bénéfiques à la fois pour l'environnement local, régional et mondial. Les principales priorités consistent à améliorer la qualité des données statistiques par le renforcement des structures de collecte des données d'activité.

Raison d'être et objectifs du projet :

▪ **Raison d'être :**

L'utilisation des données d'activité peu fiables a conduit à des écarts très significatifs dans les inventaires de GES par rapport aux réalités des émissions au Togo.

L'amélioration des DA/FE est un facteur très important pour les pays Non-Annexe I, en particulier pour les pays Africains, dans l'accomplissement de leurs engagements au titre de la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques.

Du fait que les nouveaux mécanismes qui sont en train d'être mis en place en relation avec les échanges d'émission, tel que le Mécanisme pour un Développement Propre (MDP), exigeront des évaluations très précises des réductions d'émission, la mauvaise qualité des données d'activité en Afrique pourrait réduire notre rôle sous ces mécanismes et en conséquence, retarder de façon très significative la mise en œuvre de projets éligibles.

▪ **Objectif principal :**

Ce projet permettra d'améliorer la qualité et la fiabilité des données d'activité aux fins des changements climatiques.

▪ **Objectifs spécifiques :**

- Obtenir des DA plus fiables,
- Renforcer les structures de collecte des données,
- Aider chaque institution à mettre en place une banque de données d'activité fiables et conformes aux exigences des changements climatiques et qui pourrait être répliquée dans d'autres pays africains,
- Former et/ou renforcer la capacité des agents collecteurs,
- Aider chaque institution à établir les questionnaires appropriés,
- Mieux assumer nos engagements au titre de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques,
- former les différents services de collecte des données dans les différentes institutions publiques et privées,
- Mieux contribuer aux bonnes pratiques, en particulier en réduisant les incertitudes,
- Assurer l'échange d'information entre les villes de la sous-région et entre les Pays Non-Annexes I ;

Résultats attendus :

- Disposer de données d'activité fiables pour les inventaires, les études de vulnérabilité, d'adaptation, d'atténuation et toutes autres études nécessaires à l'amélioration de la Communication Nationale ;
- Disposer dans toutes les institutions et à tous les niveaux d'agents de collecte compétents et fiables ;
- Mettre en place un cadre pour les échanges de connaissance ;
- Diminution des incertitudes liées aux estimations des émissions de GES ;

- Mettre en place un réseau de collecte des données entre les différentes institutions.

Activités :

Afin de réussir la mise en place d'un réseau de données d'activité disponibles et fiables pour les inventaires et les communications nationales, les actions suivantes sont prévues :

- Trois ateliers nationaux de formation et de renforcement de capacité des agents de collecte des données dans les institutions publiques et privées ;
- Soutien aux institutions de statistiques ;
- Recrutement de quelques agents recenseurs pendant la phase pilote ;
- Fourniture de logistiques informatiques pour le transfert des données à la coordination des CC ;
- Séances conjointes de collectes de données sur le terrain.

Projet 2 : Amélioration des Données d'Activité et des Facteurs d'Emission dus à l'Utilisation et à la Transformation du Biofuel au Togo

Introduction

Ce projet consiste à lancer différentes activités de surveillance et de recherche dans le domaine de la carbonisation et dans l'utilisation d'énergie dans le sous-secteur Résidentiel

Durée du projet : Deux (2) ans

Portée : Mondiale

Agent d'exécution du FEM : PNUD

Pays ou le projet est exécuté : République Togolaise

Admissibilité du Projet :

Le Togo a ratifié la Convention Cadre des Nations-Unies sur les Changements Climatiques en mars 1995.

Domaine d'intervention du FEM : Changements Climatiques

Programme opérationnel / mesures à court terme :

Ce projet entre dans le cadre des mesures à court terme de la stratégie opérationnelle du FEM sur les Changements Climatiques. L'expérience acquise durant la préparation et l'exécution de ce projet aidera le FEM à disposer de meilleures informations et à mieux comprendre les phénomènes d'émission liées à l'utilisation du bois comme combustible : carbonisation, chauffage dans les ménages et résidences. L'expérience ainsi acquise et les résultats d'estimation devront permettre au FEM d'envisager les programmes qui contribueraient à atténuer les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES), à améliorer les facteurs d'émission et à disposer de méthodologies nouvelles pour une meilleure qualité de l'air dans les villes.

Liens du projet avec les priorités, plan d'action et programmes nationaux :

Le Togo possède un code de l'environnement depuis 1988, un Comité National pour l'Environnement comprenant un sous-comité chargé des problèmes de pollution sous toutes ces formes et dont l'une des priorités est la pollution de l'air par les véhicules usagés importés d'Europe. Il est doté d'un mécanisme financier: le Fonds d'Intervention pour l'environnement. Par ailleurs, le plan national pour l'environnement (PNAE) a été adopté.

Dans le cadre de la préparation de la première communication à la Convention Cadre des Nations-Unies sur les Changements Climatiques, le Gouvernement de la République Togolaise a commencé à étudier les stratégies bénéfiques à la fois pour l'environnement local, régional et mondial. Les principales priorités consistent à améliorer la qualité de l'air par la réduction des émissions de gaz à effet de serre dues à l'utilisation des combustibles ligneux dans les ménages et les résidences

Raison d'être et objectifs du projet :

▪ **Raison d'être :**

L'utilisation des données d'activité (DA) et des facteurs d'émission (FE) par défaut a conduit à des écarts très significatifs dans les inventaires de GES par rapport aux réalités des émissions au Togo .

L'amélioration des DA/FE est un facteur très important pour les pays Non-Annexe I, en particulier pour les pays Africains, dans l'accomplissement de leurs engagements au titre de la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques.

Du fait que les nouveaux mécanismes qui sont en train d'être mis en place en relation avec les échanges d'émission, tel que le Mécanisme pour un Développement Propre (MDP), exigeront des évaluations très précises des réductions d'émission, la mauvaise qualité des FE en Afrique pourrait réduire notre rôle sous ces mécanismes et en conséquence, retarder de façon très significative la mise en œuvre de projets éligibles.

▪ **Objectif principal :**

Ce projet permettra d'améliorer la qualité de nos inventaires de GES et de nos prochaines communications nationales.

▪ **Objectifs spécifiques :**

Mieux assumer nos engagements au titre de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques,

Mieux contribuer aux bonnes pratiques, en particulier en réduisant les incertitudes

Obtenir des DA et FE plus réalistes dans les cas suivants :

- Processus de carbonisation ;
- Utilisation et transformation de combustibles ligneux ;

- Améliorer de façon significative les connaissances relatives à l'impact réel du bois énergie extrait dans les forêts et évaluer le potentiel pour l'atténuation ;
- Mettre en place une banque de données adéquate de DA/FE qui pourraient être éventuellement adoptés comme des valeurs par défaut dans les pays africains ;
- Proposer des compléments et améliorations aux directives de la méthodologie IPCC pour l'inventaire des GES ;
- Assurer l'échange d'information entre les villes de la sous-région et entre les Pays Non-Annexes I ;
- Renforcer la capacité des scientifiques africains et des décideurs.

Résultats attendus :

- Améliorer les DA qui pourraient éventuellement être utilisées comme valeurs par défaut ;
- Améliorer les EF qui pourraient éventuellement être utilisées comme valeurs par défaut ;
- Mettre en place un cadre pour les échanges de connaissance ;
- Renforcer la capacité des Africains à s'impliquer dans le processus CCNUCC en cours ;
- Améliorer les capacités scientifiques, technologiques et de prise de décision dans le pays ;
- Diminution des incertitudes liées aux estimations des émissions de GES.

Mesures prévues à cet effet :

Avant le début de toute activité, il est important de faire une évaluation de la situation :

- Questions les plus importantes
- Pratiques nationales majeures

Carbonisation

Suivi et recherche dans l'efficacité de la carbonisation et des techniques utilisées dans le pays :

Évaluation des DA relatives à l'efficacité de la carbonisation :

- Quantité de bois utilisée
- Efficacité de la carbonisation selon les différentes techniques
- Origine du bois (forêts, variétés d'espèces, durabilité, etc.)
- Taux d'humidité

L'évaluation des FE doit prendre en compte :

- Les différentes pratiques régionales
- Les différentes techniques et efficacité de la carbonisation
- Les différents types et espèces de bois
- Taux d'humidité

Production d'une approche théorique simple permettant aux pays africains de disposer de leurs propres FE.

Utilisation d'énergie dans le résidentiel

Suivi et recherche dans l'utilisation des combustibles dans le résidentiel, y compris le bois, dans le but d'améliorer les DA nécessaires pour un meilleur inventaire de GES et les bonnes pratiques. Cette activité devra prendre en compte les paramètres suivants :

- Zone rurale et zone urbaine
- Utilisations finales d'énergie : cuisson, préparation du pain, chauffage, etc.

Suivi et recherche dans l'utilisation des combustibles dans le résidentiel, y compris le bois, dans le but d'améliorer les FE nécessaires pour un meilleur inventaire de GES et les bonnes pratiques. Cette activité devra prendre en compte les paramètres suivants :

- Différents foyers et éléments utilisés
- Utilisations finales d'énergie : cuisson, préparation du pain, chauffage, etc.
- Différents types d'énergie : combustibles fossiles (pétrole, GPL, etc. ;), bio fuel (charbon de bois, bois de chauffe, etc.)

