

TROISIÈME COMMUNICATION NATIONALE (TCN)
À LA CONVENTION CADRE DES NATIONS UNIES SUR
LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES





RAPPORT DE LA TROISIÈME COMMUNICATION NATIONALE (TCN) DE LA CÔTE D'IVOIRE DANS LE CADRE DE LA CONVENTION CADRE DES NATIONS UNIES SUR LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (CCNUCC)

CONTACTS :

MINISTÈRE DE LA SALUBRITÉ, DE L'ENVIRONNEMENT ET
DU DÉVELOPPEMENT DURABLE (MINSEDD)
DIRECTION GÉNÉRALE DE L'ENVIRONNEMENT (DGE)
BUREAU CHANGEMENT CLIMATIQUE (BCC)
Tel : (+225) 20 22 07 01 - Fax : (+225) 20 21 08 76
Site web : www.environnement.gouv.ci



CONTRIBUTIONS

Coordination

- Prof. KOUADIO Georges (Directeur National du projet TCN – DGE, MINSEDD)
- Dr. AHOSSANE Kadio (ex-Point Focal CCNUCC, ex-Coordonnateur du projet TCN – BCC, MINSEDD)
- M. ASSIE Richemond (Point Focal CCNUCC, Coordonnateur du projet TCN – BCC, MINSEDD)
- M. N'GORAN Désiré (ex-Assistant Technique du projet TCN – BCC, MINSEDD)
- M. KOUAME Raoul (ex-Assistant Administratif du projet TCN – BCC, MINSEDD)
- Dr. ASSAMOI Eric-Michel (Assistant Technique du projet TCN – BCC, MINSEDD)
- M. AKOSSI Oreste Santoni (Assistant Administratif du projet TCN – BCC, MINSEDD)

Compilation

- Dr. AHOSSANE Kadio (ex-Point Focal CCNUCC, ex-Coordonnateur du projet TCN – BCC, MINSEDD)
- M. ASSIE Richemond (Point Focal CCNUCC, Coordonnateur du projet TCN – BCC, MINSEDD)
- Dr. ASSAMOI Eric-Michel (Assistant Technique du projet TCN – BCC, MINSEDD)
- M. AKOSSI Oreste Santoni (Assistant Administratif du projet TCN – BCC, MINSEDD)
- M. N'DRI Aimé (Team Leader)
- M. KOUAKOU Kouadio Emmanuel (Team Leader)
- M. KOUAKOU Kouassi Salomond (Team Leader)
- M. ZIAN Gnan Appolinaire (Team Leader)
- Mlle GNAGUI Marlène Géraldine (Team Leader)
- Mlle TANOI Maye Clémentine (Team Leader)
- Mme EBY Joséphine (Team Leader)
- M. KOUADIO Kumassi Philippe (Team Leader)
- M. DJE Bernard (Team Leader et Point Focal GIEC)

Correcteurs

- Prof. KOUADIO Yves
- Dr. KONE Tiangoua (Sous-Directeur chargé des Etudes et Projets)
- Dr. YOROBA Fidèle
- Dr. KOUASSI Benjamin
- Dr. DJAKOURE Sandrine (Sous-Directeur chargé du renforcement des Capacités et Finance Climatique)
- Dr. FOSSOU Sandrine (Sous-Directeur chargé du Développement et du Transfert de Technologies)
- M. ZAKPA Frédéric (Sous-Directeur chargé des Politiques et Stratégies d'Atténuation et d'Adaptation)

AVANT-PROPOS



La lutte contre les changements climatiques est un défi mondial au regard des nombreuses conséquences observées sur la sécurité alimentaire, l'érosion côtière avec la destruction d'infrastructures, les inondations, la perte de la biodiversité, la sécheresse, etc. De ce fait, les changements climatiques constituent une forte menace pour l'ensemble de l'humanité et risquent de compromettre tous les efforts de développement des pays en développement.

L'Afrique qui est le continent le plus vulnérable aux changements climatiques n'échappe pas à leurs impacts négatifs, alors que ses émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) ne représentent que moins de 4% des émissions mondiales. C'est dire que l'Afrique qui est le continent le moins polluant, et donc le moins responsable de ce réchauffement climatique, subit terriblement les conséquences et n'a, malheureusement, pas suffisamment de ressources pour y faire face.

Notre pays, la Côte d'Ivoire, n'est pas du tout épargné par les effets des changements climatiques qui affectent, de façon extrême, les secteurs clés de son développement. Ainsi, des actions urgentes et efficaces permettront de créer des conditions d'une croissance durable, d'assurer des emplois décents et d'atténuer considérablement les flux migratoires illégaux avec son cortège de drames.

C'est en cela que, lors de la COP21 à Paris, en France, la Côte d'Ivoire a exprimé devant la Communauté Internationale, toute sa détermination à œuvrer pour l'avènement d'un monde nouveau avec une faible empreinte carbone, nécessaire à la survie de l'humanité. De ce fait, elle a ratifié, le 25 Octobre 2016, l'Accord de Paris sur le climat. C'est donc un devoir de communiquer sur la situation actuelle du climat dans notre pays et sur tous les efforts accomplis au niveau national en matière de lutte contre les changements climatiques, au moment où notre pays est en marche vers l'émergence.

Tel est le contexte qui a prévalu à la Côte d'Ivoire de finaliser sa Troisième Communication Nationale (TCN) sous le leadership du Ministère de la Salubrité, de l'Environnement et du Développement Durable (MINSIEDD). L'ambition de la Côte d'Ivoire est d'être l'exemple d'un développement durable qui allie la vision d'émergence économique avec la mise en œuvre de sa stratégie bas-carbone. Le pays a donc besoin de l'implication de toutes les parties prenantes nationales, mais aussi de l'appui et de l'accompagnement de la Communauté internationale qui est indispensable à la mise en œuvre de nos actions de développement durable.

Mme Anne Désirée OULOTO
Ministre de la Salubrité,
de l'Environnement et
du Développement Durable
(MINSIEDD)

REMERCIEMENTS

Grâce à un appui financier du Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM) avec pour entité d'exécution l'Organisation des Nations Unies pour l'Environnement (ONU Environnement), La Troisième Communication Nationale (TCN) de la Côte d'Ivoire sur les changements climatiques a pu être élaborée et s'inscrit dans le cadre du respect des engagements de notre pays vis-à-vis des objectifs de la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC). Ainsi, sous l'autorité du Directeur Général de l'Environnement (DGE) du Ministère de la Salubrité, de l'Environnement et du Développement Durable (MINSEDD), cette Troisième Communication Nationale (TCN) a été produite avec l'implication de toutes les parties prenantes. Elle est donc le fruit d'une parfaite collaboration entre toutes les entités nationales (ministères, collectivités territoriales, médias, ONG, secteur privé, etc.) et reflète l'état des lieux sur les changements climatiques en Côte d'Ivoire. C'est pourquoi, à l'endroit de chacun des contributeurs à cette œuvre scientifique, nous adressons cette attention particulière.

Nos premiers remerciements vont à l'endroit de Madame le Ministre de la Salubrité, de l'Environnement et du Développement Durable, Madame Anne Désirée OULOTO, ainsi qu'à tout le cabinet ministériel qui a cru en notre équipe technique pour mener à bien ce projet important sur les changements climatiques.

Nous tenons, également, à exprimer nos sincères remerciements au Professeur Georges KOUADIO, Directeur Général de l'Environnement (2011 -2017), en sa qualité de Directeur National du projet de la Troisième Communication Nationale (TCN) qui a été d'un atout indéniable par son dynamisme et son expertise.

Nos pensées sont tournées vers le Docteur AHOSSANE Kadio, ex-Coordonnateur de cette TCN et ex-Point Focal de la CCNUCC, pour la conduite de ce projet avant que nous ne prenions la relève. Ses qualités de manager et sa disponibilité ont œuvré au bon déroulement de ce projet.

Que toutes les structures nationales et internationales qui ont fournies des données d'activités indispensables à la bonne conduite de ce projet reçoivent nos remerciements à travers ces quelques lignes. Sans elles, cette Troisième Communication Nationale ne serait pas ce document de référence au niveau national et international que vous avez en ce moment sous vos yeux.

Un grand merci à toutes les équipes de consultance, de coordination, de compilation et de révision pour leur mobilisation et leur professionnalisme avec lequel ils ont travaillé jours et nuits pour finaliser ce document. Ensemble, de par nos efforts conjugués, nous avons prouvé qu'« il n'y a pas de citadelles imprenables, mais il y a des citadelles mal attaquées ».

Enfin, que tous ceux ou celles qui, de près ou de loin, ont contribué à la réalisation de cet ouvrage scientifique par leurs conseils et leurs encouragements, reçoivent, ici, notre infinie gratitude.

Bravo à toute l'équipe du projet « activités habilitantes pour la préparation de la Troisième Communication Nationale (TCN) sous la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) » !

Richemond Agré ASSIE

Point Focal CCNUCC
Coordonnateur de la TCN

TABLE DES MATIERES

Contributions.....	3
Avant-propos.....	4
Remerciements.....	5
Table des matières.....	6
Liste des figures.....	10
Liste des tableaux.....	11
Acronymes et abréviations.....	12
Symboles chimiques & unités.....	14
Résumé exécutif.....	15
1. Circonstances nationales.....	15
2. Cadre national des inventaires des émissions de gaz à effet de serre.....	16
3. Méthodologie et sources de données.....	17
4. Atténuation des émissions de gaz à effet de serre.....	19
5. Vulnérabilité et adaptation au changement climatique.....	20
6. Recherche et Observation systématique.....	22
7. Besoins de transferts de technologie.....	22
8. Education, formation et sensibilisation du public.....	22
9. Contraintes, lacunes et renforcements de capacité.....	23
10. Conclusion.....	23
Executive summary.....	15
1. National Circumstances.....	25
2. National framework of greenhouse gas emissions inventories.....	26
3. Data sources and methodology.....	28
4. Greenhouse gas emissions mitigation.....	29
5. Vulnerability and adaptation to climate change.....	30
6. Research and systematic observation.....	31
7. Education, training and public sensitization.....	31
8. Technology transfer needs.....	32
9. Constraints, gaps and capacity buildings.....	32
10. Conclusion.....	32
Introduction Générale.....	33
Chapitre 1 : Circonstances Nationales.....	34
1. Introduction.....	35
2. Milieu physique.....	35
2.1. Situation géographique.....	35
2.2. Relief.....	35
2.3. Climat.....	35
2.4. Géologie et sols.....	36
2.4.1. Géologie.....	36
2.4.2. Sols.....	36
2.5. Végétation.....	37
2.6. Erosion des sols.....	37
3. Ressources naturelles.....	37
3.1. Ressources forestières.....	37
3.2. Ressources en eaux.....	37
3.3. Eaux de surface.....	37
3.4. Eaux souterraines.....	37
3.5. Ressources minérales.....	38
4. Population et contexte humain.....	38
4.1. Education.....	38
4.2. Santé publique.....	39
4.3. Accès à l'eau et à l'assainissement.....	39
4.4. Emploi.....	39
4.5. Organisation administrative et territoriale.....	40
5. Arrangements institutionnels pour une gouvernance environnementale.....	41
5.1. ONG.....	41
5.2. Secteur Privé.....	41
5.3. Partenaires au développement.....	41
6. Contexte socio-économique.....	41
6.1. Profil économique.....	41
6.2. Urbanisation.....	42
6.3. Gestion des déchets.....	42
6.4. Agriculture.....	42
6.5. Industrie.....	42
6.6. Infrastructures routières, ferroviaires, maritimes et aériennes.....	42
7. Gestion des ressources naturelles.....	43
8. Importance du secteur minier.....	43
9. Environnement et développement durable.....	43
9.1. Un environnement fortement agressé.....	43
9.2. Engagement de la Côte d'Ivoire en matière de développement durable.....	44
9.3. Cadre réglementaire pour la protection de l'environnement.....	44

10.	Présentation des secteurs émetteurs des GES.....	46
10.1.	Secteur énergie.....	46
10.1.1.	Sous-secteur biomasse et énergie.....	46
10.1.2.	Sous-secteur énergie électrique.....	47
10.2.	Secteur du transport.....	48
10.2.1.	Transport terrestre.....	48
10.2.2.	Transport ferroviaire.....	48
10.2.3.	Transport maritime.....	49
10.2.4.	Transport aérien.....	49
10.3.	Secteur déchet.....	49
10.3.1.	Déchets solides.....	49
10.3.2.	Déchets Liquides.....	49
10.4.	Agriculture, foresterie et affectation des terres (AFAT).....	49
10.4.1.	Agriculture.....	49
10.4.2.	Foresterie et affectation des terres.....	50
10.5.	Secteur procédés industriels.....	50
11.	Présentation des secteurs vulnérables aux changements climatiques.....	50
11.1.	Agriculture et affectation des terres.....	50
11.2.	Ressources en eau.....	51
11.3.	Energie.....	51
11.4.	Santé.....	51
11.5.	Zones côtières.....	51
12.	Politique nationale de lutte contre les changements climatiques.....	52
13.	Conclusion.....	53
Chapitre 2 :	Inventaire des Emissions des Gaz à Effet de Serre.....	54
1.	Introduction.....	55
2.	Description des arrangements institutionnels.....	55
2.1.	Système d'acquisition et de gestion des données d'inventaire.....	56
2.2.	Stratégie à long terme pour l'amélioration du système national d'inventaire.....	56
3.	Méthodologie et sources de données.....	56
3.1.	Energie.....	56
3.1.1.	Ménages.....	57
3.1.2.	Services.....	58
3.1.3.	Transports.....	58
3.1.4.	Industries.....	58
3.2.	Procédés industriels et utilisation des produits.....	58
3.2.1.	Production de ciment.....	58
3.2.2.	Production de chaux.....	58
3.2.3.	Utilisation de chaux et de dolomite.....	58
3.2.4.	Production et utilisation de carbonate de sodium.....	58
3.2.5.	Revêtement de toiture.....	58
3.2.6.	Bitumage de chaussées.....	58
3.2.7.	Production de métaux.....	59
3.3.	Agriculture.....	59
3.3.1.	Cheptel.....	59
3.3.2.	Productions Végétales.....	59
3.3.3.	Riziculture.....	60
3.3.4.	Brûlage des Savanes et des Forêts.....	60
3.3.5.	Brûlage des Résidus Agricoles.....	60
3.3.6.	Sols Agricoles.....	60
3.4.	Forêts.....	60
3.5.	Déchets.....	61
4.	Présentation des émissions.....	61
4.1.	Emissions des gaz à effet de serre de 1990 à 2012.....	61
4.2.	Description des émissions par type de gaz direct.....	65
4.2.1.	Emission du dioxyde de carbone (CO ₂).....	65
4.2.2.	Emission du méthane (CH ₄).....	65
4.2.3.	Emission de l'oxyde nitreux (N ₂ O).....	65
4.2.4.	Emission d'hexafluorure de Soufre (SF ₆).....	65
5.	Catégories de sources clés.....	66
6.	Informations sur le système d'assurance qualité / contrôle qualité.....	67
6.1.	Description des rôles et des responsabilités.....	67
6.1.1.	Contrôle qualité.....	67
6.1.2.	Assurance Qualité.....	67
6.2.	Mise en place du système de contrôle qualité (CQ).....	67
6.3.	Révisions externes des procédures d'assurance qualité (AQ).....	67
7.	Evaluation des incertitudes.....	67
7.1.	Procédés Industriels et Utilisation des Produits (PIUP).....	68
7.2.	Agriculture.....	69
7.3.	UTCATF (foresterie).....	68
7.4.	Energie.....	69
8.	Insuffisances à combler.....	70
9.	Améliorations prévues.....	70
10.	Conclusion.....	70

Chapitre 3 : Atténuation des Emissions des Gaz à Effet de Serre	72
1. Introduction.....	73
2. Documentation sur l'évaluation de l'atténuation.....	73
2.1. Analyse des secteurs clés des émissions.....	73
2.2. Approche méthodologique de projection des émissions de gaz à effet de serre.....	73
2.2.1. Business-as-Usual (BAU).....	73
2.2.2. Projection avec prise en compte des politiques d'atténuation.....	73
3. Evaluation de l'atténuation et des mesures d'abattement.....	74
4. Conclusion.....	79
Chapitre 4 : Vulnérabilité Et Adaptation Au Changement Climatique	81
1. Introduction.....	82
2. Agriculture.....	82
2.1. Etat des lieux de la variabilité climatique en Côte d'Ivoire.....	82
2.2. Impact du changement climatique sur le secteur agricole.....	82
2.3. Adaptation de l'agriculture aux changements climatiques.....	85
2.3.1. Cadre politique et juridique en matière d'adaptation de l'agriculture (Analyse diagnostic de l'adaptation au niveau du PNIA).....	85
2.3.2. Analyse diagnostic de l'adaptation de l'agriculture au changement climatique.....	85
2.3.3. Stratégies d'adaptation au changement climatique.....	86
3. Ressources en eau.....	87
3.1. Situation des ressources en eau en Côte d'Ivoire.....	87
3.1.1. Eau de surface.....	87
3.1.2. Mobilisation et exploitation des eaux de surfaces.....	87
3.1.3. Eaux souterraines.....	88
3.2. Evaluation des impacts de la variabilité climatique sur les ressources en eau : cas du Bassin versant du Bandama.....	88
3.2.1. Evolution des températures sur le bassin versant du Bandama.....	88
3.2.2. Evolution des précipitations dans le bassin versant du Bandama.....	88
3.2.3. Impacts potentiels des changements climatiques sur la recharge des nappes du Bandama.....	89
3.3. Evaluation des impacts de la variabilité climatique sur les ressources en eau : cas du Bassin versant de la Comoé.....	90
3.3.1. Evolution des températures sur le bassin versant de la Comoé.....	90
3.3.2. Evolution des précipitations du bassin versant de la Comoé.....	91
3.3.3. Impacts potentiels des changements climatiques sur la recharge des nappes de la Comoé.....	91
3.4. Mesures d'adaptation aux changements climatiques.....	92
3.4.1. Mesures visant le renforcement des capacités du secteur des ressources en eau.....	92
3.4.2. Mesures visant la Gestion Intégrée des Ressources en Eau (GIRE).....	93
4. Zones côtières.....	93
4.1. Erosion côtière.....	93
4.1.1. Sensibilité du littoral ivoirien à l'érosion côtière.....	94
4.1.2. Secteur côtier entre le Cap des Palmes etassandra.....	94
4.1.3. Secteur côtier Sassandra-Vridi.....	94
4.1.4. Secteur Vridi-frontière du Ghana.....	94
4.2. Altération physique et destruction des habitats.....	94
4.3. Impacts des changements climatiques sur les zones côtières.....	94
4.4. Options d'adaptation.....	95
4.4.1. Options technologiques.....	95
4.4.2. Options en matière de gestion des ressources naturelles.....	95
4.4.3. Options légales et institutionnelles.....	95
4.4.4. Options de renforcement des capacités et des acteurs.....	95
5. Santé humaine.....	95
5.1. Impact du changement climatique sur la santé en Côte d'Ivoire.....	96
5.1.1. Maladie de transmission vectorielle (paludisme).....	96
5.1.2. Maladie d'origine hydrique.....	96
5.1.3. Maladie respiratoire.....	97
5.1.4. Autres risques.....	98
5.2. Analyse du système de santé.....	98
5.2.1. Infrastructures et équipements sanitaires.....	98
5.2.2. Ressources humaines pour la santé.....	98
5.2.3. Urgences et actions humanitaires.....	98
5.3. Stratégie d'adaptation.....	99
5.3.1. Axes stratégiques.....	99
6. Conclusion.....	100
Chapitre 5 : Recherche et Observations Systématiques	101
1. Introduction.....	102
2. Observations systématiques.....	102
2.1. Observations météorologiques.....	102
2.2. Observations terrestres.....	102
2.2.1. Réseau de stations synoptiques.....	103
2.2.2. Réseau de stations agro-météorologiques.....	103
2.2.3. Réseau de stations climatologiques.....	103
2.2.4. Réseau de stations pluviométriques.....	103
2.3. Observation des ressources en eau.....	103
2.3.1. Océans.....	103
2.3.2. Eaux de surface.....	103
3. Recherche scientifique.....	103

3.1.	Station de Recherche en Climatologie, Sismologie et Ecologie (LAMTO).....	103
3.2.	Institut de Recherche des Energies Nouvelles (IREN).....	103
3.3.	Centre National de Recherches Agronomiques (CNRA).....	103
3.4.	Centre Universitaire de Recherche et d'Application en Télédétection (CURAT).....	104
3.5.	Centre de Recherche en Ecologie (CRE).....	104
3.6.	Centre Ivoirien Antipollution (CIAPOL).....	104
3.7.	Agence Nationale de l'Environnement (ANDE).....	104
3.8.	Société d'Exploitation et de Développement Aéroportuaire, Aéronautique et Aéroportuaire (SODEXAM).....	104
3.9.	Société Ivoirienne de Technologie Tropicale (I2T).....	104
3.10.	Centre de Développement et de Promotion de Technologies (CDT).....	105
3.11.	Conseil National Solaire de la Côte d'Ivoire (CNS-CI).....	105
4.	Perspectives.....	105
5.	Conclusion.....	105
Chapitre 6 : Besoins en Transferts de Technologies.....		
1.	Introduction.....	107
2.	Technologies pour l'adaptation aux changements climatiques.....	107
2.1.	Secteur agriculture.....	107
2.1.1.	Production de variétés résistantes au stress hydrique.....	107
2.1.2.	Production de désinfectant pour les vergers.....	107
2.2.	Secteur ressources en eau.....	107
2.2.1.	Approvisionnement en eau potable.....	108
2.2.2.	Irrigation.....	108
2.3.	Banque de données.....	108
3.	Technologies pour l'atténuation des changements climatiques.....	108
3.1.	Secteur énergie.....	108
3.1.1.	Production d'énergie.....	108
3.1.2.	Efficacité énergétique dans les bâtiments.....	108
3.1.3.	Efficacité énergétique.....	108
3.2.	Secteur déchet.....	109
3.2.1.	Traitement des eaux usées.....	109
3.2.2.	Valorisation des déchets agricoles.....	109
4.	Assistance recue des pays.....	110
5.	Conclusion.....	110
Chapitre 7 : Education, Formation et Sensibilisation du Public.....		
1.	Introduction.....	112
2.	Éducation primaire, secondaire et supérieure.....	112
3.	Formation.....	112
4.	Contribution du public et des Organisations Non Gouvernementales (ONG).....	112
5.	Accès du public à l'information.....	113
6.	Coopération.....	113
7.	Activités d'Éducation de Formation et de Sensibilisation programmées.....	113
8.	Conclusion.....	115
Chapitre 8 : Contraintes, Lacunes et Renforcement des Capacités.....		
1.	Introduction.....	117
2.	Contraintes liées à la troisième communication nationale.....	117
2.1.	Au plan technique.....	117
2.2.	Au plan financier.....	117
3.	Lacunes liées à la troisième communication nationale.....	117
3.1.	Lacunes financières.....	117
3.2.	Lacunes institutionnelles.....	117
3.3.	Lacunes méthodologiques.....	117
4.	Contraintes et lacunes liées aux différents domaines thématiques.....	117
5.	Forces et les faiblesses des études antérieures.....	120
6.	Actions majeures et projets envisagés pour l'amélioration des communications futures.....	120
7.	Ressources financières et techniques recues.....	123
7.1.	Pour l'élaboration de la 3ème communication nationale.....	123
7.2.	Pour les activités en lien avec les changements climatiques.....	124
8.	Projets pour financement.....	126
9.	Conclusion.....	127
Conclusion Générale.....		128
Références Bibliographiques.....		129

LISTE DES FIGURES

Figure 1.	Cadre institutionnel d'élaboration de la Troisième Communication Nationale (TCN)	23
Figure 2.	Emissions sectorielles des gaz à effet de serre en 2012 et en 2030 (BAU et Atténuation)	27
Figure 3.	Carte du découpage administratif de la Côte d'Ivoire (Ocha, 2012).	39
Figure 4.	Principales zones climatiques de la Côte d'Ivoire (Goula et al., 2007).	40
Figure 5.	Carte géologique de la Côte d'Ivoire (source : www.sodemi.ci).	42
Figure 6.	Carte pédologique de la Côte d'Ivoire (Vennetier et al., 1978).	43
Figure 7.	Aperçu du couvert végétal (Brou, 2005)	44
Figure 8.	Répartition de la contribution à la production d'électricité (source : ANARE)	63
Figure 9.	Répartition annuelle de la production d'électricité depuis l'année 2000 (source : ANARE)	64
Figure 10.	Cadre institutionnel de la Troisième Communication Nationale (TCN)	76
Figure 11.	Projet d'arrangement institutionnel durable pour les inventaires des Gaz à Effet de Serre	77
Figure 12.	Emissions (en Gg équiv. CO ₂) annuelles des gaz à effet de serre en Côte d'Ivoire de 1990 à 2012 incluant ou non la foresterie.	86
Figure 13.	Contribution des gaz à effet de serre aux émissions en 2012.	88
Figure 14.	Tendances des émissions de CO ₂ dans les différents secteurs d'activités de 1990 à 2012.	93
Figure 15.	Tendances des émissions de CH ₄ dans les différents secteurs d'activités de 1990 à 2012	94
Figure 16.	Tendances des émissions de N ₂ O dans les différents secteurs d'activités de 1990 à 2012	94
Figure 17.	Tendances des émissions de SF ₆ dans les différents secteurs d'activités de 1990 à 2012	95
Figure 18.	Emissions sectorielles des gaz à effet de serre en 2012 et en 2030 (BAU et Atténuation)	108
Figure 19.	Amplitudes de variations des températures mensuelles aux différents horizons 2025, 2050 et 2075 selon le modèle HadGEM2-ES	144
Figure 20.	Taux de variations (%) des précipitations mensuelles aux différents horizons 2025, 2050 et 2075 selon le modèle HadGEM2-ES	146
Figure 21.	Evolution de la recharge moyenne annuelle (en mm) sur le bassin du Bandama	147
Figure 22.	Evolution du cycle mensuel de la température et des variations attendues sur le bassin de la Comoé à l'horizon 2031-2040 (à gauche) et 2091-2100 (à droite).	148
Figure 23.	Evolution de la recharge moyenne annuelle (en mm) sur le bassin de la Comoé.	150
Figure 24.	Esquisse de la sensibilité du littoral ivoirien à l'érosion côtière	153
Figure 25.	Variation du taux d'inoculation entomologique (TIE) à Taï (Chadi, 2014).	157
Figure 26.	Variation du Taux d'Inoculation Entomologique (TIE) à Bouaké (Chadi, 2014)	157
Figure 27.	Zones majoritairement affectées par le choléra en juin 2014 (Source : OCHA)	158
Figure 28.	Evolution du nombre de cas et de décès liée au cholera de 2009 à 2014. (Source : OCHA).	158
Figure 29.	les facteurs déclenchant de l'asthme. (Source donnée : médecine d'Afrique noire, 2001)	159
Figure 30.	Variabilité de la moyenne mensuelle de l'EOA (Djè, 2014).	160
Figure 31.	Réseau météorologique de la Côte d'Ivoire.	167

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Résumé des circonstances nationales de la Côte d'Ivoire.	25
Tableau 2 : Emissions (en Gg équiv. CO ₂) par type de gaz à effet de serre et par secteur d'activité en 2012	28
Tableau 3 : Répartition des terres en Côte d'Ivoire (Source : MINEEF, MINAGRA, Laugnie F. (2007).	48
Tableau 4 : Chefs-lieux de Districts et de Régions.	54
Tableau 5 : Baisses des niveaux des fleuves en 2030 par les modèles climatiques.	74
Tableau 6 : Évolution du réseau routier ivoirien de 1960 à 2009 en kilomètres	89
Tableau 7 : Principales sources de données d'activité en Côte d'Ivoire.	92
Tableau 8 : Emissions (en Gg équiv. CO ₂) des gaz à effet de serre par secteur d'activité.	94
Tableau 9 : Emissions (en Gg équiv. CO ₂) par type de gaz à effet de serre et par secteur d'activité en 1990 et en 2012.	98
Tableau 10 : Analyse des catégories de sources clés en Côte d'Ivoire en 1990 et en 2012.	103
Tableau 11 : Reviseurs des rapports sectoriels des inventaires	105
Tableau 12 : Incertitudes sur les données d'activité, le facteur d'émission et les émissions du secteur PIUP.	107
Tableau 13 : Taux d'incertitudes sur les données d'activité du secteur Agriculture.	107
Tableau 14 : Estimation du taux d'incertitudes des données d'activité.	109
Tableau 15 : Incertitudes sur les émissions des gaz à effet de serre et les facteurs d'émissions associés.	110
Tableau 16 : Récapitulatif de l'approche méthodologique	117
Tableau 17 : Emissions (en Gg équiv. CO ₂) des gaz à effet de serre en Côte d'Ivoire en 2012, 2030 BAU et 2030 Atténuation par secteur et sous-secteur d'activité.	120
Tableau 18 : Actions et stratégies d'atténuations ainsi que les co-bénéfices du point de vue économique, social et environnemental dans les secteurs d'activités clés.	123
Tableau 19 : Impacts des changements climatiques sur certaines ressources.	143
Tableau 20 : Synthèse de vulnérabilité climatique dans les différentes zones agro-écologiques en Côte d'Ivoire (MINAGRI, 2014).	145
Tableau 21 : Analyse diagnostic de l'adaptation aux changements climatiques en Côte d'Ivoire.	148
Tableau 22 : Synthèse des objectifs et des résultats attendus de la stratégie d'adaptation du secteur agricole aux changements climatiques.	151
Tableau 23 : Principaux cours d'eau et leurs caractéristiques (Source : Plan directeur de Gestion Intégrée des Ressources en Eau, janvier 2001: Superficie en Côte d'Ivoire).	154
Tableau 24 : Répartition des barrages par bassin hydrographique (JICA, 2001 ; MINAGRI, 2004).	155
Tableau 25 : Evolution de la pluviométrie aux horizons 2031-2040 et 2091-2100 sur le bassin de la Comoé et leurs écarts relatifs (%) par rapport à la période 1991-2000.	160
Tableau 26 : Principaux impacts physiques des changements climatiques et leurs conséquences en zone côtière et marine.	166
Tableau 27 : Aperçu global des documents d'éducation en fonction des populations cibles.	203
Tableau 28 : Points clés dans la formation des personnes cibles.	203
Tableau 29 : Aperçu global des activités de formation et d'éducation.	204
Tableau 30 : Récapitulatif des contraintes et lacunes liées aux différents secteurs d'activités.	208
Tableau 31 : Récapitulatif des actions majeures et projets envisagés pour l'amélioration des communications futures.	213
Tableau 32 : Récapitulatif de l'appui technique reçu par la Côte d'Ivoire pour l'élaboration de la 3ème communication nationale.	218
Tableau 33 : Récapitulatif de l'appui technique reçu par la Côte d'Ivoire en matière de lutte contre les changements climatiques.	220
Tableau 34 : Récapitulatif des projets dont un financement est recherché.	222

ACRONYMES ET ABREVIATIONS

ABN	Autorité du Bassin du Niger
AFOLU	Agriculture, Forestry and Land Use
ANADER	Agence Nationale d'Appui au Développement Rural
ANASUR	Agence Nationale de la Salubrité Urbaine
ANDE	Agence Nationale de l'Environnement
APROMAC	Association des Producteurs et Manufacturiers de Caoutchouc naturel
AQ/CQ	Assurance Qualité/ Contrôle Qualité
ARECA	Autorité de Régulation du Coton et de l'Anacarde
ASCENA	Navigation Aérienne en Afrique et à Madagascar
AT	Autres Terres
ATPC	Assainissement Total Piloté par la Communauté
BCA	Bœuf de Culture Attelée
BNETD	Bureau National d'Etudes Techniques et de Développement
CCT	Centre de Cartographie et de Télédétection
BTP	Bâtiment et Travaux Publics
CCNUCC	Convention Cadre des Nations Unies pour les Changements Climatiques
CDT	Centre de Développement et de Promotion de Technologies
CEDEAO	Communauté Économique des États de l'Afrique de l'Ouest
CIAPOL	Centre Ivoirien Anti-Pollution
CIAT	Centre International pour l'Agriculture Tropicale
CIE	Compagnie Ivoirienne d'Électricité
CILSS	Comité Inter-états de Lutte contre la Sécheresse au Sahel
CIRAD	Centre International de Recherche Agronomique pour le Développement
CNDFB	Comité National de Défense contre les Feux de Brousse
CNO	Centre National Ovin
CNRA	Centre National de Recherche Agronomique
CNTIG	Comité National de Télédétection et d'Information Géographique
COGES	Comité de Gestion des Etablissements Scolaires
COP	Conférence Des Parties
CPDN	Contributions Prévue Déterminées au niveau National
CRE	Centre de Recherche en Ecologie
CRO	Centre de Recherches Océanologiques
CSRS	Centre Suisse de Recherches Scientifiques
CURAT	Centre Universitaire de Recherche et d'Application en Télédétection
DAA	District Autonome d'Abidjan
DGE	Direction Générale de l'Environnement
DISA	Direction de l'Informatique des Statistiques et des Archives
DMEME	Direction de la Maîtrise de l'Eau et de la Modernisation des Exploitations
DMN	Direction de la Météorologie Nationale

DPIF	Direction de la Production et de l'Industrie Forestière
DPO	Décomposition de Premier Ordre
DPP	Direction de la Planification et de la Programmation
DREG	Direction Régionale
DSDI	Direction des Statistiques, de la Documentation et de l'Informatique
DSMA	Déchets Solides Ménagers et Assimilé
EPA	Etablissement Public à caractère Administratif
EFDB	Base de données des facteurs d'émission (Emission Factor Daba Base)
EH	Etablissements Humains
EMEP/CO-RINAIR	The Cooperative program for monitoring and evaluation of the long-range transmission of air pollutants in Europe (EMEP) / Corrélation d'Information Environnementale
EPN	Etablissement Public National
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture
FAOSTAT	Base de données de la FAO(Statistiques)
FEM	Fonds pour l'Environnement Mondial
FIDA	Fonds International de Développement Agricole
FIRCA	Fonds Interprofessionnelle pour la Recherche et le Conseil Agricole
FRA	Forest Resources Assessment
GBP	Guide de Bonnes Pratiques
GCCA	Global Climate Change Alliance
GCE	Groupe Consultatif des Experts
GCLME	Guinea Current Large Marine Ecosystem
GES	Gaz à effet de serre
GFRA	Global Forest Resources Assessment
GHG	Greenhouse Gas
GIEC	Groupe Intergouvernemental d'Experts sur l'Évolution du Climat
I2T	Société Ivoirienne de Technologie Tropicale
IABL	Indice d'Aridité de BUDYKO-LETTAU
IEA	International Energy Agency (AIE en français)
IEC	Information Education Communication
IET	Institut d'Ecologie Tropicale
IFPRI	Institut international de recherche sur les politiques alimentaires
IGES	Inventaire des Gaz à effet de Serre
IGT	Institut de Géographie Tropicale
INDC	Intended Nationally Determined Contributions
INPHB	Institut National Polytechnique Félix Houphouët Boigny
INRA	Institut National de Recherche Agronomique
INS	Institut National de la Statistique
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
IPRAVI	Interprofession Avicole
IRD	Institut de Recherche et Développement

IREN	Institut de Recherche des Energies Nouvelles
IRRI	International Rice Research Institute
LULUCF	Land Use, Land Use Change and Forestry
MDP	Mécanisme pour un Développement Propre
MEMPD	Ministère d'Etat Ministère du Plan et du Développement
MESRS	Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
MINSEDD	Ministère de l'Environnement et du Développement Durable
MIRAH	Ministère des Ressources Animales et Halieutiques
MOLOA	Mission d'Observation du Littoral Ouest Africain
NA	Non Applicable
NE	Non Estimé
NO	Non Observé
NRDC	National Research Development Corporation
OIBT	Organisation Internationale des Bois Tropicaux
OMD	Objectifs du Millénaire pour le Développement
OMM	Organisation Météorologique Mondiale.
ONAD	Office National de l'Assainissement et du Drainage
ONDR	Office National du Développement de la Riziculture
ONG	Organisation Non gouvernementale
ONU DI	Organisation des Nations unies pour le Développement Industriel
PALMCI	Société des Palmeraies de Côte d'Ivoire
PDDA	Plan Directeur de Développement Agricole
PIB	Produit Intérieur Brut
PIUP	Procédés industriels et Utilisation de Produits
PME	Petites et Moyennes Entreprises
PNAE	Plan National d'Action Environnementale
PNB	Produit National Brut
PND	Plan National de Développement
PNGD	Programme National de Gestion des Déchets
PNIA	Programme National d'Investissement Agricole
PNSO	Programme National de Sélection Ovine
PNUD	Programme des Nations Unies pour le Développement
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'Environnement
PPA	Peste Porcine Africaine
PPDEA	Projet de Promotion et de Diversification des Exportations Agricoles
PRG	Potentiel de Réchauffement Global
PROPA-COM	Projet d'Appui à la Production Agricole et à la Commercialisation
RGPH	Recensement Général de la Population et de l'Habitat
RNA	Recensement National Agricole
RNO-CI	Réseau National d'Observation de Côte d'Ivoire
ROFA	Réseau d'Observations des hydro systèmes Fluviaux d'Afrique
SACO	Société Africaine de Cacao
SAO	Substances Appauvrissant la couche d'Ozone

SAPH	Société Africaine de Plantation d'Hévéa
SASA	Saison Agricole et Sécurité Alimentaire
SDDS	Sites de Décharges de Déchets Solides
SGE	Science et Gestion de l'Environnement
SMART	Spécifique-Mesurable-Attribuable-Réaliste-Temporellement défini
SNDD	Stratégie Nationale de Développement Durable
SODECI	Société de Distribution d'Eau de Côte d'Ivoire
SODEFOR	Société de Développement des Forêts
SODEPRA	Société de Développement des Productions Animales
SODESUCRE	Société pour le Développement du Sucre
SODEXAM	Société d'Exploitation et de Développement Aéroportuaire, Aéronautique et Aéroportuaire
TBM	Traitement Biomécanique
TC	Terres Cultivées
TCN	Troisième Communication Nationale
TF	Terres Forestières
TH	Terres humides
UE	Union Européenne
UEMOA	Union Monétaire Ouest Africaine
UFR	Unité de Formation et de Recherche
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climatic Change
USA	United States of America(Etats-Unis d'Amérique)
USDA	United States Department of Agriculture
UTCATF	Utilisation des Terres, Changement d'Affectation des Terres et Foresterie
ZHC	Zones Humides Côtières
ZICO / IBA	Zone D'Importance pour la Conservation des Oiseaux / Important Bird Areas

SYMBOLES CHIMIQUES

C	Carbone
CFC	Chlorofluorocarbone
CH ₄	Méthane
CO	Monoxyde de carbone
CO ₂	Dioxyde de carbone ou Gaz carbonique
COS	Carbone Organique des Sols
COVNM	Composés Organiques Volatiles Non-Méthaniques
DBO ₅	Demande Biochimique en Oxygène (en 5 jours)
HCFC	Hydrochlorofluorocarbone
HFC	Hydrofluorocarbone
DCO	Demande Chimique en oxygène
N ₂ O	Oxyde nitreux ou Peroxyde d'Azote
NO _x	Oxyde d'Azote
PFC	Perfluorocarbone
SF ₆	Hexafluorure de soufre

UNITÉS

g	gramme
Gg Eq-CO ₂	Gigagrammes équivalent CO ₂
Gt	Gigatonne
GWh	Gigawattheure
ha	hectare
kg	kilogramme
km	Kilomètre
kt	kilotonne
m	mètre
Mt	Mégatonne
t	tonne
TEC	Tonne Equivalent Carcasse
TEL	Tonne Equivalent Lait
TEP	Tonne Equivalent Pétrole
SF ₆	Hexafluorure de soufre

RESUME EXECUTIF

La Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) définit les changements climatiques dans les termes suivants: «Changement de climat directement ou indirectement attribuable à l'activité humaine, qui modifie la composition de l'atmosphère mondiale et s'ajoute à la variabilité naturelle du climat observée au cours de périodes comparables». Certains des gaz à effet de serre (GES) sont produits naturellement, mais les activités humaines surtout celles qui utilisent de l'énergie, ainsi que les activités de déforestation et agricoles à l'échelle mondiale dégagent des gaz à effet de serre additionnels dans l'atmosphère. Le consensus scientifique sur le changement climatique attesté par le cinquième rapport d'évaluation du Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC) est frappant : (i) le réchauffement du système climatique est sans équivoque, et l'influence de l'homme est établie; (ii) le changement climatique a eu des impacts sur les systèmes naturels et humains, y compris la production alimentaire; (iii) le risque d'impacts graves, généralisés et irréversibles est de plus en plus élevé; et (iv) la période de 2000 à 2010 a vu les plus hauts niveaux de gaz à effet de serre (GES) dans l'histoire de l'humanité, atteignant 49 Giga tonnes équivalent CO₂ en 2010. De l'avis du GIEC, même si l'activité humaine n'est à l'origine que d'environ 5 % de la totalité des GES (les processus naturels étant la cause du reste), cela suffit pour perturber l'équilibre délicat du climat (IPCC, 2007). La conséquence, c'est que l'atmosphère continue de se réchauffer et d'évoluer dans sa composition. Si la Terre a connu des cycles de réchauffement et de refroidissement par le passé, les changements climatiques se produisent aujourd'hui plus rapidement. Cependant, le rapport du GIEC nous donne aussi de l'espoir.