Projet 3 : Impacts des Importations des Véhicules Usagés sur la Qualité de l'air en milieu urbain

Introduction

Les véhicules usagés constituent, à l'heure actuelle, la source majeure des émissions de Gaz à Effet de serre en Afrique. Ces émissions de gaz dans l'atmosphère contribuent de façon dangereuse à la détérioration de la qualité de l'air dans les villes africaines au Sud du Sahara et dans le monde à cause du transport transfrontière. Selon nos estimations, basées sur les modèles IPCC, les concentrations de GES émis par les véhicules usagés devraient atteindre des seuils qui situeraient la contribution au réchauffement global entre 0,6 et 1,3 °C dans les années à venir.

Durée du projet : Deux (2) ans

Portée : Mondiale

Agent d'exécution du FEM : PNUD

Pays ou le projet est exécuté : République Togolaise

Admissibilité du Projet :

Le Togo a ratifié la Convention Cadre des Nations-Unies sur les Changements Climatiques en mars 1995.

Domaine d'intervention du FEM : Changements Climatiques

Programme opérationnel / mesures à court terme :

Ce projet entre dans le cadre des mesures à court terme de la stratégie opérationnelle du FEM sur les Changements Climatiques. L'expérience acquise durant la préparation et l'exécution de ce projet aidera le FEM à disposer de meilleures informations et à mieux comprendre les phénomènes de pollution de l'air dans les régions du monde où cette situation commence à devenir une nécessité et un frein pour un développement durable à long terme. L'expérience ainsi acquise et les résultats d'estimation devront permettre au FEM d'envisager les programmes qui contribueraient à atténuer les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES), à améliorer les facteurs d'émission et à disposer de méthodologies nouvelles pour une meilleure qualité de l'air dans les villes.

Liens du projet avec les priorités, plan d'action et programmes nationaux :

Le Togo possède un code de l'environnement depuis 1988, un Comité National pour l'Environnement comprenant un sous-comité chargé des problèmes de pollution sous toutes ces formes et dont l'une des priorités est la pollution de l'air par les véhicules usagés importés d'Europe. Il est doté d'un mécanisme financier : le Fonds d'Intervention pour l'environnement. Par ailleurs, le plan national pour l'environnement (PNAE) a été adopté.

Dans le cadre de la préparation de la première communication à la Convention Cadre des Nations - Unies sur les Changements Climatiques, le Gouvernement de la République Togolaise a commencé à étudier les stratégies bénéfiques à la fois pour l'environnement local, régional et mondial. Les principales priorités consistent à améliorer la qualité de l'air par la réduction des émissions de gaz émis par les véhicules et les déchets, qui sont les principales causes de la dégradation de la qualité de l'air, surtout dans les grandes villes et la capitale politique et économique Lomé.

Ce projet contribuera à améliorer la qualité de l'air et à réduire les dépenses de soins de santé. Le Gouvernement a affirmé sa volonté de trouver des solutions durables dans les prochaines années en ce qui concerne les importations de véhicules usagés responsables de la pollution atmosphérique dans les villes et dans la capitale Lomé.

Raison d'être et objectifs du projet :

▪ **Raison d'être :**

L'importation des véhicules usagés répond aux exigences de la pauvreté. Cette situation a pour corollaire de contribuer à la dégradation rapide de la qualité de l'air dans les régions concernées et dans le monde, de contribuer à un accroissement des concentrations de gaz à effet de serre donc au réchauffement global, d'accentuer la prévalence des maladies respiratoires et cardio-vasculaires, d'occasionner des frais supplémentaires de santé et de freiner le développement socio-économique des pays concernés.

Cette situation préoccupe plusieurs gouvernements des pays en développement ; en particulier celui de la République Togolaise ; qui ne disposent pas de moyens financiers suffisants pour leur développement et qui doivent faire face aux frais énormes que nécessite la gestion de la qualité de l'air.

▪ **Objectif principal :**

Ce projet permettra de mettre en place, à partir de données fiables, les instruments nécessaires pour une meilleure gestion de la qualité de l'air, de protéger la santé des populations, d'avoir de meilleurs rendements sur le plan des opérateurs économiques, des travailleurs et de pouvoir orienter les maigres ressources disponibles vers des objectifs de développement durable.

▪ **Objectifs spécifiques :**

- Identifier les principaux GES contribuant à la pollution de l'air,
- Améliorer et proposer des valeurs de facteurs d'émission pour les gaz émis ;
- Comparer les informations sur la pollution de l'air en milieu urbain existant en Afrique et dans le monde, ses causes, ses tendances et ses incidences éventuelles afin d'orienter les plans d'urbanisation et les stratégies d'assainissement,
- Diminuer les incertitudes liées à l'application des lignes directrices de la méthodologie IPCC/OCDE/AIE ;
- Proposer des compléments et améliorations aux directives de la méthodologie IPCC pour l'inventaire des GES ;
- Assurer l'échange d'information entre les villes de la sous-région et entre les Pays Non-Annexes I ;
- Mettre à la disposition des villes et des pays les moyens institutionnels et techniques devant leur permettre de prendre des décisions en toute connaissance de cause et d'être capables de gérer rationnellement l'air en milieu urbain.

Résultats attendus :

- Développement de nouveaux facteurs d'émission pour les gaz émis par les véhicules usages dans le contexte des pays en développement ;
- Diminution des incertitudes liées aux estimations des émissions de GES.
- Amélioration de la gestion de l'air en milieu urbain et des stratégies de dépollution d'un certain nombre de grandes villes impliquées dans le programme ;
- Amélioration de la comparabilité des données et informations relatives à la pollution de l'air en milieu urbain rassemblées dans le monde entier ;
- Meilleure connaissance de l'impact de la pollution de l'air en milieu urbain sur la pollution aux niveaux régional et mondial ;
- Développement des moyens dont disposent les grandes villes des pays en développement pour surveiller et déterminer la qualité de l'air ambiant ;

Mesures prévues à cet effet :

- Mettre en place un réseau ayant pour fonction de fournir des données et des informations fiables et comparables sur la pollution de l'air par les véhicules usages dans nos principales villes ;
- Mettre au point des méthodes et des directives appropriées intéressant la qualité de l'air en complétant les directives et rapports du PNUE, du GEMS et de l'IPCC;
- Assurer le développement et des moyens, un appui technique et une formation en se fondant sur les données rassemblées par le réseau ;
- Mettre en place des centres d'appui régionaux

- Procéder à des mesures systématiques des émissions des gaz émis par les véhicules usages dans le but d'améliorer les méthodologies IPCC pour l'inventaire national des GES, en particulier proposer des valeurs de facteur d'émission plus adaptées.

Produits :

- Nouvelles valeurs de facteurs d'émission par défaut ;
- Mise au point de méthodes et de directives appropriées aux fins d'évaluation de la qualité de l'air et d'établissement de rapports ;
- Elaboration et Proposition de nouvelles méthodologies pour l'inventaire et les estimations des GES ;
- Renforcement de capacité, appui technique et formation ;
- Evaluation du degré de pollution de l'air et rapport sur la qualité de l'air ;
- Amélioration du réseau mondial de surveillance continu ;
- Mise en place de centres d'appui régionaux.

Projet 4: Biomasse-Energie pour le monde rural au Togo

Introduction

La biomasse-énergie représente environ 80% des besoins énergétiques du Togo et constitue, à l'heure actuelle, la source majeure des émissions de Gaz à Effet de serre en Afrique. Les méthodologies disponibles ne permettent pas de bien estimer les parts d'émissions nettes.

Durée du projet : Cinq (5) ans

Portée: Mondiale

Agent d'exécution du FEM : PNUD

Pays ou le projet est exécuté : République Togolaise

Admissibilité du Projet :

Le Togo a ratifié la Convention Cadre des Nations-Unies sur les Changements Climatiques en mars 1995.

Domaine d'intervention du FEM : Changements Climatiques

Programme opérationnel / mesures à court terme :

Ce projet entre dans le cadre des mesures à court terme de la stratégie opérationnelle du FEM sur les Changements Climatiques. L'expérience acquise durant la préparation et l'exécution de ce projet aidera le FEM à disposer de meilleures informations et à mieux comprendre les problèmes d'utilisation de la biomasse-énergie en milieu rural togolais et les barrières à l'éradication de la pauvreté. L'expérience ainsi acquise et les résultats d'estimation devront permettre au FEM d'envisager les programmes qui contribueraient à atténuer les émissions de

Gaz à Effet de Serre (GES), à améliorer les facteurs d'émission et à disposer de méthodologies nouvelles pour une meilleure adaptation aux réalités du monde rural.

Liens du projet avec les priorités, plan d'action et programmes nationaux :

Les bénéficiaires cibles de ce projet sont les ménages ruraux (femmes et fermiers), entrepreneurs ruraux, industries de systèmes de bioénergie et les ONG. Le projet se propose d'améliorer la qualité de vie des femmes en fournissant du bio gaz pour la cuisson, l'électricité pour le drainage de l'eau a domicile et l'éclairage des foyers pour plusieurs villages. En outre, plusieurs milliers de fermiers bénéficieront de facilite d'approvisionnement en eau pour l'irrigation, ce qui permettra d'accroître les rendements agricoles et les revenus du monde rural.

Ce projet répond très bien aux priorités du Gouvernement dont la politique, maintes fois affirmée, est l'amélioration de la qualité de vie du monde paysan et l'éradication de la pauvreté.

Objectifs du projet :

Objectif principal :

L'objectif principal de ce projet est de réduire les émissions de CO₂ par la promotion de la bioénergie comme une option viable et durable de satisfaire les besoins énergétiques en milieu rural au Togo.