Si nous agissons collectivement, de toute urgence et à l'échelle mondiale, nous pouvons atteindre l'objectif de -2°C en favorisant une croissance économique durable, ainsi que les co-bénéfices dans des domaines tels que la qualité de l'air et la santé humaine, la sécurité énergétique, les impacts sur les écosystèmes et

la suffisance des ressources. C'est dans ce contexte de changement climatique que la Côte d'Ivoire a signé en Juin 1992 la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) élaborée au Sommet de la Terre à Rio en 1992 et l'a ratifiée en Novembre 1994 marquant ainsi sa volonté de participer à l'effort international de lutte contre les changements climatiques et ses répercussions potentielles, particulièrement sur le système climatique, les écosystèmes naturels et la durabilité du développement économique.

Conformément aux dispositions de l'article 12 de la CCNUCC, en particulier celles relatives aux obligations des pays qui ne sont pas mentionnés à l'annexe I de la convention, la Côte d'Ivoire a soumis sa première et deuxième communications nationales respectivement en 2001 et 2010, et vient de finaliser sa troisième communication nationale incluant les inventaires d'émissions des gaz à effet de serre pour la période 1990-2012.

1 - CIRCONSTANCES NATIONALES

Cadre géographique : La Côte d'Ivoire est un pays de l'Afrique de l'Ouest, situé dans la zone intertropicale, au bord du golfe de Guinée. Son territoire s'inscrit entre les 4°30' et 10°30' de latitude nord et entre les 2°30' et 8°30' de longitude ouest. Sa superficie est de 322.462 km². Le pays est limité au Sud par l'océan atlantique, à l'Est par le Ghana sur 640 km, au Nord par le Burkina Faso sur 490 km et le Mali sur 370 km, à l'Ouest par la Guinée sur 610 km et le Libéria sur 580 km.

Le climat : Au niveau climatique, le pays subit l'influence deux masses d'air : la mousson, masse d'air équatorial humide et le harmattan, une masse d'air tropical sec avec son vent desséchant. On distingue ainsi, selon la latitude quatre principales zones climatiques à savoir les climats de montagne, attiéen, baouléen et soudano-guinéen.

Le climat de montagne, caractérisé par deux saisons, est localisé dans l'ouest du pays où la température diminue avec l'altitude (jusqu'à 8°C en janvier) contrairement aux précipitations qui augmentent. Le

climat attiéen couvre la majeure partie de la forêt méridionale au sud du pays. Il est caractérisé par quatre saisons (deux saisons de pluies et deux saisons sèches). Le climat baouléen s'étend sur le centre du pays. Il est caractérisé par une première saison de pluies de mars à juin, une petite saison sèche en juillet-août, une seconde saison de pluies en septembre et enfin une grande saison sèche très marquée de novembre à février. Enfin, le climat soudano-guinéen règne dans le nord du pays et est typiquement tropical. Il comporte une saison sèche qui s'étend de juin à octobre avec de fortes températures et une faible humidité.

La végétation : Les différentes zones climatiques, les particularités du relief et les influences humaines anciennes déterminent plusieurs types de végétation. Deux grands types de végétation sont présents : la forêt dans la moitié sud du pays et la savane dans la moitié nord.

Situation démographique : La population ivoirienne qui était de 5 millions d'habitants en 1960 est passée à 22.671.331 d'habitants selon le dernier recensement général de la population et de l'habitat (RGPH) de 2014 avec 51,7% d'hommes et 48,3% de femmes. Les résultats du RGPH (2014) montrent une population encore très jeune. Les moins de 15 ans représentent 41,8 % de la population totale et ceux compris entre 15 et 35 ans constituent 35,5 % de la population totale. Ainsi, 77,3 % de la population totale (soit un peu plus 3 personnes sur 4 personnes) ont moins de 35 ans. Le taux d'accroissement démographique annuel moyen a progressivement baissé de 1975 à 2014 (3,8% en 1975 et 2,6 % en 2014). Le rythme de croissance de la population ivoirienne figure parmi les plus élevés de l'Afrique subsaharienne. Cette dynamique démographique repose, notamment sur un accroissement naturel et une immigration (24,2%) élevés. En plus de sa rapide croissance, la démographie ivoirienne est marquée par une forte migration des populations du Centre du pays et surtout des pays voisins, vers les zones forestières du Sud.

Situation Socioéconomique : Après une période 1995-1998 marquée par

une forte croissance économique et un taux de croissance moyen annuel de 5%, la Côte d'Ivoire connaît une situation économique difficile depuis 1999, exacerbée par la crise politico-militaire de septembre 2002. Au plan macroéconomique, le taux de croissance du PIB qui était de 5,7% en 1998 a chuté à 1,6% en 1999 puis à -2,3% en 2000. La reprise économique amorcée en 2001 (+0,3% de croissance du PIB) imputable au boom du cacao a été interrompue depuis les événements survenus le 19 septembre de la même année (2001)

(-1,6% de croissance pour l'année 2002).

Aujourd'hui, le défi majeur susceptible d'avoir des incidences négatives sur les potentialités de développement du pays est en à point doute l'exploitation anthropique abusive et la fragilisation de l'environnement naturel en lien avec les changements climatiques. La Côte d'Ivoire a ratifié plusieurs conventions internationales et a entrepris diverses actions relatives à la protection de l'environnement. Il s'agit principalement :

- du Plan National d'Action Environnementale (PNAE) ;
- de la création des plusieurs Agences et services techniques pour la protection de l'environnement (ANDE et CIAPOL) ;
- de la Stratégie Nationale de Développement (SND) basée sur la réalisation des Objectifs du Développement Durable (ODD).

Le tableau 1 ci-après donne un aperçu des circonstances nationales de la Côte d'Ivoire

TABLEAU 1
Résumé des circonstances nationales de la Côte d'Ivoire

Superficie	322.463 km ² - 550 kilomètres de littoral
Climat	Sud : climat équatorial de transition (climat Attiéen), caractérisé par un cycle pluviométrique bimodal. Centre : climat équatorial de transition atténuée (climat Baouléen), caractérisé par un cycle pluviométrique bimodal. Nord : climat tropical de transition (climat soudano-guinéen), caractérisé par un cycle pluviométrique monomodal. Ouest : climat de montagne caractérisé par un cycle pluviométrique bimodal.
Population	22.671.331 habitants en 2014 (RGPH, 2014) dont 41,51% de moins de 15 ans.
PNB	34,25 milliard USD (2014)
RNB/h	1.550 USD (2014)
Poids dans le PIB mondial	0,06% parité de pouvoir d'achat (PPA) constant en 2011
Agriculture	22% du PIB (2014)
Consommation d'électricité par habitant	0,67 tep en 2012
Accès à l'électricité	50% des ménages (2012)
Forêts classées	4.190 millions (ha)
Parcs et réserves	2.100 millions (ha)
Eau de surface	Capacité de stockage avoisine 37,2 milliards de m ³ dont 36,8 milliards de m ³ pour l'hydro-électricité et 0,4 milliards de m ³ pour l'agropastorale.
Eau souterraines	Potentiel des eaux souterraines de la Côte d'Ivoire est estimé à environ 87,9 milliards de m ³ dont 37,7 milliards de m ³ sont renouvelables.

Sources : RGPH 2014, PND 2016-2020, BAD, Banque Mondiale, EDS 2011-2012, AIE, PNIA 2010-2015, MINAGRI, Lauginie F. 2007, Koffi et al. 2014.

2 - CADRE NATIONAL DES INVENTAIRES DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE

En Côte d'Ivoire, il n'existe pas formellement un système national d'inventaire des émissions des gaz

à effet de serre. Cependant, c'est le Ministère de la Salubrité, de l'Environnement et du Développement Durable (MINSIEDD) à travers le Bureau Changement Climatique (BCC) qui s'attèle à élaborer les communications nationales et en particulier les

inventaires en s'aidant de consultants et des structures étatiques pour la collecte de données. La figure 1 montre le cadre institutionnel existant pour l'élaboration des communications nationales.

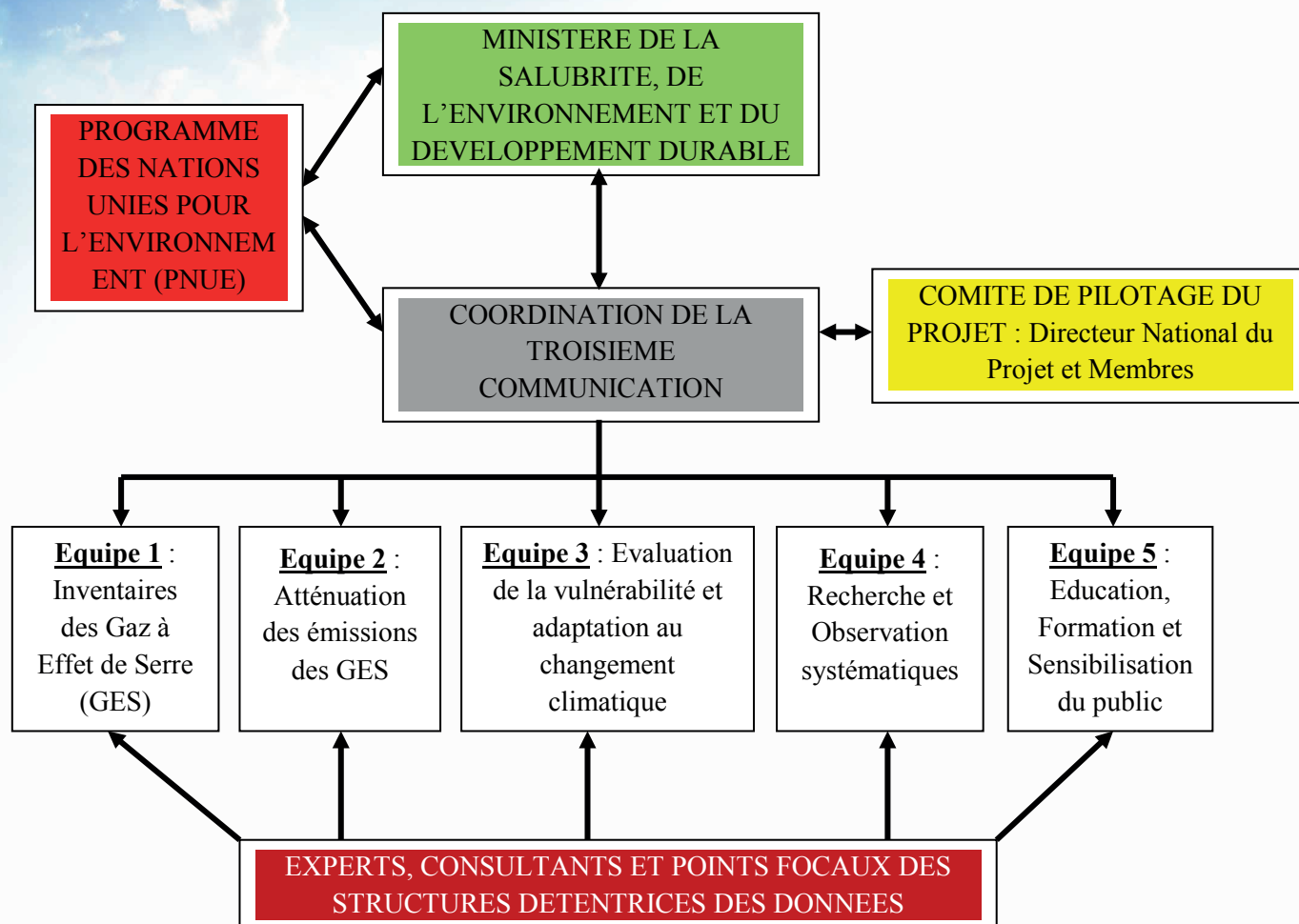


FIGURE 1

Cadre institutionnel d'élaboration de la Troisième Communication Nationale (TCN)

Les données obtenues sont saisies et stockées via le logiciel de la CCNUCC: Non-Annex I GHG Inventory Software (NAIS) Web Application. Ce logiciel est une base de données qui contient toutes les données de tous les secteurs d'activités de 1990 à 2012. De plus, il permet de déterminer les catégories clés, d'importer/exporter les données, d'assurer le système de contrôle et d'assurance qualité.

Les réformes du système national des inventaires a débuté et continuera au fil des années à se développer et à s'améliorer permettant de pérenniser ce système. A terme, nous devons aboutir à un arrangement institutionnel qui permettrait d'élaborer nos inventaires d'émissions de gaz à effet de serre tous les deux (2) ans au plus.

3 - METHODOLOGIE ET SOURCES DE DONNEES

Les inventaires d'émissions des gaz à effet de serre sont élaborés par étape et utilisent différentes sources de données. Notons que les émissions

ne sont pas directement mesurées mais calculées en appliquant des méthodologies en lien avec les données d'activités des différents secteurs considérés pour l'inventaire. Ainsi, l'évaluation des émissions/absorptions des gaz à effet de serre se fait par combinaison des données et méthodes spécifiques au pays, des méthodologies du GIEC et des facteurs d'émissions. Les méthodologies utilisées dans le cadre de cette troisième communication nationale sont celles du GIEC de 1996 révisées.

D'une manière générale, c'est le niveau 1 (sur 3) qui a été utilisé pour le calcul des émissions qui donne moins de détails sur les contributeurs aux émissions que les niveaux 2 et 3. Cette méthodologie n'est pas différente de celles employées dans la première et la seconde communication nationale. Par ailleurs, selon les lignes directrices du GIEC de 1996 révisées, cinq (5) secteurs sont considérés : énergie, procédés industriels et utilisation des produits, agriculture, foresterie

et déchets. De plus, ce sont les gaz directs qui ont fait l'objet de cette étude : CO₂, CH₄, N₂O et SF₆ sur la période 1990-2012.

Emissions

Les émissions annuelles (en Gigagramme équivalent CO₂) des gaz à effet de serre en Côte d'Ivoire augmentent entre 1990 et 2012. Ces émissions s'élèvent à 17.078 Gg équivalent CO₂ en 1990 (resp. 8.675 Gg équiv. CO₂ en 1990 sans la foresterie) et à 18.409 Gg équivalent CO₂ en 2012 (resp. 18.957 Gg équiv. CO₂ en 1990 sans la foresterie), soit des hausses relatives de 8% (resp. 119% sans la foresterie) par rapport à l'année 1990. Ce fort contraste entre les résultats incluant ou pas la foresterie provient du fait qu'à partir des années 2000, la foresterie constitue un puits pour les gaz à effet de serre excepté les années 2004, 2008 et 2011.

Par ailleurs, les contributions des gaz directs (CO₂, le CH₄, le N₂O et le SF₆) aux émissions totales en 2012 montrent que les émissions des gaz directs sont

essentiellement dues au CO₂ avec près de 47,3% (8.709 Gg équiv. CO₂), suivi par le CH₄ avec 36,7% (6.763 Gg équiv. CO₂), le N₂O avec 14,8% (2.718 Gg équiv. CO₂) et enfin le SF₆ avec 1,2% (218 Gg équiv. CO₂).

Une analyse plus détaillée par type de gaz à effet de serre direct et par secteur d'activité de 1990 à 2012 fait ressortir qu'au niveau du secteur de l'énergie, les émissions des gaz à effet de serre sont principalement dues au transport (36%), suivi du résidentiel (33%) et des industries d'énergie (22%) en 1990. Cependant en 2012, l'ordre observé en 1990 a été modifié et les émissions des gaz à effet de serre dans ce secteur énergie sont dues principalement aux industries d'énergie (40%), suivi du transport (25%) et du résidentiel (23%). La forte implication du secteur des industries d'énergie s'explique par le fait qu'à partir de 1996, le secteur de la production d'électricité s'est développé en Côte d'Ivoire avec la mise en service de plusieurs unités de

production d'électricité comme Azito et CIPREL.

Par contre, dans le secteur des procédés industriels, les contributions des sous-secteurs aux émissions des gaz à effet de serre n'ont pas évoluées entre 1990 et 2012. C'est le sous-secteur « autre » qui représente la majorité des émissions avec plus de 98% suivi des produits minéraux avec environ 2%.

Au niveau de l'agriculture en 1990, ce sont les sols agricoles qui émettent le plus de GES (36%) suivi de la fermentation entérique (26%), de la culture du riz (14%) et des résidus agricoles brûlés (12%). Ce classement est modifié au fil des années, et en 2012 c'est le sous-secteur des sols agricoles (41%) qui émet le plus, suivi de la fermentation entérique (28%), les résidus agricoles brûlés (14%) et la culture du riz (11%).

Au niveau de la foresterie, il y a coexistence entre émissions

et absorption. En effet, les deux plus grands contributeurs sont : la conversion de forêts et prairies et, le changement des forêts et autres biomasses ligneuses surtout la période d'étude (ie. 1990-2012). Le secteur « changement des forêts et autres biomasses ligneuses » absorbe les gaz à effet de serre et sa contribution varie entre -7% en 1990 et -67% en 2012. A contrario, la conversion de forêts et prairies émet des gaz à effet de serre dont leur contribution varie entre +55% en 1990 et +63% en 2012. Cependant, il faut noter une tendance à l'équilibre entre ces deux catégories à partir de l'année 2010, mais globalement ce secteur est émetteur de 1990 à 1999 et absorbeur à partir de 2000.

Le secteur des déchets se comporte comme celui des procédés industriels où deux secteurs à savoir les déchets solides et le traitement des eaux usées sont ceux qui émettent le plus dans ce secteur dans des proportions respectives de 94% et de 6% en 2012.

TABLEAU 2

Emissions (en Gg équiv. CO₂) par type de gaz à effet de serre et par secteur d'activité en 2012

	2012							
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	SF ₆	Total	% p/r s/ secteur	% p/r au total avec utcaff	% p/r au total sans utcaff
Energie	9311,44	1651,82	236,43	0,00	11199,69	100,0%	60,8%	59,1%
Industries d'énergie	4518,31	2,01	4,65		4524,97	40,4%	24,6%	23,9%
Industries manufacturières et de construction	881,88	0,83	1,43		884,14	7,9%	4,8%	4,7%
Transport	2775,65	8,02	6,09		2789,76	24,9%	15,2%	14,7%
Autres secteurs (résidentiel, commerces, etc.)	1135,60	1243,86	224,26		2603,72	23,2%	14,1%	13,7%
Emissions fugitives	0,00	397,10	0,00		397,10	3,5%	2,2%	2,1%
Procédés industriels et utilisation des produits	1,90	0,00	0,00	218,00	219,90	100,0%	1,2%	1,2%
Produits minéraux	1,90				1,90	0,9%	0,0%	0,0%
Industries chimiques					0,00	0,0%	0,0%	0,0%
Production de métal					0,00	0,0%	0,0%	0,0%
Autre production					0,00	0,0%	0,0%	0,0%
Autre (à spécifier)				218,00	218,00	99,1%	1,2%	1,1%
Agriculture	0,00	3514,40	2418,54	0,00	5932,94	100,0%	32,2%	31,3%
Fermentation entérique		1663,92			1663,92	28,0%	9,0%	8,8%
Gestion du fumier		156,80	3,82		160,62	2,7%	0,9%	0,8%
Culture du riz		635,84			635,84	10,7%	3,5%	3,4%
Sols agricoles			2404,34		2404,34	40,5%	13,1%	12,7%
Savanes brûlées		215,29	4,86		220,15	3,7%	1,2%	1,2%
Résidus agricoles brûlés		842,56	5,52		848,08	14,3%	4,6%	4,5%
UTCATF	-603,87	38,74	16,84	0,00	-548,29	100,0%	-3,0%	

Changement des forêts et autres biomasses ligneuses	-12314,97				-12314,97	2246,1%	-66,9%	
Conversion de forêts et prairies	11531,15				11531,15	-2103,1%	62,6%	
Abandon des terres gérées					0,00	0,0%	0,0%	
Emissions de CO2 et élimination par les sols	179,95				179,95	-32,8%	1,0%	
Autre (à spécifier)		38,74	16,84		55,58	-10,1%	0,3%	
Déchets	0,00	1558,39	46,39	0,00	1604,78	100,0%	8,7%	8,5%
Déchets solides		1513,96			1513,96	94,3%	8,2%	8,0%
Traitement des eaux usées		44,43	46,39		90,82	5,7%	0,5%	0,5%
Incinération des déchets					0,00	0,0%	0,0%	0,0%
Autre (à spécifier)					0,00	0,0%	0,0%	0,0%
TOTAL sans UTCATF	9313,34	6724,61	2701,35	218,00	18957,31			
TOTAL avec UTCATF	8709,48	6763,35	2718,20	218,00	18409,02			

4 - ATTENUATION DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE

L'approche méthodologique s'est faite de deux manières: un scénario business-as-usual (BAU) et un autre scénario dit d'atténuation.

Business-as-Usual (BAU)

Le scénario business-as-usual (BAU) est basé sur une année de référence (2012) à partir de laquelle des paramètres socio-économiques et démographiques entre autres, permettent les projections des émissions selon le modèle à utiliser. Le modèle qui a été utilisé est celui basé sur les données du produit intérieur brut (PIB) afin de faire les projections des émissions. Cependant, dans le secteur de la production d'électricité, ce sont plutôt les données de la production d'énergie électrique qui ont été utilisées en se basant sur le plan directeur production transport d'énergie électrique jusqu'en 2030. Par contre, les projections aux horizons 2030 ont été effectuées à l'aide des données de la population pour les déchets et, d'une régression linéaire ou polynomiale pour l'agriculture. Ce scénario décrit ainsi l'évolution des émissions de GES à l'horizon

2030 par secteur d'activité en fonction des stratégies actuelles de développement du Gouvernement.

Projection avec prise en compte des politiques d'atténuation

Tout en prenant en compte la nécessité de réduire les émissions de gaz à effet de serre, la Côte d'Ivoire à l'instar des économies africaines devra relever le défi du développement afin d'améliorer le niveau et la qualité de vie de sa population. L'impérieuse nécessité de ce développement qui passe notamment par l'accroissement de la production agricole, la transformation agro-industrielle et la poursuite, voire l'accélération de la mise à disposition d'énergie moderne à tous les habitants, n'entame en rien la volonté politique du pays de contribuer à la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Toutefois, la Côte d'Ivoire a besoin d'être appuyée pour poursuivre la voie d'un développement durable, respectueux de l'environnement et soucieux des enjeux des changements climatiques. Ce scénario décrit l'évolution des émissions de GES à l'horizon 2030 sur la base d'orientations bas-carbone dans les principaux secteurs d'activité, notamment, énergie, procédés

industriels, agriculture et déchets.

Les stratégies d'atténuation des émissions de gaz à effet de serre en Côte d'Ivoire se déclinent en une contribution qui reste assujettie à un certain nombre d'appuis liés à des financements conséquents, prédictibles et accessibles ainsi qu'à des mécanismes adéquats pour favoriser le transfert effectif de technologies et le renforcement des capacités.

Evaluation de l'atténuation et des mesures d'abattement

Les émissions totales des gaz à effet de serre augmentent entre 2012 et 2030 passant de 18.957,31 Gg équiv. CO2 en 2012 à 43.406,66 Gg équiv. CO2 en 2030 dans le scénario business as usual (BAU) soit une hausse de 129%. Par ailleurs, les émissions des gaz à effet de serre en 2030 dans le scénario d'atténuation sont plus importantes que celles de 2012 avec des valeurs de 31.240,76 Gg équiv. CO2 (vs. 18.957,31 Gg équiv. CO2) soit une hausse de +65% par rapport à 2012, mais une baisse de 28% des émissions par rapport au scénario BAU en 2030 (cf. figure 2).

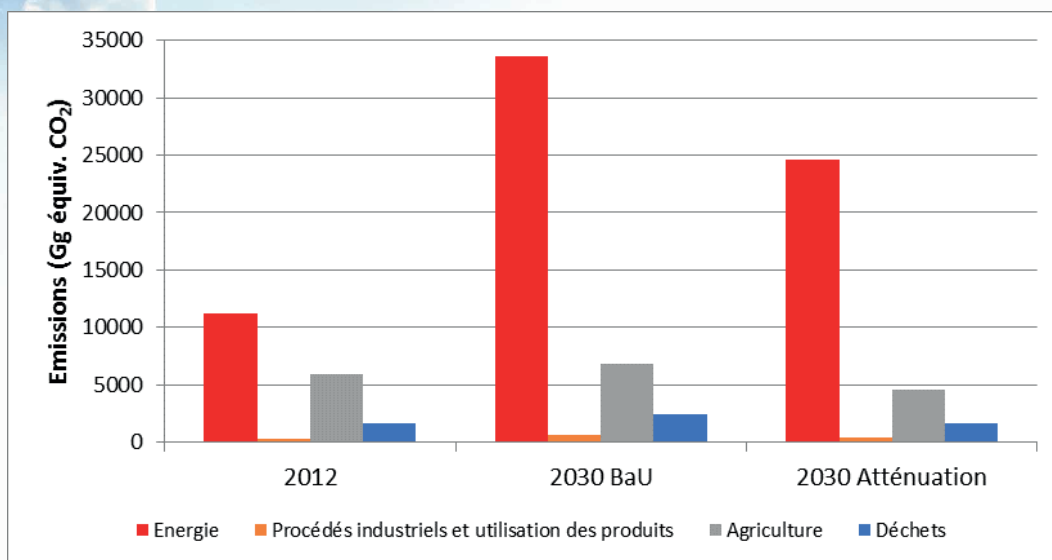


FIGURE 2

Emissions sectorielles des gaz à effet de serre en 2012 et en 2030 (BAU et Atténuation)

Par ailleurs, une analyse sectorielle a été faite présentant les contributions de chaque secteur au total des émissions de gaz à effet de serre. Ainsi, sur un total de 18.957,31 Gg équiv. CO₂ en 2012, le secteur le plus émetteur est celui de l'énergie (59,0%), suivi de l'agriculture (31,3%), des déchets (8,5%) et des procédés industriels (1,2%). Ce classement des secteurs les plus émetteurs en gaz à effet de serre en 2012 est le même en 2030 mais avec des proportions différentes.

En effet, en 2030 sur un total de 43.406,66 Gg équiv. CO₂ dans le scénario BAU (resp. 31.240,76 Gg équiv. CO₂ dans le scénario Atténuation), les contributions aux émissions de gaz à effet de serre sont de 77,5% (resp. 78,8%) pour le secteur de l'énergie suivi de l'agriculture avec 15,7% (resp. 14,6%), des déchets avec 5,5% (resp. 5,3%) et des procédés industriels avec 1,4% (resp. 1,3%). De plus, l'évolution relative des émissions des gaz à effet de serre en 2030 dans le scénario BAU est différente d'un secteur à un autre car les paramètres ayant servi à leur projection sont différents.

Ainsi, les émissions augmentent de 202,2% dans le secteur énergie contre +169,6% dans le secteur des procédés industriels, +47,7% dans les déchets et +15,0% dans l'agriculture. Au niveau du scénario d'atténuation en 2030, tous les secteurs ont connu des baisses différenciées par rapport au scénario Business As Usual (BAU) : -26,8% pour l'énergie, -30,5% pour les procédés industriels et les déchets et -33,1% pour

l'agriculture.

Ainsi, les grands axes d'actions clés sectorielles sont :

Secteur Energie

Ce secteur est marqué principalement par un mix électrique dont les composantes majeures sont 26% de charbon et 42% d'énergies à partir de sources renouvelables (EnR), y compris la grande hydroélectricité. Les initiatives de réduction de ce secteur sont basées sur les deux grands axes suivants :

- Maîtrise de la consommation énergétique des systèmes par une politique d'efficacité énergétique volontariste incluant les EnR ;
- Développement de la production d'énergie à partir de sources renouvelables.
- Ces grands axes concernent les sous-secteurs que sont : production d'électricité, industrie, résidentiel et transport.

Secteur Agriculture

Ce secteur est marqué par la forte volonté de promouvoir une agriculture durable, avec un très faible potentiel de déforestation.

Les initiatives de réduction de ce secteur sont basées sur les trois grands axes suivants :

- Intensification d'une production agricole, animale et halieutique respectueuse de l'environnement et permettant d'éviter la déforestation ;
- Promotion des pratiques durables et intégrées permettant

d'améliorer les capacités de production agricole et valoriser les ressources du milieu ;

- Mise en cohérence de la planification et de l'aménagement de l'espace rural pour développer l'agriculture tout en évitant la déforestation.

Secteur Déchets

Ce secteur est marqué par le développement et la mise en œuvre d'une politique et d'une stratégie de gestion durable des déchets incluant l'aspect valorisation efficace des ressources pour tendre vers une économie circulaire, qui se traduit par :

- la promotion du concept d'écoconception des produits ;
- la récupération/utilisation et le recyclage des déchets (agricoles, forestiers et ménagers) ;
- la valorisation des eaux usées.

5 - VULNERABILITE ET ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

En Côte d'Ivoire, les changements climatiques sont caractérisés par (i) des inondations, (ii) des tempêtes, (iii) des glissements de terrain, (iv) des sécheresses-canicules, (v) des feux de brousse, (vi) une baisse du débit des fleuves et l'amenuisement du volume des eaux de surface, (vii) le raccourcissement de la durée moyenne des périodes de croissance végétative et l'exposition accrue des plantes au stress hydrique, (viii) la faible croissance de la biomasse végétale, (ix) la réduction des potentialités

productives des écosystèmes, (x) la diminution des terres arables due à leur dégradation, (xi) l'érosion côtière jusqu'à 3 mètres par an pouvant atteindre 6 à 12 mètres lors de tempêtes, et (xii) l'atténuation du phénomène de l'upwelling saisonnier.

Ceux-ci ont des impacts sur les 11 secteurs suivants regroupés en fonction de leurs vulnérabilités. Six secteurs ont une forte vulnérabilité et ce sont: Agriculture/Elevage/Aquaculture, Utilisation des terres, Forêts, Ressources en eau, Energie et Zones côtières, tandis que cinq ont une vulnérabilité moyenne ou faible: Pêche, Infrastructures (habitats), Transport (routes), Santé publique et Genre.

Au niveau de l'agriculture, les effets biophysiques du changement climatique entraînent des changements dans la production et dans les prix, lesquels changements influent à leur tour sur le système économique. Cela est lié à un raccourcissement de la durée moyenne des périodes de croissance végétative (décalage des débuts de saison culturale), une faible croissance de la biomasse et une réduction des potentialités productives des écosystèmes (diminution des terres arables due à leur dégradation, exposition accrue des plantes aux stress hydriques et amenuisement du volume des eaux de surface dans la plupart des régions). En effet, la région la plus vulnérable aux incertitudes du climat est la région du Nord à cause de la faiblesse des hauteurs pluviométriques annuelles et du tarissement des cours d'eau en saison sèche. D'une manière générale, quelle que soit la région, les stratégies paysannes consistent à procéder à une meilleure disposition des cultures, à modifier les dates de semis et de récolte et aussi d'utiliser des variétés à cycle court et enfin à l'utilisation des intrants, la production, la demande alimentaire, la consommation alimentaire et le commerce.

Pour une adaptation et une meilleure résilience de ces secteurs clés pour le développement social et économique de notre pays, la Côte d'Ivoire entend mener les actions majeures suivantes :

- Maîtriser et gérer les ressources en eau (renforcement de la planification et de la coordination des bassins versants, développement de barrages

agropastoraux, aménagement de nouveaux sites hydro-agricoles et de retenues d'eau, amélioration de l'efficacité de l'irrigation, valorisation des eaux pluviales et de crues) ;

- Améliorer les technologies de production et renforcer les capacités des acteurs du secteur Agriculture, Elevage et Pêche ;
- Améliorer les espèces sylvicoles, promouvoir le reboisement et l'agro-écologie, restaurer les terres dégradées, et promouvoir les techniques d'amélioration de la fertilité et de la conservation des sols ;
- Réglementer la construction et l'extraction de sable sur le littoral, déménager et reconstruire les ouvrages en danger sur une ligne de repli, construire des ouvrages de protection active (épis, brise-lames), passive, de restauration (rideaux pare vent, revégétalisation, voire reboisement –mangroves-) ;
- Organiser la filière bois-énergie, éviter l'ensablement des cours d'eau, reprofiler et restaurer les écoulements dans les lits mineurs des cours d'eau, et vulgariser la construction et l'usage des foyers améliorés en milieu rural.

La vulnérabilité aux changements climatiques est le « degré selon lequel un système est susceptible, ou se révèle incapable, de faire face aux effets néfastes des changements climatiques ». Les changements climatiques, de par leurs effets sur les températures et la pluviométrie, contribuent à accroître la vulnérabilité de l'agriculture, des ressources en eau, des zones côtières et de la santé humaine en Côte d'Ivoire.

Concernant les ressources en eau, l'analyse des bassins versants de Bandama et de la Comoé donnent un déficit pluviométrique de 9,94 % et de 20,56 %. Le bassin versant du Bandama connaît une vulnérabilité modérée selon l'indice du PNUE (0,2 à 0,4) par rapport au bassin versant de la Comoé. Ceci indique que le bassin du fleuve Bandama est généralement en bon état en ce qui concerne la réalisation de la gestion durable des ressources en eau. Les simulations climatiques du modèle HadGEM2-ES sous les scénarios RCP 8.5 prévoient une augmentation annuelle de la température d'environ 1,4°C à l'horizon 2025, 2,5°C à l'horizon

2050 et 4,2 °C à l'horizon 2075 sur le bassin versant du Bandama. La tendance est aussi à la baisse pour les précipitations mensuelles, des volumes d'eau écoulée et de la recharge des nappes. Sur le bassin versant de la Comoé, la projection des conditions climatiques du modèle RegCM3 sous le scénario d'émission A1B prévoient une augmentation annuelle de la température d'environ 0,7°C à l'horizon 2031-2040 et 3,6°C à l'horizon 2091-2100. Les projections des hauteurs de pluies montrent que les pluviométries annuelles vont diminuer de 3% à l'horizon 2031-2040 et de 7% à l'horizon 2091-2100.

A cet effet, l'action majeure est de maîtriser et gérer les ressources en eau (renforcement de la planification et de la coordination des bassins versants, développement de barrages agropastoraux, aménagement de nouveaux sites hydro-agricoles et de retenues d'eau, amélioration de l'efficacité de l'irrigation, valorisation des eaux pluviales et de crues).

Pour la zone côtière, les impacts des changements climatiques se manifestent par les pertes des terres par érosion ou inondation qui affectent l'implantation des populations riveraines, les activités agricoles, les écosystèmes aquatiques lagunaires séparés de la mer par de minces et plats cordons littoraux (Grand-lahou, Ebrîé, Aby), les infrastructures touristiques balnéaires (surtout d'Abidjan à Assinie), industrielles et de communication (voirie, aéroport, etc.). Sur la base des caractéristiques géomorphologiques, la frange côtière dans le sud-ouest (Sassandra-Tabou) enregistre de faibles modifications avec des impacts socio-économiques modérés et limités. De Sassandra à Abidjan, la zone la plus vulnérable concerne celle de Grand-Lahou qui subit actuellement une dynamique régressive considérable. Les zones les plus sensibles sont les sites d'Abidjan, de Bassam et d'Assinie à forts enjeux socio-économiques. La conjonction des caractéristiques morphologiques des zones sensibles (cordons très mince par endroit et de plus en plus bas dans les environs d'Assinie) et des enjeux (forte concentration des populations et des activités économiques sur le front de mer) définit l'ampleur des impacts socio-économiques.

A cet effet, l'action majeure est de réglementer la construction et

l'extraction de sable sur le littoral, déménager et reconstruire les ouvrages en danger sur une ligne de repli, construire des ouvrages de protection active (épis, brise-lames), passive, de restauration (rideaux pare vent, revégétalisation, voire reboisement –mangroves-).

Enfin, les impacts du changement climatique sur la santé humaine en Côte d'Ivoire se manifestent par des maladies de transmission vectorielle notamment le paludisme représente 62% des hospitalisations de moins de 5 ans. Aussi on peut noter des maladies d'origine hydrique dont le choléra qui se manifeste pendant les saisons des pluies dans certaines régions mais la tendance est à la baisse depuis quelques années sur l'ensemble du pays. De plus les maladies respiratoires comme l'asthme représentent 5 % des malades hospitalisés et 25 % des malades vus en consultation de pneumologie. L'asthme constitue la troisième affection la plus fréquente après la tuberculose et les infections non tuberculeuses.

Le nord et le centre du pays plongé dans un climat sec avec de faibles précipitations, une période d'harmattan avec une forte concentration d'aérosols, particules de poussière dans l'air constitue une zone à forte épidémicité de la méningite.

Ces quatre secteurs sont vulnérables aux effets des changements climatiques. Ainsi la mise en place des stratégies d'adaptations dans chaque secteur contribuera à augmenter la résilience des populations face à ce phénomène.

6 - RECHERCHE ET OBSERVATION SYSTEMATIQUE

Dans le but d'évaluer la mise en œuvre des dispositions de la CCNUCC, les parties à cette convention ont pour engagement d'élaborer, de publier et de mettre à jour périodiquement des inventaires Nationaux de GES. Cette évaluation prend en compte plusieurs thématiques dont la recherche scientifique, les observations systématiques et le transfert de technologie.

En Côte d'Ivoire, les observations systématiques, en matière de l'environnement, portent essentiellement sur le climat,

l'espace terrestre et les ressources en eau. En effet, conduite par la Direction Météorologique Nationale (DMN), les activités de l'observation météorologique ont véritablement commencé dans les années 1900 avec seulement 16 stations dans le pays. Elles se sont intensifiées avec la création progressive d'autres stations atteignant ainsi au total 79 dans les années 1980. Le pays enregistrait 185 postes de mesures dans le réseau, mais ce nombre a diminué jusqu'à 120. En 2000 on comptait 141 stations avant de connaître une forte baisse due aux effets de la crise dans les zones Centre, Nord et Ouest (CNO).

Au niveau de l'observation terrestre, la Côte d'Ivoire dispose d'un réseau synoptique, d'un réseau de stations agro-météorologiques, d'un réseau de stations climatologiques et d'un réseau pluviométrique qui sont gérés pour la plupart pour la SODEXAM, l'ASECNA et le CNRA.

Les observations des ressources en eau concernent uniquement les océans et les eaux de surface. Créé à cet effet depuis 1960, le CRO est la structure qui fait des observations sur l'océan atlantique. Il intervient dans des projets et organes de coopération de recherches régionales et internationales. La surveillance et l'observation des eaux de surface sont gérées par le CIAPOL qui intervient sur les fleuves, les lagunes et les petits cours d'eau.

La recherche scientifique, en matière de l'environnement, est axée sur le climat, l'écologie, les énergies nouvelles, l'agronomie, la technologie, la télédétection et les études d'impact environnemental. Les structures en charge des questions de l'environnement et travaillant dans les disciplines ci-dessus sont le MINSÉDD, LAMTO, l'IREN, le CNRA, le CURAT, le CRE, le CIAPOL, l'ANDE, la SODEXAM, l'I2T, le CDT et le CNS-CI.

7 - BESOINS DE TRANSFERTS DE TECHNOLOGIE

La lutte contre les changements climatiques constitue un grand défi planétaire que chaque Etat doit relever. Elle exige donc, au niveau de chaque pays, que soient mis en place des mécanismes d'adaptation et d'atténuation pour remédier aux effets des changements climatiques. Ainsi, en Côte d'Ivoire, à travers le Ministère en charge de l'Environnement et

le Projet Evaluation des Besoins en Technologies (EBT), des technologies ont fait l'objet d'une étude sélective en vue de retenir celles qui répondent mieux au développement économique durable afin de lutter efficacement contre la pauvreté, de réduire les émissions des gaz à effet de serre (GES) et de s'adapter au changement climatique. Ces technologies concernent quatre (4) secteurs stratégiques clés, notamment l'Agriculture et les Ressources en Eau pour le volet adaptation d'une part et d'autre part l'Energie et les Déchets pour le volet atténuation.

Au niveau du secteur Agriculture, huit (8) technologies réparties en deux (2) groupes ont été retenues. Les technologies de production de variétés de plants résistantes au stress hydrique et les technologies de production de désinfectant pour les vergers.

Au niveau du secteur Ressource en Eau, huit (8) technologies ont également été retenues et réparties en trois (3) groupes. Les technologies d'approvisionnement en eau potable, les technologies d'irrigation et la technologie de banque de données hydrologiques.

Au niveau de l'Energie, quatre (4) technologies réparties en deux (2) groupes ont été sectionnées. La technologie de production d'énergie, les technologies d'efficacité énergétique dans les bâtiments.

Au niveau du secteur Déchets quatre (4) technologies ont également été retenues et réparties aussi en deux (2) groupes. Les technologies de traitement des déchets et les technologies de valorisation des déchets agricoles.

8 - EDUCATION, FORMATION ET SENSIBILISATION DU PUBLIC

Le changement climatique est un important défi à relever en Côte d'Ivoire. En effet, vu le degré de vulnérabilité du pays, il subit des conséquences drastiques de ce fléau notamment l'érosion côtière, l'avancée du désert etc. La sensibilisation, l'éducation et la formation sont des outils majeurs pour pallier à ce fléau. C'est ainsi qu'en Côte d'Ivoire l'enseignement environnemental est abordé dans le système éducatif.

Prenons le secteur de l'enseignement primaire, la Direction de la Vie Scolaire (DVS), élabore des programmes sur l'éducation environnementale. Au niveau de l'enseignement secondaire ivoirien, les Sciences de la Vie et de la Terre (SVT) consacrée à l'environnement est enseignée durant les sept (7) ans que dure le cycle secondaire. Ces enseignements renferment la géologie, la biologie et la pédologie. Nous avons aussi au sein des universités publiques et privées de la Côte d'Ivoire, différents programmes dans lesquels le volet environnement a une place très importante. Les effets de l'adaptation aux changements climatiques sont enseignés dans tous ces programmes afin qu'il ait un éveil de la conscience du public. La formation est un volet très important dans l'adaptation et l'atténuation des effets du changement climatique aussi dans la constitution des experts contre ce phénomène. A cet effet, plusieurs acteurs ont bénéficié de renforcements de capacités dans l'évaluation de la vulnérabilité et de l'adaptation aux effets des changements climatiques, sans toutefois oublier le domaine des inventaires des gaz à effet de serre. Plusieurs entités non gouvernementales ainsi que le public contribuent à relever ce défi. Le Réseau des Médias pour l'Environnement et le Changement Climatique de Côte d'Ivoire (REMEC - CI), réalise des actions de sensibilisation sur les changements climatiques et la protection de l'environnement. Les programmes de coopération avec les organisations bilatérales et multilatérales ont abouti à la mise en œuvre de plusieurs projets d'adaptation et d'atténuation sur les changements climatiques. Les initiatives réalisées dans le cadre de cette coopération, qu'elles soient régionales ou internationales, contribuent à la formation des acteurs nationaux.

9 - CONTRAINTES, LACUNES ET RENFORCEMENTS DE CAPACITE

Le processus d'élaboration de cette troisième communication nationale s'est amélioré non seulement pour avoir tiré les leçons de l'expérience acquise lors de l'élaboration des deux communications nationales antérieures, mais aussi pour avoir bénéficié d'une série d'actions de renforcement de capacité, destinée à l'équipe de coordination et aux experts engagés dans le processus. Cependant, plusieurs contraintes et

lacunes ont été rencontrées dans l'élaboration de cette troisième communication nationale, tant au plan technique (difficulté dans la collecte des données, données peu fiables) que financier (insuffisances des ressources) ; au niveau des lacunes nous avons : les lacunes financières (coût élevé de gestion des impacts et d'adaptabilité, aussi une exploitation insuffisante des opportunités de financement au niveau bilatérale et multilatérale), les lacunes institutionnelles (difficulté d'accès aux textes réglementaires) et les lacunes méthodologiques. Par ailleurs, Il faut reconnaître que très peu d'études sont disponibles. Aussi, pour fournir les informations souhaitées dans la recherche ou l'observation, les services spécialisés sont confrontés à des difficultés techniques et financières. De plus, de véritables barrières existent entre les Institutions de Recherche. Pour faire face aux contraintes relatives à la collecte des données, des séances de sensibilisation en amont des différentes structures et institutions impliquées dans la collecte des données pourraient faciliter le travail des différents groupes d'experts. Quant aux contraintes et lacunes financières il faut créer un fonds uniquement pour la recherche dans les différents secteurs très sensibles. La satisfaction des besoins identifiés sera déterminante pour permettre de renforcer l'efficacité de la mise en œuvre de la Convention.

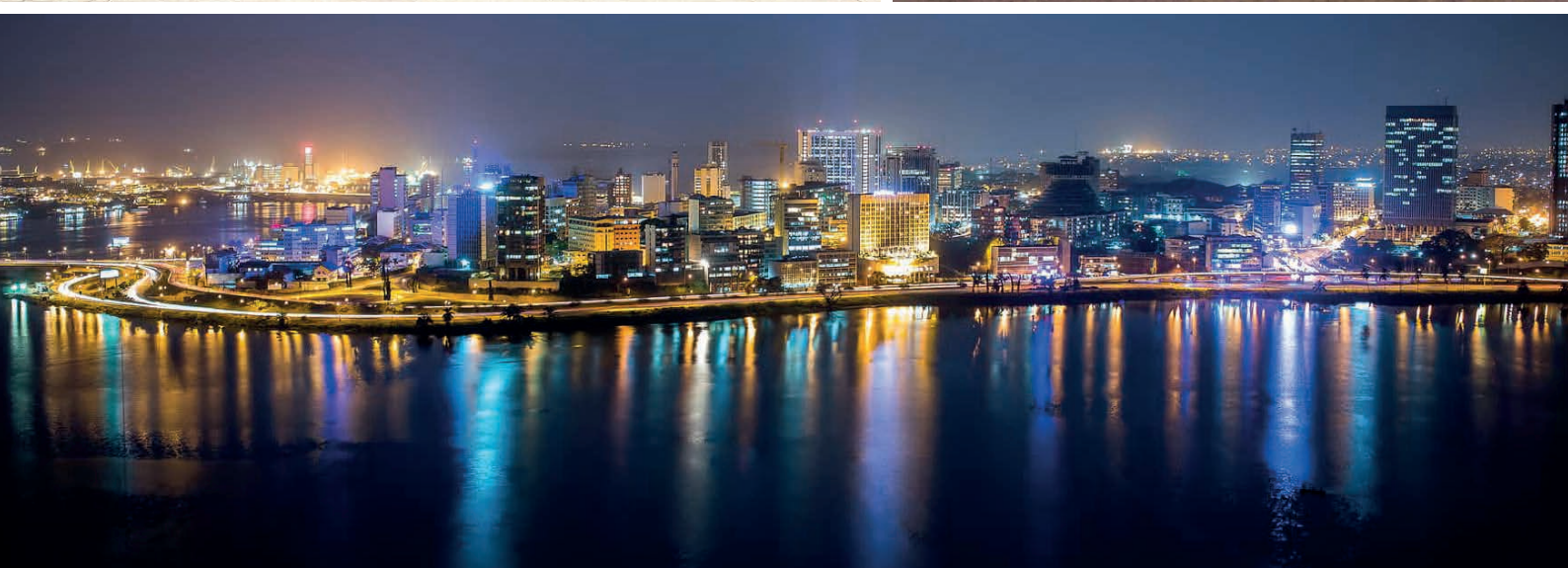
10 - CONCLUSION

La Troisième Communication Nationale (TCN) a suivi les guides méthodologiques recommandés par le GIEC de 1996 révisés et comporte une actualisation des informations contenues dans la première (2001) et la deuxième (2010) communications nationales. Le cadre institutionnel des inventaires des gaz à effet de serre a été amélioré par rapport à celui des deux communications nationales précédentes afin de pérenniser la production régulière des inventaires en s'appuyant sur les structures détentrices des données. Il ressort que la Côte d'Ivoire est un pays dont la tendance des émissions agrégées des quatre gaz à effet de serre directs (CO₂, CH₄, N₂O et SF₆) pour la période 1990 – 2012 montre une croissance rapide en tenant compte de la foresterie passant de 8.675 Gg équiv. CO₂ en 1990 à 18.951 Gg équiv. CO₂ en 2012 (+119% de hausse relative par rapport à 1990). Notons que les secteurs les plus émetteurs sont l'agriculture (49%

en 1990 et 31% en 2012) et l'énergie-transport (44% en 1990 et 59% en 2012) sans tenir compte de la foresterie. Par ailleurs, la Côte d'Ivoire a entrepris de mettre en place des stratégies et des projets qui visent à réduire ses émissions de gaz à effet de serre dans l'atmosphère à l'horizon 2030. Ainsi, la Côte d'Ivoire arriverait ainsi à réduire ses émissions de gaz à effet de serre direct de 28% en 2030 passant de 43.407 Gg équiv. CO₂ en 2030 sans aucune stratégie d'atténuation, à 31.241 Gg équiv. CO₂ en 2030 avec stratégie d'atténuation sur la base des secteurs énergie, procédés industriels, agriculture et déchets.

Face aux fortes émissions de gaz à effet de serre à l'échelle mondiale, les pays en développement subissent de nombreux aléas climatiques rendant des secteurs vulnérables aux changements climatiques tels que : agriculture, ressources en eau, zones côtières et santé humaine. Ainsi, pour remédier à la situation, des mesures d'adaptation ont été proposées dans chaque secteur pour y faire face à court, moyen et long termes selon les différents scénarios climatiques, socioéconomiques et environnementaux : maîtriser et gérer les ressources en eau, améliorer les technologies de production et renforcer les capacités des acteurs du secteur de l'agriculture, l'élevage et la pêche, améliorer les espèces sylvicoles, promouvoir le reboisement et l'agro-écologie, restaurer les terres dégradées, et promouvoir les techniques d'amélioration de la fertilité et de la conservation des sols entre autre. De plus, des efforts devront être faits pour continuer à assurer au pays un développement durable basé sur des choix technologiques sobres en carbone.

Enfin, cette troisième communication nationale a été l'occasion pour le Gouvernement ivoirien de réaffirmer ses engagements de poursuivre l'intégration des changements climatiques dans les politiques nationales et de créer les meilleures conditions de transfert de technologies, de recherche et observation systématique, d'éducation et sensibilisation du public sur la problématique des changements climatiques et les solutions possibles et durables compte tenu des financements et moyens disponibles.



EXECUTIVE SUMMARY

The United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) defines climate change as: "change of climate that is attributed directly or indirectly to human activity that alters the composition of the global atmosphere and that is in addition to natural climate variability observed over comparable period of time". Some of the greenhouse gases (GHGs) are produced naturally, but human activities, especially those that use energy, as well as global deforestation and agricultural activities, generate additional greenhouse gases in the atmosphere. The scientific consensus on climate change attested by the fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) is clear (i) the climate system warming is unequivocal, and human influence is established; (ii) climate change has had impacts on natural and human systems, including food production; (iii) the risk of serious, generalized and irreversible impacts is increasingly high; (iv) the highest level of greenhouse gas has been noticed over the period 2000-2010 in human history, reaching 49 giga tons equivalent of CO₂ in 2010. According to IPCC, although human activity is responsible for only about 5% of all GHGs (natural processes being the cause of the remaining), this is enough to disrupt the delicate balance of the climate (IPCC, 2007). The consequence is that the atmosphere continues to warm and evolve in its composition. If the Earth has experienced warming and cooling cycles of the past climate changes it occurs faster today. However, the IPCC report also gives us hope. If we act collectively, urgently and globally, we can achieve the goal of 2 ° C by promoting sustainable economic growth, as well as co-benefits in areas such as air quality and human health, energy, security, impacts on ecosystems and resource adequacy. It is in this context of climate change that Côte d'Ivoire signed the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) in June 1992, which was elaborated at the 1992 Earth Summit in Rio and ratified in November 1994. It thus demonstrated its willingness to contribute to the international effort to combat climate change and its potential repercussions, particularly on the

climate system, natural ecosystems and the sustainability of economic development.

In accordance with the provisions of Article 12 of the UNFCCC, in particular those relating to the non-Annex I obligations of the Convention, Côte d'Ivoire submitted its first and second national communications respectively in 2001 and 2010, Finalize its third national communication, including the inventories of greenhouse gas emissions for the period 1990-2012.

1- NATIONAL CIRCUMSTANCES

Geographical framework: Côte d'Ivoire is a West African country, situated in inter-tropical area, on guinea gulf side. Its territory is between 4°30' and 10°30' of north latitude and between 2°30' and 8°30' of west longitude. Its surface is 322,462 km². The country is bordered on south side by Atlantic ocean, on east side by Ghana over 640 km, on north side by Burkina Faso over 490 km and Mali over 370 km, on west side by Guinea over 610 km and Liberia over 580 km. **The climate:** The climate level of the country is under the influence of two different drafts: « mousson » wet equatorial draft and « harmattan » dry tropical draft with its drying wind. Thus, we have four main climatic areas according to the latitude, namely soudano-guinean, baoulean, attiean and mountainous climates.

The mountainous climate, characterized by two seasons, is situated in the western country where temperature gets lower with altitude (down to 8°C in January) contrary to rainfalls that increase. The attiean climate covers the major part of the meridional forest in the southern part of the country. It is characterized by four seasons (2 rain seasons and 2 dry seasons). Stretched out in the central part of the country, baoulean climate is characterized by first rainy season from March to June and a short dry season in July and August. A second rainy season in September and finally the soudano-guinean climate in the northern country and mainly tropical. It has a long dry season that goes from June to October with high temperatures and less humidity.

The vegetation: The different climatic

areas, the relief particularities and the remote human influences determine several kinds of vegetation. Two main kinds of vegetation are present: the forest in the southern part of the country and the savannah in the north.

Demographic aspect: Formerly in 1960, Ivorian population which was 5 million inhabitants has been 22,671,331 inhabitants according to the last general population and habitat census of 2014 with 51.7% of men and 48.3% of women. The results of the last population and habitat census (2014) indicate a major young population. People less than 15 represent 41.8 % of the whole population and the ones between 15 and 35 represent 35.5 % of the whole population. Thus 77.3 % of the whole populations (for instance a bit more of 3 persons out of 4) have at least 35. The annual demographic average rate has continuously lowered from 1975 to 2014 (3.8% in 1975 and 2.6 % in 2014). The Ivorian population speed is among the highest ones in sub-Saharan Africa. This dynamic demography is certainly based on a natural growth and a high immigration rate (24.2%). Besides its rapid growth, Ivorian demography is characterized by a remarkable migration of population from the central part of the country and especially from neighbor countries toward southern forest areas.

Socio-economical aspect: After a period 1995-1998 characterized by a high economic growth and an annual average growth rate of 5%, Côte d'Ivoire is facing a dire economic situation since 1999, which has been deepened by the militaro-political crisis of 2002. On macro-economic level, the GDP which was 5.7% in 1998 has dropped to 1.6% in 1999 then to -2.3% in 2000. The economical recovery initiated in 2001 (+ 0.3 of the GDP growth) thanks to the cocoa boom has been interrupted by unfortunate events which happened on September 19th of the same year (2001) (-1.6% as growth rate in 2002). Human excessive exploitation and natural environment weakness linked to climate changes are surely current major challenges susceptible to have negative impacts on the country's development potentialities. Many international conventions have been

ratified and some actions related to environment protection have been undertaken by Ivorian authorities.

Namely:

- National Environmental Action Plan (NEAP) ;

- Creation of several agencies and technical services for environment protection (ANDE and CIAPOL) ;
- The National Development Strategy (NDS) based on the achievement of sustainable

objectives (ODD).

The table 1 below gives an overview of Cote d'Ivoire national circumstances.

TABLE 1

Summary of Côte d'Ivoire national circumstances.

Surface	322.463 km ² - 550 kilomètres de littoral
Climate	<ul style="list-style-type: none"> • South: Transitional equatorial climate (Attiéan climate), characterized by a bimodal pluviometrical cycle. • Centre: Transitional mitigated equatorial climate (Baouléan climate), characterized by a bimodal pluviometrical cycle. • North: Transitional tropical climate (soudano-guinean climate), characterized by a monomodal pluviometrical cycle. • West: Mountainous climate, characterized by a bimodal pluviometrical cycle.
Population	22,671,331 inhabitants in 2014 (RGPH, 2014) with 41.51% for people under 15.
GNP	34,25 milliard USD (2014)
GNH/inht (Gross National Income)	1,550 USD (2014)
Weight in worldwide GDP	0.06% parity of purchasing power (PPP) constant in 2011
Agriculture	22% of GDP (2014)
Electricity consumption per inhabitant	0.67 tep in 2012
Access to electricity	50% of households (2012)
Protected forests	4,190 millions (ha)
Natural Parcs et reserves	2,100 millions (ha)
Superficial water	Storage capacity about 37.2 milliards m ³ with 36.8 milliards m ³ for hydro-electricity and 0.4 milliards m ³ for agropastoral (breeding).
Underneath water	Côte d'Ivoire underneath potential water is estimated to about 87.9 milliards m ³ with 37.7 milliards m ³ renewable.

Sources: Population and Habitat census 2014, NDP 2016-2020, ADB, World Bank, EDS 2011-2012, AIE, PNIA 2010-2015, MINAGRI, Lauginie F. 2007, Koffi et al. 2014.

2 - NATIONAL FRAMEWORK OF GREENHOUSE GAS EMISSIONS INVENTORIES

A national greenhouse gas emissions

inventory system does not physically exist in Côte d'Ivoire. However, National notifications and inventories in particular are made by Climate Change Office (CCO), a structure of

Salubrity, Environment and Sustainable Development Ministry, helped by advisers and governmental structures for data collections.

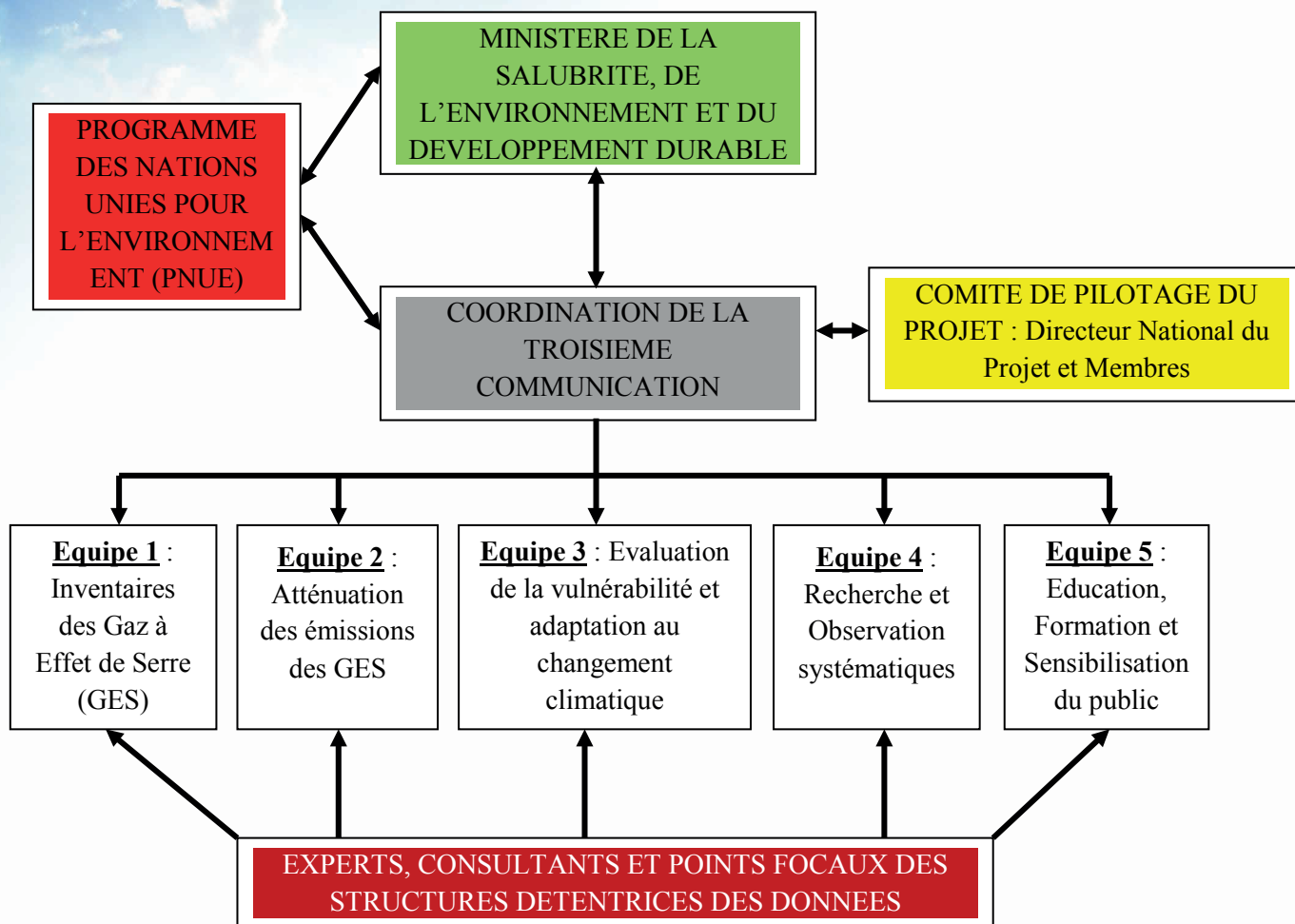


FIGURE 1

Institutional framework of the Third National Notification(TCN)

Data obtained are computerized and kept via the UNFCCC software: Non-Annex I GHG Inventory Software (NAIIS) Web Application. This software represents a data basis that contains any sectors activity data from 1990 to 2012. It also permits determination of key categories, to import or export data, to set up checking system and quality assurance.

National inventories system reforms have begun and will keep on year after year in order to improve and get this system better allowing perennializing it. We must finally put an end to an institutional agreement that would permit us to elaborate our greenhouse gas emissions inventories each two years at most.

3 - DATASOURCES AND METHODOLOGY

Different data sources have been used to elaborate step by step greenhouse gas emissions inventories. And by applying methodology related to different activities taken into account inventories, greenhouse gas emissions are not measured but calculated.

The greenhouse gas emissions assessments are made by combining data methods specific to different countries, by GIEC methodologies and emission factors. And GIEC reviewed of 1996 methodologies have been used in the framework of this third national notification. Gas emissions have been calculated according to level 1 (out of 3) broadly speaking, because it gives less details upon contributors of gas emissions than levels 2 and 3. The same methodology has been used for the first and the second national notifications. Moreover five (5) sectors are considered, such as: energy, industrial processes, product using agriculture, forest and wastes according to GIEC reviewed of 1996 guidelines. And direct gases: (CO₂, CH₄, N₂O and SF₆) have been study points over the period 1990-2012.

Gas Emissions

Greenhouse gas emissions (CO₂ equivalent in gigagram) in Côte d'Ivoire are increasing between 1990 and 2012. These gas emissions rise to

17,078 CO₂ equivalent Gg in 1990 (resp. 8,675 CO₂ equiv. Gg in 1990 without the forest) and to 18,409 CO₂ equiv. Gg in 2012 (resp. 18,957 CO₂ equiv. Gg in 1990 without the forest), that means relative risings of 8% (resp. 119% without the forest) in comparison with the year 1990. This large contrast between results including or not the forest are explained by the fact that the forest constitutes a gap for greenhouse gases from 2000s, except for years 2004, 2008 and 2011. Moreover, direct gases (CO₂, CH₄, N₂O and SF₆) contributions to the whole gas emissions in 2012 show that direct gas emissions are mainly due to CO₂ with about 47.3% (8,709 CO₂ equiv. Gg), followed by CH₄ with 36.7% (6,763 CO₂ equiv. Gg), by N₂O with 14.8% (2,718 CO₂ equiv. Gg) and finally SF₆ with 1.2% (218 CO₂ equiv. Gg).

A thorough analysis made by standard model of direct greenhouse gas and classified by activity sector from 1990 to 2012 permits to realize that on energy sector level, greenhouse gas emissions

are mainly owing to transport (36%), followed by residential (33%) and by energy of industries (22%) in 1990. However in 2012, this order noticed in 1990 has changed and greenhouse gas emissions in this energy sector are mainly owing to energy of industries (40%); followed by transport (25%) and by residential (23%). In 1996, the deep involvement of energy of industries sector is due to electricity production sector in Côte d'Ivoire which improved thanks to the starting up with many electricity production centers like Azito and CIPREL. But between 1990 and 2012, sub-sector contributions to greenhouse gas emissions didn't improve, in the industrial processes sector. The sub-sector « other » with more than 98% represents the majority

of gas emissions followed by mineral products with 2%.

Concerning agriculture in 1990, agricultural soils are the most greenhouse gas producers with (36%) followed by enteric fermentation (26%), rice cultivation (14%) and by burnt agricultural remnants (12%). Year after year this classification has changed and in 2012, the agricultural soils sub-sector are the most greenhouse gas producers with (41%) followed by enteric fermentation with (28%), by burnt agricultural remnants with (14%) and by rice cultivation with (11%).

Concerning the forest there is a coexistence with gas emissions and absorption. Indeed, the most two major contributors are: grassland and

forest changing and forest and other ligneous biomass alteration over the study period (ie. 1990-2012). « Forest and other ligneous biomass alteration » sector engrosses greenhouse gas and its contribution changes -7% in 1990 and -67% in 2012. On the contrary, greenhouse gas is emitting by grasslands and forest changing which contributions vary between +55% in 1990 and +63% in 2012. However a trend to balance these two categories from 2010 must be noticed, but this sector is globally emitting from 1990 to 1999 and absorbing from 2000.

Wastes sector is like industrial processes where two sectors namely wastes and dirty water treatment are the most emitting gas in respective proportions of 94% and of 6% in 2012.

TABLEAU 2

Emissions (en Gg équiv. CO₂) par type de gaz à effet de serre et par secteur d'activité en 2012

	2012							
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	SF ₆	Total	% p/r s/sector	% p/r au total incluant UTCATF	% p/r au total without UTCATF
Energy	9311,44	1651,82	236,43	0,00	11199,69	100,0%	60,8%	59,1%
Energy of industries	4518,31	2,01	4,65		4524,97	40,4%	24,6%	23,9%
Building and manufacture industries	881,88	0,83	1,43		884,14	7,9%	4,8%	4,7%
Transport	2775,65	8,02	6,09		2789,76	24,9%	15,2%	14,7%
Other sectors (residential, commerce, etc.)	1135,60	1243,86	224,26		2603,72	23,2%	14,1%	13,7%
Lost emissions	0,00	397,10	0,00		397,10	3,5%	2,2%	2,1%
Industrial processes and products using	1,90	0,00	0,00	218,00	219,90	100,0%	1,2%	1,2%
Mineral products	1,90				1,90	0,9%	0,0%	0,0%
Chemical industries					0,00	0,0%	0,0%	0,0%
Metal production					0,00	0,0%	0,0%	0,0%
Other production					0,00	0,0%	0,0%	0,0%
Other (to precise)				218,00	218,00	99,1%	1,2%	1,1%
Agriculture	0,00	3514,40	2418,54	0,00	5932,94	100,0%	32,2%	31,3%
Enteric fermentation		1663,92			1663,92	28,0%	9,0%	8,8%
Manure management		156,80	3,82		160,62	2,7%	0,9%	0,8%
Rice cultivation		635,84			635,84	10,7%	3,5%	3,4%
Agricultural soils			2404,34		2404,34	40,5%	13,1%	12,7%
Burned savannahs		215,29	4,86		220,15	3,7%	1,2%	1,2%
Agricultural burned remnants		842,56	5,52		848,08	14,3%	4,6%	4,5%
UTCATF	-603,87	38,74	16,84	0,00	-548,29	100,0%	-3,0%	
Forest and other ligneous biomass alteration	-12314,97				-12314,97	2246,1%	-66,9%	
Grasslands and forest changing	11531,15				11531,15	-2103,1%	62,6%	
Used soils abandonment					0,00	0,0%	0,0%	
CO ₂ emissions and elimination by soils	179,95				179,95	-32,8%	1,0%	

Other (to precise)		38,74	16,84		55,58	-10,1%	0,3%	
Wastes	0,00	1558,39	46,39	0,00	1604,78	100,0%	8,7%	8,5%
Solid wastes		1513,96			1513,96	94,3%	8,2%	8,0%
wastewatertreatment		44,43	46,39		90,82	5,7%	0,5%	0,5%
Wastescremation					0,00	0,0%	0,0%	0,0%
Other (to precise)					0,00	0,0%	0,0%	0,0%
TOTAL without UTCATF	9313,34	6724,61	2701,35	218,00	18957,31			
TOTAL including UTCATF	8709,48	6763,35	2718,20	218,00	18409,02			

4. GREENHOUSE GAS EMISSIONS MITIGATION

The methodological approach has been done through two ways: the first business-as-usual (bau) scenario and the other one called mitigation.

Business-as-Usual (BAU)

Business-as-usual (BAU) scenario is based on a referring year from which socio-economic and demographical parameters allow gas emissions projections according to the model used. GDP (Gross Domestic Product) for having gas emissions projections is the model which has been used. However, in the electricity production sector, data about electric production have been rather used, based on electric energy production transportation guidelines until 2030. But data upon population for the wastes and for a linear regression or polynomial for agriculture have been used for projections on the horizon 2030. Thus this scenario describes greenhouse gas emissions evolution on the horizon 2030 by activity sector in

accordance with government current development strategies.

Projection taking into account mitigation policies

Like other African economies, Côte d'Ivoire must take up the development challenge by taking into account the necessity to reduce greenhouse gas emissions, in order to improve its population life level and standard. The urgent need for this development which notably passes by increasing agricultural production, agroindustrial processing and continuation or even acceleration of the provision of modern energy to all inhabitants, doesn't affect the political will of the country to contribute to the reduction of greenhouse gas emissions. Nevertheless, in order to continue on sustainable development, abiding to environment and climate change concern, Côte d'Ivoire must be supported. Greenhouse gas emissions on the horizon 2030, upon lower-carbon basis orientation in main activity sectors, such as energy, industrial processes, agriculture and

wastes are described in this scenario. Greenhouse gas emissions strategies in Cote d'Ivoire are seen as a contribution which remains subjected to some supports linked to consistent financings, predictable and attainable as well as appropriate mechanisms allowing technologies actual transfer and capacity buildings.

Mitigation assessment and allowance measures

The complete greenhouse gas emissions increase between 2010 and 2030 passing from 18,957.31 CO₂ equiv. Gg in 2012 to 43,406.66 CO₂ equiv. Gg in 2030 in business-as-usual (BAU) scenario like an increase of 129%. Moreover, greenhouse gas emissions in 2030 in mitigation scenario are more noticeable than those of 2012 with valor of 31,240.76 CO₂ equiv. Gg (vs. 18,957.31 CO₂ equiv. Gg) like an increase of +65% in comparison with 2012, but a decrease of 28% concerning gas emissions through business-as-usual (BAU) scenario in 2030 (see. figure 2).

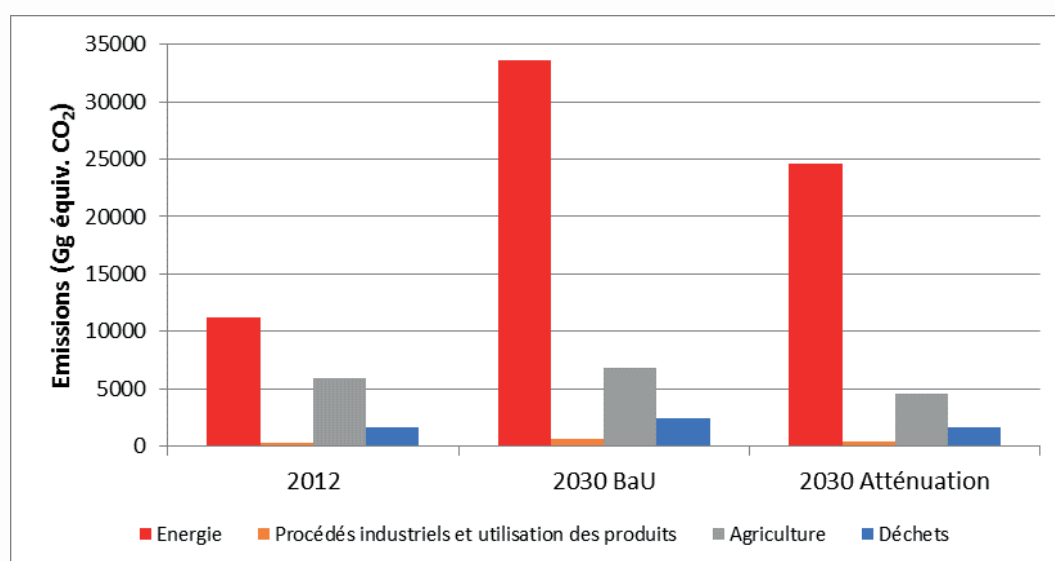


FIGURE 2

Sectorial greenhouse gas emissions in 2012 and in 2030 (BAU and Mitigation)

Moreover a sectorial analysis presenting each sector contributions about complete gas emissions has been made. Thus, out of a total of 18,957.31 CO₂equiv. Gg in 2012, energy is the most emitting sector with (59.0%), followed by agriculture with (31.3%), then the wastes (8.5%) and industrial processes with (1.2%). This greenhouse gas most emitting sectors classification in 2012 is the same in 2030 but with different proportions. Indeed, in 2030, out of a total of 43,06.66 CO₂equiv. Gg in business-as-usual scenario (resp. 31,240.76 CO₂ equiv. Gg in mitigation scenario), greenhouse gas emissions contributions are 77.5% (resp. 78.8%) for energy sector, followed by agriculture with 15.7% (resp. 14.6%), then the wastes with 5.5% (resp. 5.3%) and industrial processes with 1.4% (resp. 1.3%). Besides the greenhouse gas relative evolution in 2030 in business-as-usual scenario changes from a sector to another because parameters taken into account for their projection are different. Thus emissions have raised to +202.2% in energy sector against +169,6% in industrial processes ones, +47.7% in wastes and +15,0% in agriculture. Concerning mitigation scenario in 2030, all sectors have faced varied decreases compared to Business-As-Usual (BAU) : -26.8% for energy, -30,5% for industrial processes and wastes and -33,1% for agriculture. Thus, the key sectorial of major axes are:

Energy Sector

This sector is mainly identified by an electric mix which major constituents are 26% of coal and 42% of energies from renewable sources, including the major hydro-power.

Reduction initiatives of this sector are based upon two major following axes:

- Master of system energetic consumption through a voluntarist energetic efficient policy including renewable energies.
- Development of energy production from renewable sources.
- Sub-sectors concerned by these major axes are: electricity production, industry, residential and transport.

Agriculture Sector

The strong will to promote a sustainable agriculture is identified in this sector with a very weak deforestation potential. Reduction initiatives of this sector are

based upon three major following axes:

- Intensification of an agricultural, animal and halieutic production abiding to environment and avoid deforestation;
- Integrated and sustainable practical promotions allow improving agricultural yielding capacities and valorizing environment resources.
- Set up a coherence planification and fitting out of rural space to develop agriculture by avoiding deforestation.

Wastes Sector

This sector is identified by the development and the applying of a policy and a wastes sustainable management strategy including actual resources valorization leading toward a circular economy, which goes through:

- Eco-conception products concept promotion ;
- Recovery / using and recycling of wastes (agricultural, forest and domestic) ;
- Wastes waters valorization.