▪ **Objectifs spécifiques :**

- Offrir un ensemble de technologies bioénergétique décentralise pour la fourniture de services d'énergie de bonne qualité pour l'éclairage, l'approvisionnement d'eau potable, gaz pour la cuisson, l'approvisionnement d'eau pour l'irrigation ;
- Supprimer les barrières en vue d'une adoption et de la commercialisation a large échelle de cet ensemble de technologies de bioénergie.

Résultats attendus :

- Développement, adaptation et disponibilité de foyers à gaz locaux ;
- Mise au point d'ensembles bioénergétique replicables dans les autres régions du pays ;
- Diminution des incertitudes liées aux estimations des émissions de GES.
- Formation et implication des femmes dans la planification et la gestion des systèmes bioénergétiques ;
- Renforcement de capacité des jeunes, des ONG et des groupes communautaires ;
- Développement d'institutions a travers des formations en opération technique des systèmes et en capacités financières, de marketing et de développement de projet afin d'être capable de gérer les compagnies de service d'énergie en milieu rural soit en qualité d'entrepreneurs, de ONG ou d'affaires.

Activités :

- Identifier les problèmes clés de qualité et de disponibilité que les petits équipements de bioénergie présentent au Togo ;

- Développer un jeu de standards qui seront largement diffusés, testés et transférés à grande échelle pour s'assurer que les systèmes utilisés ont été développés suivant un standard de haute qualité;
- Démontrer la viabilité technique et économique de l'ensemble de bioénergie, y compris les systèmes de bio gaz, de production de gaz ;
- Fourniture de systèmes d'énergie finale et de services comprenant l'installation de l'eau potable, l'éclairage, l'irrigation, le gaz de cuisson pour les cuisines ;
- Développer un cadre de politique appropriée.

Produits :

- Nouvelles valeurs de facteurs d'émission ;
- Mise au point de méthodes et de directives appropriées aux fins d'évaluation de la bioénergie en milieu rural ;
- Renforcement de capacité, appui technique et formation ;
- Éradication de la pauvreté.

Projet 5 : Système d'échange d'information dans le domaine des changements climatiques

Durée du projet : Six (6) mois

Portée : Mondiale

Agent d'exécution du FEM : PNUD

Pays ou le projet est exécuté : République Togolaise

Admissibilité du Projet :

Le Togo a ratifié la Convention Cadre des Nations-Unies sur les Changements Climatiques en mars 1995.

Domaine d'intervention du FEM : Changements Climatiques

Programme opérationnel / mesures à court terme :

Ce projet entre dans le cadre des mesures à court terme de la stratégie opérationnelle du FEM sur les Changements Climatiques. L'expérience acquise durant la préparation et l'exécution de ce projet aidera le FEM à disposer de meilleures informations et à mieux comprendre les phénomènes de changements climatiques dans les régions du monde où cette situation commence à devenir une nécessité et un frein pour un développement durable à long terme. L'expérience ainsi acquise et les résultats d'estimation devront permettre au FEM d'envisager les programmes qui contribueraient à diffuser les informations, à renforcer les réseaux régionaux et à enrichir les banques de données de la région.

Liens du projet avec les priorités, plan d'action et programmes nationaux :

Dans le cadre de la préparation de la Communication Nationale Initiale à la Convention Cadre des Nations - Unies sur les Changements Climatiques, le Gouvernement de la République Togolaise a commencé à étudier les stratégies bénéfiques à la fois pour l'environnement local, régional et mondial. Les principales priorités consistent à améliorer la qualité des informations nécessaires à la réalisation des communications nationales.

Ce projet contribuera à améliorer la qualité des informations disponibles, à combler les insuffisances et à produire des inventaires et des communications nationales de plus en plus performants.

Raison d'être et objectifs du projet :

▪ **Raison d'être :**

Le Togo ne dispose d'aucun système d'information adapté aux exigences des changements climatiques.

▪ **Objectif principal :**

Protéger le climat mondial pour les générations présentes et futures et veiller à ce que les activités humaines n'aient aucune incidence néfaste sur le climat mondial.

• **Résultats attendus :**

Mettre le pays mieux à même d'observer les dispositions de la Convention Cadre sur les Changements Climatiques en mettant à la disposition des décideurs politiques des renseignements sur les ressources financières, scientifiques et humaines disponibles.

• **Mesures prévues à cet effet :**

Etablir et mettre à jour régulièrement un rapport et une série de base de données interconnectées sur les activités du pays en cours et prévues intéressant les changements climatiques à partir des informations rassemblées par les différents établissements et organisations ;

Diffuser les informations rassemblées ou émanant des organisations compétentes.

• **Produits :**

Base de données informatisée et rapports contenant des renseignements sur :

- Les sources et les volumes de l'assistance financière et technique nécessaire aux activités intéressant les changements climatiques ;
- Les demandes d'assistance financière et technique au titre de ces activités ;

Les activités du pays dans le domaine des changements climatiques menées à bien, en cours et prévues.

Projet 6 : Système d'Information et de Suivi de l'Environnement Littoral, Marin et Côtier du Togo.

Introduction

La réalité du phénomène de changement climatique s'impose progressivement du fait des distorsions récentes observées dans les mécanismes du cycle climatique et des perturbations presque régulières intervenues dans les rythmes pluviométriques. Les connaissances se précisent davantage facilitant ainsi la concordance des réflexions scientifiques sur l'environnement marin et côtier du Togo en vue d'établir une prévision cohérente pour une meilleure contribution pour le choix du mode de gestion des ressources fragiles à l'élévation du niveau marin et à l'augmentation de la température. Ce projet se situe dans la continuité de l'étude de vulnérabilité du secteur Zone Côtière et pêche et consiste essentiellement à mettre au point un système adéquat de capitalisation de données à partir des mesures et des analyses pour produire l'information et à renforcer toutes les capacités habilitées à opérer scientifiquement et techniquement sur la problématique.

Durée du Projet : 2 ans

Portée du Projet :

Régionale parce que le cadre physique du littoral du Togo se trouve au centre d'un Géosystème Transfrontalier (Golfe du Bénin).

Agence d'exécution du FEM : PNUD

Admissibilité du Projet :

Le Togo a ratifié la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques en mars 1995.

Domaine d'Intervention du FEM : Changements Climatiques

Liens du projet avec les priorités, plan d'action et programmes nationaux :

Le Togo a un plan national de l'environnement. Il y est indiqué les problèmes majeurs marins et côtiers sur lesquels existe une forte connaissance scientifique et technique, notamment à l'université. Le projet proposé viendra donc soutenir fortement ces priorités et programmes correspondants au secteur Zone Littorale qui seront développés dans le contexte de recherche scientifique d'étude prévisionnelle. Dans cette optique, l'université, après avoir mené beaucoup d'études sur l'environnement marin et côtier et contribué à la Communication Nationale Initiale sur les changements climatiques, a les capacités pour développer, mener à de bons résultats ce projet de mesures, de base de données et d'information.

Justification, Résultats attendus et Objectifs du Projet

Justification du projet :

La zone littorale du Togo fait 11% de la superficie du pays avec 45% de la population totale. Elle présente des particularités, notamment une forte croissance urbaine à Lomé avec 1 000 000 d'habitants en 2000 pour 2 200 000 habitants pour toute la zone, un secteur à fort usage agricole avec 18% de la population agricole et à forte activité de pêche contribuant pour 4% au PIB du secteur primaire, un pôle de grandes concentrations d'activités économiques telles que l'industrie avec 95 unités installées dans la zone côtière, le tourisme avec toutes les infrastructures hôtelières, le commerce et le transport. Les secteurs secondaire et tertiaire de l'économie sont bien représentés en zone côtière et ont contribué au PIB pour 21,1% en 1999.

L'écosystème côtier transfrontalier à lagunes ouvertes sur la mer par les embouchures fluviales, à mangroves, habitat de productivité des ressources halieutiques constitue un système en équilibre dynamique résultant aussi bien des processus naturels que de l'action de l'homme. Il est également très sensible, fragile et reste vulnérable aux variations des conditions climatiques et hydrologiques.

La convergence scientifique démontre et confirme l'effet de serre lié à l'augmentation de la teneur de l'atmosphère en CO₂ qui génère progressivement les changements climatiques avec croissance de la température de 1 à 3,5°C. Les effets d'accompagnement du phénomène tels que l'élévation du niveau marin seront très marqués en zone côtière et littorale du Togo avec des conséquences sur la forte concentration de la population et des activités socio-économiques.

L'objectif à terme du projet est de réunir les données scientifiques et techniques indispensables pour l'établissement de plan d'aménagement et de gestion durable des ressources et d'actions d'adaptation.

Résultats attendus :

Les résultats du projet fourniront aux autorités et aux services compétents du pays les instruments, les procédures et méthodologies, les informations indispensables pour l'élaboration et la mise en œuvre du plan de gestion de la zone littorale.

Les activités qui seront menées donneront lieu à des résultats techniques suivants :

- évaluation du potentiel des ressources accompagnée de cartes thématiques,
- identification des zones à risques avec classification,
- cartographie de terres perdues par érosion,
- cartographie des terres sous influence de la salinité,
- installation de stations de contrôle du niveau marin,
- installation de stations de contrôle des conditions hydrochimiques,
- installation de stations pluviométriques,
- formation et renforcement de capacités humaines aux méthodes et techniques,
- développement d'une base de données.