5 - VULNERABILITY AND ADAPTATION TO CLIMATE CHANGE

Climate changes in Côte d'Ivoire, are characterized by (i) floods, (ii) tempests, (iii) landslides, (iv) droughts-heat waves, (v) bush fires, (vi) rivers flow decrease and surface water capacity dwindling, (vii) reduction of medium times of vegetation growth and long exposition of plants to dryness, (viii) vegetal biomass lower growth, (ix) ecosystems productive potentialities reduction, (x) reduction of cultivable soils due to degradation, (xi) coastal erosion over about 3 meters per year and reaching 6 to 12 meters during tempests, (xii) seasonal upwelling phenomenon mitigation. All these have impacts on these eleven sectors classified according to their vulnerabilities. Six of them have a very high vulnerability, which are: agriculture/breeding/aquaculture/soil using, forest, water resources, energy and coastal areas, whereas five others have a medium or weak vulnerability, they are: fishing, infrastructures (habitats), transport (roads), public health and gender.

Concerning agriculture, climate change biophysics effects lead to yielding and prices changes, which have influences upon economic

system. This is linked to a reduction of medium times of vegetative growth (discrepancy of growing season starting), a vegetal biomass lower growth and an ecosystems productive potentialities reduction (decreasing of cultivable soils due to degradation, long exposition of plants to dryness and surface water capacity dwindling in most areas). Indeed, north area is the most vulnerable one to climate instabilities because of lower levels of annual rainfalls and rivers drying up during dry season. From a general view, whatever the area, peasant strategies that consist in best crops sorting out, in modifying seeds and harvest dates and in the use of short cycle varieties too and finally entrants use, yielding, food request, food consumption and commerce have been taken.

Côte d'Ivoire authorities have to implement most of the following actions through an adaptation and a better resilience of these key sectors in order to reach social and economic development of our country:

- Master and manage water resources (planification reinforcement and basin banks coordination, agro-pastoral dams development, new hydro-agricultural sites and water reserves fittings, improvement of irrigation efficiency, rainfalls and risings valorization) ;
- Improve production technologies and agriculture, breeding and fishing actors capacities;
- Improve trees species, promote reforestation and agro-ecology, restore deteriorated soils and promote fertility improvement technics and soils conservation. ;
- Regulate the building and sand extraction on littoral, remove and rebuild endanger construction work on back line (spike, smasher) passive to be restored (flying curtains, reforestation-mangrove forest-);
- Organize wood-energy business, avoid water ways silting up, set in state and restore small water ways in their tide ways and popularize the building up and the usage of improved furnaces in rural area.

Vulnerability to climate changes is the « level of a system to be sensitive or unable to face negative impacts of climate changes ». By their influences upon temperatures and rain falls, climate changes contribute to increase agriculture, water resources,

coastal areas and people health care vulnerability in Côte d'Ivoire.

In what concern water resources, Bandama and Comoe basin banks analysis show a rain fall deficit of 9.94 % and of 20.56 %. Bandama basin bank is facing a moderate vulnerability according to UNEP index (from 0.2 to 0.4) compare with Comoe basin bank. For water resources sustainable management, Bandama basin seems to be in good state. Climatic simulations with the model HadGEM2-ES under scenarios RCP 8.5 are forecasting an annual temperature increasing about 1.4°C on the horizon 2025, then 2.5°C on the horizon 2050 and 4.2 °C on the horizon 2075 over Bandama basin bank. The trend of monthly precipitations, water run out capacities and layers refillment is also decreasing. Over the Comoe basin bank, climatic conditions projection is forecasting an annual temperature increase from the model RegCM3 under the scenario A1B emission. This increase is about 0.7°C on the horizon 2031-2040 and 3.6°C on the horizon 2091-2100. Projections about rainfalls heights show that annual rainfalls are decreasing of 3% on the horizon 2031-2040 and of 7% on the horizon 2091-2100.

The major action for this fact is to master and manage water resources (intensification of basin banks coordination and planification, agro-pastoral dams development, water retention and hydro-agricultural new sites fittings, improvement of irrigation efficiency, rain waters and floods valorization.);

Concerning the coastal area, climate changes are causing soil losses through erosion or flood that impact riverside populations' life, agricultural activities, lagoon aquatic ecosystems separated from the sea by thin and straight offshore bars (Grand-Lahou, Ebrié, Aby), touristic seaside infrastructures (especially from Abidjan to Assinie), industrial and communication (road, airport, etc.). Upon geo-morphological characteristics basis, the coastal part in south-west (Sassandra- Tabou) is facing very weak modifications with moderate and limited socio-economic impacts. From Sassandra to Abidjan, the most vulnerable area is Grand-Lahou one which is presently under a noticeable regressive dynamic. The most sensitive areas are Abidjan, Bassam and Assinie sites with high socio-economic interests. Sensitive areas morphological characteristics conjunction (very thin cordons here and there and getting lower and lower

around Assinie) and some interests (high population concentration and economic activities on the sea side) define the extent of socio-economic impacts.

The major action for this fact consists in regulating the building and sand extraction on the littoral, removing and rebuilding endangered construction work on back line, building active construction work (spike, smasher) easy to be restored (flying curtains, reforestation-mangrove forest-);

Finally, in Côte d'Ivoire climate change impacts on people's health are appearing through vectorial transmission diseases especially malaria which represents 62% of people under hospitalization 5 years ago. Diseases from water such as cholera can also be noticed and is appearing during rainy seasons in some areas, but its trend is decreasing since some years in all over the country. Moreover breathing disease like asthma represents 5 % of hospitalized patients and 25 % of patients seen in pneumology consultation. Asthma represents the third more frequent disease after tuberculosis and non-tuberculosis infections.

Situated in a dry climate with low precipitations, North and Center areas of the country are characterized by a dry weather period (harmattan) with a high concentration of aerosol, by sand particles in the air which make this area one of the highest meningitis epidemistical.

These four sectors are vulnerable to climate change effects. Thus the adaptation strategies setting up in each sector will contribute to increase populations' resilience to this phenomenon.

6 - RESEARCH AND SYSTEMATIC OBSERVATION

In the aim to assess the UNFCCC dispositions, different parties taking part to this convention have committed to elaborate, to publish and to update periodically greenhouse gas national inventories. Scientific research, systematic observation and technology transfer are taken into account as some of this assessment thematic.

Systematic researches in environment domain in Côte d'Ivoire are essentially focused on climate, land space and water resources. Indeed led by National Meteorological department, meteorological observations activities have actually begun in 1900s with

only 16 stations all over the country. These activities have been intensified progressively with other stations creation and permitting to reach a total of 79 in 1980s. There was 185 observation stations in this network but this number has decreased to 120, and in 2000, there were 141 stations before facing a notable decrease because of the crisis effects in Central, North and west areas.

In what concern land observation, Côte d'Ivoire possesses a synoptic network; an agro-meteorological stations network and a pluviometrical network which are mostly managed by SODEXAM, ASECNA and CNRA.

Water resources observations only concern oceans and surface waters. Created for this purpose since 1960, CRO is the structure that makes observations over Atlantic Ocean. It intervenes in regional and international cooperation researches, projects and organs. Surface waters supervision and observation are managed by CIAPOL which intervenes over rivers, lagoons and small running waters.

Scientific research in environmental domain is focused on the climate, ecology, new energies, agronomy, technology, remote sensing and environmental impact studies. Structures in charge of environmental matters and working in domains mentioned above are: MINSEDD, LAMTO, IREN, CNRA, CURAT, CRO, CIAPOL, ANDE, SODEXAM, I2T, CDT and CNS-CI.

7 - TECHNOLOGY TRANSFER NEEDS.

The fight against climate change constitutes a planetary big challenge for each country to face. Thus, it requires for each country the setting up of mitigation and adaptation mechanisms to put right climate change effects. Thus, in Côte d'Ivoire, through both ministry in charge of environment and the Technology Needs Assessment (TNA) project, technologies have been selected through a study in order to retain those better respond to sustainable economic development for fighting efficiently against poverty, reducing greenhouse gas emissions and adapting to climate change. These technologies concern four (4) key strategic sectors, namely: agriculture, water resources for adaptation side in one hand and in the other hand energy and wastes for mitigation side.

In agriculture sector, eight (8) technologies shared into two (2)

groups have been chosen. Production of resistant plants varieties to hydric stress technologies and production of orchards disinfectant technologies.

In water resources sector, eight (8) technologies have been chosen too and shared into three (3) groups. Drinkable water supply technologies, irrigation technologies and hydrologic data bank technology.

In energy sector, four (4) technologies shared into two (2) groups have been chosen. Energy production technology and domestic energy efficiency technologies.

In wastes sector, four (4) technologies have also been chosen and shared into two (2) groups. Wastetreatment technologies and agricultural wastesvalorization technologies.

8 - EDUCATION, TRAINING AND PUBLIC SENSITIZATION

Climate change is an important challenge to be faced in Côte d'Ivoire. Indeed, the country is continually under drastic consequences of this plague due to its high vulnerability level, namely coastal erosion and the desert still progression etc. Sensitization, Education and Training are some major tools to fight against this plague. Then in educative system, environmental education is taught in Côte d'Ivoire.

Programs upon environmental education are worked out by scholastic life direction in primary education sector. Earth and life sciences, in ivoirien secondary education are dedicated to environment and are taught all along seven (7) years of the secondary cycle. Geology, Biology and Pedology are the contents of these teachings. Besides within public and Adaptation effects to climate change are taught in all these programs in order to arouse public awareness. Training is a very important aspect in adaptation and mitigation of climate change effects as far as experts training against this plague. For this fact, several actors have received capacity building sessions in vulnerability and adaptation assessment of climate change effects and yet without omitting the domain of greenhouse gas effects inventories. We also notice non governmental entities and the population who contribute to face this challenge. The media network for environment and climate change of Côte d'Ivoire (REMEC - CI), commit sensitization actions about climate change and environment protection. And cooperation programs with bilateral and multilateral organizations

have permitted to put in practice many adaptation and mitigation projects about climate change. Initiatives realized in this cooperation framework, whatever regional or international, contribute to national actors training.

9 - CONSTRAINTS, GAPS AND CAPACITY BUILDINGS.

The elaboration of this third national notification has gotten better not only for having granted lessons from experience acquired through the former two national notifications, but also for having benefited succession of capacity building sessions for coordination team and experts engaged in the process. However, several constraints and gaps have been met in the elaboration of this third national notification, as for technical plan (difficulty in data collect, less reliable data) as for financial plan (inadequate resources); concerning the gaps, we have: financial gaps (high cost of impacts and adaptability, inadequate exploitation of financial opportunities on bilateral and multilateral levels); institutional gaps (difficulty access to statutory texts) and methodological gaps. Moreover, the availability of consistent studies must be noticed also technical and financial difficulties prevent the access to required information about research and observation. Besides real hindrances exist between research institutions. In order to face these constraints relative to data collect, sensitization sessions in upstream of different structures and institutions involved in data collect would facilitate different expert groups' task. Concerning constraints and financial gaps, it must be created a fund only for the research in different very sensitive sectors. And satisfaction of needs identified will be determining in order to strengthen the efficiency of convention putting in practice.

10 - CONCLUSION

The third national notification has respected advised methodological guides required by GIEC of 1996 reviewed and contains an update version of information contained in the first (2001) and the second (2010) national notifications. The institutional framework of greenhouse gas has been improved compared to the one the former two national notifications in order to perennialize regular

inventories production by relying on data owners' structures. We must notice that Côte d'Ivoire is a country where the trend of added emissions of four direct greenhouse gas (CO₂, CH₄, N₂O and SF₆) over the period 1990 – 2012 shows a rapid growth by including the forest rising from 8.675 CO₂equiv. Gg in 1990 to 18.951 CO₂equiv. Gg in 2012 (+119% of rising relative to 1990). We are most precise that the most emitting sectors are agriculture (49% in 1990 and 31% in 2012) and transport-energy (44% in 1990 and 59% in 2012) excluding the forest. Moreover, Côte d'Ivoire has undertaken to implement strategies and projects aimed at reducing emissions of greenhouse gases in the atmosphere to 2030. Côte d'Ivoire would thus be able to reduce its direct greenhouse gas emissions by 28% in 2030 from 43.407 Gg equiv. CO₂ emissions in 2030 without any mitigation strategy, to 31,241 Gg equiv. CO₂ emissions in 2030 with a mitigation strategy based on the energy, industrial processes, agriculture and waste sectors. Given the high global greenhouse gas emissions, developing countries face numerous climate hazards that make vulnerable sectors vulnerable to climate change, such as agriculture, water resources, coastal zones and human health. Then to put the situation right, some measures have been suggested in each sector in order to face it on small, medium and long term according to socio-economic and environmental climate scenarios : master and manage water resources, improve production technologies and building actors' capacities in agriculture, breeding and fishing sectors, improve trees species, promote trees planting and agro-ecology, restore damaged soils and promote fertility improvement technics and soils keeping and so on. Besides some attempts should be made in order to keep on assuring to the country a sustainable development based on technological choices useless in carbon. At last, this third national notification has been an opportunity for ivoirien government to emphasize on its commitments to continue with climate change integration into national policies and create better conditions of technologies transfer, research and observation, education and public sensitization on climate change problematic and possible solutions by taking into account financing and available means.

INTRODUCTION GÉNÉRALE

La Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) définit les changements climatiques dans les termes suivants : « Changement de climat directement ou indirectement attribuable à l'activité humaine, qui modifie la composition de l'atmosphère mondiale et s'ajoute à la variabilité naturelle du climat observée au cours de périodes comparables ». Certains des gaz à effet de serre (GES) sont produits naturellement, mais les activités humaines surtout celles qui utilisent de l'énergie, ainsi que les activités de déforestation et agricoles à l'échelle mondiale dégagent des gaz à effet de serre additionnels dans l'atmosphère. Le large consensus scientifique sur le changement climatique attesté par le cinquième rapport d'évaluation du Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (GIEC) est frappant: (i) le réchauffement du système climatique est sans équivoque, et l'influence de l'homme est établie; (ii) le changement climatique a eu des impacts sur les systèmes naturels et humains, y compris la production alimentaire; (iii) le risque d'impacts graves, généralisés et irréversibles est de plus en plus élevé; et (iv) la période de 2000 à 2010 a vu les plus hauts niveaux de gaz à effet de serre (GES) dans l'histoire humaine, atteignant 49 Giga tonnes équivalent CO₂ en 2010. De l'avis du GIEC, même si l'activité humaine n'est à l'origine que d'environ 5 % de la totalité des GES (les processus naturels étant la cause du reste), cela suffit pour perturber l'équilibre délicat des GES dans l'atmosphère et, par contrecoup, le climat (GIEC, 2007). La conséquence, c'est que l'atmosphère continue de se réchauffer et d'évoluer dans sa composition. Si la Terre a connu des cycles de réchauffement et de refroidissement par le passé, les changements climatiques se produisent aujourd'hui plus rapidement. Cependant, le rapport du GIEC nous donne aussi de l'espoir. Si nous agissons collectivement, de toute urgence et à l'échelle mondiale, nous pouvons atteindre l'objectif de -2°C en favorisant une croissance économique durable, ainsi que les co-bénéfices dans des domaines tels que la qualité de l'air et la

santé humaine, la sécurité énergétique, les impacts sur les écosystèmes et la suffisance des ressources. C'est dans ce contexte de changement climatique que la Côte d'Ivoire a signé en Juin 1992 la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) élaborée au Sommet de la Terre à Rio en 1992 et l'a ratifiée en Novembre 1994 marquant ainsi sa volonté de participer à l'effort international de lutte contre les changements climatiques et ses répercussions potentielles, particulièrement sur le système climatique, les écosystèmes naturels et la durabilité du développement économique.

Conformément aux dispositions de l'article 12 de la CCNUCC, en particulier celles relatives aux obligations des pays qui ne sont pas mentionnés à l'annexe I de la convention, la Côte d'Ivoire a soumis sa première et deuxième communications nationales respectivement en 2001 et 2010, et vient de finaliser sa troisième communication nationale incluant les inventaires d'émissions des gaz à effet de serre pour la période 1990-2012. Cette communication nationale qui fait l'objet de ce rapport s'articule autour de 8 chapitres. Le chapitre 1 est relatif au contexte national ivoirien. Il situe le pays par rapport à son profil géographique, climatique et démographique. Il donne des informations aussi sur les caractéristiques des secteurs d'activités et sur les pratiques et politiques ayant des interactions avec les changements climatiques. Le chapitre 2, quant à lui, porte sur l'inventaire national des émissions et des absorptions des gaz à effet de serre directs (CO₂, CH₄, N₂O et SF₆) de 1990 à 2012 conformément aux lignes directrices du GIEC de 1996 révisées. Cet inventaire porte sur les principaux secteurs que sont : l'Énergie, les Procédés industriels, l'Utilisation des solvants et autres produits chimiques, l'Agriculture, l'Utilisation des terres, changement d'affectation des terres et foresterie et, les Déchets. Le chapitre 3 traite des politiques et des stratégies de réduction des émissions de gaz à effet de serre. Dans ce chapitre, l'accent est mis sur la contribution de la Côte d'Ivoire pour réduire ses émissions de gaz à effet

de serre jusqu'en 2030. A la suite de ce chapitre sur l'atténuation des émissions des gaz à effet de serre, la thématique de la vulnérabilité et l'adaptation au changement climatique est présentée au chapitre 4. Ainsi, ce chapitre 4 présente la vulnérabilité du pays face aux changements climatiques notamment dans les secteurs de l'agriculture, des ressources en eau, des zones côtières et de la santé humaine. Par la suite, des mesures d'adaptation sont présentées afin de juguler ce phénomène. La recherche et l'observation systématique des changements climatiques font l'objet du chapitre 5 et présentent les initiatives ivoiriennes répondant aux préoccupations environnementales y compris celles ayant trait au changement climatique et, pouvant avoir de fortes interactions avec la mise en œuvre de la CCNUCC. Ces initiatives portent sur les politiques dans le domaine de l'environnement, les systèmes d'observation du climat, et les aspects concernant l'éducation, la communication et l'information. Le chapitre 6, quant à lui, est relatif au transfert de technologie. Il y est défini le cadre du transfert de la technologie pour la mise en œuvre des activités relatives à la CCNUCC dans le cadre principalement des mesures d'atténuation et d'adaptation présentées dans les chapitres 3 et 4 respectivement. Le chapitre 7 est relatif à l'éducation, la formation et la sensibilisation du public. Ce chapitre 7 présente des initiatives et des programmes éducatifs pour la sensibilisation des populations en éveillant la conscience du public face aux changements climatiques et aux défis du développement durable. Enfin, le chapitre 8 traite des contraintes et difficultés dans la mise en œuvre des objectifs de la CCNUCC en Côte d'Ivoire. Ce dernier chapitre développe les contraintes et obstacles d'ordres institutionnels, techniques et financiers. Pour terminer, les principaux résultats obtenus au cours de ce travail sont rappelés dans une conclusion générale et les perspectives qui s'en dégagent sont évoquées en termes de recommandations.



CHAPITRE 1: **CIRCONSTANCES NATIONALES**

CONTRIBUTEURS

- Dr. AHOSSANE Kadio (*Point Focal CCNUCC et Coordonnateur du projet TCN – MINSÉDD*)
- Dr. ASSAMOÏ Eric-Michel (*Assistant Technique du projet TCN – BCC, MINSÉDD*)
- M. AKOSSI Oreste Santoni (*Assistant Administratif du projet TCN – BCC, MINSÉDD*)
- M. KOUAKOU Kouadio Emmanuel (*Team Leader*)
- M. KOUAKOU Kouassi Salomond (*Team Leader*)
- M. ZIAN Gnan Appolinaire (*Team Leader*)

1 - INTRODUCTION

La Côte d'Ivoire subit les conséquences des changements climatiques à l'instar des autres pays Africains selon une étude menée à la SODEXAM, ce phénomène a occasionné une réduction moyenne des hauteurs de pluie de 6% sur toute l'étendue du territoire ivoirien, une augmentation des températures de 0,5°C depuis 1980 ; ceci entraînant des bouleversements climatiques. En effet, ces changements sont de plus en plus ressentis à l'échelle nationale, à travers : la persistance de la sécheresse, les inondations, les fréquents feux de brousse, l'érosion côtière, etc. Tous ces événements engendrent des conséquences dommageables sur l'agriculture, l'économie, la santé des populations ainsi que les activités socio-économiques. Face à ces pressions déjà avérées, les réactions du pays sont multiples en partant de chaque région jusqu'à l'échelle nationale. L'un des outils majeur de prise de conscience se résume à la mise à jour périodique de l'évolution des changements climatiques sur nos ressources naturelles ainsi que sur les activités socio-économiques. Cette tâche passe aussi par la divulgation des nouvelles dispositions que les autorités mettent tout en œuvre pour faire face aux effets néfastes des changements climatiques. Ainsi, ce chapitre présente l'état des lieux des changements climatiques sur les circonstances nationales, ainsi que des différents arrangements institutionnels mis en œuvre afin de maximiser la lutte contre ce fléau.

2 - MILIEU PHYSIQUE

2.1 - Situation géographique

La Côte d'Ivoire est située en Afrique de l'Ouest sur une superficie de 322.462 km². Elle se localise entre 4° et 10° de latitude Nord, et entre 2° et 9° de longitude Ouest. Elle est limitée au Nord par deux pays sahéliens, le Mali et le Burkina Faso, à l'Est par le Ghana, à l'Ouest par le Libéria et la Guinée qui sont tous les deux, des pays forestiers et au Sud par l'Océan Atlantique. Sur le plan administratif, la Côte d'Ivoire est divisée en 31 régions (cf. figure 3) réparties au sein de 14 districts dont 2 autonomes

2.2 - Relief

Quatre types de reliefs s'individualisent:

les hautes terres et systèmes montagneux, les plateaux, les plaines et les reliefs isolés. Les hautes terres et massifs montagneux sont localisés dans l'Ouest du pays : le Mont Nimba est le point culminant du pays avec 1.752 mètres. La plus grande partie du pays est un ensemble de plateaux en gradins qui descendent en pente douce en direction du Sud vers les zones lagunaires. En dessous de 200 mètres d'altitude, on retrouve un ensemble de dômes, de buttes, de collines, de plaines fluviales et de plaines côtières. Enfin, les reliefs isolés, trouant les plateaux sont des dômes de roches granitiques, des collines ou des arêtes de roches vertes.

2.3 - Climat

La Côte d'Ivoire subit les influences de la Mousson (masse d'air équatoriale humide) et du harmattan (masse d'air tropicale sèche) qui déterminent ses climats. Ces deux vents aux caractéristiques différentes sont séparés par le front intertropical (FIT) qui par ailleurs constitue la limite nord de la Zone de Convergence Intertropicale (ZCIT). La ZCIT se déplace vers le Nord à partir de mars et redescend vers le Sud et l'océan atlantique à partir de septembre. On distingue ainsi, selon la latitude, trois zones climatiques principales auxquelles s'ajoute le climat particulier de la région montagneuse de l'Ouest sur la base du régime pluviométrique (cf. figure 4).

- Le climat équatorial de transition (climat attiéen) s'étend sur la majeure partie de la forêt méridionale. Il est caractérisé par un cycle pluviométrique bimodal avec le premier pic (en juin) beaucoup plus élevé que le second (en septembre) donnant quatre saisons :

- une grande saison des pluies (mousson) d'avril à juillet, correspondant à la présence du flux de mousson, pendant laquelle tombent les deux tiers du total annuel de pluie ;
- une petite saison sèche de mi-juillet à mi-septembre correspondant à un déplacement abrupt vers le nord de la ZCIT de la latitude 5°N à la latitude 10°N (saut de mousson) ;
- une petite saison des pluies de mi-septembre à novembre qui correspond à la descente de la ZCIT vers le Sud, caractérisée par une alternance d'averses et



FIGURE 3
Carte du découpage administratif de la Côte d'Ivoire (Ocha, 2012).

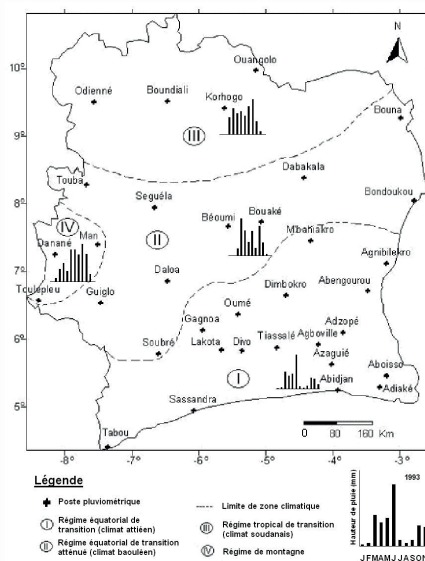


FIGURE 4
Principales zones climatiques de la Côte d'Ivoire (Goula et al., 2007).

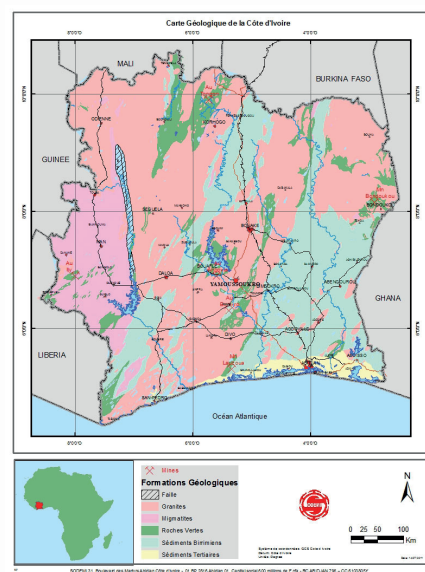


FIGURE 5
Carte géologique de la Côte d'Ivoire (source : www.sodemi.ci)

d'éclaircies ;

- une grande saison sèche (harmattan) de décembre à mars, qui connaît toutefois quelques pluies. C'est la saison la plus chaude de l'année notamment, pendant les mois de février et de mars. Entre décembre et janvier, l'influence du harmattan se fait sentir jusqu'au littoral.

- Le climat équatorial de transition atténué (climat baouléen) s'étend sur le Centre de la Côte d'Ivoire. Il est également caractérisé par un cycle pluviométrique bimodal. C'est un climat équatorial de transition entre le climat atlantien au sud et le climat soudano-guinéen au nord.

- Le climat tropical de transition (climat soudano-guinéen) au Nord du pays est caractérisé par un cycle pluviométrique monomodal. Il comprend une saison sèche de novembre à avril et une saison pluvieuse de mai à octobre. Cependant, les plus fortes précipitations sont enregistrées de juillet à septembre. Pendant cette période, la plupart des routes, et plus particulièrement les pistes, deviennent impraticables et rendent les déplacements difficiles.

- Le climat de montagne est localisé dans l'Ouest montagneux où la température diminue avec l'altitude et les précipitations augmentent (1.770 mm à Man, 2.320 mm à Danané). C'est un climat équatorial caractérisé par un cycle pluviométrique bimodal avec le second pic beaucoup plus élevé en Septembre qui est le mois le plus pluvieux. La grande saison sèche est bien marquée mais courte (3 mois dont un mois et demi d'harmattan). Les précipitations moyennes atteignent

1.348 mm/an. Les températures varient entre 24 et 32°C, avec cependant des températures plus basses en montagne (jusqu'à 8°C en janvier).

2.4 - Géologie et sols

2.4.1 - Géologie

La Côte d'Ivoire appartient vieux au craton ouest africain, plus précisément, à la dorsale de Man, ou dorsale de Léo et, est caractérisée par deux grands ensembles géologiques que sont : le socle d'âge précambrien et le bassin sédimentaire qui datent du crétacé inférieur à l'actuel (cf. figure 5). Elle se situe en effet au Sud du craton Ouest-Africain et dans la partie méridionale de la Dorsale de Man. Elle est constituée de trois domaines (Archéen, Transition, Paléoprotérozoïque) définis sur la base de nouvelles données géochronologiques (Kouamélan et al., 1997 ; Dombia et al., 1998).

2.4.2 - Sols

Il existe en Côte d'Ivoire quatre types de sols qui sont présentés sur la figure 6. Il s'agit :

- des Ferralsols (WRB, 2006), sur roches granitiques et schisteuses qui couvrent la majeure partie du territoire ivoirien. Ils sont notamment présents dans l'Est, l'Ouest, le Sud, les zones forestières, les zones de savanes soudanaises ou sub-soudanaises et les aires septentrionales;
- des Petroplinthic et plinthic Ferralsols qui se rencontrent sur des roches granitoïdes, ont leur extension majeure dans le Nord-Est du pays, autour de la localité de Bouna et dans l'interfluve entre le

haut N'Zi et la haute Comoé;

- des Cambisols (eutric) qu'on retrouve sur des roches basiques occupent principalement les chaînes de collines du complexe volcano-sédimentaire ;
- des Gleysols et Fluvisols dans les zones fluvio-lagunaires sont localisés dans les zones à écoulement difficile (bas-fonds), dans les plaines d'inondation des cours d'eau et dans les sables littoraux où la nappe phréatique peut varier.

2.5 - Végétation

En Côte d'Ivoire, deux grands types de paysages végétaux se partagent le territoire : les domaines guinéen et soudanais (cf. figure 7).

- le domaine guinéen est situé dans la moitié Sud en zone forestière. On y distingue quatre secteurs caractérisés par des groupements végétaux particuliers répondant à des conditions écologiques différentes ;
- le domaine soudanais, situé dans la partie septentrionale en zone de savane se subdivise en deux secteurs : le secteur sub-soudanais et le secteur soudanais. Le secteur sub-soudanais plus important, s'étend de la limite Nord de la zone guinéenne aux frontières du Mali et du Burkina Faso. Le secteur soudanais est très limité et ne concerne que l'extrême nord du pays, suivant une ligne Férédou (au Nord d'Odienné), Ferkessédougou et Nassian (au Sud de la réserve de Bouna et Farko).

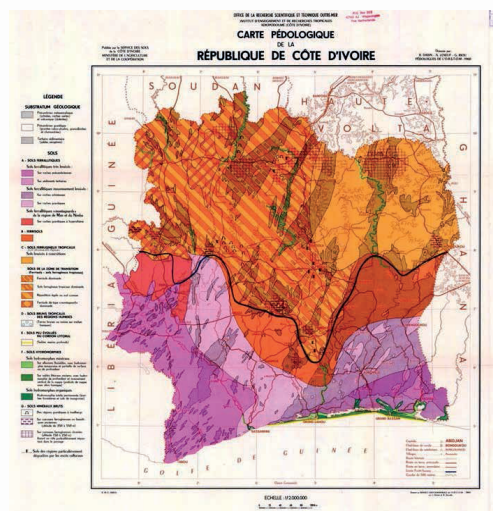


FIGURE 6
Carte pédologique de la Côte d'Ivoire (Vennetier et al., 1978).

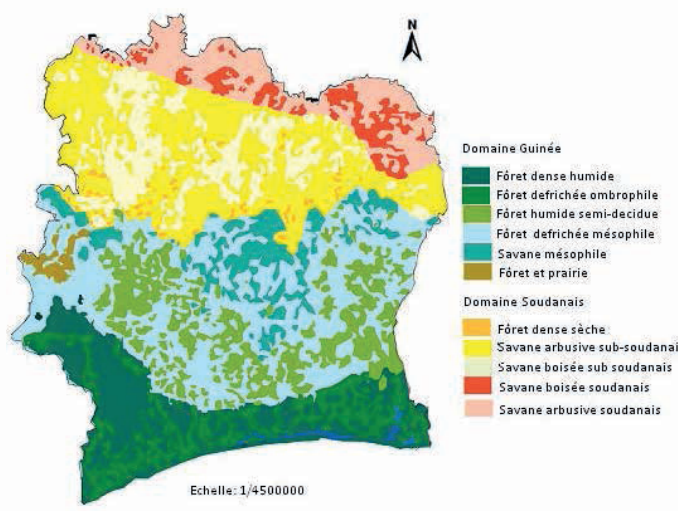


FIGURE 7
Aperçu du couvert végétal (Brou, 2005)

2.6 - Erosion des sols

En Côte d'Ivoire, l'érosion mécanique résultant du battage des gouttes d'eau et du transport des particules solides par les eaux de ruissellement constitue l'une des formes de dégradation des sols la plus grave et touche toute la Côte d'Ivoire sans exception comme on peut le voir sur la figure 1.5. De nombreux paramètres interagissent pour accentuer ou atténuer l'effet de l'intensité pluviale qui en est le facteur causal. Il s'agit entre autre de la pluviométrie (hauteur et fréquence des pluies), de la couverture végétale, des activités humaines (productions alimentaires diverses, exploitation forestière et minière, feux de végétation), de la topographie et de la tenue physique des sols.

Des changements survenus au cours de ces dernières décennies, notamment la diminution de la couverture forestière (de 16 millions d'hectares à la fin du 19^{ème} siècle à 2,7 millions d'hectares à la fin du 20^{ème} siècle)

et le mode d'occupation des sols, ont contribué à intensifier le phénomène d'érosion des sols. Le Sud et la partie montagneuse du pays, de même que les sols sableux apparaissent les plus exposés à l'érosion mécanique.

3 - RESSOURCES NATURELLES

3.1 - Ressources forestières

Le territoire de la Côte d'Ivoire est divisé en deux types de domaines principaux : le domaine permanent de l'Etat et le domaine forestier rural, occupant respectivement 20% et 73% du territoire. Les 7% restants sont des zones impropres à l'agriculture (cf. tableau 3). Les forêts classées du domaine forestier permanent de l'Etat approvisionnent l'industrie ivoirienne en bois et consommable à hauteur d'environ 100.000 m³/an (seulement 60% issus des plantations et 40% des forêts naturelles).

Le domaine forestier rural est en grande partie dédié au développement de

l'agriculture, fournissant à ce jour près de 90% du volume total de bois exploité dans le pays, soit 2 millions de m³/an. Le bois est le troisième produit d'exportation du pays. La production de bois de service, de bois de feu et de charbon de bois est une autre facette importante de la filière de bois (environ 1 million de m³ exploités en 1990 et subvenant à 70% des besoins énergétiques des ivoiriens).

La forêt fait vivre également de nombreuses familles rurales grâce, aux activités de cueillette, de vente de produits forestiers non ligneux, de la chasse, aux produits médicinaux ou pharmaceutiques et aux emplois informels. La forêt contribue également à maintenir la richesse du sol en participant au recyclage de l'eau de pluie par l'évapotranspiration et en purifiant l'air par la photosynthèse.

TABLEAU 3

Répartition des terres en Côte d'Ivoire (Source : MINEEF, MINAGRA, Lauginie F. (2007)).

		Superficies (millier d'ha)	%
Domaine forestier de l'Etat	Forêts classées	4.190	13
	Parcs et réserves	2.100	7
	Sous total	6.290	20
Domaine rural	Forêts denses	2.753	8
	Forêts claires	4.680	15
	Savanes	9.670	30
	Terres cultivées	6.468	20
	Sous total	23.571	73
Zones impropres à l'agriculture	Sous total	2.382	7
TOTAL		32.243	100

3.2 - Ressources en eaux

La Côte d'Ivoire bénéficie d'une ressource en eau très diversifiée. On note l'existence des eaux de surface et des eaux souterraines en abondance.

3.3 - Eaux de surface

Les eaux de surface se composent de cours d'eau et de retenues réparties sur l'ensemble du territoire ainsi que des lagunes situées dans la zone côtière. Le réseau hydrographique de la Côte d'Ivoire comprend principalement :

- quatre grands bassins repartis d'Ouest en Est de la manière suivante : le Cavally, le Sassandra,

le Bandama et la Comoé ;

- de petits cours d'eau côtiers dont les plus significatifs sont le Tabou, le San-Pédro, le Niouniourou, le Boubo, l'Agnéby, la Mé, la Bia et le Tanoé ;
- des affluents du Niger notamment le Gbanhala (Kouroukélé), le Baoulé, le Dégou, le Kankélabo et la Bagoué ;
- quelques affluents de la Volta Noire à savoir le Koulda, le Gbanlou, le Gougoulo et le Kohodio.

En Côte d'Ivoire, toutes les grandes surfaces de stockage des eaux à l'intérieur des terres sont des réservoirs artificiels et on dénombre environ cinq

cent soixante-douze (572) retenues à vocation agro-pastorale et/ou hydroélectrique. Leur capacité de stockage avoisine 37,2 milliards de m³ dont 36,8 milliards de m³ pour l'hydro-électricité et 0,4 milliards de m³ pour l'agropastorale (Koffi et al., 2014). La Côte d'Ivoire possède également plusieurs complexes lagunaires qui s'étendent sur une superficie totale de 1.400 km².

3.4 - Eaux souterraines

En ce qui concerne les eaux souterraines, elles sont disponibles partout sur l'ensemble du territoire ivoirien, mais dans des conditions

très variables de stockage et d'accessibilité. Le potentiel des eaux souterraines de la Côte d'Ivoire est estimé à environ 87,9 milliards de m³ dont 37,7 milliards de m³ sont renouvelables. Ces eaux souterraines se répartissent selon les trois provinces hydrogéologiques suivantes :

- le socle granito-gneissique dont la zone altérée est caractérisée par une profondeur moyenne de 57,2 m, une épaisseur de 21,3 m, un niveau d'eau statique de 10,5 m et un rendement moyen par forage de 3 m³/h. Les ressources en eau souterraine sont évaluées à 78 milliards de m³ dont 35 milliards de m³ sont considérés comme ressources renouvelables. A ce niveau, les nappes des fractures sont captées par des forages et les nappes d'altérites par des puits ;
- le sédimentaire ancien métamorphosé (à dominance schisteuse) pour lequel la profondeur moyenne, l'épaisseur de la zone altérée, le niveau d'eau statique et le rendement moyen sont respectivement de 63 m ; 28,4 m ; 17,4 m et 3,3 m³/h ;
- le bassin sédimentaire côtier ou aquifère général est lithologiquement divisé en sable argileux, sable moyen, sable grossier et sable fin dans l'ordre descendant. La profondeur de l'aquifère, le niveau statique et le rendement par forage sont respectivement de 50,1 m, 21,7 m et 9,6 m³/h. L'épaisseur de l'aquifère, quant à elle, varie de 50 à 150 m sous la zone de plateau et plus de 200 m sous la lagune Ebrié et la zone côtière. Les ressources sont estimées à 9,9 milliards de m³, avec un renouvellement annuel de 2,7 milliards de m³.

3.5 - Ressources minérales

La géologie de la Côte d'Ivoire est favorable à plusieurs types de minéralisation. On rencontre donc plusieurs indices de ressources minérales répartis sur l'ensemble du territoire ivoirien. Par rapport à ces minéralisations, les récentes statistiques publiées par la SODEMI (Société d'Etat pour le Développement Minier de la Côte d'Ivoire) en 2007 attestent de l'existence d'au moins cinq (5) gisements d'or, avec une teneur variant de 0,7 à 9 g/t, deux (2) gisements de diamant, huit (8) gisements de fer contenant plus de 33% du minerai, trois (3) gisements qui combinent le fer et

le titane, sept (7) gisements du nickel, deux (2) gisements de manganèse, trois (3) gisements de sables minéralisés, deux (2) gisements de tantalite, sept (7) gisements de bauxite contenant entre 35 et 55% d'oxyde d'aluminium, plus de vingt (20) gisements de granite, marbre et pierres ornementales, deux (2) gisements de sables de verre à usage industriel et quatre (4) gisements d'argiles. Les différentes régions de localisation de ces gisements sont :

- régions de Sanwi-Asupiri, Anuiri, Hiré, Kokumbo, Bonikro, Yaouré, Korhogo et Ity pour l'or ;
- régions de Issia et Soubré pour la colombite et la tantalite ;
- régions de Sipilou, Fongouessou, Touaoba, Moyango Lefoi, Viala et Saabela pour le nickel ;
- région de Digo-Mokouedou et Bongouanou pour la bauxite ;
- régions du Mont Nimba, Mont Klahoyo et Mont Goa pour le fer.

Certaines de ces substances comme le manganèse, le diamant, la tantalite, l'or et les faluns ont déjà fait ou font l'objet d'exploitations industrielles et artisanales. Cependant, sur l'ensemble du territoire ivoirien, l'or et le manganèse sont les deux principaux minerais extraits à l'échelle industrielle. La Côte d'Ivoire possède par ailleurs des ressources connues de diamants, notamment dans les régions de Séguéla et de Tortiya où son exploitation demeure toujours artisanale. L'or est aussi extrait de façon artisanale sur l'ensemble du territoire, notamment, à côté des zones à exploitation industrielle. Enfin, le pays compte aussi des ressources inexploitées de bauxite, de cobalt, de cuivre, de nickel ou encore de fer, avec peu de données fiables disponibles à ce jour à part celles relatives au fer.

4 - POPULATION ET CONTEXTE HUMAIN

La population ivoirienne qui était de 5 millions d'habitants en 1960 est passée à 22.671.331 d'habitants selon le dernier recensement général de la population et de l'habitat (RGPH) de 2014 avec 51,7% d'hommes et 48,3% de femmes. Les résultats du RGPH (2014) montrent une population encore très jeune. Les moins de 15 ans représentent 41,8% de la population totale et ceux compris entre 15 et 35 ans constituent 35,5% de la population totale. Ainsi, 77,3% de la population totale (soit un peu plus 3 personnes sur 4 personnes) ont moins de 35 ans. Cependant le taux d'accroissement démographique

annuel moyen a progressivement baissé de 1975 à 2014 (3,8% en 1975 et 2,6% en 2014). Le rythme de croissance de la population ivoirienne figure parmi les plus élevés de l'Afrique subsaharienne. Cette dynamique démographique repose, notamment sur un accroissement naturel et une immigration (24,2%) élevés. En plus de sa rapide croissance, la démographie ivoirienne est marquée par une forte migration des populations du Centre du pays et surtout des pays voisins, vers les zones forestières du Sud.

Les mouvements de peuples ont eu pour conséquence l'apparition d'un déséquilibre dans la répartition géographique de la population entre la zone de forêt située dans la moitié Sud du pays avec 75,5% de la population sur 48% de la superficie du territoire national contre 24,5% seulement pour 52% de superficie pour la zone de savane du Nord.

Ainsi, la densité moyenne nationale qui est de 70,3 habitants/km² présente une très grande disparité au niveau régional et départemental. En effet, la moitié de la population est urbaine (50,2%) et l'autre moitié rurale (49,8%). Relativement à la population urbaine, on note que celle-ci est essentiellement concentrée à Abidjan où vivent 4.395.243 habitants, soit près de 4 urbains sur 10 (38,7%). Aujourd'hui, le District Autonome d'Abidjan concentre plus du 1/5 de la population totale du pays (20,8%). L'armature urbaine comprend 127 villes dont 12 ont plus de 100.000 habitants. Les densités au niveau régional montrent que le district Autonome d'Abidjan (20,8% de la population), la région du Haut Sassandra (6,3% de la population) et la région de la Nawa (4,9% de la population) demeurent les régions les plus peuplées. A l'opposé, les régions les moins peuplées sont les régions du Kabadougou (0,9% de la population), du Bafing (0,8% de la population) et du Folon (0,4% de la population), qui sont en général des zones de savanes.

4.1 - Education

Le système éducatif ivoirien est l'un des moins équitables de l'Afrique. En effet, l'accès à l'école est marqué par de fortes disparités selon le niveau de richesse, le lieu de résidence ou le genre. L'enseignement préscolaire est particulièrement élitiste et urbain. Près de 40% des ressources mobilisées par le secteur éducatif sont de fait

appropriées par les 10% les plus éduqués. Un autre problème majeur dans les écoles est le mauvais état des infrastructures en eau, hygiène et assainissement, notamment au niveau des latrines et de l'accès à l'eau.

Les progrès éducatifs réalisés sur 10 ans en Côte d'Ivoire sont marginaux. Le taux d'accès en première année de primaire est de 76 % (contre 65 % en 2000), un des plus bas de la région, et seulement 51 % des élèves accèdent à la dernière année de primaire. Des progrès à relever au second cycle du secondaire (lycée) où le taux brut de scolarisation du lycée est celui qui a le plus fortement progressé, passant de 15 % en 2000 à 22 % en 2010. Il en est de même pour le taux de transition entre le collège et le lycée ainsi que les taux d'accès en première et dernière année du lycée. Le secteur professionnel et technique est en légère contraction, à 6 % du secondaire en 2008-2009 contre 7 % en 1999-2000. L'enseignement supérieur compte 778 étudiants pour 100.000 habitants. Ce chiffre a peu progressé depuis la période 1999-2000, mais est l'un des plus élevés de la sous-région.

4.2 - Santé publique

Le niveau actuel des principaux indicateurs de morbidité et de mortalité rend compte de l'état de santé général de la population. Il traduit dans une certaine mesure le niveau d'hygiène de l'environnement et de la demande de soins de la population notamment pour les couches sociales les plus vulnérables. La mortalité générale a baissé continuellement depuis les années 1950 avant d'enregistrer une inversion de tendance dans les années 1990. Le taux brut de mortalité (TBM) est passé de 12,3‰ en 1988 à 14‰ en 2006. Les causes de cette hausse de la mortalité sont nombreuses. On relève, entre autres, la dégradation continue des conditions de vie des populations, la recrudescence des grandes endémies tropicales, certaines affections comme le VIH/Sida et les causes liées aux modes de vie moderne (consommation excessive d'alcool, accidents divers, mauvaise nutrition). Des besoins essentiels loin d'être satisfaits par une frange importante de la population, les pesanteurs socioculturelles qui accroissent les pratiques néfastes à la santé, le faible niveau de revenu de la population et la paupérisation croissante des ménages, la pollution

de l'environnement et la dégradation du système de santé expliquent en partie la survenue d'épidémies (choléra, fièvre jaune, fièvre typhoïde, etc.) chaque année et la persistance de certaines pandémies telles que le paludisme et le sida en Côte d'Ivoire.

La prévalence du VIH a baissé de 4,7% en 2005 à 3,7% en 2012, en grande partie du fait d'une meilleure connaissance du risque des populations. Toutefois, la féminisation de l'infection VIH est confirmée. Parmi les jeunes de 15-24 ans la prévalence est de 1,3%, avec une baisse chez les filles et une tendance à l'augmentation chez les garçons. Il conviendrait tout de même d'intensifier les campagnes de sensibilisation et d'encourager les populations à fréquenter massivement les structures de conseil et de dépistage volontaire. Le système de soins est organisé de manière pyramidale, avec à la base des établissements sanitaires de premier contact et un niveau communautaire à l'état embryonnaire, des établissements sanitaires (hôpitaux généraux-HG et centres hospitaliers régionaux-CHR) au niveau secondaire, et des CHU et instituts spécialisés au niveau tertiaire. L'analyse de ce système montre des insuffisances notamment au niveau du plateau technique et de la répartition des infrastructures et du personnel. Ce dysfonctionnement s'est aggravé considérablement tout au long de la crise sociopolitique qui a perturbé l'ensemble des activités sanitaires dans tout le pays, notamment dans les zones ex-CNO (Centre, Nord et Ouest) où la moitié du personnel médical avait déserté son lieu d'affectation.

4.3 - Accès à l'eau et à l'assainissement

Selon les dernières estimations du Joint Monitoring Programme (JMP, 2014), environ 80% des ivoiriens ont accès à une source d'eau améliorée en 2012. L'accès est plus élevé en milieu urbain (92%) par rapport au milieu rural (68%). Néanmoins, il faut noter que des progrès ont été faits entre 1990 et 2012 pour l'accès à une source d'eau avec une hausse de 4% (76% en 1990 à 80% en 2012). En effet, la faible maintenance des systèmes et des points d'eau est l'une des grandes problématiques des populations particulièrement celles en milieu rural. Selon le JMP (2014), seulement 22% de la population ont accès à une installation d'assainissement améliorée avec 33% en milieu urbain et 10% en

milieu rural. Le pourcentage de la population n'ayant pas accès à une latrine et qui pratique la défécation à l'air libre est très élevé : 28% au niveau national avec 6% en milieu urbain et 51% en milieu rural.

L'urbanisation non contrôlée crée d'énormes pressions sur les infrastructures et les services municipaux qui ne peuvent pas satisfaire la demande croissante. Aussi, le réseau de collecte des eaux usées qui était de 1.700 km en 1991 est estimé à 2.000 km en 2004. Ce réseau est défectueux à cause du manque d'investissement dans le domaine et de la crise socio politique de 2002. Le dysfonctionnement du réseau est également lié à une mauvaise appropriation des ouvrages par les riverains ainsi qu'un manque d'organisation du système d'évacuation des déchets solides. Moins de 40% des ménages urbains ont accès à une installation sanitaire appropriée. Les fortes pluies provoquent la stagnation des eaux pluviales et des eaux d'égouts dans les rues. Dans des quartiers populaires comme Abobo et Attécoubé entre autres, les services d'assainissement sont quasi-inexistants. Cependant de vastes travaux d'assainissement, notamment la gestion du bassin du Gourou et l'aménagement de la baie de Cocody (à Abidjan), ont été financés par les partenaires au développement (BAD, BM (Banque Mondiale), PNUD).

4.4 - Emploi

L'état des lieux de l'emploi en Côte d'Ivoire révèle un marché du travail marqué par le caractère informel élevé et le sous-emploi. En effet, la plupart des actifs opèrent dans le secteur informel (91%) où la productivité et les rémunérations sont faibles, sans oublier la précarité des emplois. Les statistiques de 2012 montrent que l'agriculture et le commerce constituent 66,3% des emplois. Le taux de chômage est évalué à 9,4%, avec 9,7% d'hommes et 15% de femmes. En ce qui concerne les jeunes actifs (14-35 ans), 13,8% parmi eux sont au chômage avec un taux de chômeurs découragés de 36,1%. La région du Fromager compte le taux le plus élevé de chômeurs à l'intérieur du pays et le taux le plus faible est enregistré dans la région du Denguélé avec 1,5%. Sur un effectif des jeunes en cours de scolarité estimés à 5.182.514 en 2012, seulement 0,53% suivait une

formation professionnelle. Malgré ce faible taux, il est important d'indiquer que les effectifs d'apprenants au niveau de la formation professionnelle enregistrent une constante progression depuis 2010 : l'effectif des jeunes en formation professionnelle a progressé de 12,3% entre 2010 et 2013. Si les données relatives aux salariés cotisants aux caisses sociales publique et privée (CGRAE, CNPS) font ressortir une dynamique positive en matière de création d'emplois au niveau du secteur moderne, les résultats de l'enquête 2012, quant à eux, nous montrent que cette dynamique n'est pas encore suffisante pour inverser la courbe du chômage. C'est finalement 6,5 millions de personnes en majorité jeunes en situation de chômage, de sous-emploi ou d'emploi inadéquat avec un revenu inférieur au SMIG (60.000 F CFA), qui représentent la cible des mesures actives développées par le gouvernement en matière de formation professionnelle et d'emploi. En effet, la situation de l'emploi a été fortement tributaire de la situation économique marquée par une instabilité socio-économique et politique au cours de la dernière décennie. La situation

du chômage déjà préoccupante du fait d'un système de formation obsolète s'est vue amplifier par les différentes crises qui ont contribué à dégrader l'environnement des affaires et à détruire de nombreux emplois. La reprise économique amorcée depuis 2011 a permis au pays de réaliser d'importantes avancées au plan économique et surtout au niveau de l'amélioration de l'environnement des affaires.

4.5 - Organisation administrative et territoriale

L'organisation administrative de la Côte d'Ivoire est composée de 31 régions réparties au sein de 12 districts en plus de 2 districts autonomes. Les districts autonomes sont à Abidjan et à Yamoussoukro. Le district est une entité territoriale déconcentrée regroupant plusieurs régions, dont la mission est de conduire entre autres les grands projets d'aménagement suprarégional, de faire émerger les potentialités économiques et culturelles des grands ensembles ainsi constitués. Il est donc l'espace de mise en œuvre des grands projets d'aménagement

et d'investissement et contribuera à la résorption des disparités régionales et à la lutte contre les particularismes. La région est administrée par un Préfet de Région nommé par décret en Conseil des Ministres, par le Président de la République. La Région est également une collectivité territoriale selon laquelle l'administration décentralisée est assurée dans le cadre de collectivités territoriales par les régions et les communes. En tant que collectivité territoriale, la région est dirigée par un Président de Conseil Régional, qui est la tête de liste déclarée vainqueur aux élections des Conseils régionaux. La région qui regroupe généralement plusieurs départements, constitue l'échelon de conception, de programmation, d'harmonisation, de soutien, de coordination et de contrôle des actions et opérations de développement économique, social et culturel réalisées par l'ensemble des administrations civiles de l'État. Les différents districts et leurs régions sont répartis sur l'ensemble du territoire et sont présentés dans le tableau 4 suivant.

TABLEAU 4

Chefs-lieux de Districts et de Régions.

DISTRICTS	CHEF-LIEU	RÉGIONS
Lacs	Dimbokro	Bélier
		Iffou
		N'zi
		Moronou
Comoé	Abengourou	Indenie-Djuablin
		Sud-Comoé
Denguélé	Odienné	Folon
		Kabadougou
Gôh-Djiboua	Gagnoa	Gôh
		Lôh-Djiboua
Lagunes	Dabou	Agnéby-Tiassa
		Mé
		Grands ponts
Montagnes	Man	Tonkpi
		Cavally

DISTRICTS	CHEF-LIEU	RÉGIONS
Sassandra-Marahoué	Daloa	Haut-Sassandra
		Marahoué
Savanes	Korhogo	Poro
		Tchologo
		Bagoue
Bas-Sassandra	San-Pedro	Nawa
		San-Pedro
		Gbôklè
Vallée du Bandaman	Bouaké	Hambol
		Gbèkè
Woroba	Séguéla	Béré
		Bafing
		Worodougou
Zanzan	Bondoukou	Bounkani

L'administration territoriale déconcentrée se réalise autour des circonscriptions administratives que sont le district, la région, le département, la sous-préfecture et le village.

Entité administrative de base, le village est composé de quartiers, constitués eux-mêmes par la réunion des membres d'une ou plusieurs familles, et est dirigé par un chef, reconnu par

l'Etat. Le chef du village est l'auxiliaire de l'administration préfectorale. Il est assisté dans sa mission par un conseil de village.

La sous-préfecture, administrée par un sous-préfet, est la circonscription administrative intermédiaire entre le département et le village. Elle est constituée par plusieurs villages. Tout comme le préfet sous l'autorité duquel il est placé, le sous-préfet représente l'État dans sa circonscription, coordonne et contrôle les activités des agents des services administratifs et techniques placés sur son ressort territorial ; Il supervise en outre l'action des chefs de village.

Le département, échelon de relais entre la région et la sous-préfecture, comprend en général plusieurs sous-préfectures. Il est administré par un préfet chargé du suivi des actions de développement, de l'exécution des lois et règlements, du maintien de l'ordre, de la sécurité, de la tranquillité et de la salubrité publique dans sa circonscription.

5 - ARRANGEMENTS INSTITUTIONNELS POUR UNE GOUVERNANCE ENVIRONNEMENTALE

Le leadership institutionnel en matière de changements climatiques en Côte d'Ivoire est assuré par le Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MINSEDD) dont les attributions sont dictées par le décret n° 2016-595 du 03 août 2016 portant organisation du Ministère de l'Environnement et du Développement Durable. Plusieurs autres ministères, des structures techniques publiques, des organisations non-gouvernementales locales et internationales, les partenaires au développement ainsi que des acteurs du secteur privé interviennent également plus ou moins directement dans le domaine des changements climatiques.

5.1 - ONG

Des ONG actives dans le domaine de la préservation de l'environnement et du développement durable initient des activités en lien avec les changements climatiques. Il s'agit notamment de coopératives agricoles, de regroupements de femmes, d'organisations communautaires et de l'ONG SOS forêt. Ces initiatives de la société civile concernent essentiellement des actions en faveur de l'atténuation des effets des changements climatiques par la réduction du recours au Bois de chauffe et la promotion des séchoirs solaires et des panneaux photovoltaïques ainsi

que la réhabilitation des écosystèmes forestiers.

5.2 - Secteur Privé

Le secteur privé en Côte d'Ivoire à travers les grands groupes agroindustriels (SIFCA, Cargill, Saco-Barry Callebaut, etc.) initie des actions en vue de renforcer la durabilité des systèmes de production des filières agricoles (palmier à huile, cacao et hévéa) notamment par l'adoption des standards volontaires de développement durable en matière de protection des écosystèmes (RSPO, Rainforest alliance, etc.). Des bureaux d'études nationaux et internationaux s'engagent de plus en plus dans les réflexions sur la thématique des changements climatiques.

5.3 - Partenaires au développement

Les partenaires techniques et financiers au développement présents en Côte d'Ivoire notamment l'Agence Française de Développement (AFD), la Banque Africaine de Développement (BAD), la Banque Ouest Africaine pour le Développement (BOAD), l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO), les Nations Unies à travers le programme ONU-REDD+, le Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD), le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE) à travers le Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM), l'Union Européenne à travers l'Alliance Mondiale contre les Changements Climatiques (AMCC) et la Banque Mondiale sous l'impulsion du gouvernement ont initié des réflexions et des appuis pour la réalisation d'études exploratoires et le renforcement des capacités nationales en matière de changements climatiques dans le cadre de la mise en œuvre du Plan National de Développement.

De même que les établissements nationaux de recherche, des structures de recherche telles que l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD), le Centre Suisse de Recherche Scientifique (CSRS), l'Association pour le Développement de la Riziculture en Afrique de l'Ouest (ADRAO), l'Institut International d'Agriculture Tropicale (IITA) et le Centre International pour l'amélioration du maïs et du blé (CIMMYT) mettent en œuvre des activités qui permettent de renforcer les connaissances sur les implications des changements climatiques sur le

développement durable de la Côte d'Ivoire.

Le MINSEDD est chargé de la mise en œuvre et du suivi de la politique du Gouvernement en matière de protection de l'environnement et de développement durable. A ce titre, il a l'initiative et la responsabilité de toutes les actions en matière de gestion environnementale et de développement durable en liaison avec les autres parties prenantes impliquées dans la gestion de l'environnement

6 - CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE

6.1 - Profil économique

L'économie de la Côte d'Ivoire est basée sur l'agriculture avec un PIB par habitant qui a évolué de 1.232 USD en 2011 à 1.546 USD en 2014 (CEA, 2015). Elle fait partie des économies en voie de développement. Elle reste toutefois un poids économique important pour la sous-région Ouest-Africaine. Elle représente 39 % de la masse monétaire et contribue pour près de 40% au PIB de l'Union Economique et Monétaire Ouest-Africaine (UEMOA).

Ainsi, la Côte d'Ivoire a renoué avec une situation politique et sociale normale, à la suite des nombreuses crises politiques et militaires de la décennie 2000 (1999-2011). Les réformes mises en œuvre après la crise postélectorale de 2011 se sont traduites par la hausse du PIB réel dont le taux était de 10,7 % en 2012, 9,2 % en 2013 et 8,5 % en 2014. En effet ce dynamisme économique après la crise de 2011 peut s'expliquer par une activité économique principalement dominée par la performance des secteurs primaire et tertiaire. Il s'agit notamment de la production vivrière, de l'accroissement de l'extraction minière, de la reprise des branches agroalimentaire et produits pétroliers, ainsi que de la poursuite de la tendance positive du bâtiment et travaux publics.

En outre, depuis 2014 le secteur primaire a enregistré une croissance de 12 % grâce à la bonne performance de l'agriculture vivrière. Il a contribué à hauteur de 22,4 % à la constitution du produit intérieur brut (PIB) et à 2,3 points de pourcentage à la croissance, contre 22,1 % et 1,3 point respectivement en 2013. Cela s'explique par la mise en œuvre du Programme National d'Investissement Agricole (PNIA) qui a

favorisé une augmentation significative de la production de manioc, d'igname et de riz. Ainsi, la valeur ajoutée de l'agriculture de rente a progressé de 2,8 %.

Le secteur secondaire, quant à lui, a enregistré une croissance de 3,7 %, soutenue par l'évolution de l'activité des secteurs des bâtiments et travaux publics (15,5 %) et de l'industrie agroalimentaire (8,6 %). Le secteur a contribué à hauteur de 21,1 % à la constitution du PIB et à 0,7 point de pourcentage à la croissance, contre 22,3 % et 1,8 point respectivement en 2013. En 2015, l'activité du secteur serait entretenue par la production pétrolière projetée en hausse par rapport à celle de 2014.

Pour sa part, la croissance dans le secteur tertiaire en 2014 est estimée à 10,2 %. Le tertiaire (services non marchands compris) a contribué à hauteur de 44,6 % à la constitution du PIB et à 4,6 points de pourcentage à la croissance, contre 41,1 % et 3,9 points respectivement en 2013. Cette dynamique est principalement liée à la bonne performance du commerce de détail et du transport, dont les taux de croissance sont estimés respectivement à 11,1 % et 9,4 %, contre 9,7 % et 6,9 % en 2013.

6.2 - Urbanisation

L'urbanisation en Côte d'Ivoire, échappe au contrôle des structures étatiques. Les villes s'étendent plus vite que ne leur permettent leurs capacités d'accueil. Ceci entraîne des problèmes de logement : d'adduction en eau, d'hygiène publique, de santé publique, de transport en commun, de prolifération des quartiers d'habitats précaires ainsi que des risques de catastrophes naturels et industriels.

6.3 - Gestion des déchets

A Abidjan comme dans la plupart des villes en Côte d'Ivoire, la moitié de la population n'a pas accès à un service de collecte des ordures ménagères et le service est irrégulier. La situation s'est aggravée suite à la crise socio-politique de 2002. L'on a constaté une augmentation de la production quotidienne d'ordures ménagères à Abidjan d'environ 2.500 tonnes en 2002 à 3.500 tonnes en 2010, soit une augmentation d'environ 40% tandis que le taux de collecte a baissé (Banque Mondiale, 2010 ; Djane et

Niango, 2010). Ceci se traduit par une prolifération des dépôts sauvages, sources de nuisances, de risques sanitaires et environnementaux, de présence de mouches, de moustiques, de rats, de bactéries, de parasites, de propagation de maladies telles que le paludisme, la fièvre typhoïde, la choléra, les infections pulmonaires, la fièvre jaune urbaine et les affections respiratoires aiguës. La décharge d'Akouédo qui reçoit plus d'un million de tonnes de déchets par an ne respecte aucune norme environnementale et sanitaire. Il y a également les émissions de gaz toxiques qui émanent de la décomposition de déchets dangereux, biomédicaux, industriels faute de gestion efficace (Banque Mondiale, 2010). De plus, les eaux d'égouts, les déchets issus de l'agriculture, les hydrocarbures et autres produits chimiques toxiques sont quelquefois déversés dans les rivières, la lagune et la mer détruisant les formes de vie marine et aquatique.

6.4 - Agriculture

L'agriculture reste le secteur clé de l'économie ivoirienne. Elle emploie 2/3 de la population active et contribue de l'ordre de 26% au PIB. Les produits traditionnels d'exportation que sont le café et le cacao détiennent toujours la première place des cultures de rente en Côte d'Ivoire. En effet en 2012, le pays occupe le 1er et le 7ième rang au plan mondial respectivement pour la production de cacao et de café. En dehors de ces principaux produits, les cultures de palmier à huile, de cocotier, d'hévéa, de banane, d'ananas, de cotonnier et d'anacardier occupent une place non négligeable dans l'agriculture ivoirienne et leurs produits sont dans leur grande majorité destinés à l'exportation.

6.5 - Industrie

L'industrie représente 20% du PIB et emploie 13% de la population. Les industries pétrolière, chimique et parachimique représentent environ 20% des investissements, 58,5% du chiffre d'affaires et 20% de la valeur ajoutée. Les productions minières et pétrolières connaissent une expansion grâce à la mise en exploitation de nouveaux gisements. Aujourd'hui, une vingtaine de compagnies mènent d'intenses activités de recherches minières sur toute l'étendue du territoire, tandis que la plupart des 24 blocs composant le domaine pétrolier a été attribué

à des compagnies d'exploration-production.

6.6 - Infrastructures routières, ferroviaires, maritimes et aériennes

Dès son accession à l'indépendance, la Côte d'Ivoire a mis l'accent sur le développement et la modernisation du transport, tant en ce qui concerne le déplacement des personnes que celui du transit des marchandises. D'importantes infrastructures ont été construites, dans les secteurs du transport routier, ferroviaire, maritime et aérien même si la crise sociopolitique a empêché leur entretien régulier ou leur développement. En 2000, le réseau routier total de la Côte d'Ivoire s'étendait sur 85.000 km, dont 75.500 km de routes non bitumées, 6.500 km de routes bitumées et 280 km d'autoroutes. Il sert au trafic national et international avec les pays voisins (Ghana, Libéria, Guinée, Mali, Burkina Faso...). Au plan national, le parc automobile est évalué à 600.000 véhicules environ en 2000, constitué aujourd'hui à 75% de véhicules d'occasion (de seconde main), en raison de la baisse du pouvoir d'achat depuis le début de la crise économique. Environ 20.000 immatriculations sont effectuées chaque année. Malgré la reprise des travaux d'entretien et de réfection des routes depuis mi-2011, plus de 80% du réseau routier ivoirien est dégradé.

La voie ferrée longue de 1.156 km, relie Abidjan à Ouagadougou (capitale du Burkina Faso). Cette ligne de chemin de fer, exploitée par la SITARAIL, joue un rôle important dans le transport des marchandises et des personnes entre la Côte d'Ivoire et le Burkina Faso. Les ports d'Abidjan et de San-Pedro comptent des équipements modernes qui permettent notamment d'approvisionner l'ensemble des pays de la sous-région. Le port d'Abidjan (la zone portuaire) s'étend sur 770 hectares et abrite 60 % des industries du pays. C'est le premier port thonier d'Afrique. Il dispose de trente-trois postes à quai sur environ six kilomètres de quai, d'une capacité d'accueil de soixante navires en opérations commerciales avec de nombreux postes spécialisés, d'un terminal à conteneurs avec quatre postes à quai, et de trois portiques lourds à conteneurs. Le port de San Pedro dispose de deux quais de 736 m de long, avec à l'arrière un magasin cale de 4.000 m². Une extension du port de San Pedro est également envisagée, au Nord du port actuel, afin

de lui permettre d'affirmer sa vocation industrielle.

En matière d'infrastructures aériennes, la Côte d'Ivoire possède trois aéroports internationaux situés à Abidjan, Yamoussoukro et Bouaké. Quatorze autres villes du pays possèdent des aéroports régionaux dont les principaux sont ceux de Daloa, Korhogo, Man, Odienné et San Pedro. Elle dispose de vingt-sept aérodromes. Tous les aéroports, à l'exception de celui d'Abidjan dont la gestion est concédée à AERIA, sont gérés par la Société d'Exploitation et de Développement Aéroportuaire, Aéronautique et Météorologique (SODEXAM).

7 - GESTION DES RESSOURCES NATURELLES

La dégradation de l'environnement, qui est à la fois une cause et une conséquence de l'accroissement de la vulnérabilité physique, se manifeste par différents phénomènes tels que les mauvaises pratiques agricoles et de gestion de l'environnement (déboisement, destruction des bassins versants et dégradation des côtes marines), l'exploitation abusive forestière et les migrations massives des populations dans les zones à hautes potentialités agricoles. Par ailleurs, la diminution de certaines fonctions protectrices des écosystèmes comme les récifs coralliens, les mangroves, les zones humides et les forêts de montagnes, les réserves volontaires et les forêts sacrées amplifient la capacité de réduction des inondations, de gestion des sécheresses, de stabilisation des pentes et de contrôle des feux sauvages.

La dégradation écologique réduit la capacité des écosystèmes à offrir des ressources précieuses comme la nourriture, les plantes médicinales, de l'eau propre entre autre, et exacerbe les vulnérabilités face aux changements climatiques et aux catastrophes qui leur sont liées. La qualité et la protection des ressources naturelles sont essentielles pour la santé des citoyens, la subsistance des populations locales ainsi que pour la croissance, le développement et la stabilité économique du pays. La Côte d'Ivoire dispose d'amples ressources naturelles et possède des terres fertiles ainsi que le taux de diversité biologique le plus élevé d'Afrique de l'Ouest, ce qui constitue un « capital naturel »

considérable.

8 - IMPORTANCE DU SECTEUR MINIER

Le tiers du pays est couvert de ceintures volcano-sédimentaires très aurifères à forte teneur en minéraux. L'exploitation minière est encore en phase de démarrage. Sa contribution au PIB est de 0,2% environ. Ce secteur comprend l'extraction de l'or et de diamant ainsi que les dépôts de fer, de nickel, de manganèse et de bauxite. Selon les estimations de la Direction Générale des Mines et de la Géologie (DGMG), le secteur de l'exploitation artisanale et semi-industrielle d'or et de diamant emploie officiellement 5.000 à 8.000 personnes directement. Le secteur minier informel emploie entre 100.000 et 300.000 personnes. En 2007, 144 permis miniers ont été accordés à des sociétés nationales et étrangères. Ceci montre qu'il existe un intérêt réel et une expansion du secteur dans les années à venir.

9 - ENVIRONNEMENT ET DEVELOPPEMENT DURABLE

9.1 - Un environnement fortement agressé

Le pays fait face à la déstabilisation de la société, à l'appauvrissement de la population, 10% en 1985 et près de 50% en 2009 (source DSRP), à une croissance démographique élevée, à une forte pression foncière, une recrudescence des maladies infectieuses et parasitaires et une dégradation préoccupante de son environnement naturel. Ces tendances risquent d'entraîner le pays dans un désastre plus grave à l'avenir s'il n'y a pas de mesures strictes conduisant à l'inversion de celles-ci.

En effet, on peut donc observer une tendance à la dégradation de l'environnement à un rythme qui menace les supports de la prospérité économique et de la cohésion sociale. L'évaluation de l'état de conservation du couvert forestier ivoirien, à partir du bilan des superficies de forêts de 1990 permet de conclure que malgré un bon niveau moyen de conservation, l'espace réservé à cet effet n'est pas suffisant. La déforestation brutale a conduit à une avancée de la savane, les précipitations annuelles ont diminué en moyenne de 0,5% par an entre 1965 et 1980. Cette baisse de la pluviométrie et des ressources en eau, a affecté la production d'énergie hydroélectrique

et la production agricole et d'autres secteurs socio-économiques. Les plantations agricoles dont la superficie a quintuplé en moins de 50 ans, ont considérablement détruit la forêt ivoirienne. La pression agraire entraîne un raccourcissement des jachères (environ 5 ans aujourd'hui contre plus de 20 au début des années 60) et favorise l'appauvrissement et l'érosion des sols. Le phénomène d'érosion côtière et les submersions qui l'accompagnent constituent un facteur de risque. La construction de structures artificielles sur le rivage, l'extraction de sable sur les plages, la construction de barrages sur les rivières qui assuraient auparavant l'approvisionnement sédimentaire du littoral, la destruction des mangroves en sont des causes.

Certains cours d'eau et réservoirs présentent des signes d'eutrophisation caractérisés par la présence de végétaux aquatiques envahissants. Les pollutions des eaux et des sédiments ont été constatées par endroit, liées à l'utilisation des fertilisants chimiques et des pesticides dans les grandes plantations ainsi qu'aux rejets des grandes industries. Les eaux des bassins lagunaires d'Abidjan connaissent une augmentation des concentrations en nitrates et phosphates et la pollution microbienne interdit toute baignade, à certains endroits, si l'on se réfère aux normes de l'OMS. De même, à maints endroits, la consommation des ressources halieutiques n'est pas recommandée.

Le processus d'urbanisation (48% en 2007) marqué par l'insuffisance de logements sociaux s'est accéléré et reste peu contrôlé, surtout à Abidjan où l'on estime la population entre 4 et 5 millions suite à l'installation des déplacés de la crise politique de 2002. L'urbanisation incontrôlée exerce une forte pression sur le foncier et sur les matrices environnementales avec pour conséquence la pollution des milieux aquatiques y compris la lagune, dont la dégradation à certains endroits est réputée irréversible (Baie de Cocody).

L'assainissement et le traitement des déchets demeurent insuffisants et présentent un haut risque pour la santé publique et l'environnement. Les risques naturels (inondations, glissements de terrain) augmentent, surtout à Abidjan, avec l'installation d'habitations précaires (72 quartiers précaires en 2009) dans les bas-fonds et au bord de la lagune.

9.2 - Engagement de la Côte d'Ivoire en matière de développement durable

Depuis les Sommets de Rio de Janeiro au Brésil en 1992 sur « l'environnement et le développement » et de Johannesburg en Afrique du Sud sur « le développement durable » en 2002, le Ministère en charge de l'Environnement en collaboration avec certains partenaires au développement et plusieurs organisations de la société civile, s'emploient à promouvoir au sein de la population les vertus, les valeurs et les avantages du développement durable pour la communauté.

En effet, depuis 2004 le gouvernement de la Côte d'Ivoire a créé une Commission Nationale du Développement Durable (CNDD) en vue de convaincre toutes les parties prenantes à s'engager dans les processus idoines pour concilier une économie dynamique, la cohésion sociale et la protection de l'environnement. Cette commission qui est la cheville ouvrière du développement durable au regard de ses missions, a pu jusqu'à ce jour mener des actions fortes en vue de l'instauration des actions de développement durable dans la planification. Par conséquent, sous l'impulsion de cette commission, le gouvernement de la république de la Côte d'Ivoire à travers le ministère en charge de l'environnement a élaboré en 2011 la Stratégie Nationale du Développement Durable. Cette stratégie vise à fixer les grandes orientations et le cadre stratégique au sein duquel les politiques, les réformes, les plans et les programmes sectoriels, seront définis, harmonisés et révisés dans une perspective d'amélioration continue. Elle a permis en 2014 à la promulgation de la Loi n°2014-138 du 24 mars 2014 portant orientation du développement durable

La vision nationale déclinée dans cette stratégie nationale du développement durable pour les quinze (15) années à venir, s'énonce comme suit : L'ancrage du développement durable dans le corps social, faisant de chaque citoyen un acteur responsable qui contribue à l'harmonie entre la qualité de l'environnement, le dynamisme économique et l'équité sociale, en vue de l'épanouissement d'une communauté nationale modèle. L'ambition est donc claire : faire du développement durable l'objectif partagé par les communautés

nationales et l'élément structurant des stratégies, politiques et actions des parties prenantes publiques et privées. L'atteinte de Cette ambition passe par la mise en œuvre de la Stratégie Nationale du Développement Durable qui repose sur sept (7) grands axes stratégiques qui ont été déclinés en différentes actions :

Information, sensibilisation, participation et gouvernance

- Faire connaître le concept du développement durable à l'ensemble du corps social ;
- Créer les conditions favorables à la participation aux processus de prise de décision, à l'accès à l'information et à la justice.

Education et formation

- Intégrer l'éducation pour le développement durable dans le système éducatif formel ;
- Favoriser la prise en compte dans le système éducatif non formel ;
- Renforcer les capacités des professionnels.
- L'état : avant-garde du développement durable
- Mobiliser les pouvoirs publics au plus haut niveau ;
- Améliorer la cohérence des politiques ;
- Intégrer le développement durable dans le fonctionnement de l'administration centrale et des établissements sous tutelle.

Villes, collectivités territoriales et aménagement durable du territoire

- Intégrer le principe du développement durable dans la gestion des collectivités territoriales ;
- Intégrer le développement durable dans l'aménagement du territoire.

Environnement réglementaire, financier, fiscal et institutionnel porteur

- Consolider le cadre juridique et les normes du développement durable ;
- Actualiser le dispositif institutionnel ;
- Instaurer une fiscalité favorable aux initiatives volontaires ;
- Améliorer la gouvernance du système de financement du développement durable.

Engager la société dans une économie respectueuse de la planète

- Mettre en place les conditions permettant aux entreprises d'assumer leur responsabilité

- écologiques et sociétales ;
- Développer les filières vertes ;
- Achats publics durables.

Coopération régionale et internationale

- Faire prendre en compte les intérêts nationaux au niveau régional et international ;
- Participer à la solidarité régionale et internationale.

9.3 - Cadre réglementaire pour la protection de l'environnement

La Côte d'Ivoire soucieuse de la dégradation de son environnement a pris des mesures pour y faire face. En effet depuis la signature de Rio 1992, elle a entamé des réformes en vue d'honorer ses engagements et sauvegarder son environnement. Ces réformes se déclinent en des plans d'actions et des stratégies dans le but de consolider le cadre réglementaire, législatif et politique. Ces actions visent notamment à l'instauration du développement durable pour les communautés. De plus, dans l'atteinte de cet objectif la république de Côte d'Ivoire a signé ou ratifié certains engagements internationaux relatifs à l'environnement dont certains sont présentés ci-dessous :

Conventions internationales en matière d'environnement

- La Convention concernant l'emploi de la céruse dans la peinture ; adoptée à Genève le 25 octobre 1921. Adhésion le 21 octobre 1952.
- La Convention sur le criquet migrateur africain ; adoptée à Kano le 25 mai 1962. Adhésion le 13 avril 1963.
- Le Traité interdisant les essais d'armes nucléaires dans l'atmosphère dans l'espace extra-atmosphérique et sous l'eau ; adoptée à Moscou le 5 août 1963. Adhésion le 5 février 1965.
- La Convention internationale pour la prévention de la pollution des eaux de la mer par les hydrocarbures ; adoptée à Londres le 12 mai 1954 (et amendements du 11 avril 1962 et du 21 octobre 1962). Adhésion le 17 juin 1967.
- La Convention africaine sur la conservation de la nature et des ressources naturelles ; adoptée à Alger le 15 septembre 1968. Adhésion le 15 juin 1969.
- Le Traité interdisant de placer les armes nucléaires et d'autres armes

de destruction massive sur le fond des mers et des océans ainsi que dans leur sous-sol : adopté à Londres - Moscou - Washington le 11 février 1971. Adhésion le 18 mai 1972.