Projet 7 : Education, formation et sensibilisation aux fins de gestion des changements climatiques

Introduction

Ce projet consiste à lancer différentes activités de formation des formateurs, de sensibilisation du grand public et d'adapter les programmes d'éducation scolaire de façon à améliorer les connaissances sur les phénomènes de changements climatiques.

Durée du projet : Un (1) an

Portée : Régional

Agent d'exécution du FEM : PNUD

Pays ou le projet est exécuté : République Togolaise

Admissibilité du Projet :

Le Togo a ratifié la Convention Cadre des Nations-Unies sur les Changements Climatiques en mars 1995.

Domaine d'intervention du FEM : Changements Climatiques

Programme opérationnel / mesures à court terme :

Ce projet entre dans le cadre des mesures à court terme de la stratégie opérationnelle du FEM sur les Changements Climatiques. L'expérience ainsi acquise et les résultats des formations devront permettre au FEM de disposer de spécialistes et d'établissements pilotes d'enseignements en changements climatiques.

Liens du projet avec les priorités, plan d'action et programmes nationaux :

Le Togo possède un code de l'environnement depuis 1988, et un plan national pour l'environnement (PNAE) qui mettent l'accent sur l'éducation, la formation et la sensibilisation du public en matière d'environnement.

Raison d'être et objectifs du projet :

▪ Raison d'être :

L'utilisation des données d'activité (DA) et des facteurs d'émission (FE) par défaut a conduit à des écarts très significatifs dans les inventaires de GES par rapport aux réalités des émissions au Togo.

L'amélioration des DA/FE est un facteur très important pour les pays Non-Annexe I, en particulier pour les pays Africains, dans l'accomplissement de leurs engagements au titre de la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques.

Du fait que les nouveaux mécanismes qui sont en train d'être mis en place en relation avec les échanges d'émission, tel que le Mécanisme pour un Développement Propre (MDP), exigeront des évaluations très précises des réductions d'émission, la mauvaise qualité des FE en Afrique pourrait réduire notre rôle sous ces mécanismes et en conséquence, retarder de façon très significative la mise en œuvre de projets éligibles.

▪ **Objectif principal :**

Ce projet permettra d'améliorer la qualité de nos inventaires de GES et de nos prochaines communications nationales.

▪ **Objectifs spécifiques :**

Transformer et améliorer le système d'enseignement de façon qu'il instille des attitudes positives à l'égard des changements climatiques et qu'il amène en particulier à comprendre l'importance des phénomènes de changement climatique,

Eduquer et former le personnel spécialisé et technique dans le domaine de la gestion des changements climatiques,

Appuyer les efforts des médias, des associations communautaires, des femmes, des jeunes et des organisations non gouvernementales tendant à sensibiliser le grand public et les représentants des divers secteurs économiques et à développer leurs connaissances sur les changements climatiques.

Résultats attendus :

Modifications appropriées des programmes des systèmes d'enseignement de façon que ceux à qui ils sont destinés comprennent mieux la valeur et l'importance des changements climatiques ;

Education et formation d'un plus grand nombre de spécialistes et techniciens de la région aux problèmes liés aux changements climatiques;
Information du public.

Activités :

- Coordination des activités dans le domaine de l'éducation, de la formation et de la sensibilisation du grand public aux fins des changements climatiques ;
- Réalisation d'études sur les incidences écologiques et socio-économiques des changements climatiques dans la région ;
- Développement des moyens techniques et scientifiques des réseaux et centre d'activité régionaux aux fins de gestion des changements climatiques.

Produits :

- Réseaux d'éducation, de formation et de sensibilisation du public en matière de changements climatiques ;
- Base de données pour les études d'inventaire, atténuation et d'adaptation ;
- Base de données sur les projets et les sources d'assistance technique;
- Modification des programmes scolaires afin qu'ils comportent des éléments intéressant les changements climatiques ;
- Matériels de référence, directives, moyens de formation, systèmes d'information et d'appui à la prise de décision et bulletins destinés aux séminaires de sensibilisation et de formation dans le domaine des changements climatiques ;
- Formation d'animateurs de la jeunesse à l'organisation de mouvements de jeunesse s'intéressant aux changements climatiques et à la gestion des projets de changements climatiques ;
- Publication de documents.

ANNEXE 2 : DONNEES

EVOLUTION DE L'EFFECTIF DU cheptel (Unités) (1)

Années	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Cheptel								
Bovins	243.000	256.000	260.000	262.000	255.000	256.000	256.000	257.500
Ovins	1.177.000	1.210.000	1.250.000	1.250.000	1.348.000	1.456.3000	1.573.000	1.698.700
Caprins	1.252.000	1.330.000	1.350.000	1.360.000	1.461.000	1.577.700	1.704.000	1.840.300
Porcins	256.000	252.000	253.000	255.000	260.000	266.000	271.000	276.000
Volailles	6.400.000	5.920.000	5.742.000	5.685.000	6.100.000	6.637.000	7.168.000	7.741.000
Equins	5.000	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200	5.200
Lapins	20.130	22.600						
Aulacodes	710.200	730.800	752.000	773.800	796.300	819.400	843.000	867.000

Source : Direction de l'Élevage et de la Pêche (communication personnelle non publiée)

(1) : Degré d'incertitude de : 15%

DENSITE DU CHEPTTEL PAR CATEGORIES

cheptel	Effectif 1995 (1000 têtes)	Effectif élevé en grand nombre (1000 têtes)
Bovins laitier	5,12 (1)	0,61
Bovins non laitiers	250,88	30,10 (2)
Porcins	266 (5)	5 (3)
Volailles	6637 *	189 (4)
TOTAL		

*-des 6637, distinguer 285 de chair et 212 pondeuses.

: 2% de l'effectif total

: troupeau de plus de 100 têtes

: Etude de la stratégie de croissance du secteur agricole (BM/FAO) 1997 : Race améliorée élevée en grand nombre .

(4) : 38% des effectifs de chair et pondeuses sont supérieurs à 1000 têtes (cf : Amélioration de l'Aviculture au Togo, recensement effectué par la SOTED, 1991). Adaptation à la méthodologie IPCC.

: les 266 incluent les races locales et améliorées

REPARTITION DU CHEPTEL PAR REGION (%)

Régions	Bovins	Ovins/ Caprins	Porcins	Volailles locales	Volailles améliorées	Auto codes (1)
Savanes	35	30	19	36	1	-
Kara	28	23	28	21	3	-
Centrale	9	12	11	8	1	5
Plateaux	20	10	12	13	15	50
Maritime	8	24	30	22	80	45
Total	100	100	100	100	100	100

Source : Elaboration d'un plan du développement de l'élevage au Togo (FAO, 1995)
Etude sur la stratégie de croissance du secteur agricole, Banque Mondiale/MAEP, 1997
Structure du troupeau
Structure du troupeau Bovins

% de femelles : 71

% de mâles : 29

ratio : $\frac{\text{Veau} + \text{Génisse}}{\text{taureau}} = 23$

ratio : $\frac{\text{Velle}}{\text{Veau}} = 1,06$

ratio : $\frac{\text{Génisse}}{\text{Tautillon} + \text{Bouvillon}} = 1,9$

-- non disponible.

source : Elaboration d'un plan de développement de l'élevage au Togo, FAO, 1995

STRUCTURE DU PETIT ELEVAGE

Espèces	Femelle (en%)				Mâles				
	Non sevrées	Sevrées	Adultes	Total	Non sevrées	Sevrés	Adultes entiers	Adultes castrés	Total
Ovins	13,2	15,9	45,2	74,3	8,3	5,6	6,9	4,8	25,7
Caprins	11,3	18,3	43,9	73,6	6,3	5,8	6,5	7,8	26,4
Porcin	11,9	19,0	25,2	56,1	8,8	7,9	9,1	17,9	43,8
Poule	23,3 *	20,0	29,4	72,7	6,6 *	10,5	10,1		27,2
Pintade	3,9 *	8,1	55,1	67,1	0,4 *	3,2	29,3		32,8
Canard	11,6 *	13,9	41,8	70,4	4,8 *	6,9	17,9		29,6

Source : PNPE : Enquête sur la situation de référence du petit élevage au TOGO. décembre 1994

(*) chiffres peu fiables du fait des difficultés de sexage à cet âge

PARAMETRES ZOOTECHNIQUES DES RUMINANTS ET DES PORCINS

PARAMETRES	ESPECE				
	Bovins	Elevage traditionnel	Elevage amélioré	Caprins	Porcins
-Taux de fécondité (%)	56	120	164	-	-
-Prolificité	-	108	122	175	-
Taux de mortalité (%) -0-1 an	36	58	15	47	30
-1 – 2 ans	16	-	-	-	-
-+ de 2 ans	5	16	5	14	20
Taux d'exploitation numérique (%)	10-12	22	50	22	60
Poids moyens vif, kg	180	17	22	17	25
Rendement abattage (%)	48	58	61	58	80
Poids moyens carcasse (kg)	85	10	13,5	10	20
Poids moyens abats (kg)	23,7	1,5	3,3	1,5	2

Source Annexe au rapport technique. Elaboration d'un plan de développement de l'élevage au Togo-Vol II, FAO, 1995

PARAMETRES ZOOTECHNIQUES DES VOLAILLES

	Espèces			
	Poule locale	Poulet de chair	Pondeuses	Pintade
Poids Vif (kg)	1	1,7 à 2,5	2,1 à 2,2	1,5
Rendement à l'abattage	70	70	70	70
Poids moyen poule vidée	0,7	1,2 à 1,7	1,47	1,05
Ponte (œuf/an)	40	-	180 – 240	80 – 100
Taux d'exploitation	100	100	100	100
Taux de mortalité	+ de 50%	5 à 10	25*	+ de 30%

Taux de mortalité chez les pondeuses :-stade de poulette : 10% -stade ponte : 15%

Source : O.P citée

REPARTITION DES FERMES AVICOLES

Régions	Fermes (1)	
	Nombre	%
Maritime	145	63
Plateaux	62	27
Centrale	11	5
Kara	6	2
Savanes	7	3
TOGO	231	100

Source : (1) Recensement de l'Aviculture au TOGO, DESA, 1993.