- L'Amendement à la convention internationale pour la prévention de la pollution des eaux par les hydrocarbures, concernant la disposition des soutes et les limites à la grandeur des soutes ; adopté à Londres le 15 octobre 1971. Adhésion le 18 mai 1972.
- La Convention internationale pour la conservation des thonidés de l'Atlantique ; adoptée à Rio de Janeiro le 14 mai 1966. Adhésion le 6 décembre 1972.
- La Convention concernant la protection contre les risques d'intoxication dus au benzène ; adoptée à Genève en 1971. Adhésion le 21 février 1974.
- La Convention concernant la protection du patrimoine mondial, culturel et naturel ; adoptée à Paris le 23 novembre 1972. Adhésion le 21 novembre 1977.
- La Convention internationale sur la responsabilité civile pour les dommages dus à la pollution par les hydrocarbures (et amendements ultérieurs) ; adoptée à Bruxelles le 29 novembre 1969. Adhésion le 28 mai 1979.
- La Convention relative à la Coopération en matière de protection et de mise en valeur du milieu marin et des zones côtières de la région de l'Afrique de l'Ouest et du Centre (ou Convention d'Abidjan). Adoption le 23 mars 1981. Ratification le 15 janvier 1982.
- Le Protocole relatif à la coopération en matière de lutte contre la pollution en cas de situation critique ; adopté à Abidjan le 23 mars 1981. Ratification le 15 janvier 1982.
- La Convention portant création de l'autorité du bassin du Niger et protocole relatif au fonds de développement du bassin du Niger ; adoptée à Farana le 21 novembre 1980. Adhésion le 3 décembre 1982.
- La Convention des Nations Unies sur le droit de la mer ; adoptée à Montego Bay le 10 décembre 1982. Ratification le 26 mars 1984.
- Le Protocole de 1978 relatif à la convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires ; adopté à Londres le 17 juillet 1978. Adhésion 5 janvier 1988.
- La Convention internationale sur l'intervention en haute mer en cas d'accident entraînant ou pouvant entraîner une pollution par les hydrocarbures Bruxelles le 29 novembre 1969. Adhésion le 12 août 1984.
- La Convention sur la prévention de la pollution des mers résultant de l'immersion de déchets, adoptée à Londres et Mexico le 29 décembre 1972. Amendements du 12 octobre 1978 et du 24 septembre 1980. Adhésion le 16 juillet 1986.
- La Convention internationale portant création d'un fonds d'indemnisation pour les dommages dus à la pollution par les hydrocarbures ; adoptée à Bruxelles le 18 décembre 1971 (et amendements ultérieurs). Adhésion le 3 janvier 1988.
- La Convention de Vienne pour la protection de la couche d'ozone adoptée ; à Vienne le 23 mars 1985. Adhésion le 30 novembre 1992.
- Le Protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone, adopté à Montréal le 16 septembre 1987. Adhésion le 30 novembre 1992.
- La Convention relative aux zones humides d'importance internationale, particulièrement comme habitat de la sauvagine ; adoptée à Ramsar le 2 février 1971, Adhésion février 1993.
- La Convention sur le Commerce International des espèces de faune et de flore sauvages menacés d'extinction ; adoptée à Washington le 3 mars 1973. Adhésion le 3 février 1993.
- L'Amendement de Londres au protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone ; adopté à Londres le 29 juin 1990. Adhésion le 26 octobre 1993.
- La Convention de Bamako sur l'interdiction d'importer en Afrique des déchets dangereux et sur le contrôle des mouvements transfrontières et la gestion des déchets dangereux produits en Afrique ; signée le 31 janvier 1991 à Bamako. Ratifiée le 9 juin 1994.
- La Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières des déchets dangereux et de leur élimination ; adoptée à Bâle le 22 mars 1989. Adhésion le 9 juin 1994.
- La Convention de Rio sur la diversité biologique ; signée à Rio en juin 1992. Adhésion le 24 novembre 1994 ;
- La Convention de Rio sur les changements climatiques ; signée en juin 1992. Adhésion le 14 novembre 1994 ;
- La Convention sur la désertification adoptée à Paris en 1994 ; ratifiée le 4 mars 1997 ;
- Le protocole de Kyoto ratifié le 23 avril 2007.

Divers conventions en rapport avec l'environnement sont également en instance de ratification et de signature à savoir :

- La Convention internationale sur la préparation, la lutte et la coopération en matière de pollution par les hydrocarbures (OPRC) adoptée à Londres le 30 novembre 1990.
- La Convention de Rotterdam sur la procédure de consentement préalable en connaissance de cause applicable à certains produits chimiques et pesticides dangereux qui font l'objet d'un commerce international signée le 11 septembre 1998
- L'amendement de Montréal au Protocole de Montréal adopté en 1992.
- La convention de Bâle sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage de septembre 1993.
- L'amendement de Montréal au Protocole de Montréal adopté en 1995.
- L'amendement de Beijing au Protocole de Montréal adopté en 1999.
- La convention de Stockholm de 2001 sur les polluants organiques persistants (POP'S)
- Le Protocole de Cartagena sur la prévention des risques biotechnologiques relatifs à la convention sur la diversité biologique.

Par ailleurs, la Côte d'Ivoire a procédé à la mise en place d'un cadre réglementaire assez dynamique pour la protection de son environnement. La prise en compte de la dimension environnementale dans les nouveaux codes de 2014 régissant le code forestier, le code de l'électricité, et le code minier a été améliorée. La protection de l'environnement demeure un chantier important pour la république de Côte d'Ivoire. Le

cadre réglementaire en matière d'environnement, d'eau et de Forêt constitue le point d'ancrage actuel du dispositif réglementaire régissant les questions en lien avec les changements climatiques. Les principaux textes régissant le secteur de l'environnement sont présentés ci-dessous :

- La loi n°65-255 du 4 août 1965 relative à la protection de la faune et à l'exercice de la chasse ;
 - La loi n° 70-489 du 3 août 1970, portant code pétrolier (modifiée le 31 mai 1996)
 - La loi n°88-651 du 07 juillet 1988 portant protection de la santé publique et de l'environnement contre les effets des déchets industriels toxiques et nucléaires et des substances nocives ;
 - La loi n° 95-553 du 17 juillet 1995 portant code minier ;
 - La loi n°96-766 du 3 octobre 1996 portant Code de l'Environnement ;
 - La loi n° 98-388 du 02 juillet 1998 fixant les règles générales relatives aux établissements publics nationaux et portant création de catégories d'établissements publics et abrogeant la loi n° 80-1070 du 13 septembre 1980 ;
 - La loi n°98-755 du 23 décembre 1998 portant Code de l'Eau ;
 - La loi n°2002-102 du 11 février 2002 relative à la création, à la gestion et au financement des parcs nationaux et des réserves naturelles ;
 - Loi n° 2005- 521 du 27 octobre 2005 autorisant le Président de la République à faire adhérer l'Etat de Côte d'Ivoire au Protocole de Kyoto relative à la convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques, adoptée le 11 décembre 1997 à Kyoto.
 - La loi n°2014-138 du 24 mars 2014 portant orientation du développement durable ;
 - La loi n°2014-427 du 14 juillet 2014 portant Code Forestier ;
- Au niveau réglementaire, les textes d'application principaux sont :
- Le décret n°60-365 du 02/11/1960, portant création du Comité National de la Protection de la Nature ;
 - Le décret n°66-422 du 15 septembre 1966 portant création de la Société d'Etat dénommée Société pour le Développement des plantations forestières (SODEFOR) ; celle-ci est devenue par la suite établissement public à caractère industriel et commercial ; puis le décret n°93-206 du 03 février 1993 lui a donné à nouveau le statut de société d'Etat, dénommée Société de Développement des Forêts (SODEFOR) ;
 - Le décret n°66-428 du 15 septembre 1966 définissant les procédures de classement et de déclassé des forêts domaniales ;
 - Le décret n°93-31 du 24/01/1973, portant création de la Commission Nationale de l'Environnement ;
 - Le décret n°82-402 du 21 avril 1982 tel que modifié en son article 16 par le décret n°94-356 du 22 juin 1994 portant organisation administrative des Etablissements Publics Nationaux
 - Le décret n°83-743 du 28 juillet 1983 instituant en Côte d'Ivoire une journée de l'arbre ;
 - Le décret n°86-378 du 04 juin 1986, portant création d'un Secrétariat Permanent du Comité National de Défense de la Forêt et de Lutte contre les Feux de Brousse (CNDFB) ;
 - Le décret n° 91-662 du 9 octobre 1991 portant création d'un Etablissement Public à caractère Administratif (EPA) dénommé Centre Ivoirien Antipollution (CIAPOL), ses attributions, son organisation et son fonctionnement ;
 - Le décret n°94-368 du 01 juillet 1994 portant réforme de l'exploitation forestière ;
 - Le décret n°96-894 du 8 novembre 1996 déterminant les règles et procédures applicables aux études relatives à l'impact environnemental des projets de développement ;
 - Le décret n°97-130 du 07 mars 1997 portant réglementation de la détention et l'interdiction du commerce des ivoires ;
 - Le décret n° 97-393 du 09 juillet 1997 portant création et organisation d'un établissement public à caractère administratif dénommé Agence Nationale de l'Environnement (ANDE) ;
 - Le décret n° 98-19 du 14 janvier 1998 portant création et organisation du Fonds National De l'Environnement en abrégé «FNDÉ» ;
 - Le décret n° 98-43 du 28 janvier 1998 relatif aux installations classées pour la protection de l'Environnement ;
 - Le décret n° 2001-702 du 23 novembre 2001 portant création, attribution et organisation du Point Focal Opérationnel du fonds pour l'environnement mondial (PFO/FEM) ;
 - Le décret n° 2002-359 du 24 juillet 2002 portant création, organisation et fonctionnement de l'Office Ivoirien des Parcs et Réserves (OIPR) ;
 - Le décret n°2004-649 du 16 décembre 2004 portant attributions, organisation et fonctionnement de la Commission Nationale du Développement Durable (CNDD).
 - Le décret n°2005-03 du 06 Janvier 2005 portant audit environnemental ;
 - Le décret n°2012-988 du 10 octobre 2012 portant sur la réduction des risques de catastrophes ;
 - Le décret n°2012-1047 du 24 octobre 2012 portant sur le principe pollueur-payeur ;
 - Le décret n°2013-41 du 30 janvier 2013 portant sur l'évaluation environnementale stratégique ;
 - L'arrêté n°003 SEPNCAB du 20 février 1974 portant fermeture de la chasse sur toute l'étendue de la Côte d'Ivoire ;
 - L'arrêté n° 00364/MINEEF/CAB du 18 Février 2008 précisant les conditions et modalités d'exercice de la tutelle administrative et technique sur les structures relevant du Ministère de l'Environnement, des Eaux et Forêts.

10 - PRESENTATION DES SECTEURS EMETTEURS DES GES

Conformément aux lignes directrices du GIEC de 2006 et le canevas de rédaction des communications nationales, les secteurs sources des émissions des gaz à effet de serre (GES) en Côte d'Ivoire sont représentés par :

- l'énergie et transport ;
- les procédés industriels et l'utilisation des produits ;
- l'agriculture, la foresterie et l'affectation des terres (AFAT) ;
- les déchets.

10.1 - Secteur énergie

10.1.1 - Sous-secteur biomasse et énergie

Selon le « Readiness Preparation Proposal » ou plan de préparation de

la REDD+ (RPP, 2014), la consommation de bois énergie sous la forme de bois de chauffe et de charbon de bois entraînerait chaque année des pressions équivalentes à la perte d'environ 92.200 hectares même si la perte réelle semble moindre. Néanmoins, la pression exercée par la demande de biomasse-énergie contribue à la déforestation et à la dégradation des terres et freine aussi les processus de régénération sur les terres déboisées ou dégradées. Cette consommation, augmentant avec la démographie, pourrait avoir des conséquences énormes sur les forêts restantes. Le rapport relatif à l'évaluation des besoins en technologie (EBT, 2013), indique qu'au niveau des sources énergétiques, la biomasse-énergie est la plus utilisée en Côte d'Ivoire. Selon l'étude prospective du secteur forestier en Afrique (FOSA) réalisée en Côte d'Ivoire en 2000, la biomasse-énergie représentait 47,9 % du bilan énergétique et serait composée de bois, de charbon et de résidus agricoles et agro-industriels. Chaque année les résidus agricoles et agro-industriels valorisés, représentent plus de 4 millions de TEP.

Concernant la production pétrolière de la Côte d'Ivoire, elle a débuté à partir de 1980 et provient de cinq champs : Foxtrot (bloc CI-27), Lion et Panthère (bloc CI-11), Espoir (bloc-26) et Baobab (bloc CI-40). D'une production quotidienne de 70.000 barils/jour soit environ 2,6 millions de

barils de pétrole brut dans les années 2000, la production de brut a connu une hausse continue de 2001 à 2008 grâce à la mise en service des champs Espoir et Baobab par l'opérateur Canadian Natural Ressources (CNR). Ce pétrole brut est essentiellement raffiné par la Société Ivoirienne de Raffinage (SIR), avec une capacité de traitement de 3,5 millions de t/an, qui détient l'exclusivité de l'approvisionnement du marché national. A côté de la SIR, opèrent la SMB et LION GPL pour la fabrication de bitumes et de butane respectivement. Les produits pétroliers et les autres dérivés du pétrole issus de ces activités sont : le butane, l'essence ordinaire et le super sans plomb, le gasoil, le DDO, le HVO, le fuel oil et les bitumes.

Au niveau du gaz naturel, la production se fait sur le champ Foxtrot (champ de gaz) et sur quatre autres champs sus-cités comme gaz associé. Cette production est rendue possible grâce à l'existence d'un marché national de gaz constitué essentiellement par le secteur électrique (environ 85%) et la raffinerie SIR (15%). Ce sous-secteur, du fait des besoins énergétiques croissants, est en plein essor en Côte d'Ivoire.

10.1.2 - Sous-secteur énergie électrique

L'énergie électrique produite en Côte d'Ivoire est principalement de deux sources selon l'ANARE-Autorité Nationale de Régulation du Secteur de l'Electricité (2012 - 2013), le Ministère du

Pétrole et de l'Energie (MPE) et Côte d'Ivoire ENERGIES (2015) :

- L'hydroélectricité : elle représente une puissance installée totale de 604 MW soit 37% de la puissance totale installée, avec un productible moyen annuel de 1.500 GWh, soit 18% de la capacité de production totale annuelle. Cette puissance électrique est fournie par six (6) barrages hydroélectriques que sont Ayamé 1 et Ayamé 2, Kossou, Taabo, Buyo et Fayé. Le barrage de Soubré en construction avec une puissance de 250 MW viendra renforcer cette source d'énergie en 2017 ;
- Les centrales thermiques, avec une puissance installée de 1.028 MW, soit 63% de la puissance totale installée ont un productible moyen annuel de 7.000 GWh, soit 82% de la capacité de production totale annuelle. Ce sont les centrales thermiques de Vridi, de la CIPREL (Compagnie Ivoirienne de Production d'Electricité), d'AZITO et d'AGREKKO. Selon l'ANARE, la puissance totale installée qui était évaluée à 1.513 MW en 2013 dont 604 MW d'origine hydraulique et 909 MW de thermique sera renforcée avec l'entrée en service en 2017 du barrage de Soubré.

La production d'énergie électrique disponible en 2012 sur le réseau interconnecté, se répartit, en ces deux sources d'énergie et leur contribution est présentée sur la figure 8.

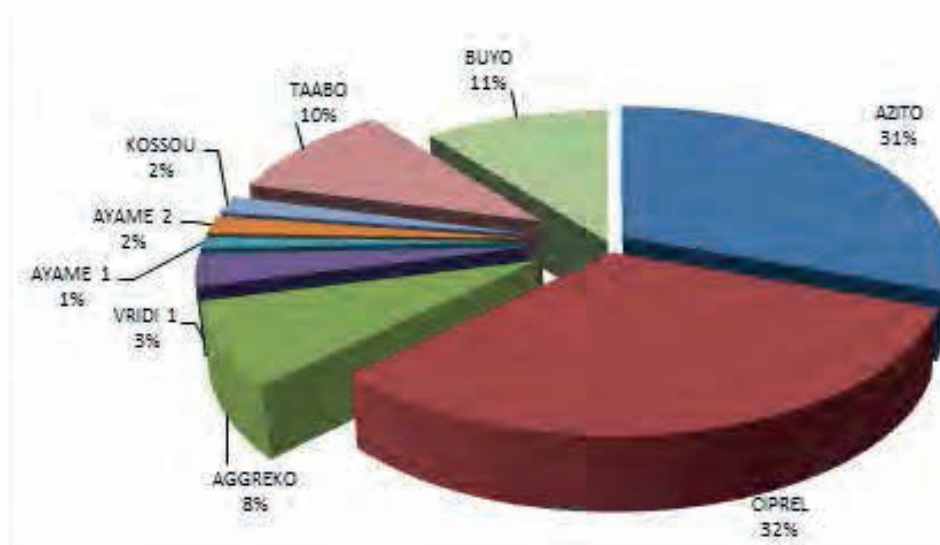
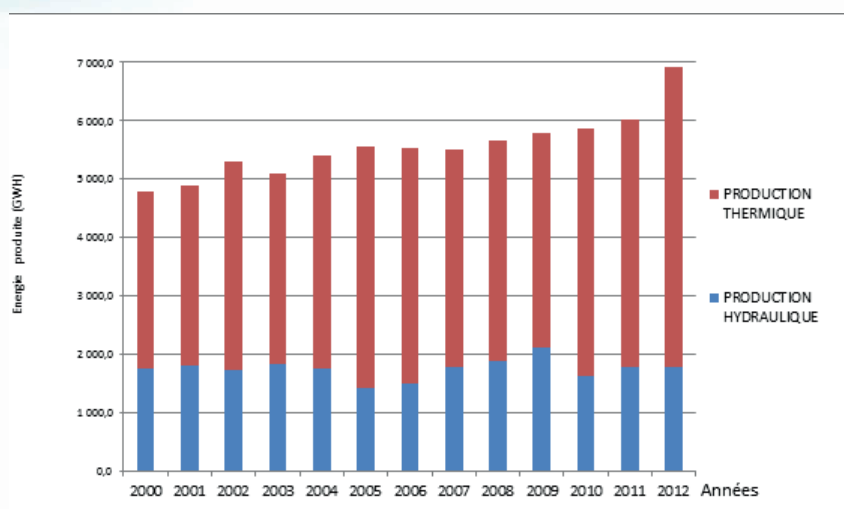


FIGURE 8 Répartition de la contribution à la production d'électricité (source : ANARE)

Au total, les centrales thermiques et les barrages hydroélectriques ont généré en 2012, respectivement 74% et 26% de la production brute d'énergie électrique. La répartition par type de source de production depuis plus d'une décennie a évolué avec un mix électrique dominé par la production thermique dont la contribution est présentée sur la figure 9 suivante.

FIGURE 9

Répartition annuelle de la production d'électricité depuis l'année 2000 (source : ANARE)



Par ailleurs, en vue de renforcer la politique énergétique de la Côte d'Ivoire, le Ministère du Pétrole et Energie (MPE) à travers Côte d'Ivoire-Energies (CI-Energies) a élaboré et adopté en 2015, un Plan Directeur d'Ouvrages de Production et de Transport d'Electricité en Côte d'Ivoire pour la période 2015-2030. Ce plan est destiné à satisfaire les besoins énergétiques du pays (processus d'industrialisation et accroissement des besoins de la population) à l'horizon 2030. La production d'électricité est estimée à 6.000 GW en 2030 et une recomposition du mix électrique avec l'intégration de deux centrales à charbon d'une capacité totale de 1.400 MW (26% du mix) et des Energies Renouvelables (EnR) à hauteur de 16% (solaire, éolien, biomasse-énergie) hormis la grande hydroélectricité.

Selon le rapport d'activités de l'ANARE (2012), le nombre d'abonnés à la Compagnie Ivoirienne d'Electricité (CIE) est de 1.154.067. Le taux de couverture (nombre de localités électrifiées/nombre total de localités) est de 34% et le taux d'accès (somme des populations des localités électrifiées/ population totale) de 74%. Le taux de desserte (nombre de ménages ayant l'électricité / nombre total de ménages) se situe à 25%.

En dépit d'énormes potentialités dont dispose la Côte d'Ivoire en termes de développement des énergies renouvelables (énergie solaire, éolienne, biomasse, valorisation de déchets, etc.), ce sous-secteur de production d'électricité est très peu exploité en 2012. Les résultats concrets en termes de développement et promotion des énergies renouvelables restent négligeables car la part des

Energies Renouvelables (EnR) dans le mix est négligeable (2,3%) et très informel et privé.

10.2 - Secteur du transport

Le transport en Côte d'Ivoire est composé des secteurs de transport routier, ferroviaire, maritime et aéroportuaire.

10.2.1 - Transport terrestre

Les infrastructures de transport de la Côte d'Ivoire figurent parmi les plus développées de l'Afrique de l'Ouest. La décennie de crise vécue par le pays a sévèrement impacté le secteur des transports avec l'arrêt, de l'entretien régulier et la suspension ou même l'abandon de nouveaux investissements. Avec la fin de la crise post-électorale en 2011, un Programme d'urgence de Renaissance des Infrastructures (PRICI) a permis d'importants investissements dans le secteur du transport. Ce programme a permis la réhabilitation et le renforcement du réseau routier ivoirien avec aujourd'hui près de 280 km d'autoroute (Abidjan-Yamoussoukro et Abidjan-Grand Bassam) et plus de 1.000 km de nouveaux bitumes. Mais avec le retour de paix et de la stabilité, depuis 2011 les achats de véhicules sont actuellement en hausse. Par ailleurs, la grande majorité des véhicules en circulation sont des véhicules d'occasion importés d'Europe ou d'Asie. Ce sont des véhicules dont l'âge peut varier de cinq (5) à vingt (20) ans et sont de ce fait plus émetteurs de GES et donc plus polluants.

En vue de répondre au problème du transport en Côte d'Ivoire de

manière durable, plusieurs initiatives institutionnelles et programmatiques ont été engagées ou sont projetés.

Au niveau institutionnel: création d'un Fonds d'Entretien Routier (FER) pour le financement durable de l'entretien du réseau routier ivoirien dont la mission est de mettre en œuvre des instruments de financement. En vue de un cadre institutionnel a été mis en place avec la création et des outils de financement mis en œuvre, notamment les postes à péage sur l'autoroute du nord.

Au niveau programme: le ministère des transports a en cours deux (2) projets importants.

- Le projet de renouvellement du parc automobile ivoirien. Les objectifs de ce projet sont entre autres de moderniser le secteur des transports routiers et d'autre part, d'améliorer la sécurité des usagers.
- Le projet de Train Urbain à Abidjan dont les objectifs sont d'une part d'instaurer un nouveau mode de transport urbain à Abidjan par les rails et d'autre part, de décongestionner les grands axes d'échanges aux heures de pointe.

Le but indirect visé est également de développer un transport propre avec une réduction de l'empreinte carbone de la Côte d'Ivoire.

10.2.2 - Transport ferroviaire

L'une des infrastructures de transport entre la Côte d'Ivoire et des voisins de l'Interland est la voie ferroviaire, longue de 1.260 km et qui relie le pays au Burkina Faso et au Niger. Construite pendant la période coloniale par la Régie Abidjan-Niger (RAN), la voie

ferrée permet d'acheminer les biens et services à destination du Burkina Faso, du Niger et du Mali depuis les ports d'Abidjan et de San Pedro. Cette voie ferrée est gérée et exploitée par la SITARAIL. Elle a permis de réaliser des échanges commerciaux de plus d'un (1) million de tonnes de marchandises entre 2005 et 2006 dont la valeur est estimée respectivement à 16.309 et 3.837 milliards de francs CFA. Par ailleurs, un projet ferroviaire devant relier la Guinée Conakry au Port de San Pedro en passant par l'Ouest de la Côte d'Ivoire est à l'étude. Il est également destiné à acheminer les produits miniers de l'Ouest vers ce port. Les investissements nécessaires à la réalisation de cet important projet sont d'un opérateur privé.

10.2.3 - Transport maritime

La Côte d'Ivoire dispose de deux (2) ports maritimes. Le Port Autonome d'Abidjan (PAA) et le Port Autonome de San-Pedro (PASP). La construction des deux ports a fortement contribué au développement du transport maritime et de l'économie de la Côte d'Ivoire en général.

Les deux ports constituent le poumon de l'économie ivoirienne. En effet, le Port Autonome d'Abidjan qui opère aujourd'hui avec huit (8) portiques était classé au premier rang en l'Afrique de l'Ouest et le deuxième en Afrique, après celui de Durban en Afrique du Sud avant la crise post-électorale de décembre 2010. Selon le PND (2012), le transport maritime représente 91 % du volume des échanges commerciaux de la Côte d'Ivoire et 85% des recettes douanières en traitant en 2010, plus 22,5 millions de tonnes de marchandises. Le PAA est le premier port thonier d'Afrique et dispose d'une capacité d'accueil de soixante navires en opérations commerciales.

Le PASP est quant à lui, le principal port d'exportation du cacao. Ainsi, le trafic total en 2005, en cumulant les importations et les exportations, était de 18.661.784 tonnes pour le Port Autonome d'Abidjan et de 1.001.991 tonnes pour celui de San-Pédro. Pour booster le rôle et le leadership des deux infrastructures dans l'économie nationale et dans la vision de l'émergence du pays à l'horizon 2020, des plans d'extension et de renforcement de leur dispositif opérationnel ont été élaborés et sont en cours de mise en œuvre.

10.2.4 - Transport aérien

Le transport aérien ivoirien est l'un des plus dynamiques en Afrique de l'Ouest. Le pays a abrité le siège de la compagnie aérienne d'aviation panafricaine Air Afrique. Sur le plan infrastructurel, la Côte d'Ivoire dispose de trois aéroports internationaux (Abidjan, Yamoussoukro, Bouaké) et de quatorze aéroports régionaux et de vingt-sept aérodromes.

La décennie de crise socio-politique a affecté l'ensemble des infrastructures aéroportuaires disponibles en Côte d'Ivoire. L'aéroport international Félix Houphouët-Boigny d'Abidjan est le plus grand aéroport du pays et assure 90% du trafic et réalise plus de 95% des recettes du secteur. L'essentiel du trafic aérien est assuré par des compagnies aériennes internationales (Emirates, Air France, Brussels Airlines), africaines (Ethiopian Airline, Kenya Airways, Air Sénégal International) et ivoirienne (Air Côte d'Ivoire). La nouvelle compagnie ivoirienne (Air Côte d'Ivoire), née des cendres de la compagnie Air Ivoire, est l'aboutissement d'un partenariat entre l'Etat de Côte d'Ivoire et Air France. Air Côte d'Ivoire compte aujourd'hui plus de huit (8) avions et depuis fin 2014, les vols nationaux sont assurés sur plusieurs villes dont Bouaké, Korhogo, San Pedro, Man et Odienné.

10.3 - Secteur déchet

Ce secteur est subdivisé en deux sous-secteurs : les déchets solides et les déchets liquides.

10.3.1 - Déchets solides

La gestion des déchets solides se fait via les décharges. Les sites de décharges relèvent en général de la compétence des municipalités. La presque totalité des décharges des villes et communes de Côte d'Ivoire sont des sites de dépôt et d'enfouissement sauvages, non organisés et non gérés. Seule la décharge d'Akouédo à l'Est de la ville d'Abidjan va bénéficier dans les années à venir d'un projet d'extraction de biogaz et d'un aménagement du site vu les quantités de déchets qui y sont collectées. En effet, la production des ordures ménagères à Abidjan est passée d'environ 2.500 tonnes/jour en 2002 à 3.000 tonnes/jour en 2010 selon BURGEAP (2011). Le Cabinet CECS (2014) indique que le taux d'enlèvement actuel est estimé seulement à 41% contre 90% (norme

internationale préconisée). Cet écart entre la fréquence de production des déchets par les ménages et les activités économiques (industrielles, hospitalières) et le taux d'enlèvement des ordures reste important et explique l'accroissement des dépôts sauvages d'ordures observées dans l'ensemble des villes en Côte d'Ivoire et particulièrement à Abidjan.

10.3.2 - Déchets Liquides

Les déchets liquides qui se composent des eaux usées et de ruissellement et, des excréta contribuent faiblement aux émissions de méthane (CH4) du secteur. L'assainissement concerne divers domaines tels que l'évacuation des eaux usées et de ruissellement, l'évacuation des déchets solides, l'évacuation des excréta et le traitement de tous ces éléments. A Abidjan par exemple, 4,4 millions de m3 de rejets résiduels annuels des industries et des ménages sont déversés dans la lagune Ebrié. Malgré son importance pour la santé, l'assainissement n'est pas développé en Côte d'Ivoire. En effet, très peu de villes disposent de schémas directeurs d'assainissement encore moins de système d'assainissement.

L'assainissement des eaux usées et la gestion des eaux pluviales ont toujours été placés en marge des priorités dans les programmes nationaux d'investissements.

10.4 - Agriculture, foresterie et affectation des terres (AFAT)

10.4.1 - Agriculture.

Dès son accession à l'indépendance, la Côte d'Ivoire a basé sa stratégie de développement socio-économique sur l'agriculture, en particulier la promotion des cultures d'exportation (cacao, café, palmier à huile, hévéa, anacarde, coton, etc.). Elle est actuellement le premier producteur mondial de cacao avec une production record de 1,7 millions de tonnes de fèves de cacao en 2014 (CCC, 2015) et le premier producteur africain d'hévéa et d'anacarde. L'agriculture contribue à environ 22 % du PIB et emploie près de 70 % de la population active (PND, 2012). Le potentiel foncier agricole est disponible. En effet, sur les 32,2 millions d'hectares du territoire ivoirien, 24,2 millions d'hectares (soit 75 %) sont cultivables dont 9,5 millions (soit 30 %) sont cultivés effectivement.

La production vivrière en Côte d'Ivoire représente plus de 10,7 millions de tonnes par an. L'offre de produits vivriers est composée essentiellement de tubercules (49,1 % d'igname), de racines (21,2 % de manioc), de plantains (15,0% banane plantain) et de céréales (6,4 % de riz et 5,9 % de maïs). Seule la production de riz reste largement insuffisante à la demande et le pays importe chaque année plus de la moitié de ses besoins de consommation.

L'offre intérieure des produits halieutiques, de la viande et du lait est déficitaire en volume de 87%, 53%, et 87% respectivement contrairement à la demande en œuf de consommation qui est entièrement couverte par la production nationale. L'insécurité alimentaire se situe autour de 12%, à laquelle s'ajoute une malnutrition aigüe (enfants de 6 à 59 mois) évaluée à 5,4%. Cependant, un taux global de croissance de 4,8 % pourrait être réalisé dans ce secteur dans la décennie 2010 à 2020. Malheureusement, l'agriculture ivoirienne, de par son caractère extensif et très faiblement mécanisé dont les pratiques d'agriculture itinérante sur brûlis en sont la principale caractéristique.

- Le cheptel

Le cheptel total ivoirien était évalué en 2004 à 3,8 millions de têtes réparties entre 1,35 millions de bovins, 1,17 million d'ovins, 0,95 million de caprins, 0,3 million de porcins et 17,1 millions de volailles. Par la fermentation entérique, le cheptel produit du méthane (CH₄).

- Le Fumier

Le système d'élevage en Côte d'Ivoire est en grande partie de type extensif avec des parcours de pâturage. Les systèmes intensifs périurbains de stabulation (espèces à cycle court telles les porcs et la volaille) génèrent des quantités importantes de déjections qui contribuent à l'émission des GES et surtout de méthane (CH₄) et d'Oxyde nitreux (N₂O).

- La Riziculture

La riziculture en Côte d'Ivoire est principalement de type pluvial (79%), inondé (5%) ou irrigué (16%). La riziculture surtout irriguée émet du méthane (CH₄).

- Les Sols

L'apport d'engrais synthétiques azotés, de fumier et de résidus agricoles aux sols de même que les sols organiques

cultivés libèrent des gaz directs comme l'Oxyde nitreux (N₂O).

- Le Brûlage des Savanes et Forêts
Le brûlage des savanes et des forêts libère des gaz directs (CH₄ et N₂O) et des gaz indirects CO et NO_x. Signalons que le CO₂ est également libéré mais non comptabilisé car directement réutilisé par les cultures. Les émissions sont fonction de la quantité de matière sèche brûlée et des facteurs d'émission pour chaque type de gaz.

- Le Brûlage des Résidus agricoles
Le brûlage des résidus agricoles sur le site libère des gaz directs (CH₄ et N₂O) et des gaz indirects CO et NO_x. Signalons que le CO₂ est également libéré mais non comptabilisé car directement réutilisé par les cultures. Les émissions sont fonction de la quantité de matière sèche brûlée et des facteurs d'émission pour chaque type de gaz.

10.4.2 - Foresterie et affectation des terres

Le secteur forestier ivoirien est marqué par une très forte perte de sa couverture. En effet, la forêt est passée de 16 millions d'hectares en 1900 à environ 1,4 million d'hectares en 2012 (Aké-Assi, 1988 ; Koné, 2014). La conversion des terres forestières en d'autres usages au rang desquels se trouvent l'agriculture, les feux de brousse, les bois-énergies et l'exploitation forestière constitue l'une des plus importantes sources d'émissions des GES en Côte d'Ivoire. L'exploitation forestière qui s'opère par les industriels et les artisans et, le commerce du bois (essence naturelle et carbonisation) ont désormais atteint une ampleur inquiétante. L'exploitation forestière prend des formes diverses et difficiles à cerner et à maîtriser.

L'ensemble de ces interventions a pour effets, la contribution à la perte du couvert forestier et de la biodiversité et aux émissions de gaz à effet de serre. Aujourd'hui, l'essentiel du couvert forestier de la Côte d'Ivoire se trouve sous un régime de protection dans les aires protégées (parcs nationaux et réserves naturelles) gérées par l'OIPR (Office Ivoirien des Parcs et Réserves) mais aussi les forêts classées sous la responsabilité de la SODEFOR. Il existe une forte corrélation entre les forêts, le cycle de l'eau et les changements climatiques. En effet, les changements climatiques agissent sur le régime des ressources en eau qui

en retour affectent les forêts dans leur composition, leur structuration et leur fonctionnement.

- Feux de brousse

Les feux de brousse sont un phénomène de plus en plus alarmant en Côte d'Ivoire. Ils s'observent surtout en milieu rural et sont la cause de pertes en biens matériels (habitations, plantations et récoltes, etc.) mais aussi de pertes en vies humaines. Les données sur les feux de brousse sont collectées par le Comité National de Défense des Forêts et de Lutte contre les Feux de Brousse (CNDFB). Ces données ne concernent que les feux de forêts ou de savanes du domaine rural mais également de brûlage de résidus de récoltes (PNE, 2011).

- Bois de chauffe, charbon de bois et résidus végétaux (PNE, 2011)

Les combustibles ligneux représentent 75,8% de la consommation d'énergie en Côte d'Ivoire (OCDE/IEA, 2013). Le bois énergie constitue environ 89,6% de la consommation en énergie des ménages (SIE, 2012) et, est estimé à 29,5 millions de m³ (GCCA, 2014).

10.5 - Secteur procédés industriels

Le secteur industriel de la Côte d'Ivoire est le plus important de l'Afrique de l'Ouest après celui du Nigéria. Les industries agroalimentaires et chimiques représentent respectivement 33,0% et 28,5% du tissu industriel national. En 2007, la Côte d'Ivoire totalisait 2.402 entreprises industrielles de plus de 10 salariés dont 1.296 pour la branche agro-alimentaire et la pêche. La contribution du secteur industriel aux émissions des GES se fait à travers les procédés industriels dans les domaines de production énergétique et mais aussi l'agro-alimentaire et des cimenteries.

11 - PRESENTATION DES SECTEURS VULNERABLES AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

11.1 - Agriculture et affectation des terres

Le système agricole ivoirien, selon la SODEXAM (2014), est essentiellement de type pluvial et donc vulnérable au changement climatique. Les effets combinés de l'élévation des températures moyennes, de déplacement des isohyètes se traduisant par une perturbation des cycles pluviométriques induisant une

modification des calendriers culturaux exposent le secteur agricole ivoirien à des baisses significatives de rendements des productions vivrières et pérennes : 50 % de production en moins pour les productions de type pluvial enregistré entre 2000 et 2010 (Diomandé et al., 2013). En outre, le niveau des services du conseil agricole, de la recherche, de la recherche-développement et de la formation disponible à l'échelle nationale est assez satisfaisant mais pas suffisant. La population agricole est vieillissante et peu formée aux techniques modernes (agro-écologie, agroforesterie, agriculture durable

et intelligente, etc.), avec une main d'œuvre familiale et équipée d'outils de travail rudimentaires (houes, machettes). L'ensemble de ces facteurs accroît la vulnérabilité de l'agriculture ivoirienne au changement climatique (PNIA, 2010).

En effet, les dégâts occasionnés par les inondations des pluies exceptionnelles de l'année 2014 ont entraîné la perte totale de la production bananière d'une entreprise agricole (SCB) et de toutes les plantations villageoises destinées à l'exportation sur une période d'environ 6 mois. Les pertes économiques et financières imputables

à ce phénomène climatique estimées à plus de 5 milliards de F CFA pour la seule entreprise (ie. SCB) sont difficiles à évaluer pour l'ensemble de la filière.

11.2. Ressources en eau

Les études menées par la Direction des Ressources en Eau du Ministère des Eaux et Forêts (Tozan, 2014) indiquent à travers des modèles climatiques une baisse très sensible de la disponibilité des ressources en eaux de surface rappelée dans le tableau 5 ci-dessous.

TABLEAU 5
Baisses des niveaux des fleuves en 2030 par les modèles climatiques.

Modèles climatiques	Fleuves		
	Bandama	Sassandra	
GFD3	-22 %	-8,35 %	-6,86 %
UK89	-21 %	-6,45 %	-5,10 %

Par ailleurs, des projections de baisse de la recharge des eaux souterraines de l'ordre de 7% à 14 % en 2040 et de 49% à 70 % dans la période 2090-2100 sont en rapport avec les variabilités climatiques, en particulier la baisse de la pluviométrie. Ainsi, les effets conjugués de la variabilité pluviométrique en volume (baisse) et en fréquence des précipitations ainsi que l'élévation de la température moyenne de 1,6 °C (en moyenne sur les 50 dernières années) dans toute la Côte d'Ivoire (Yao et al., 2013) sont susceptibles d'induire à court, moyen et long termes les perturbations de la disponibilité et la qualité des ressources en eau. Les effets des changements climatiques se feront, également, sur les zones côtières avec les niveaux d'érosions de plus en plus forts.

Les eaux marines sont également impactées par les changements climatiques à travers l'augmentation de la température de l'océan et en particulier, la montée du niveau de l'océan atlantique qui se traduit par l'avancée de la mer sur les terres fermes. Le phénomène est très frappant en Côte d'Ivoire au niveau des embouchures et surtout dans le département de Grand-Lahou où le village de Lahou Kpanda a presque disparu.

11.3 - Energie

La vulnérabilité du secteur énergie se traduit par celle des infrastructures

hydro-électriques. En effet, la pleine exploitation des barrages hydro-électriques est fortement liée au débit des cours d'eau. Ceux-ci sont tributaires des eaux des affluents qui les alimentent et des précipitations. Les sécheresses des années 1970 et 1980 ont entraîné des délestages. Par ailleurs, les prévisions climatiques indiquent une baisse des précipitations à moyen et long termes, ce qui impacterait la production d'électricité d'origine hydraulique. Toutes les sources d'énergie hydro-électrique sont donc vulnérables à la variabilité climatique.

C'est ainsi plus du tiers des ressources électriques qui sont vulnérables. En effet, la puissance actuelle installée des 6 barrages hydro-électriques de 604 MW à laquelle s'ajouteront les 280 MW risquent de connaître des baisses de production électrique du fait des faibles débits hydriques.

11.4 - Santé

L'un des secteurs les plus vulnérables aux impacts des changements climatiques est celui de la santé humaine et animale. La Côte d'Ivoire, pays tropical, est exposé à diverses maladies liées aux variations des paramètres climatiques. Des études menées par Besancenot et al. (2004) ont montré une corrélation positive entre les variations de la pluviométrie, des températures et du taux d'incidence du paludisme, des infections respiratoires et des maladies

diarrhéiques dans plusieurs localités de Côte d'Ivoire. Aussi, l'avancée régulière de le harmattan au cours de la saison sèche vers le Sud du pays et qui atteint même la côte a pour conséquence le déplacement de la ceinture de la méningite du Nord de la Côte d'Ivoire en zone forestière.

Il est également démontré une grande vulnérabilité en saison de pluies des populations urbaines en particulier celles des quartiers précaires et des zones dont les infrastructures de drainage des eaux usées sont inadaptées (Halle et Bruzon, 2006). Le rapport de Politique Nationale de l'Environnement (PNE, 2011) indique une progression des Infections Respiratoires Aiguës (IRA) sur les cinq dernières années de 5,8% en moyenne par an à Abidjan, zone de grandes concentrations d'activités industrielles.

11.5 - Zones côtières

Les zones côtières de Côte d'Ivoire figurent parmi les secteurs les plus vulnérables aux changements climatiques (PNCC, 2014). L'érosion côtière qui est un phénomène naturel est accentuée par les changements climatiques et certaines perturbations d'ordre socioéconomiques occasionnées par les populations elles-mêmes. On peut citer :

- L'immigration dans les zones urbaines côtières (attractivité d'Abidjan et San-Pedro) ;
- La disparition des forêts de mangroves au profit de bois de

feu domestique ou pour le fumage des poissons ;

- L'urbanisation galopante des villes côtières ;
- L'exploitation de sable de mer pour les besoins de construction.

Par ailleurs, la hausse du niveau des océans et l'élévation de la température dues aux changements climatiques ont des impacts sur :

- la viabilité des ports ivoiriens ;
- l'aménagement des plages ;
- les habitations en bordures des côtes maritimes.

La zone côtière fait aussi partie des trois secteurs prioritaires identifiés au niveau national en matière de vulnérabilité et fait l'objet de stratégie d'adaptation par une étude commanditée par le Global Climate Change Alliance (GCCA) ou Alliance Mondiale contre le Changement Climatique (AMCC) sur un financement de l'Union Européenne (GCCA, 2014). Cette initiative avait pour but d'identifier 3 secteurs prioritaires en termes de changement climatique pouvant bénéficier de l'appui technique et financier de GCCA, de déterminer la feuille de route et le calendrier de mise en place tout en dressant un cadre institutionnel national de renforcement des politiques en matière de changement climatique.

12 - POLITIQUE NATIONALE DE LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Le pays subit déjà les effets des changements climatiques avec l'érosion côtière, les pluies diluviennes de plus en plus intenses et fréquentes, la dégradation de la santé humaine, le décalage des saisons avec des conséquences dramatiques dans le secteur agricole amplifiant la crise alimentaire, etc... Face à ces conséquences dommageables pour les populations ivoiriennes, la république de la Côte d'Ivoire a pris des mesures appropriées en vue de réduire ces effets néfastes. Pour ce faire, le ministère en charge de l'environnement sous l'impulsion du gouvernement, a décidé de s'impliquer davantage dans la lutte contre les changements climatiques.

Par conséquent, le pays a adhéré à plusieurs mécanismes (MDP, REDD+, FLEGT; CCAC, etc...), en vue de participer à l'effort mondial de lutte contre ce fléau. En outre, le pays a

créé en 2012 un Programme National d'atténuation des gaz à effet de serre et d'adaptation aux Changements Climatiques (PNCC), avec pour mission principale, de proposer des mesures d'atténuation et d'adaptation aux effets néfastes des changements climatiques. Fort de toutes ces actions le ministère en charge de l'environnement a créé au cours de l'année 2016 une direction de la lutte contre les changements climatiques, en vue de fédérer les actions de lutte contre les conséquences du dérèglement climatique. Toutes ces initiatives témoignent de la volonté du pays à lutter contre les changements climatiques. En lien avec tous ces efforts pour le maintien d'un environnement durable pour ses populations, Le gouvernement de la république de Côte d'Ivoire, à travers le ministère en charge de l'environnement a formulé une stratégie nationale de lutte contre les changements climatiques 2015-2020 dans laquelle il définit un cadre de développement opérationnel et systématique, basé sur l'identification d'axes stratégiques, et un plan d'action. L'objectif recherché à travers cette stratégie nationale de lutte contre les changements climatiques est de permettre à l'administration ivoirienne, aux opérateurs économiques, à la société civile et aux populations ivoiriennes, et à toutes les parties prenantes de transformer les défis des changements climatiques en opportunités de développement durable, contribuant à améliorer leurs conditions de vie et l'émergence de l'économie ivoirienne.

Axes stratégiques et objectifs (stratégie nationale changement climatique SNCC)

La Stratégie Nationale Changement Climatique s'articule prioritairement autour de sept (07) axes stratégiques intégrant les cinq piliers initialement définis à Bali lors de la COP13 en 2007: la vision partagée, l'adaptation, l'atténuation, le transfert de technologies et le financement. Ces axes stratégiques se déclinent comme suit :

Promouvoir l'intégration des changements climatiques dans les politiques et stratégies sectorielles dans la planification du développement et renforcer le cadre institutionnel et juridique

- Mettre en place un cadre institutionnel et juridique sur les

changements climatiques et la Réduction des Risques de Catastrophes ;

- Intégrer les Changements Climatiques dans la planification et les politiques sectorielles.

Améliorer et vulgariser la connaissance nationale sur les changements climatiques et renforcer les capacités des acteurs

- Renforcer la capacité des acteurs de la stratégie nationale de lutte contre les changements climatiques ;
- Assurer une meilleure connaissance des défis du changement climatique au niveau national.

Promouvoir des mesures d'atténuation des effets des changements climatiques dans tous les secteurs

- Promouvoir des mesures locales, sectorielles, régionales et nationales d'atténuation des gaz à effets de serre et des polluants de courte durée de vie ;
- Développer une politique d'atténuation multisectorielle.

Renforcer et promouvoir des actions d'adaptation aux changements climatiques

- Améliorer l'adaptabilité des populations face aux changements climatiques ;
- Mettre en œuvre un système d'information sur le niveau d'adaptation des populations.

Promouvoir la recherche-développement au niveau national et le transfert de technologies en matière de changements climatiques

- Renforcer le système d'observation climatique national et créer un réseau d'observation environnementale ;
- Améliorer la connaissance sur les impacts des changements climatiques et impliquer les experts nationaux dans la question des changements climatiques ;
- Renforcer les capacités techniques des institutions de recherche en matière de changements climatiques en Côte d'Ivoire ;
- Promouvoir les technologies climatiques.

Gérer les risques de catastrophes naturelles

- Communiquer sur les risques et planifier la gestion des Réductions des Risques et Catastrophes dans les politiques nationales de

développement ;

- Renforcer le cadre de gestion de Réduction de Risques et Catastrophes.

Renforcer la coopération et mobiliser des financements au niveau national et international pour la mise en œuvre des actions de lutte contre le Changement Climatique

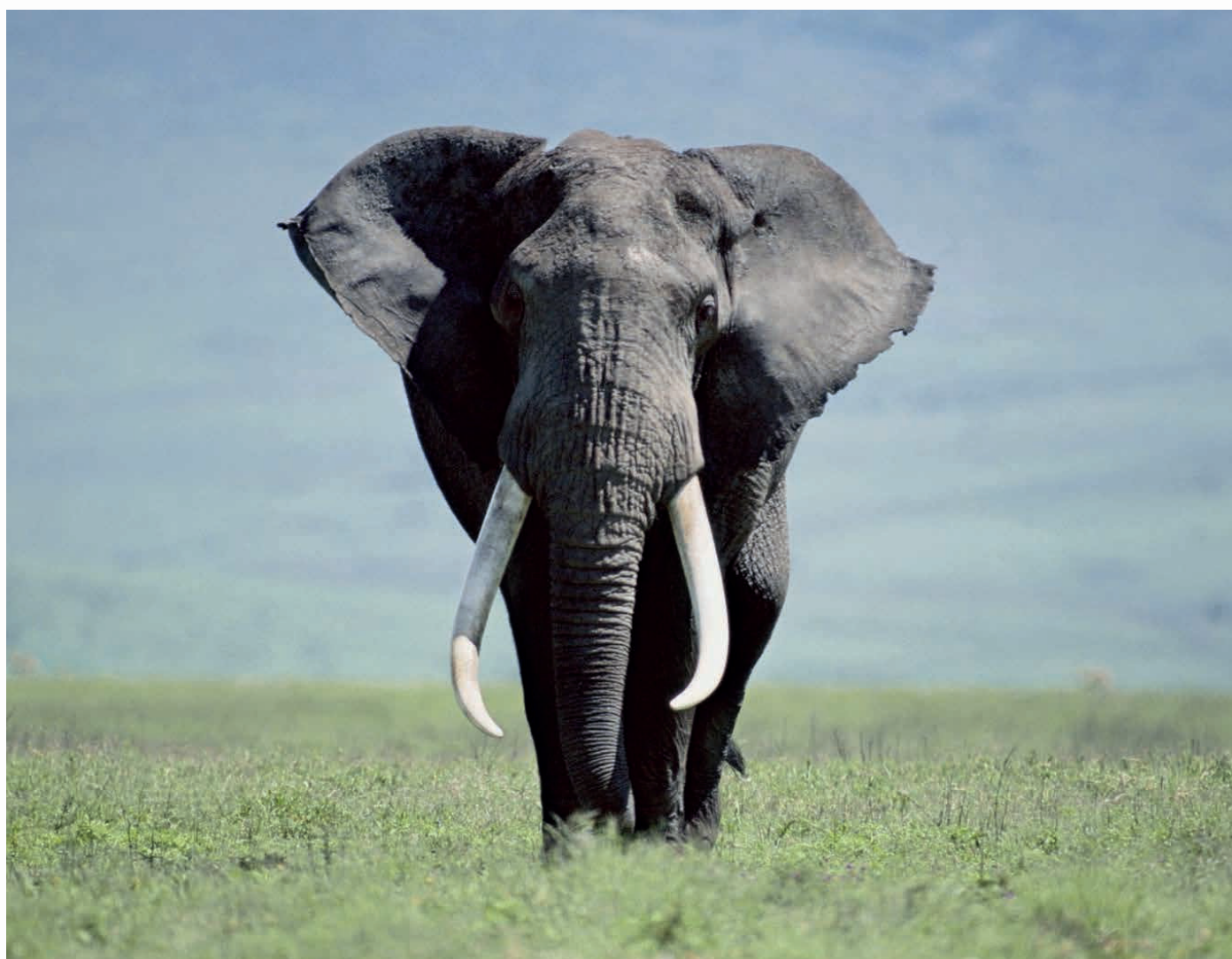
- Renforcer la coopération internationale;
- Mettre en place une stratégie nationale de mobilisation de fonds et intégrer les CC dans la planification et la budgétisation nationale.

13 - CONCLUSION

La Côte d'Ivoire est un pays du Golfe de Guinée avec 550 kilomètres de littoral s'étend sur une superficie de 322.463 km². Il jouit d'un climat équatorial, chaud et humide au Sud et d'un climat tropical plus sec au Nord. Après une décennie de crise politico-

militaire qui a entraîné une profonde fracture sociale, la Côte d'Ivoire s'est donnée pour objectif de devenir un pays émergent à l'horizon 2020. Pour impulser et coordonner les multiples facettes de son développement, la Côte d'Ivoire a renoué avec sa tradition de planification. Aussi, le pays a renoué avec une croissance rapide (de l'ordre de 8% par an), dans un contexte de paix, de sécurité fortement améliorée et d'une meilleure gouvernance. Les populations commencent également à tirer profit du dynamisme retrouvé, grâce aux efforts de redistribution et de corrections des inégalités réalisés dans les différents secteurs avec un PNB de 34,25 milliards USD (2014) pour une population estimée à 22,67 millions dont 41,5% de moins de 15 ans (RGPH, 2014). Cependant, la stratégie nationale de développement du pays conjuguée à une forte croissance démographique conduirait à une augmentation substantielle des émissions des gaz à effet de serre dans les cinq secteurs d'activités répertoriés

au niveau des lignes directrices du GIEC (2006) : énergie-transport, procédés industriels, agriculture, foresterie et déchets. En outre, la Côte d'Ivoire est vulnérable aux impacts du changement climatique qui touchent tous les secteurs essentiels de son développement (agriculture, utilisation des terres, forêts, ressources en eau, énergie et zones côtières entre autre). Ainsi, la Côte d'Ivoire entend marquer sa volonté de réduire l'empreinte carbone de son développement en privilégiant des options d'atténuation présentant des « co-bénéfices » élevés, renforcer la résilience du pays aux changements climatiques, mettre en cohérence ses politiques sectorielles et renforcer son dispositif et ses outils de mise en œuvre pour faciliter l'atteinte de ces objectifs et mobiliser à cet effet tous les moyens pertinents, notamment de financement, tant nationaux qu'internationaux.



CHAPITRE 2:

INVENTAIRE DES EMISSIONS DES GAZ A EFFET DE SERRE

CONTRIBUTEURS

- *Dr. ASSAMOI Eric-Michel (Expert Energie et équipe compilation)*
- *M. N'GORAN Norbert (Expert Energie)*
- *Dr. BAKAYOKO Oumar (Expert PIUP)*
- *Prof. YAO N'guettia René (Expert Agriculture)*
- *M. TRE BI Christian (Expert Agriculture)*
- *M. TANO Servais (Expert UTCAF)*
- *M. DJA Manan Lucien (Expert UTCAF)*
- *Col. HAIDARA Arafan (Expert UTCAF)*
- *M. KONAN Eddie (Expert Déchets)*
- *M. TRAORE Abdel Karim (Expert Déchets)*
- *M. AKOSSI Oreste Santoni (Equipe Compilation)*
- *Mme EBY Joséphine (Team Leader équipe Compilation)*

1 - INTRODUCTION

La Côte d'Ivoire à travers cette troisième communication a entrepris de mettre en place un système durable d'élaboration des inventaires des gaz à effet de serre suite à des insuffisances constatées lors des deux premières communications nationales. Ce système à mettre en place est une nécessité afin de permettre la Côte d'Ivoire de répondre dans les délais impartis à ses engagements envers la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC). En effet, en signant cette convention, la Côte d'Ivoire s'est engagée à élaborer, publier et mettre à jour périodiquement ses inventaires de gaz à effet de serre dans le cadre des communications nationales tous les trois (3) ans. Ainsi, pour répondre à toutes ces exigences internationales, la Côte d'Ivoire se doit de bâtir un système d'élaboration des communications nationales et donc, des inventaires des gaz à effet de serre sur une base continue et durable. Ce

système devra garantir la continuité et l'intégrité des inventaires, permettre de promouvoir l'institutionnalisation du processus d'inventaires et de faciliter la hiérarchisation des futures améliorations. Aussi, il devra garantir la transparence des inventaires, fournir un système objectif et efficace pour déterminer les points prioritaires à améliorer dans le futur, garantir la compréhension des rôles et des responsabilités et de normaliser les tâches donnant ainsi la possibilité au pays de partager les informations et de confronter nos résultats au niveau régional et même international.

Ce chapitre présente les résultats des émissions des gaz à effet de serre sur la période 1990-2012. Il y figure également une description des méthodologies et des procédés utilisés pour la préparation de cette Troisième Communication Nationale. Ce travail s'est appuyé sur le guide méthodologique du GIEC 1996 révisé. Cet inventaire couvre les gaz directs que sont le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane (CH₄),

l'oxyde nitreux (N₂O) et l'hexafluorure de soufre (SF₆). Les secteurs concernés par cet inventaire sont : (1) l'énergie, (2) les procédés industriels et utilisation des produits, (3) l'agriculture, (4) l'utilisation des terres, changements d'affectation des terres et foresterie (UTCATF) et (5) les déchets.

2 - DESCRIPTION DES ARRANGEMENTS INSTITUTIONNELS

En Côte d'Ivoire, il n'existe pas formellement un système national d'inventaire des émissions des gaz à effet de serre. Cependant, c'est le Ministère de la Salubrité, de l'Environnement et du Développement Durable (MINEEDD) à travers le Bureau Changement Climatique (BCC) qui s'attèle à élaborer la communication nationale et en particulier les inventaires en s'aidant de consultants et des structures étatiques pour la collecte de données. La figure 10 montre le cadre institutionnel existant pour l'élaboration des communications nationales.

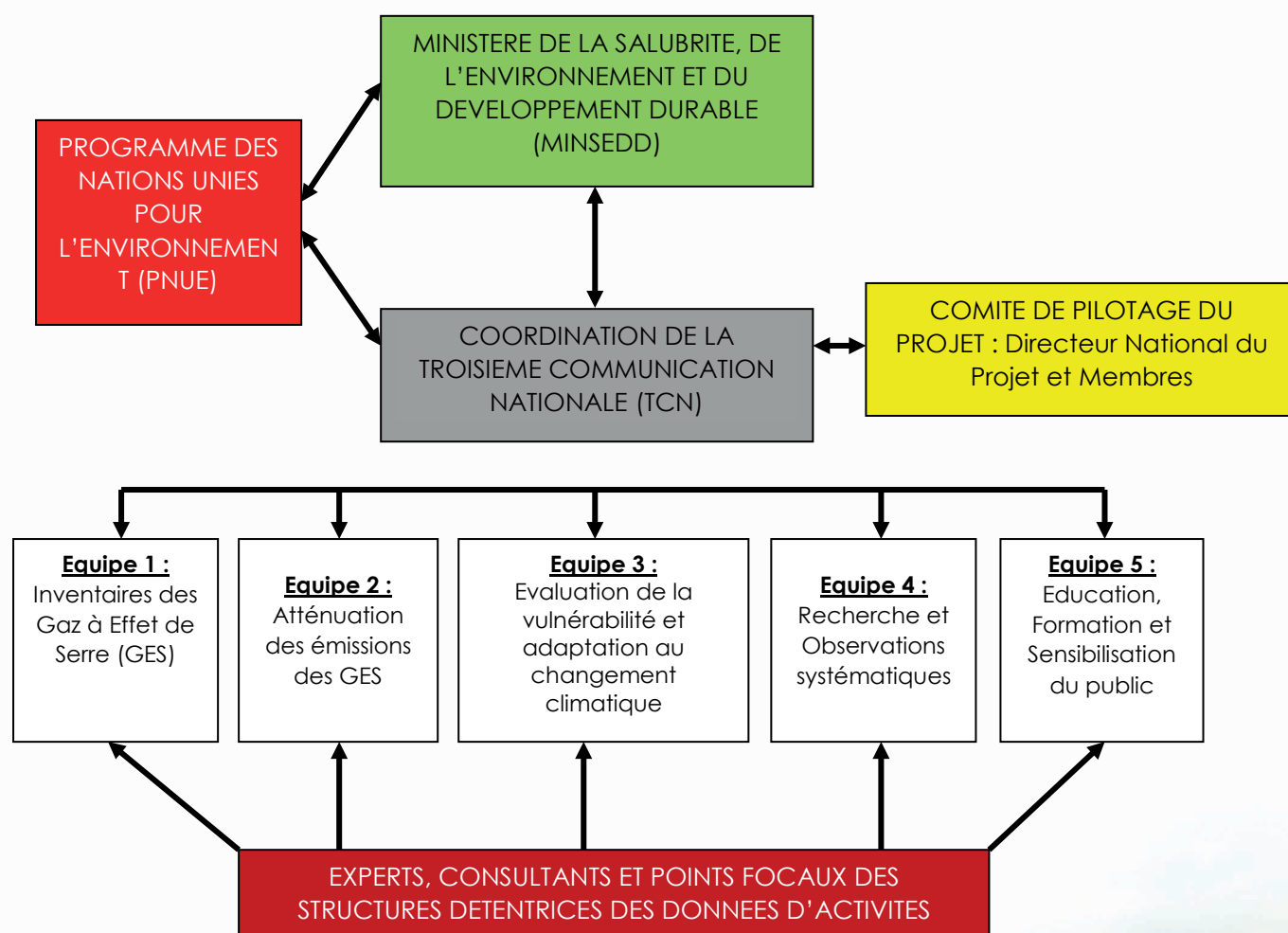


FIGURE 10

Cadre institutionnel de la Troisième Communication Nationale (TCN)

2.1 - Système d'acquisition et de gestion des données d'inventaire

L'équipe de coordination de la communication nationale est responsable de l'identification des structurés clés et des consultants qui devront mener à bien cette mission. Chaque thématique représentée par une équipe (cf. figure 10) a un leader qui peut être de la coordination du projet ou d'une institution détentrice des données. Pour la collecte des données, des lettres émanant du Cabinet du MINSEDD sont envoyées aux Ministères et aux Institutions ayant des données afin de les mettre à la disposition des consultants. Les données obtenues sont

saisies et stockées sur le logiciel de la CCNUCC : Non-Annex I GHG inventory software (NAIIS) Web Application. Ce logiciel est une base de données qui contient toutes les données de tous les secteurs d'activités de 1990 à 2012. De plus, il permet de déterminer les catégories clés, d'importer/exporter les données, d'assurer le système de contrôle et d'assurance qualité. Chaque consultant a un identifiant et un mot de passe qui lui donnent des droits et des restrictions sur la manipulation du logiciel, lui permettant de travailler dans son domaine de compétence. A la fin de ce processus, le coordonnateur du projet soumet l'ensemble des données contenues dans cette base de données

au secrétariat de la CCNUCC.

2.2 - Stratégie à long terme pour l'amélioration du système national d'inventaire

Les réformes du système national des inventaires a débuté et continuera au fil des années à se développer et à s'améliorer permettant de pérenniser ce système. A terme, nous devons aboutir à un arrangement institutionnel qui permettrait d'élaborer les inventaires d'émissions de gaz à effet de serre chaque deux (2) ans au plus. Ce nouvel arrangement institutionnel aurait la structure présentée sur la figure 11 suivante :

PROJET D'ARRANGEMENT INSTITUTIONNEL DURABLE POUR LES INVENTAIRES DE GES

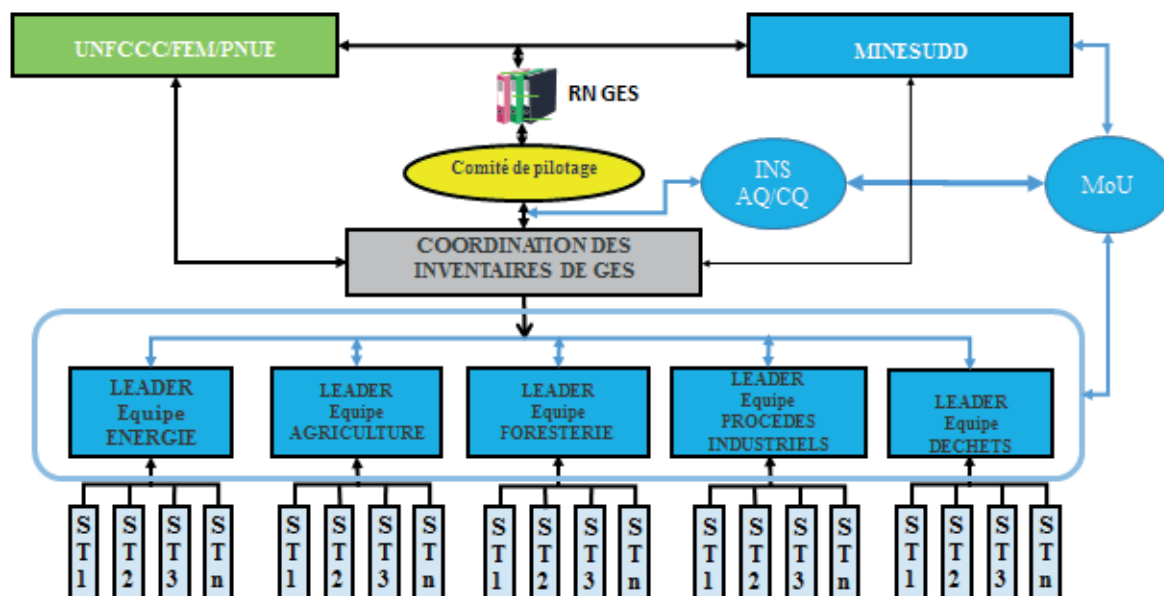


FIGURE 11
Projet d'arrangement institutionnel durable pour les inventaires des Gaz à Effet de Serre

3 - METHODOLOGIE ET SOURCES DE DONNEES

La Côte d'Ivoire a déjà préparé et communiqué à la CCNUCC deux inventaires des émissions de gaz à effet de serre (GES) dans sa Première Communication Nationale (PCN) pour l'année de référence 1994 et de sa Seconde Communication Nationale (SCN) pour l'année de 2000. L'actuel inventaire s'inscrit dans le cadre de la préparation de la Troisième Communication Nationale (TCN) de la Côte d'Ivoire à la CCNUCC et comporte en fait l'inventaire des émissions des gaz à effet de serre (GES) du pays pour la période de 1990 à 2012.

Ces inventaires ont été réalisés selon les lignes directrices du GIEC, version révisée de 1996 et les recommandations de bonnes pratiques afférentes qui offrent des méthodologies reconnues au niveau international pour l'élaboration des estimations des émissions des gaz à effet de serre que les pays Parties présentent à la CCNUCC.

Les estimations de l'inventaire portent sur les gaz directs essentiellement: le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane (CH₄), l'oxyde nitreux (N₂O) et les composés fluorés (HFC, PFC et SF₆). Les cinq (5) secteurs émetteurs considérés sont ceux identifiés par le Groupe d'experts Intergouvernemental sur

l'Evolution du Climat (GIEC) : énergie, procédés industriels et utilisation des produits (PIUP), agriculture, utilisation des terres, changements d'affectation des terres et foresterie (UTCATF) et déchets. Ce paragraphe présente donc une synthèse de ces cinq secteurs d'activités émetteurs des gaz à effet de serre.

3.1 - Energie

Les émissions ont été quantifiées à l'aide de la méthode du GIEC version révisée de 1996 de niveau 1 en raison de l'absence de données plus élaborées. Les données utilisées pour chaque catégorie de source et pour chaque

combustible sont :

- les données sur la quantité de combustible brûlé dans la catégorie de source,
- les facteurs d'émission par défaut.

Les émissions de CO₂ ont été évaluées selon l'approche sectorielle. Les facteurs d'émission utilisés sont ceux proposés par défaut dans les lignes directrices du GIEC de 2006. Il y a lieu de rappeler que les données du bilan énergétique national sont exprimées sur la base du pouvoir calorifique supérieur (PCS). Pour quantifier les émissions de GES, ces données ont été converties sur la base du pouvoir calorifique inférieur (PCI) et ce, conformément aux recommandations de la méthode du GIEC. Les facteurs de conversion utilisés sont ceux proposés par la méthodologie du GIEC :

- pour les combustibles liquides et solides, le PCI = 95% du PCS,
- pour les combustibles gazeux, le PCI=90% du PCS.

L'approche adoptée pour la quantification des émissions fugitives de CH₄ et de CO₂, ainsi que les facteurs d'émission correspondants qui ont été utilisés, sont ceux proposés par défaut pour le niveau 1 dans les directives du GIEC de 2006. Les principales sources d'émissions de GES sont représentées essentiellement par les sources fixes de combustions utilisant des énergies fossiles (combustibles liquides, solides et gazeux) telles que les centrales électriques et autres industries énergétiques, le transport, le résidentiel et les émissions fugitives dans l'industrie pétrolière et gazière. Les principales sources d'émissions de gaz à effet de serre qui correspondent aux activités consommatrices d'énergie regroupent les secteurs suivants :

Industries de l'énergie

- les installations et machines diverses existantes au niveau des champs pétroliers et gaziers,
- les installations de liquéfaction de gaz,
- les centrales électriques de type thermique (une vingtaine de centrales à vapeur et turbines à gaz),
- les raffineries de pétrole qui sont au nombre de quatre produisent les produits pétroliers (essences, kérosène, gasoil, fuel oil, bitumes...).

Industries manufacturières et de construction

- la sidérurgie de base (industrie des

métaux ferreux et non ferreux),

- les industries chimiques,
- les autres industries (papetières, agroalimentaires, verre, tanneries...),
- les matériaux de construction (cimenteries, fabrication de chaux et plâtre, briqueteries, etc.).

Transports

- le transport routier, ferroviaire, aérien, maritime,
- le transport des hydrocarbures (gazeux et liquides) par gazoducs et oléoducs

Secteur résidentiel et tertiaire

Les activités consommatrices d'énergie non industrielles sont :

- les activités commerciales et tertiaires,
- le secteur résidentiel et les institutions diverses (Administrations publiques et privées, hôpitaux, universités et autres...).

Les usagers énergétiques de ces activités reposent pour une large part sur les consommations pour les besoins domestiques et le chauffage.

Agriculture, forêts et pêche

La consommation d'énergie propre à ce secteur a été estimée sur la base des combustibles utilisés.

Autres secteurs

Il s'agit des secteurs qui concernent essentiellement les consommations d'énergie liées aux activités ne figurant pas dans les catégories citées.

Emissions fugitives

Ces émissions sont constituées de méthane (CH₄) et du dioxyde de carbone (CO₂) provenant des différentes étapes de production (sortie des puits de pétrole et de gaz, décarbonation du gaz, purges des installations, rejets accidentels, fuites diverses,...). Elles se produisent sous forme fugitive ou de rejets intentionnels ou non vers l'atmosphère (venting). Dans l'industrie des hydrocarbures, les principales catégories de sources d'émissions fugitives sont le forage de puits, la production et le traitement, le transport par pipelines (brut et condensat), le raffinage du pétrole et du gaz. Sont classées également comme fugitives, les émissions provenant des gaz de torches lors de la production et le traitement des hydrocarbures (pétrole et gaz).

Les données à notre disposition pour l'élaborer les émissions de gaz à effet

de serre de ce secteurs ont été fournies par la Direction Générale à l'Energie (DGE) en plus des données issues du système d'information énergétique (SIE) qui couvraient la période de 2005 à 2010. Cependant, l'inventaire que nous devons élaborer devant couvrir la période 1990-2012, alors nous avons eu recours aux données de consommation des combustibles de l'Agence Internationale à l'Energie (AIE) de 1990 à 2012 qui a été conforté par une bonne cohérence entre ces deux sources de données. Par la suite, les consommations finales d'énergie sont présentées, à titre d'exemple pour l'année 2009, en se basant sur un système d'information énergétique (SIE).

D'une manière générale, en 2009, la consommation finale de toutes les formes d'énergie était de 5,34 millions de tep. La consommation d'énergie par habitant s'élève à 0,25 tep pour une population estimée à 21 millions. L'analyse des consommations par secteur donne une part importante accordée au secteur des ménages avec 68,6% suivi de très loin des services (10,1%), des Transports (10%) et de l'industrie (9,1%). L'agriculture vient en dernière position avec seulement 1,8% de la consommation d'énergie. Les utilisations non énergétiques représentent 0,4%.

3.1.1 - Ménages

Les ménages constituent le premier secteur consommateur d'énergie avec près de 3,8 millions de tep. Les trois grandes formes d'énergie concernées sont : la biomasse, l'électricité et les produits pétroliers. Elles sont utilisées pour la cuisson, l'éclairage et les équipements électroménagers. Le bois de feu, le charbon de bois, les résidus et le Gaz de Pétrole Liquéfié (GPL) sont utilisés à titre principal pour la cuisson tandis que le pétrole lampant et l'électricité pour l'éclairage. Les équipements électroménagers autres que ceux réservés à la cuisson sont essentiellement alimentés à l'électricité.

Avec 923.465 ménages connectés, la consommation d'électricité de l'ensemble des ménages (1.818.963 MWh) représente 42,6% de la consommation nationale. Ce secteur est le premier consommateur d'électricité suivi de celui des Services (29,9%). En 2009, la consommation annuelle d'électricité par ménage² s'élève à 445 kWh.

3.1.2 - Services

Le deuxième secteur consommateur d'énergie est le secteur des Services avec 5,420 millions de tep en 2009. Dans ce secteur également, la biomasse constitue la première forme d'énergie consommée (70,7%), suivie de l'électricité (20,3%) et des produits pétroliers (9,1%). L'utilisation de la biomasse dans les services concerne les restaurants, l'hôtellerie, l'artisanat, les boulangeries et les services commerciaux informels. L'électricité qui représente ici 20,3% de la consommation des Services vient en deuxième position dans la consommation nationale d'électricité avec 1.276.450 MWh soit 29,9%. Cette consommation est le fait des services privés et commerciaux.

3.1.3 - Transports

Le secteur des transports constitue le troisième secteur consommateur d'énergie avec 5,326 millions de tep en 2009. Trois principaux sous-secteurs le composent. Il s'agit du routier, de l'aérien et du ferroviaire. Le secteur routier représente environ 97% des consommations. Dans les transports, l'évolution de la consommation est attribuée au gasoil qui a connu une croissance moyenne de +13,3% par an entre 2004 et 2009, alors que l'essence moteur évolue au rythme de +3,6% par an. Dans l'ensemble du parc automobile de la Côte d'Ivoire, les voitures représentent 66%, dont 49% fonctionnant au gasoil et 51,21% au super sans plomb. Ceci explique la prédominance du secteur routier dans les modes de transport (source DGTT, 2010).

Dans ce contexte, il faut relever que quatre (4) types de produits sont consommés : le gasoil (68,7%), l'essence moteur (super sans plomb) (28,1%), le DDO (Distillate Diesel Oil) (1,8%) pour le sous-secteur ferroviaire et le kérosène (1,4%).

3.1.4 - Industries

Les industries représentent en 2009 le quatrième secteur consommateur avec 4,835 millions de tep d'énergie soit 9,1% de la consommation nationale. Le gaz naturel est devenu le premier combustible de l'industrie avec 45,5% des parts grâce aux efforts consentis par les autorités pour faciliter l'accès du gaz naturel aux industriels. Les produits pétroliers et l'électricité constituent le reste des consommations avec

respectivement 36% et 18,5%. Par ailleurs, la part ou contributions types d'industries est la suivante : l'industrie agro-alimentaire (y compris l'industrie du tabac) reste toujours le secteur le plus important avec 82,5% des consommations. Soit une croissance de plus de 5,7% dû au gaz naturel (+11,8%) par rapport à l'année 2008. Les autres industries représentent 8,8% de la consommation et sont suivies des industries chimiques et pétrochimiques avec 6,4%. Enfin les industries du textile (1,2%), de la construction (0,6%) et de la sidérurgie (0,5%) consomment près de 2,3% dans un environnement dominé par l'agro-alimentaire.

3.2 - Procédés industriels et utilisation des produits

Les facteurs d'émissions utilisés pour le secteur des procédés industriels correspondent aux facteurs par défaut de niveau 1 des lignes directrices de 2006. Les activités industrielles qui contribuent à ces émissions concernent les produits minéraux, l'industrie chimique, la métallurgie, les autres productions ainsi que la consommation des hydrofluorocarbures (HFC). Les sources principales d'émissions sont la production du ciment, la production de chaux, l'utilisation de calcaire et de la dolomite, la production et l'utilisation de la soude, la production et l'utilisation de divers produits minéraux (différents bitumes) et la production de verre. Les données utilisées pour les calculs des émissions de gaz à effet de serre sont présentées par la suite.

3.2.1 - Production de ciment

La production de ciment était assurée par deux principales entreprises : SOCIMAT (Société Ivoirienne de Ciments et Matériaux) et SCA (Société des Ciments d'Abidjan). Leur capacité de production était de 1 300 000 de tonnes/an en 2006 (BNETD, 2006). Depuis 2011, deux autres entreprises se sont ajoutées, à savoir : Ciminter et CIMAF (Ciment d'Afrique). Les deux qualités de ciment produites en Côte d'Ivoire sont : le ciment Portland appelé CPJ comprenant 65% minimum de clinker et le ciment Portland artificiel (CPA) avec 95% minimum de clinker. Cependant, les installations de ces cimenteries ne sont composées que d'équipements de broyage et d'ensachage. Le clinker qui sert à la fabrication de ciment n'est pas produit sur place, mais est importé de l'Europe et de l'Asie (Yager, 2003). Cette activité ne génère donc pas

d'émissions de gaz à effet de serre.

3.2.2 - Production de chaux

Des procédés industriels employés par certaines unités industrielles telles que la production de dioxyde de carbone pour les boissons gazeuses génèrent de la chaux comme sous-produit. Ainsi du CO₂ est produit par la SIVOVA (Société Ivoirienne d'Oxygène et d'Acétylène) à partir de carbure de calcium. En revanche, il n'existe pas d'unité de production de dolomite en Côte d'Ivoire. En 1999, 1196,764 tonnes ont été importées en Côte d'Ivoire.

3.2.3 - Utilisation de chaux et de dolomite

La chaux est utilisée par de nombreuses entreprises industrielles ou agro-industrielles. La dolomite est essentiellement utilisée dans le secteur agricole. Les importations ivoiriennes de dolomite non calcinée ni frittée dite « crue » s'élevaient à 1.300 tonnes en 1995 (Ministère de l'Economie et des Finances, 1997). En revanche des procédés impliquant le chauffage à haute température de chaux et de dolomite, et donc engendrant des émissions de CO₂ sont inexistantes.

3.2.4 - Production et utilisation de carbonate de sodium

En Côte d'Ivoire, le carbonate de sodium est utilisé comme intrant dans la fabrication de certains produits (savon, détergents) par certaines entreprises. Les procédés mis en œuvre ne nécessitent généralement pas un chauffage du carbonate de sodium. Par conséquent, aucune production de carbonate de sodium n'est réalisée en Côte d'Ivoire. Par contre le carbonate de sodium est largement utilisé dans de nombreux procédés industriels en Côte d'Ivoire.

3.2.5 - Revêtement de toiture

En Côte d'Ivoire, quelques entreprises fabriquent les matériaux d'étanchéité à base de bitume. Les quantités produites n'ayant pu être obtenues auprès des entreprises, elles ont été estimées par interpolation linéaire en utilisant le taux d'accroissement naturel de la population.

3.2.6 - Bitumage de chaussées

En 2009, le réseau routier comprenait environ 81.995 km de routes classées

avec 6.514 km de routes bitumées dont 80% du réseau a plus de 15 ans. Le transport routier assure la majeure partie des déplacements internes et des échanges avec les pays voisins. Pour soutenir le développement économique et tirer profit de son poids dans la sous-région ouest africaine, la Côte d'Ivoire s'est dotée d'un réseau routier performant dont l'évolution est retracée dans le tableau 6.