ÉMISSIONS LIEES A LA GESTION DU FUMIER
Taille moyenne des troupeaux bovins par région

Taille des troupeaux (têtes de bovins)	Taille des troupeaux (en%)					
	Région Maritime	Région des Plateaux	Région Centrale	Région des Kara	Région des Savanes	TOGO
2 à 5	1,1	0,2	1,1	5,3	6,4	3
6 à 10	2,2	0,8	6,0	6,8	8,5	5
11 à 20	10,4	8,3	15,5	15,1	10,3	14
21 à 50	26,4	37,9	44,9	35,3	32,2	35
51 à 100	30,2	40,7	25,3	27,1	31,4	31
101 à 150	12,1	9,1	6,0	7,9	7,2	8
151 à 200	7,7	2,2	1,1	1,7	1,9	3
201 à 250	2,2	0,2	-	0,6	1,2	1
TOTAL	100	100	100	100	100	100

Source : Elaboration d'un plan de développement de l'Élevage au Togo, Vol II, FAO, 1995
degré d'incertitude : 15%

EVOLUTION DE LA PRODUCTION, DE LA SUPERFICIE ET DU RENDEMENT DE
RIZ PADDY

(unité : S : 1000 ha, P : 1000t, R = t/ha)

	1990/91	1991/92	1992/93	1993/94	1994/95	1995/96	1996/97
Superficie physique	19,2	24,2	13,7	28,2	41,0	28,7	55,1
Production	25,14	39,3	25,3	34,0	38,8	39,7	51,2
Rendement	1,43	2,1	2,0	1,4	1,2	2	1,2

Source : Direction des statistiques, de l'informatique et de la documentation (D.S.I.D.)
EX-DESA, document officiel non publié, 1998.

REPARTITION REGIONALE DE LA PRODUCTION DE RIZ PADDY EN 1995/96

	REGION					TOGO
	Maritime	Plateaux	Centrale	Kara	Savane	
Production Quantité (1000t)	0,9	8,34	5,84	6,3	18,33	39,71
%	2,3	21,0	14,7	15,9	46,1	100
Superficie (1000 ha)	0,31	11,59	3,89	4,81	8,14	28,74
%	1,1	40,3	13,5	16,7	28,4	100

Source : D. S.I.D.-EX-DESA, 1997 (idem)

TYPES DE RIZICULTURE PRATIQUEE AU TOGO
(Répartition en % de la superficie cultivée en 1995/96)

	% Superficie	Variété	Engrais minéral	Inondation (partielle)	Amendement organique (1)	Rendement t/ha	Topographie
Riz pluvial	12	Traditionnelle	Non	Non	5%	0,6 et 0,8	50% (montagne)
Riz irrigué	1,7	Améliorée 11365 IR 841	Oui 200 kg NPK 50 kg urée/ha	Oui (contrôlée)	Non	4,6 à 5,6	Plate
Riz pluvial de bas- fond	86,3	traditionnelle	Pas ou peu	Oui (non contrôlée)	30-40%	1,5	Plate, accidentée
TOTAL	100						

– Riz irrigué : pas d'amendement organique

-Riz pluvial : pratiquement pas d'amendement organique ; après battage la paille est brûlée sur le périmètre

Riz de bas-fond : certains enfouissent les fanes de légumineuses (arachide, niébé)

Source : Enquête menée auprès des structures d'encadrement agricoles pour les auteurs du présent rapport en 1999.

Degré d'incertitude de : 10%

SITUATION DES PERIMETRES IRRIGUEES AU TOGO EN 1995/96

Régions	Localisation	Surfaces irriguées (ha)	Surfaces irrigable (ha)	Système d'irrigation	Spéculation	2ème culture	Superficie Totale récoltée
Maritime	Mission	300	660	Gravitaire Pompage et gravitaire	Riz	40 ha	
	Tové	40	800		Riz	25	
	Agome						
	Glozou						
Plateaux	Sodo	12	...	Gravitaire	Riz		
	Kpele –	3	30	Gravitaire	Riz		
	Akata	25	...	Gravitaire	Riz		
	Toutou	-	19	Gravitaire	Riz		
	Akata	10	...	Gravitaire	Riz		
	Beme Amou Oblo	-	110	Pompage et gravitaire	Riz		
Kara	Lander Pozenda	-	13,5	Pompage et gravitaite	Riz + vivriers		
Savane	Tantiégou	31	41	Gravitaire	Riz +		
	Gravillou	10	70	Gravitaire	Vivriers		
	Koukonbou	-	220	Aspersion	Riz +		
	Barkoissi	-	12	Gravitaire	maraîchage Riz + fruitiers Riz + maraîchage		
TOTAL		431	1975,5			65 ha	496

Source : Etude détaillée des filières riz au Togo, SOFRECO ; 1996

EVOLUTION DES PRODUCTIONS DES PRINCIPALES CULTURES (1000 t)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
a) Céréales									
Maïs	285,4	231,4	278,0	393,1	269,4	290,3	387,6		
Sorgho	114,6	141,4	112,3	126,3	84,9	114,6	142,9		
Mil	57,9	49,8	75,2	75,2	57,8	76,5	107,8		
Riz	25,1	39,3	25,3	34,0	38,8	39,7	51,2		
Fonio	0,8	2,6	3,9	5,4	5,7	2,4	2,4		
b) Tubercules									
Igname	391,8	376,4	368,0	530,4	484,0	530	604,7		
Manioc	592,8	510,5	452,0	389,4	412,0+	602,2	548,3		
Taro	13,7	13,7	10,7	19,5	11,8	10,5	10,5		
c) Légumineuses									
Haricot	19,6	17,0	23,8	38,6	21,5	22,5	42,6		
Arachide	26,5	21,8	33,2	34,7	29,9	27,1	30		
Voandzou	2,1	2,3	2	4,4	4,2	6,5	19,8		
d) Culture de rente									
Coton	99,6	96,9	100,1	84,5	131,3	102,1	126	176	200
Café			5,4	11,0	10,6	8	15	10,2	13
Cacao			4,1	7,2	5,5	4	6	5,6	9
Palmistes			12	15,7	16	17	18	14	14

Source : Communication non publiées ; Rapports annuels.

DSID (céréales, tubercules, légumineuses), ACDR (café, cacao), SOTOCO (coton) et ex-SONAPA (palmistes)

NB : Degré d'incertitude des données ci-dessus est de 10%.

EVOLUTION DES SUPERFICIES DES PRINCIPALES CULTURES (1000ha)

Cultures	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Maïs	295,7	255,4	274,2	338,9	289,6	260,4	381,6	
Sorgho/Mil	183,9	324,6	280,1	345,7	277,4	250,7	250,7	
Riz paddy	19,2	24,2	13,7	28,2	41,0	28,7	55,1	
Autres céréales						3,9		
Igname	43,3	41,7	44,2	51,3	38,2	45,3	69,2	
Taro						5		
Manioc	77,1	65,6	65,7	56,8	70,1	77	118,5	
Autres tubercules						5,1		
Haricot	114,5	88,2	97,7	180,1	66,6	103,2	151,5	
Arachide	56,9	39,7	44,1	73,5	79,1	58,1	104,4	
Voandzou						8,5		
Autres légumineuses						5,2		
Coton	80,0	78,3	79,7	65,5	92,8	96,4	108,3	125

Source : DSID, SOTOCO coton, rapport annuels et données non publiées.

Degré d'incertitude de : 10 à 15%

REPARTITION REGIONALE DE LA PRODUCTION AGRICOLE EN 1995 (1000 tonnes)

Cultures	REGIONS					Production totale
	Maritime	Plateaux	Centrale	Kara	Savanes	
a) Céréales						
Maïs	69,9	134,0	37,1	16,9	32,4	290,3
Sorgho	0,2	19,3	23,8	40,9	30,4	114,6
Mil	-	-	-	11,1	65,4	76,5
Riz	0,9	8,4	5,8	6,3	18,3	39,7
Fonio		0,5		1,9		2,4
b) Tubercules						
Igname	26,4	163,0	214,0	108,2	18,9	530,5
Manioc	341,2	99,9	118,7	42,4	-	602,2
Taro	3,1	7,1	0,3	-	-	10,5
c) Légumineuse						
Haricot	5,3	1,3	3,9	1,2	10,8	22,5
Arachide	0,8	0,9	8,8	5,6	11,0	27,1
Voandzou						
d) Cultures de rente						
Coton		75% (76,6) ⁽¹⁾		(25,5) ⁽²⁾		102,1
Café		8				
Cacao		4				

Régions des Plateaux et Maritime
Région Centrale, de la Kara et des Savanes

Sources : DSID, SOTOCO coton, ACDR café, cacao. Rapport annuels, 1996.
Degré d'incertitude : 10 à 15%.

NORMES DU RAPPORT RESIDUS/RECOLTE POUR LES PRINCIPALES DENREES CULTIVEES AU TOGO.

Maïs	Sorgho	Mil	Riz	Fonio	Niébé haricot	Arachide	Voandzou	Tubercules	Coton	Cacao (1)	Café (1)
1,21	1,60	2,2	0,8-1,2	5,5	2,7	2,9*	2,9	0,2	3,3	9	5,4

Sources :

- (1) Mémento de l'agronome, 4^e édition ; 1991
- Rapport technique FAO, vol 2, annexes, avril 1995.
- DJANAME (L) : mémoire d'ingénieur agronome, ESA-UB, 1989.
- ADJETEY-BAHUN et al : revue des journées scientifique de l'UB ; 1996
- * Pondération avec le ration par défaut de l'IPCC workbook, 1996
- NB Degré d'incertitude : 10 à 15%

PRODUCTION DE DÉCHETS AGRICOLES PAR REGIONS (1000 tonnes)

Cultures	REGIONS					Production totale
	Maritime	Plateaux	Centrale	Kara	Savanes	
Maïs	84,6	162,1	44,9	20,4	39,3	351,2
Sorgho	0,4	30,9	38,1	65,4	48,6	183,4
Mil	-	-	-	35,5	209,3	244,8
Riz	3,1	28,6	19,7	21,4	62,2	135,0
Fonio	-	2,7	-	10,5	-	13,2
Igname	5,0	31,0	40,7	20,5	3,5	100,7
Manioc	64,8	19,0	22,5	8,1	-	114,4
Taro	0,6	1,3	-	-	-	1,9
Haricot	14,1	3,5	10,4	3,2	28,3	59,5
Arachide	2,3	2,6	25,5	16,2	31,9	78,5
Voandzou						18,8
Coton	252,0		83,9		335,9	
Café		43,2				43,2
Cacao		36				36

Source : Communications non publiées et calculs des auteurs.

ESTIMATION DU POURCENTAGE DE DECHETS LAISSES/ENFOUIS SUR PLACE

Cultures	REGIONS				
	Maritime	Plateaux	Centrale	Kara	Savanes
Maïs	30	50	45	50	20
Sorgho	20	20	10	5	5
Mil	-	-	-	5	5
Riz	15	60	30	30	20
Fonio	-	20	-	20	
Igname	30	70	30	30	25
Manioc	10	20	10	10	10
Taro	20	20	20	-	-
Haricot	35	60	50	90	30
Arachide	30	60	50	70	30
Voandzou	30	60	50	90	30
Coton	30	20	20	10	10
Café	-	20	-	-	-
Cacao	-	20	-	-	-
Palmiste					

Source : Enquête des auteurs dans les 5 régions économiques du Togo, 1999

ESTIMATION DU POURCENTAGE DE DECHETS PRELEVES AUX FINS
ENERGETIQUES

Cultures	REGIONS				
	Maritime	Plateaux	Centrale	Kara	Savanes
Maïs	40	15	20	20	60
Sorgho	60	40	60	75	80
Mil	-	-	-	75	80
Riz	-	-	-	-	-
Fonio	-	-	-	-	-
Igname	-	-	-	-	50
Manioc	10	-	-	20	20
Taro	-	-	-	-	-
Haricot	-	-	-	-	-
Arachide	-	-	-	-	-
Voandzou	-	-	-	-	-
Coton	0	0	0	50	60
Café	-	-	-	-	-
Cacao	-	-	-	-	-
Palmiste					

Source : Enquête des auteurs dans les 5 régions économiques du Togo, 1999

ESTIMATION DU POURCENTAGE DE DECHETS BRULES SUR PLACE

Cultures	REGIONS					% moyen pondéré
	Maritime	Plateaux	Centrale	Kara	Savanes	
Maïs	30	30	35	30	20	29,5
Sorgho	20	40	30	20	15	24,2
Mil	-	-	-	20	15	15,7
Riz	70	20	30	30	60	42,6
Fonio	-	80	-	80		80
Igname	70	30	70	70	25	56,2
Manioc	20	20	30	20	-	21,9
Taro	80	80		-	-	80
Haricot	5	10	10	5	5	6,2
Arachide	5	10	10	5	5	6,8
Voandzou	5	10	10	5	5	6,8
Coton	70	80	80	40	30	68,7
Café	-	10	-	-	-	10
Cacao	-	10	-	-	-	10

Source : Enquête des auteurs dans les 5 régions économiques du Togo, 1999

NB : Le degré d'incertitude des données ci-dessus est de 15%

ESTIMATION DES QUANTITES DE DECHETS BRULES SUR PLACE PAR REGION
(1000t)

Cultures	REGIONS					TOTAL
	Maritime	Plateaux	Centrale	Kara	Savanes	
Maïs	25,4	48,6	15,7	6,1	7,9	103,7
Sorgho	0,1	12,4	11,4	13,1	7,3	44,3
Mil				7,1	31,4	38,5
Riz	2,2	5,7	5,9	6,4	37,3	57,5
Fonio		2,2		8,4		
Igname	3,5	9,3	28,5	14,4	0,9	56,6
Manioc	12,9	3,8	6,8	1,6		25,1
Taro	0,5	1,0				1,5
Haricot	0,7	0,4	1,0	0,2	1,4	3,7
Arachide	0,1	0,3	2,6	0,8	1,6	5,4
Voandzou						1,2
Coton	189		41,9			230,9
Café		4,3				4,3
Cacao		3,6				3,6

Source : Résultats d'enquêtes et calculs des auteurs.

EVOLUTION DE LA CONSOMMATION D'AZOTE EN U.F. * (tonnes)

Années	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Urée	3321,33	2783,9	3453,2	2732,4	2865,3	3722,78	4673,14
NPK SB (15%)	1812,15	1848,5	1788,8	1448,9	1950,45	2475,0	2475,0
NPK (15-15)	1059,9	608,9	1031,3	831,45	723,45	1057,5	1449,9
NPK (20-10-10)	103,2	634,0	29,20	6,75	10,00	-	-
NPK (10-20-20)	7,6	2,5	2,2	10,3	10,1	11,0	21,6
TOTAL	6304,15	5877,80	6304,70	5029,80	5559,30	7266,28	8619,64

UF.-Unité fertilisante.
Données obtenues par calculs.

SECTEUR PROCÉDES INDUSTRIELS ET SOLVANTS:

DONNEES BRUTES

Produits (Tonnes)	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Production	350 000	300 000	375 000	448 000	510 000	535 000	560 000
Chaux	1 807,57	359	927,35	867,03	835,09	528,44	746,65
Calcaire	nd	nd	nd	49.920	20.000nf	69 000	64 423
Clinker	-
Soude caustique				191,6			
Viande, Poisson, Volaille	35 000	18 000	30 000	37 000	39 000	42 000	45 000
Sucre	5 000	2 700	5 000	5 200	5 500	5 500	5 500
Pain	2 000	1 400	2 000	2 200	2 200	2 450	2 500
Gâteaux, biscuits, céréales pour Petit déjeuner	450	300	350	510	560	586	620
Huiles et graisses	13 500	13 600	14 870	15 400	15 400	16 900	17 000

nd = non disponible

nf = non fiable

Pour le pain les données statistiques ont été corrigées des valeurs du secteur informel qui représente approximativement le même poids.

SECTEUR AFFECTATION DES TERRES ET FORESTERIE :**SUPERFICIE DES DIVERS TYPES DE COUVERT VEGETAL**
(plantation et forêts naturelles)

Essences	SUPERFICIES POUR CHAQUE ANNÉE									
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	
Teck(ha)	14 130	-	16 226	16 226	16 478	16 714	16 873	17 056	17 161	
Acacia(ha)	134	-	659	659	770	909	1017	1081	1144	
Eucalyptus(ha)	11 211	-	11 442	11 442	11 878	12 370	12 848	13 247	13 460	
Autres(ha)	1 678	-	2222	2222	2339	2437	2493	2570	2608	
Forêt Naturelles X1000 Ha	Hum. Courtes saisons sec.	293,1	290,4	287,7	212,3	200,3	188,3	176,3	164,3	152,3
	Hum. longues saisons sec.	1025,2	1006,3	987,4	826	741,8	657,6	573,4	489,2	405
	Forêts sèches	34,5	34,3	24,5	22,6	22,6	22,6	21,7	20,8	19,9

Sources : OIBT/95, World Resources,

Taux de déforestation (1990)

- forêts humides courtes saisons sèches 2 700ha/an
- forêts humides longues saisons sèches 18 900ha/an
- forêts sèches 200 ha/an

Autres essences : Acacia, Gmelina, Cassia, Terminalia sp, des résineuses, Cedrela sp et Anogeisus

Accroissement annuel des plantations :

- Eucalyptus: 15 m³/ha/an ;
- Teck: 7 m³/ha/an

-: Données non disponibles, hum. : humides

PLANTATION D'ALIGNEMENT ET CULTURES PERENNES

ESSENCES		PERIODES								
		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Plantations d'alignement (pieds X1000)		11512,4		12739	12739	13147,8	13557	13965,5	14374,3	14783
Cultures Pérennes (ha)	Caféier	46 210	47 750	47 810	48 140	48 186	48 241	48 411	48 925	-
	Cacaoyer	19 460	19 880	20 362	20 564	21 040	21 439	22 020	22 567	-
	Palmier à huile	96 707	95 168	93 629	93 628	92 089	90 550	91 365	92 180	-
	Cocotier	1 500	1 500	1 500	1 500	2,150	2 150	2 150	2 150	-

Sources : DPF/95, APROMA/95, DRDR-Maritime, DSID

CONSOMMATION DU BOIS AU TOGO :

Filères du bois	A N N E E S									
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	
B chauffe (x 1000t)	1256	1300	1339	1380	1445	1553	1601	1706	1757	
B charbon (x 1000t)	1237	1300	1318	1356	1400	1525	1575	1625	1674	
B service (x1000m3)	790	853	840	866	894	974	1 007	1 038	1069	
B œuvre (x1000m3)	54,2	58,0	56,4	58,0	60,	65,4	67,6	70,0	72	
Coquaire x 1000m3	35	37,5	37,5	37,5	39,5	43,13	44,5	46	47,4	
Bambou x 1000m3	8,94	9,34	9,53	9,82	10,14	11,05	11,42	11,77	12,12	
Panneaux (x 1000t)	1,5	1,6	1,61	1,66	1,71	1,86	1,9	1,93	-	

Sources : FAO, Thiam,1991 actualisé

LES AFFECTATIONS DE TERRES (X 1000HA):

Nature	A N N E E S						
	1965	19975	1988	1990	1992	1993	1995
Agriculture	1040,3	1013,6	1439	667	2430	2660	2495,2
Agr. Pérenne	-	241	-	-	-	-	162,4
Forêts/Planta.	2119	1793,5	1550	1352,8	933	900	867,6
Pâturage	200	200	200	200	200	200	200
Plantations	-	9,5	-	27,2	-	-	32,4
Autres (savanes)	2301	2326	2483	1823	2097	1900	1824

Sources : World Resources, FAO/95

-: Données non disponibles

LES SURFACES IRRIGUEES

Surfaces irriguées (ha)	P E R I O D E S													
	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
	100	250	750	900	1950	2008	2308	2308	2358	2448	2450	2450	2450	2450

Sources : FAO/95, Sources locales

LES AFFECTATIONS DES TERRES DE 1992-1998

Les affectations des terres x 1000ha	SUPERFICIES POUR CHAQUE ANNÉE													
	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Agriculture Itinérante	936,5	962,5	987	1013	1029	1049	1068	2266,7	2495,2	2495,2	2495,2	2495,2	2495,2	2495,2
Agriculture Pérenne	253	249	245	241	239	233	229	163,3	163,8	162,8	162,4	163,9	165,8	165,8
Terres irriguées	0,450	0,55	0,65	0,75	0,78	0,81	0,84	2,01	2,40	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
Forêts Naturelles	1853	1834	1815	1793,5	1773	1753	1734	902,5	869,5	868,5	867,6	771,4	674,3	577,2
Plantations Forestières	7,6	8,2	7,9	9,5	9,95	10,2	10,6	30,5	30,5	31,5	32,4	33	34	34,4
Pâturages	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Autres	2408,5	2405	2404	2402,4	2408	2413	2417	2097	1886	1902	1902	1900	1899	1899

ENERGIE

BILAN ENERGETIQUE DE L'ANNEE 1995

Unité 1 000 tep	Biomasse	Produits Pétroliers	Electricité	Total Energie
1. Production énergie Primaire	1581,48	0	22,01	1603,49
2. Importations (+)	0	253,02	39,71	292,73
3. Exportations (-)	0	0	0	0
4. Soutages maritimes (-)	0	0,58	0	0,58
5. Variation de stocks (+/-)	0	-42,22	0	-42,22
6. Consommation brute	1581,48	294,66	61,72	1937,86
7. Transformation	-717,3	0	4,48	712,82
8. Consommation des industries productrices d'énergie	0	10,47	-0,21	10,26
9. Pertes transport/distrib.	0	0,18	-8,64	-8,46
10. Utilisation à des fins non énergétiques	0	0	0	0
11. Consommation finale	864,18	287,6	31,58	1183,36
11.1. Industries	12,09	52,93		65,02
11.2 Transports	0	192,56	0	192,56
11.3 Ménages et autres consommations	852,09	42,11		894,2
12. Ecart statistique	0	17,71	25,77	43,48

SECTEUR DECHETS:

RECAPITULATIFS DES DECHETS MENAGERS DES VILLES

Villes	Population 1995	Ratio de production de déchet : kg/hbt/jour	Total déchets produits (tonnes/an)
LOME	762.250	0,65	180.844
KPALIME	49.352	0,60	10.808
ATAKPAME	48.438	0,60	10.608
SOKODE	69.824	0,60	15.291
KARA	65.803	0,60	14.410
Autres villes	204.333	0,60	44.749
TOTAL	1.200.000		276.710

Par contre la SOTOEMA ayant un contrat limité avec la Mairie de Lomé pour l'enlèvement des ordures ménagères donne les statistiques suivantes :

QUANTITE D'ORDURES MENAGERES ENLEVEE PAR SOTOEMA (en tonnes)

	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Total
1992	569	725	587	689	607	473	710	722	660	678	691	-	
1993	-	-	-	-	-	-	-	383	268	288	302	147	
1994	110	54	175	286	452	353	419	341	336	446	737	864	4573
1995	720	793	745	806	796	665	731	730	-	-	-	-	

PRODUCTION DES DECHETS MENAGERS du TOGO (kg/jour)

Année	Population	Déchets (Maxi)	Déchets (Mini)
1992	3.628.722	2.358.669,3	1.572.446,20
1993	3.423.680	2.225.392	1.483.594,67
1994	3.547.604	2.305.942	1.537.295,07
1995	4.000.624.	2.600.405,6	1.733.603,73
1996	4.132.873	2.686.369,4	1.790.920,73
1997	4.269.500	2.775.175	1.850.116,67
1998	4.406.124	2.863.980,6	1.909.320,40

PRODUCTION DES DECHETS MENAGERS URBAINS

Ville	Ration Kg/hab/j	1992			1993*		1994*		1995	1996	1997		1998		
		Pop	Déchet (T)	Pop	Déchet (T)	Pop	Déchet (T)	Pop	Déchet (T)	Pop	Déchet (T)	Pop	Déchet (T)	Pop	Déchet (T)
LOME	0,65	613150	398547,5	347150	225647,5	390800	54020	762250	495462,5	808750	525687,5	848100	551265	910450	591792,5
KPALIME	0,60	43120	25872	45105	27063	47180	28308	49352	29611,2	51525	30915	53792	32275,2	56160	33696
ATAKPAME	0,60	42322	25393,2	44270	26562	46307	27784,2	48438	29062,8	50570	30342	52795	31677	53118	31870,8
SOKODE	0,60	61010	36606	63815	38289	66752	40051,2	69824	41894,4	72896	43767,6	76103	45661,8	79452	47671,2
KARA	0,60	57500	34500	60140	36084	62908	37744,8	65803	39481,8	68698	41218,8	71720	43032	74876	44925,6
Autres villes	0,60	178530	107118	186747	112048,20	195342	117205,2	204333	122599,8	213324	127994,4	335490	201294	350252	210151,2
TOTAL		1025049	628036,70	747227	465693,7	909289	605113,4	1200000	758111,51	1267763	799895,3	1448000	905205	1526308	960107,3

RECAPITULATIF DES DECHETS SOLIDES AU TOGO

DÉCHETS (Tonnes)	Ville retenues (Lomé, Kpalimé, Atakpame, Sokodé, Kara et autres)						
	ANNÉES						
	1992	1993*	1994*	1995	1996	1997	1998
Déchets ménagers	628036,7	465693,7	605113,4	758111,51	799895,3	905205	960107,3
Déchets commerciaux	21418,28	-	-	21418,28	21418,28	21418,28	21418,28
Déchets industriels	771091,73	-	-	771091,73	771091,73	771091,73	771091,73
TOTAL	14205467	465693,7	605113,4	1550621,5	1592405,3	1697715	1752616,3

RECAPITULATIF DES DÉCHETS COMMERCIAUX

Villes	Déchets commerciaux (T/an)
LOME	16350
KPALIME	657
ATAKPAME	657
KARA	657
SOKODE	657
Vogan, Anié, Kéao	1564,28
Autres villes	876
TOTAUX	21418,28

DÉCHETS SOLIDES INDUSTRIELS

Types d'industrie	Nombre	Activités	.	Déchets fermentés
Brasserie	2	Production de bière et de boissons non alcoolisées	250.580 hl 47.553 hl	596,27 T
Textiles	1	Filature, tissage, tricotage, impression, teinture de coton.	1500 T	1,20 T
Raffinerie de canne à sucre	1	Sucre de canne	5200 T	1560 T
Abattoirs		Bovins, Ovins, caprins et porcins	9788 T 1860 T ; 709 T	432,50 T
Traitement de coton	2	Egrenage du coton	120.000 T coton fibre	300.000 T
Industrie de Phosphate	1	Extraction et lavage	3.400.000T	6.970.000 T
Traitement de grains	1	Farine de blé Sons	422.720 T 2910 T	468.193 T
Traitement de produits de mer	2	Congélation, traitement et emballage : crevette..... Poissons.....	391 T 128 T	109,48 T 72,96 T
Peinture, Verrerie et plaques	1	Peintures à huile, à eau	557 T	4,623 T
Pâtes alimentaires	1	Production de pâtes alimentaire à base de blé	122,3 T	80,716 T
Huilerie		Production d'huile végétale		40,99 T

Source : Evaluation rapide des sources de pollution atmosphérique hydrique et tellurique au TOGO Novembre 1997 à juin 1998 FAO

NB : Différentes branches industrielles avec leur production annuelle.

La partie déchets est calculée suivant les ratios du document Rapid Assessment of sources Air, Water and Land Pollution. World Health Organization, Geneva, 1982 n°62

LES DECHETS INDUSTRIELS POUR L'ANNEE 1995

	Putrescibles
Brasseries	596,27 T
Industries textiles	1,200 T
Raffineries du sucre	1560 T
Abattoirs	432,50 T
Traitement de coton	300.000 T
Traitement de grains (blé)	468.193 T
Traitement poissons – crevettes	182,44 T
Pâtes alimentaires	80,716 T
Huilerie	40,99 T
Peintures	4,623 T
TOTAL	771091,73 T

LES DECHETS SOLIDES AU TOGO en 1995

DÉCHETS	
Déchets ménagers	2.600.405,6 T
Déchets Commerciaux	21.418,28 T
Déchets Industriels	771.091,73 T
TOTAL	3.392.915,5 T

TABLE DES MATIÈRES

Sommaire	i
Préface	iii
Avant-propos.....	v
Remerciements	vii
RESUME ANALYTIQUE.....	ix
Sigles et acronymes.....	xxvii
Liste des tableaux	xxxii
Liste des figures	xxxiii
Introduction	1
Chapitre 1 : SITUATION NATIONALE.....	5
1.1. Cadre politique	7
1.2. Profil géo-climatique.....	7
1.2.1. Relief	8
1.2.2. Climat.....	8
1.2.3. Aires protégées	10
1.2.4. Diversité biologique	11
1.3. Ressources en Eau	13
1.4. Population.....	15
1.5. Situation socio-économique	15
1.5.1. Economie.....	15
1.5.2. Energie	18
1.5.3. Affectation des terres	21
1.5.4. Etablissements Humains et Santé.....	23
1.5.5. Zone côtière.....	25
1.5.6. Politique environnementale.....	27
Chapitre 2 : INVENTAIRE DES EMISSIONS ET PUIITS DE GAZ A EFFET DE SERRE.....	33
2.1. Méthodologie	35
2.2. Emissions pour l'année de base 1995	36
2.2.1. Emissions de dioxyde de carbone (CO ₂).....	41
2.2.2. Emissions de méthane (CH ₄).....	41
2.2.3. Emissions d'hémioxyde d'azote (N ₂ O).....	42
2.2.4. Inventaire des précurseurs de l'ozone : CO, NO _x et COVNM.....	43
2.2.5. Nouveaux gaz : HFC, PFC et SF ₆	44
2.2.6. Emissions agrégées pour 1995	45
2.3. Evolution des émissions de GES de 1992 à 1998	46
2.3.1. Emissions de dioxyde de carbone (CO ₂).....	48

2.3.2. Inventaire de méthane (CH ₄).....	48
2.3.3. Inventaire d'hémioxyde d'azote (N ₂ O)	49
2.3.4. Inventaire des précurseurs de l'ozone : CO, NO _x et COVNM.....	49
2.3.5. Les Emissions agrégées de 1992 à 1998	50
2.4. Discussion	50
2.4.1. Energie	50
2.4.2. Procédés industriels, solvants et autres produits	52
2.4.3. Agriculture	52
2.4.4. Changement d'Affectation des Terres et Foresterie.....	53
2.4.5. Déchets	54
2.4.6. Vérifications	54
2.4.7. Incertitudes	55
2.4.8. Double comptage.....	56
Chapitre 3 : POLITIQUES ET MESURES D'ATTENUATION DES GAZ A EFFET DE SERRE.....	59
3.1. Politiques et mesures.....	61
3.1.1. Situation actuelle	61
3.2. Instruments politiques	65
3.2.1. Régulation des émissions de GES	65
3.2.2. Restructuration des politiques de marché.....	65
3.2.3. Taxes de pollution	65
3.3. Projection des émissions	66
3.3.1. Secteur de l'Energie.....	66
3.3.2. Secteur de l'Affectation des Terres et Foresterie	68
3.4. Effets escomptés des politiques et mesures.....	72
3.4.1. Secteur de l'Energie.....	72
3.4.2. Secteur autre que le secteur de l'Energie.....	72
Chapitre 4 : ETUDES DE VULNERABILITE ET D'ADAPTATION.....	75
4.1. Scénarios de changement climatique	77
4.1.1. Génération des scénarios de futurs changements climatiques	77
4.1.2. Variations climatiques au Togo.....	78
4.1.3. Scénarios climatiques aux horizons 2025, 2050 et 2100 au Togo	78
4.2. Vulnérabilité du secteur Energie	83
4.2.1. Secteurs cibles	83
4.2.2. Scénario climatique	83
4.2.3. Scénario environnemental	83
4.2.4. Scénarios socio-économiques.....	83
4.2.5. Analyse intégrée des impacts des changements climatiques	84
4.2.5.1. Impacts à l'horizon 2025	84
4.3. Vulnérabilité des Ressources en eau	86
4.3.1. Les Ressources en eau et les besoins domestiques	86
4.3.2. Les Ressources en eau et l'Agriculture.....	87
4.3.3. Les Ressources en eau et l'Energie.....	87
4.3.4. Autres unités cibles : la Zone Côtière, la Pêche et l'Industrie	87
4.3.5. Effets des changements climatiques sur les Ressources en eau.	87
4.3.6. Impacts socio-économiques	88
4.4. Vulnérabilité du secteur Agricole	89
4.4.1. Impacts des changements climatiques probables	89

4.4.2. Evaluation d'impact de changements climatiques.....	91
4.5. Vulnérabilité des Etablissements Humains et Santé	92
4.5.1. Scénarios probables pour les secteurs des Etablissements Humains et de la Santé.....	92
4.5.2. Groupes cibles	92
4.5.3. Problème de l'habitat	93
4.5.4. Impacts sur la Santé de la population.....	93
4.5.5. Evaluation économique des impacts sur les Etablissements Humains et Santé.....	94
4.6. Vulnérabilité de la Zone Côtière	95
4.6.1. Effets d'une élévation du niveau marin	95
4.6.2. Impacts sur le cadre humain et les activités économiques	97
4.6.3. Effets des changements climatiques.....	98
4.7. Adaptation	99
4.7.1. Energie, Industrie et Transport.....	99
4.7.2. Ressources en eau.....	101
4.7.3. Agriculture	102
4.7.4. Etablissements Humains et Santé.....	104
4.7.5. Zone côtière.....	106
Chapitre 5 : STRATEGIE NATIONALE DE MISE EN ŒUVRE DE LA CONVENTION	109
5.1. Stratégie Nationale de mise en œuvre de la Convention.....	111
5.1.1. Arrangements institutionnels.....	112
5.1.2. Stratégie pour le secteur de l'Energie	112
5.1.3. Stratégie pour le sous-secteur des Transports	113
5.1.4. Stratégie pour le secteur de l'Industrie et de l'Artisanat	114
5.1.5. Stratégie pour le secteur de l'Affectation des Terres et Foresterie	114
5.1.6. Stratégie pour le secteur des Déchets	115
5.1.7. Education, Formation et Sensibilisation du public.....	115
5.2. Plan d'action.....	117
5.3. Suivi et évaluation	125
Chapitre 6 : RECHERCHE ET OBSERVATION SYSTEMATIQUE	127
6.1. Recherche	129
6.1.1. Recherche sur le climat	129
6.1.2. Inventaires	130
6.1.3. Evaluation de la Vulnérabilité.....	130
6.1.4. Options d'Adaptation	130
6.1.5. Recherche et développement de technologies d'atténuation et d'adaptation.....	130
6.2. Observation systématique	131
6.2.1. Systèmes d'observation du climat atmosphérique et mesures des constituants atmosphériques.....	131
6.2.2. Systèmes d'observation du climat des océans.....	131
6.2.3. Systèmes d'observation du climat terrestre.....	131
Chapitre 7 : EDUCATION, FORMATION ET SENSIBILISATION DU PUBLIC.....	133
7.1. Education de masse et Sensibilisation.....	135
7.2. Cours spécialisés sur les problèmes de l'environnement et des changements climatiques	136
7.3. Système d'Informations Environnementales (SIE/EIS)	137

Chapitre 8 : BESOINS FINANCIERS ET TECHNOLOGIQUES, CONTRAINTES..	139
8.1. Renforcement des institutions et des capacités nationales pour la préparation des inventaires de GES	141
8.2. Stratégies d'atténuation	142
8.3 Evaluation de la vulnérabilité et de l'adaptation	142
8.4. Education, Formation et Sensibilisation du public.....	143
8.5. Formulation et mise en œuvre de projets de changements climatiques	144
8.6. Méthodologie	144
8.7. Programmes de soutien	144
CONCLUSION GENERALE	147
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	151
ANNEXES.....	157
ANNEXE 1 : PROPOSITION DE PROJETS DANS LE CADRE DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES	157
Projet 1 : Renforcement des systèmes de collecte et amélioration des données d'activité aux fins des Changements Climatiques au Togo	157
Projet 2 : Amélioration des Données d'Activité et des Facteurs d'Emission dus à l'Utilisation et à la Transformation du Biofuel au Togo	159
Projet 3 : Impacts des Importations des Véhicules Usagés sur la Qualité de l'air en milieu urbain.....	162
Projet 4: Biomasse-Energie pour le monde rural au Togo	165
Projet 5 : Système d'échange d'information dans le domaine des changements climatiques	167
Projet 6 : Système d'Information et de Suivi de l'Environnement Littoral, Marin et Côtier du Togo.	169
Projet 7 : Education, formation et sensibilisation aux fins de gestion des changements climatiques	171
ANNEXE 2 : DONNEES.....	175
TABLE DES MATIÈRES	197