Avec un patrimoine routier relativement faible, portant sur 25.000 km de routes dont 680 km revêtues en 1960, la Côte d'Ivoire a développé une vigoureuse politique de construction de routes, avec le concours des bailleurs de fonds, qui fera doter ce pays de l'un des réseaux les plus denses en Afrique subsaharienne avec un linéaire cumulé en 2009 d'environ 82.000 km de routes dont 6 514 km de routes bitumées. Ainsi, en 40 ans la Côte d'Ivoire a plus que triplé son réseau routier quand elle multipliait par plus de 9, le linéaire de routes bitumées. L'évolution du réseau bitumé montre l'effort important du Gouvernement ivoirien qui a construit 6 514 km de routes en 40 ans, soit une moyenne de 163 km de routes par an.

Une seule entreprise a pour activité la production et la commercialisation de bitumes : la Société Multinationale de Bitumes (SMB) qui est une Filiale de la SIR (Société Ivoirienne de Raffinage). Cette société assure l'approvisionnement national en produits bitumineux. Elle fonctionne sous la tutelle du Ministère en charge des Mines et de l'Energie et a rendu possible l'exécution du programme routier national accompagnant l'Etat de Côte d'Ivoire dans la mise en place de son programme de développement des infrastructures économiques. De ce fait, la majorité du bitume consommé en Côte d'Ivoire est utilisé pour le bitumage de chaussées. La capacité de production de la SMB est de 500 000 tonnes /an. Une partie importante de la production est exportée. En 2000, la production a été de 136 554,58 tonnes tandis que la consommation nationale de bitumes a été de 8461 tonnes (Ministère de l'Économie et des Finances). Le bitume produit par la SMB comprend le bitume dur, le bitume fluxé et le cut-back. Le bitume dur possède différents niveaux de pénétrabilité (40/50, 60/70 et 80/100). Leur densité à 15°C varie de 1 à 1,07. Les bruts traités par la SMB sont : le BACHAQUERO, le MAYA, le BCF 17, le MARLIM et le HAMACA. Le cut-back est mélangé

avec du kérosène et/ou du gas-oil pour constituer la première couche du bitumage de chaussée.

3.2.7 - Production de métaux

L'extraction de ces minerais est en plein essor depuis quelques années. En aval des activités d'extraction, la production de fer couvre la première transformation (transformation du minerai en métal par voie sèche, humide, thermique, volatilisation, chimie, électrometallurgie, etc.) et la mise en forme du métal selon l'ONUDI (2012). La Côte d'Ivoire regorge de gisements de fer, d'or et de bauxite (Yager, 2003). Toutefois, Les catégories de source Production d'acier, Production de ferroalliages, Production d'aluminium et Production de carbure et Autres produits chimiques sont inexistantes en Côte d'Ivoire.

3.3 - Agriculture

Concernant ce secteur, les sources principales d'émission des gaz à effet de serre sont les sols minéraux perturbés par l'agriculture et les incendies de forêts. Les activités d'élevage et la gestion des déchets d'animaux sont la source principale du méthane par la fermentation entérique des animaux et du fumier. L'oxyde nitreux (N₂O), quant à lui, est issu principalement de l'épandage du fumier et de l'apport des engrais pour les cultures. Des émissions limitées sont issues également des incendies de forêts. Les informations recueillies pour l'évaluation des émissions de GES concernent essentiellement :

- la caractérisation du patrimoine animalier (bovins laitiers et non laitiers, caprins, ovins ainsi que les espèces asines et équinés),
- la gestion du fumier,
- l'incinération des résidus de culture,
- les sols cultivés,
- l'azote utilisé dans l'engraisement des terres,
- l'occupation des sols.

Nous présentons par la suite les données

TABLEAU 6

Évolution du réseau routier ivoirien de 1960 à 2009 en kilomètres

Année	1960	1980	1990	1995	2009
Routes (km) revêtues	680	3 100	5 130	5 800	6 514
Route en terre (km)	24 320	42 300	56 751	62 241	75 482
Total réseau (km)	25 000	45 400	61 881	68 041	81 996

qui sont servi aux calculs des émissions du secteur agriculture.

3.3.1 - Cheptel

Les données disponibles sur le cheptel s'étendent sur la période 1990 – 2012 et portent sur (i) l'effectif du cheptel par espèce (nombre de têtes), (ii) la quantité de viandes et abats produits par le cheptel national et (iii) la quantité de laits produits. Ces données sont consignées dans les annuaires statistiques 2009 et 2011 produits par le Ministère des Ressources Animales et Halieutiques en collaboration avec l'Institut National des Statistiques (INS). Depuis le Recensement National de l'Agriculture en 2001, aucun recensement exhaustif du cheptel n'a été mené jusqu'à ce jour. D'une façon globale, on enregistre de 2010 à 2011 une dépréciation du taux de croissance du cheptel bovin, des petits ruminants et une baisse des effectifs des porcs modernes. Concernant les données de production animale, les statistiques par sous catégories animales sont assez cohérentes. Cependant, nous n'avons pas assez de détails sur les données de performances des animaux (production de lait, vêlage, poids à la naissance, au sevrage, etc...). On observe également une similitude exacte entre les données consignées au niveau national et les données indiquées au niveau de CountryStat Côte d'Ivoire.

3.3.2 - Productions Végétales

Les superficies et les productions annuelles de 1990 à 2012 des cultures de rente et des cultures vivrières de la Côte d'Ivoire sont collectées. En dehors du café, la plupart des productions augmentent d'une année à l'autre. Les données disponibles concernent :

- les cultures de rente (café, canne à sucre, caoutchouc, cacao, palmier à huile, coton, anacarde, coco) ;
- les cultures vivrières (ananas, arachide, banane plantain, igname, maïs, manioc, mil, fonio,

patates douces, riz paddy, sorgho, taro).

3.3.3 - Riziculture

Les données disponibles sur le riz ont été collectées au niveau de quatre sources : (i) le Ministère de l'Agriculture (MINAGRI), (ii) le CountryStat de la FAO, (iii) International Rice Research Institute (IRRI) et USDA. Les données collectées s'étendent sur la période 1990 – 2012 et portent sur : (i) la surface exploitée, (ii) la production de riz blanchi, de riz paddy et (iii) les résidus de riz.

Des différences entre les données collectées au niveau de l'IRRI et celles indiquées par la FAO au niveau du CountryStat qui a été choisi pour cette étude ont été observées.

3.3.4 - Brûlage des Savanes et des Forêts

Nous définissons les feux de savane et de forêt comme étant : (i) Les feux de savane ordinaires constatés chaque année par le CNDFB (Comité National de Défense des Forêts et de Lutte contre les Feux de Brousse) ; (ii) Les brûlis faits en zone de savane lors de la préparation de terrain par les cultivateurs de vivriers ; (iii) Les feux de forêt dus aux brûlis pour la préparation de terrain lors de la création de plantations en cultures de rente et en cultures vivrières. Les données sur les superficies brûlées ne portent pas sur toute la période concernée par les inventaires. Elles s'arrêtent en 2001 à cause de la crise qu'a traversé la Côte d'Ivoire dès 2002. Cette crise a mis fin aux activités du CNDFB dans le Nord du

pays.

3.3.5 - Brûlage des Résidus Agricoles

Les résidus agricoles des cultures vivrières sont incinérés en très faible quantité à l'exception du riz dont les résidus de décorticage sont brûlés hors de la rizière. Dans le cas de l'incinération des résidus des cultures de rente, le café produit d'énormes résidus lors du décorticage des cerises sèches, de même que le palmier à huile dont environ 80% des résidus sont incinérés dans les champs raffles pour produire de la cendre utilisée en lieu et place de la potasse sous les palmeraies, et les résidus de récolte du cocotier (bourre et coques) utilisés pour la fabrication artisanale du coprah.

3.3.6 - Sols Agricoles

En Côte d'Ivoire, la majorité du fumier est abandonnée sur les parcours de pâturages et est ainsi minéralisé par le sol. La majorité des résidus agricoles sont aussi abandonnée sur les lieux de production sans recyclage. L'utilisation des engrais chimiques par les planteurs en culture de rente augmente d'année en année. Toutes ses circonstances permettront aux sols agricoles de dégager de plus en plus des gaz à effet de serre, eu égard à l'augmentation des productions agricoles dans le pays d'une année à l'autre.

3.4 - Forêts

La quantification des absorptions a concerné l'ensemble des

accroissements de la biomasse forestière, les émissions et les récoltes de bois commercial, le bois de feu ainsi que les pertes de carbone consécutives aux incendies de forêts. S'agissant du secteur des forêts, les informations recueillies pour l'évaluation des absorptions de GES concernent essentiellement :

- le patrimoine forestier ;
- les reboisements ;
- les feux/incendies de forêts ;
- les exploitations forestières avec les volumes de bois exploités ;
- le volume de bois de chauffage et de charbon de bois.

Globalement, les données ont été collectées à partir de diverses sources nationales et internationales. Les sources de données sont des documents publiés, des tableaux de rapports internes et des bases de données numériques. Elles proviennent des :

- références contenues dans des livres, des revues et des rapports divers et communications nationales antérieures (Rapports FAO 2005, 2010 ; Forestry product Year Book, FAO ; Guide de Bonnes Pratiques LULUCF 2003 du GIEC ; Lignes Directrices 2006 du GIEC ; Base de données en ligne FAOstat ; FAO CountryStat) ;
- données stockées dans des formats papier et numériques des institutions publiques et privées ;
- cartographie de l'occupation du sol ;
- jugement d'experts.

TABLEAU 7

Principales sources de données d'activité en Côte d'Ivoire

STRUCTURES	TYPE DE DONNÉES	OBSERVATIONS
APROMAC	Superficie hévéaculture principalement dans les plantations industrielles	Données incertaines sur les superficies villageoises
MINISTÈRE DES EAUX ET FORÊTS (MINEF)	Base de Données du Cadastre Forestier Superficie reboisées du domaine rural	Direction du Reboisement et du cadastre forestier
	Feux de brousse et incendies de forêt	collectées auprès du CNLFB*
	volume de bois récoltés Périmètres d'Exploitation Forestière	Données sur les grumes fournies par la DPIF
MINAGRI/DSDI	superficies cultivées Annuaire des statistiques Agricoles	DSDI - statistiques des productions agricoles - Superficies sur les cultures à biomasse ligneuse
MINAGRI/ ANADER	Répartition des productions agricoles	Répartition des productions agricoles
BNETD / CCT	Cartographie - superficie de l'occupation du sol 1969 et 2004	Cartographie de l'occupation du sol : ORSTOM, Carte à l'échelle de 1/200 000 BNETD/CCT
IGT	Sols	Grand Atlas de Côte d'Ivoire
SODEFOR	Espèces – superficies des reboisements et forêts gérées- incendies de forêt	données sur la croissance annuelle des reboisements des forêts classées

INS	Bois de grumes - Bois de chauffage	Fournies par le MINEF
UNIVERSITÉ FÉLIX HOUPHOUËT-BOIGNY	Zone côtières humides	Études sur les zones côtières
FAO COUNTRYSTAT	Superficies des Terres cultivées - Volume de bois récoltés	Rapports FRA (2005, 2010)

* Comité National de Lutte contre les feux de Brousse

Les séquestrations globales de CO₂ sont enregistrées uniquement au niveau du patrimoine forestier. La séquestration de CO₂ est calculée sur la base de la croissance annuelle de la biomasse de la strate forestière. Pour estimer les séquestrations annuelles de CO₂, il est procédé à l'estimation des variations des stocks de carbone de la biomasse vivante. La quantification des absorptions a concerné l'ensemble des accroissements de la biomasse forestière et les émissions issues des récoltes de bois commercial, du bois de feu ainsi que les pertes de carbone consécutives aux incendies de forêts.

3.5 - Déchets

Les données d'activité nécessaires pour la réalisation de l'inventaire des gaz à effet de serre concernent :

- la population pour l'estimation des émissions issues des déchets ménagers. Notons que la population urbaine dont les déchets sont convoyés à la décharge a été estimée pour les villes d'Abidjan, Bouaké et Daloa car se sont pour celles-ci que nous avons obtenu

des valeurs désagrégées à l'Institut National de la Statistique (INS). Le taux de production de déchet a varié de 0,5 à 0,7 kg/hab/j entre 1990 et 2012. Le taux de collecte pratiqué en Côte d'Ivoire selon le Ministère de l'Environnement est de 65 % et les 35 % restants constituent des dépôts sauvages.

- les activités génératrices des eaux usées domestiques et industrielles. En Côte d'Ivoire seule une partie des eaux usées d'Abidjan est collectée par un réseau d'égout. Le reste est évacué dans les fosses d'aisance ou des latrines. Dans tous les cas, selon les directives du GIEC, il y a émission de méthane. Par ailleurs, aucune boue n'est traitée en Côte d'Ivoire. Par ailleurs, la majeure partie des industries déversent des cas eaux usées dans le système d'égout sans un traitement préalable, ce qui occasionne des émissions de méthane. Les émissions de cette source sont donc comptabilisées dans les eaux usées domestiques comme le recommande les Lignes directrices 2006 du GIEC.

Les calculs des émissions de ce secteur sont basés sur les lignes directrices du GIEC, (version 1996 révisée) et les facteurs d'émissions par défaut, en tenant compte de la situation du secteur et des données disponibles.

4 - PRESENTATION DES EMISSIONS

4.1 - Emissions des gaz à effet de serre de 1990 à 2012

La figure 12 présente les émissions annuelles (en Gigagramme équivalent CO₂) des gaz à effet de serre en Côte d'Ivoire de 1990 à 2012. Les émissions totales des gaz à effet de serre en Côte d'Ivoire s'élevaient à 17.078 Gg équivalent CO₂ en 1990 (resp. 8.675 Gg équiv. CO₂ en 1990 sans la foresterie) et à 18.409 Gg équivalent CO₂ en 2012 (resp. 18.957 Gg équiv. CO₂ en 1990 sans la foresterie), soit des hausses relatives de 8% (resp. 119% sans la foresterie) par rapport à l'année 1990. Ce fort contraste entre les résultats incluant ou pas la foresterie provient du fait qu'à partir des années 2000, la foresterie constitue un puits pour les gaz à effet de serre excepté les années 2004, 2008 et 2011.

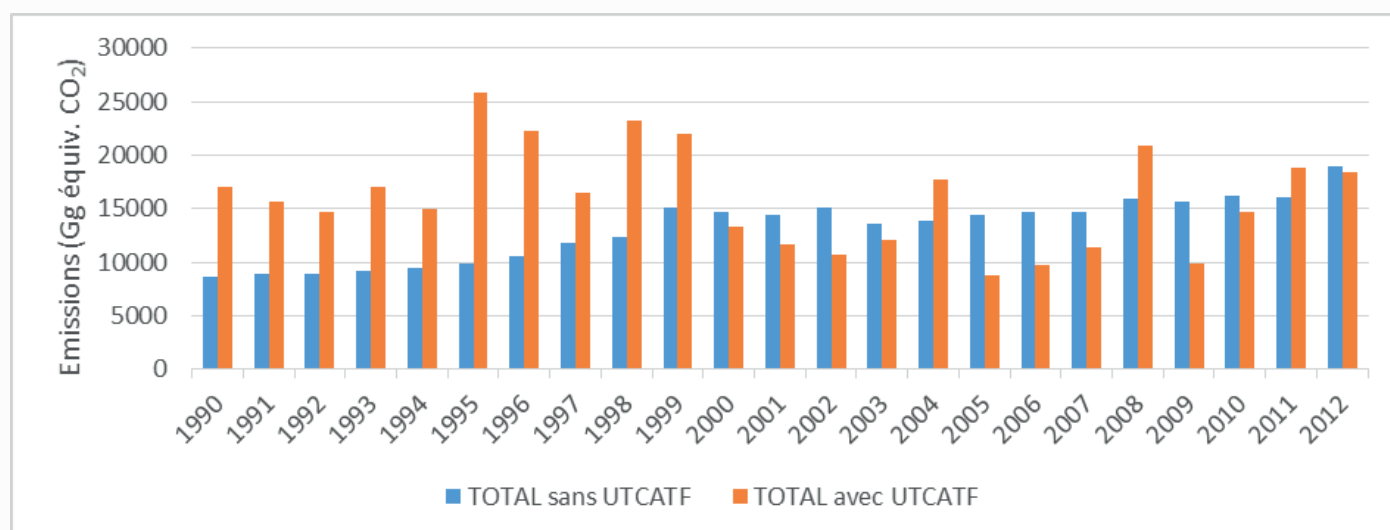


FIGURE 12

Emissions (en Gg équiv. CO₂) annuelles des gaz à effet de serre en Côte d'Ivoire de 1990 à 2012 incluant ou non la foresterie.

Ainsi, d'une manière générale entre 1990 et 2012, les émissions des gaz à effet de serre n'incluant pas la foresterie n'évoluent pas de la même manière que celles incluant la foresterie.

Aussi, les discontinuités observées dans la série temporelle des résultats des émissions/absorptions de gaz à effet de serre de la foresterie de 1990 à 2012, sont assujetties d'une part, aux augmentations significatives de

la conversion annuelle des Terres Forestières en Terres Cultivées au cours des années 1995, 1998, 2004 et 2008, et d'autre part par la grande variabilité des superficies annuelles des cultures à biomasse ligneuse issue des statistiques officielles. Cette variabilité reflète de la compétition entre la destruction/remplacement des grandes superficies des plantations de caféiers avec l'augmentation des autres cultures à biomasse ligneuse (hévéc, palmier à

huile, cacaoyer). En outre, il y a deux analyses quise dégagent : une première analyse qui concerne la période 1990-2000 et une autre après 2000. Avant 2000, les cinq (5) différents secteurs d'activités émettent des gaz à effet de serre et ce, de manière croissante. La plus forte hausse intervient à partir de 1995 et ce, jusqu'en 2000, avec de fortes émissions dans la foresterie et au niveau des industries d'énergie (cf. tableau 8).

TABLEAU 8
Emissions (en Gg équiv. CO₂) des gaz à effet de serre par secteur d'activité

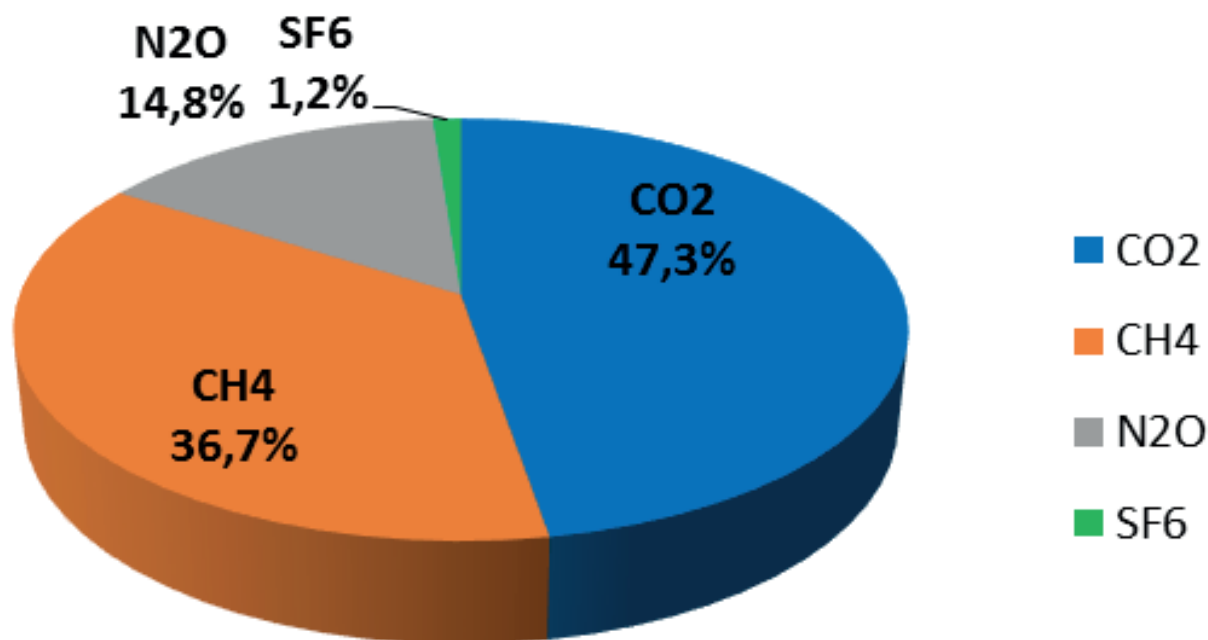
	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012
Energie	3793,54	4520,28	8424,69	7876,84	8981,39	8750,40	11199,69
Industries d'énergie	816,72	1285,09	2783,22	3297,22	3624,19	3446,03	4524,97
Industries manufacturières et de construction	351,65	389,72	1967,00	716,70	915,08	887,71	884,14
Transport	1376,96	1434,31	1589,00	1492,91	1821,04	1801,03	2789,76
Autres secteurs (résidentiel, etc.)	1244,87	1394,22	1739,48	2014,73	2247,67	2250,04	2603,72
Emissions fugitives	3,33	16,94	345,99	355,28	373,42	365,59	397,10
Procédés industriels et utilisation des produits	49,75	69,85	97,93	137,20	192,18	205,57	219,90
Produits minéraux	0,55	0,84	1,13	1,44	1,77	1,83	1,90
Industries chimiques	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Production de métal	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Autre production	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Autre (à spécifier)	49,21	69,01	96,80	135,76	190,41	203,74	218,00
Agriculture	4223,50	4635,70	5170,11	5274,26	5674,99	5561,83	5932,94
Fermentation entérique	1090,64	1235,81	1370,57	1517,35	1658,54	1661,20	1663,92
Gestion du fumier	126,02	141,62	124,46	138,59	155,70	155,27	160,62
Culture du riz	588,03	651,42	633,28	633,97	636,42	635,53	635,84
Sols agricoles	1507,83	1683,55	1880,67	1958,78	2234,60	2207,69	2404,34
Savanes brûlées	427,32	427,32	550,08	473,39	247,66	259,00	220,15
Résidus agricoles brûlés	483,66	495,98	611,06	552,19	742,07	643,15	848,08
UTCATF*	8402,77	15884,57	-1333,52	-5759,01	-1476,99	2806,69	-548,29
Changement des forêts et autres biomasses ligneuses	-1250,49	-3522,14	-7465,67	-9875,86	-10757,26	-11638,40	-12314,97
Conversion de forêts et prairies	9318,04	18952,54	6020,45	4046,30	9176,87	14284,72	11531,15
Abandon des terres gérées	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Emissions de CO ₂ et élimination par les sols	257,56	376,51	82,08	63,81	96,67	153,64	179,95
Autre (à spécifier)	77,65	77,65	29,62	6,73	6,73	6,73	55,58
Déchets	608,03	727,20	1022,46	1215,86	1407,08	1583,29	1604,78
Déchets solides	556,60	667,88	954,18	1137,27	1322,20	1493,06	1513,96
Traitement des eaux usées	51,42	59,31	68,28	78,58	84,88	90,23	90,82
Incinération des déchets	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Autre (à spécifier)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL sans UTCATF	8674,82	9953,03	14715,19	14504,15	16255,64	16101,10	18957,31
TOTAL avec UTCATF	17077,59	25837,59	13381,68	8745,14	14778,65	18907,79	18409,02

* Les discontinuités observées dans la série temporelle des résultats des émissions/absorptions de GES de 1990 à 2012 au niveau de UTCATF (Foresterie), sont assujetties d'une part, aux augmentations significatives de la conversion annuelle des Terres Forestières en Terres Cultivées au cours des années 1995, 1998, 2004 et 2008, et d'autre part, à la grande variabilité des superficies annuelles des cultures à biomasse ligneuse issues des statistiques officielles. Cette variabilité reflète de la compétition entre la destruction/remplacement des grandes superficies des plantations de caféiers avec l'augmentation des autres cultures à biomasse ligneuse telles que l'hévéc, le palmier à huile et le cacaoyer.

Par la suite, une analyse a été faite sur les émissions des gaz à effet de serre direct que sont le CO₂, le CH₄, le N₂O et le SF₆. La figure 13 présente la contribution des gaz directs aux émissions en 2012.

Il ressort de cette figure 2.4 que les émissions des gaz directs sont essentiellement dues au CO₂ avec près de 47,3% (8.709 Gg équiv. CO₂), suivi par le CH₄ avec 36,7% (6.763 Gg équiv.

CO₂), le N₂O avec 14,8% (2.718 Gg équiv. CO₂) et enfin le SF₆ avec 1,2% (218 Gg équiv. CO₂).



18.409 Gg équiv. CO₂

FIGURE 13

Contribution des gaz à effet de serre aux émissions en 2012.

De plus, une analyse détaillée a été faite en 1990 et en 2012 par type de gaz à effet de serre direct et par secteur d'activité et présentée dans le tableau 9. Au niveau du secteur de l'énergie, les émissions des gaz à effet de serre sont principalement dues au transport, suivi du résidentiel et des industries d'énergie en 1990. Cependant en 2012, l'ordre observé en 1990 a été modifié et les émissions des gaz à effet de serre dans ce secteur énergie sont dues principalement aux industries d'énergie, suivi du transport et du résidentiel. La forte implication du secteur des industries d'énergie s'explique par le fait qu'à partir de 1996, le secteur de la production d'électricité s'est développée en Côte d'Ivoire avec la mise en service de plusieurs unités de production d'électricité comme Azito et CIPREL (cf. chapitre 1 sur les circonstances nationales).

Parcontre, dans le secteur des procédés industriels, les contributions des sous-

secteurs aux émissions des gaz à effet de serre n'ont pas évoluées entre 1990 et 2012 car c'est le sous-secteur « autre » qui représente la majorité des émissions avec plus de 98% suivi des produits minéraux avec environ 2%.

Au niveau de l'agriculture en 1990, ce sont les sols agricoles qui émettent le plus suivi de la fermentation entérique, de la culture du riz et des résidus agricoles brûlés. Ce classement est modifié au fil des années et on arrive en 2012 avec le sous-secteur des sols agricoles qui émettent le plus, suivi de la fermentation entérique, les résidus agricoles brûlés et la culture du riz.

Au niveau de la foresterie, il y a coexistence entre émissions et absorption. En effet, les deux plus grands contributeurs sont : la conversion de forêts et prairies et le changement des forêts et autres biomasses ligneuses sur toute la période d'étude (ie. 1990-2012). La section le changement des forêts et autres biomasses ligneuses

absorbe les gaz à effet de serre et sa contribution varie entre -7% en 1990 et -67% en 2012.

A contrario, la conversion de forêts et prairies émet des gaz à effet de serre dont leur contribution varie entre +55% en 1990 et +63% en 2012. Cependant, il faut noter une tendance à l'équilibre entre ces deux catégories à partir de l'année 2010, mais globalement ce secteur est émetteur de 1990 à 1999 et absorbeur à partir de 2000.

Le secteur des déchets se comporte comme celui des procédés industriels où deux secteurs à savoir les déchets solides (+ de 91%) et le traitement des eaux usées (- de 10%) sont ceux qui émettent le plus dans ce secteur.

TABLEAU 9
Emissions (en Gg équiv. CO₂) par type de gaz à effet de serre et par secteur d'activité en 1990 et en 2012.

	1990								2012								Evo- lution entre 1990 et 2012
	CO2	CH4	N2O	SF6	Total	% p/r s/ secteur	% p/r au total avec utcatf	% p/r au total sans utcatf	CO2	CH4	N2O	SF6	Total	% p/r s/ secteur	% p/r au total avec utcatf	% p/r au total sans utcatf	
Energie	3201,7	497,31	94,52	0	3793,54	100,00%	22,20%	43,70%	9311,44	1651,82	236,43	0	11199,69	100,00%	60,80%	59,10%	195%
Industries d'énergie	814,12	0,57	2,03		816,72	21,50%	4,80%	9,40%	4518,31	2,01	4,65		4524,97	40,40%	24,60%	23,90%	454%
Industries manu- facturières et de construction	350,59	0,2	0,87		351,65	9,30%	2,10%	4,10%	881,88	0,83	1,43		884,14	7,90%	4,80%	4,70%	151%
Transport	1369,83	4,03	3,1		1376,96	36,30%	8,10%	15,90%	2775,65	8,02	6,09		2789,76	24,90%	15,20%	14,70%	103%
Autres secteurs (résidentiel, com- merces, etc)	667,17	489,19	88,52		1244,87	32,80%	7,30%	14,40%	1135,6	1243,86	224,26		2603,72	23,20%	14,10%	13,70%	109%
Emissions fugitives	0	3,33	0		3,33	0,10%	0,00%	0,00%	0	397,1	0		397,1	3,50%	2,20%	2,10%	11825%
Procédés indus- triels et utilisation des produits	0,55	0	0	49,21	49,75	100,00%	0,30%	0,60%	1,9	0	0	218	219,9	100,00%	1,20%	1,20%	342%
Produits minéraux	0,55	0	0		0,55	1,10%	0,00%	0,00%	1,9				1,9	0,90%	0,00%	0,00%	245%
Industries chimiques					0	0,00%	0,00%	0,00%					0	0,00%	0,00%	0,00%	/
Production de métal					0	0,00%	0,00%	0,00%					0	0,00%	0,00%	0,00%	/
Autre production					0	0,00%	0,00%	0,00%					0	0,00%	0,00%	0,00%	/
Autre (à spé- cifier)				49,21	49,21	98,90%	0,30%	0,60%				218	218	99,10%	1,20%	1,10%	343%
Agriculture	0	2700,3	1523,2	0	4223,5	100,00%	24,70%	48,70%	0	3514,4	2418,54	0	5932,94	100,00%	32,20%	31,30%	40%
Fermentation entérique		1090,64			1090,64	25,80%	6,40%	12,60%		1663,92			1663,92	28,00%	9,00%	8,80%	53%
Gestion du fumier		123,11	2,91		126,02	3,00%	0,70%	1,50%		156,8	3,82		160,62	2,70%	0,90%	0,80%	27%
Culture du riz		588,03			588,03	13,90%	3,40%	6,80%		635,84			635,84	10,70%	3,50%	3,40%	8%
Sols agricoles			1507,83		1507,83	35,70%	8,80%	17,40%			2404,34		2404,34	40,50%	13,10%	12,70%	59%
Savanes brûlées		417,9	9,43		427,32	10,10%	2,50%	4,90%		215,29	4,86		220,15	3,70%	1,20%	1,20%	-48%
Résidus agricoles brûlés		480,62	3,04		483,66	11,50%	2,80%	5,60%		842,56	5,52		848,08	14,30%	4,60%	4,50%	75%
UTCATF (Fores- terie)	8325,12	53,74	23,91	0	8402,77	100,00%	49,20%		-603,87	38,74	16,84	0	-548,29	100,00%	-3,00%		-107%
Changement des forêts et autres biomasse ligneuse	-1250,49				-1250,49	-14,90%	-7,30%		-12314,97				-12314,97	2246,10%	-66,90%		885%
Conversion de forêts et prairies	9318,04				9318,04	110,90%	54,60%		11531,15				11531,15	-2103,10%	62,60%		24%
Abandon des terres gérées					0	0,00%	0,00%						0	0,00%	0,00%		/
Emissions de CO ₂ et élimination par les sols	257,56				257,56	3,10%	1,50%		179,95				179,95	-32,80%	1,00%		-30%
Autre (à spé- cifier)		53,74	23,91		77,65	0,90%	0,50%			38,74	16,84		55,58	-10,10%	0,30%		-28%
Déchets	0	579,7	28,33	0	608,03	100,00%	3,60%	7,00%	0	1558,39	46,39	0	1604,78	100,00%	8,70%	8,50%	164%
Déchets solides		556,6			556,6	91,50%	3,30%	6,40%		1513,96			1513,96	94,30%	8,20%	8,00%	172%
Traitement des eaux usées		23,09	28,33		51,42	8,50%	0,30%	0,60%		44,43	46,39		90,82	5,70%	0,50%	0,50%	77%
Incinération des déchets					0	0,00%	0,00%	0,00%					0	0,00%	0,00%	0,00%	/
Autre (à spé- cifier)					0	0,00%	0,00%	0,00%					0	0,00%	0,00%	0,00%	/
TOTAL sans UTCATF	3202,25	3777,31	1646,05	49,21	8674,82				9313,34	6724,61	2701,35	218	18957,31				119%
TOTAL avec UTCATF	11527,37	3831,05	1669,97	49,21	17077,59				8709,48	6763,35	2718,2	218	18409,02				8%

4.2 - Description des émissions par type de gaz direct

4.2.1 - Emission du dioxyde de carbone (CO₂)

Les émissions des gaz à effet de serre dues au CO₂ de 1990 à 2012 sont présentées par secteur d'activité sur la figure 14.

Il ressort de cette figure 14 que les émissions de CO₂ sont essentiellement dues aux secteurs de l'énergie et de la foresterie (UTCATF). Les plus fortes contributions aux émissions de CO₂ sont imputées à la foresterie de 1990 à 2000 suivies du secteur de l'énergie et, à partir de l'année 2000, c'est le secteur de l'énergie qui émet le plus tandis que la foresterie devient un puits pour le CO₂. Ce basculement de secteur émetteur à secteur puits s'explique par les mesures mises en place depuis 1996. Cependant, dès cette année (ie. 2000), on observe une augmentation des

émissions de CO₂ dans le secteur de l'énergie causée par la mise en place et en fonction de plusieurs unités de production d'électricité à Abidjan.

4.2.2 - Emission du méthane (CH₄)

Les émissions des gaz à effet de serre dues au CH₄ de 1990 à 2012 sont présentées par secteur d'activité sur la figure 15.

La figure 15 montre que les émissions de CH₄ sont essentiellement dues aux secteurs de l'énergie, de l'agriculture, des déchets et dans une moindre mesure de la foresterie (UTCATF). On observe une augmentation des émissions dans les trois (3) principaux secteurs de 1990 à 2012 avec une forte contribution de l'agriculture (en moyenne 48% sur la période 1990-2012) suivie dans des proportions sensiblement égales par l'énergie et les déchets (25% en moyenne sur la période 1990-2012).

4.2.3 - Emission de l'oxyde nitreux (N₂O)

Les émissions des gaz à effet de serre dues au N₂O de 1990 à 2012 sont présentées par secteur d'activité sur la figure 16.

La figure 16 indique que les émissions de N₂O sont essentiellement dues aux secteurs de l'agriculture et dans une moindre mesure de l'énergie, les déchets et la foresterie (UTCATF).

4.2.4 - Emission d'hexafluorure de Soufre (SF₆)

Les émissions des gaz à effet de serre dues au SF₆ de 1990 à 2012 sont présentées par secteur d'activité sur la figure 17.

Il ressort de cette figure 17 que les émissions de SF₆ sont uniquement dues au secteur des procédés industriels et l'utilisation des produits.

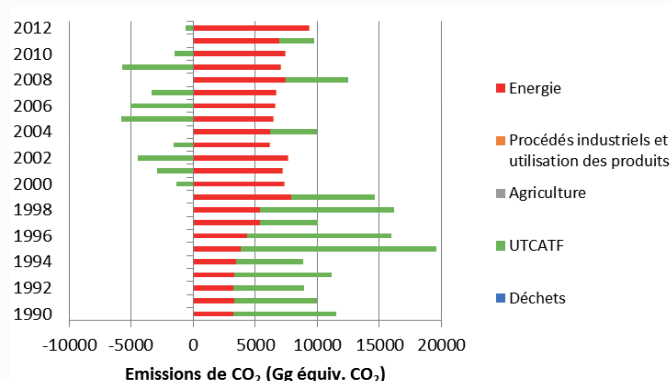


FIGURE 14

Tendances des émissions de CO₂ dans les différents secteurs d'activités de 1990 à 2012.

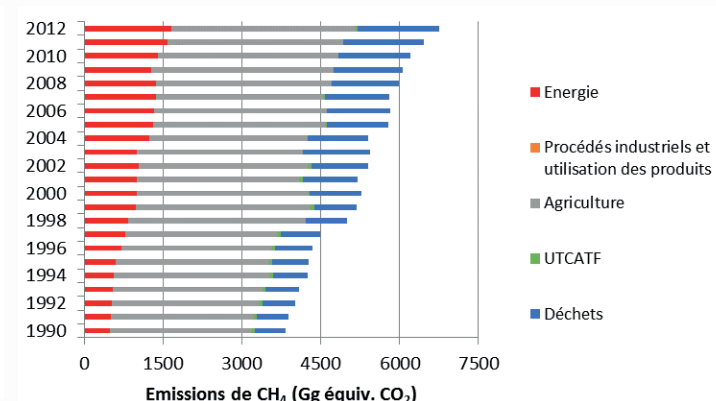


FIGURE 15

Tendances des émissions de CH₄ dans les différents secteurs d'activités de 1990 à 2012

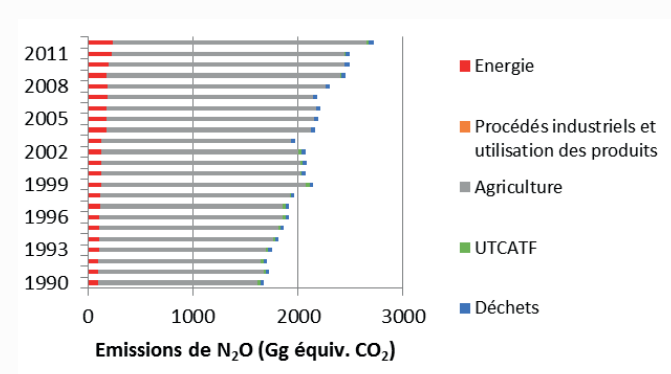


FIGURE 16

Tendances des émissions de N₂O dans les différents secteurs d'activités de 1990 à 2012

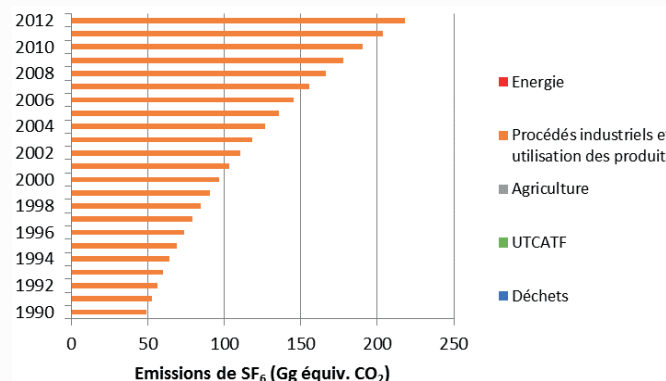


FIGURE 17

Tendances des émissions de SF₆ dans les différents secteurs d'activités de 1990 à 2012

5 - CATEGORIES DE SOURCES CLES

Le concept « catégorie de source clé » est utilisé pour identifier les catégories qui ont une influence importante sur l'inventaire total de gaz à effet de serre d'un pays en termes de niveau absolu d'émissions et d'absorptions, de tendance des émissions et absorptions, ou d'incertitudes des émissions et

absorptions. Cette analyse permet de prioriser les catégories de sources lors de l'affectation des ressources de l'inventaire à la collecte des données et de l'inventaire, l'assurance et du contrôle de la qualité.

Dans le cadre de cette troisième communication nationale, cette analyse a été faite en 1990 et 2012,

années de début et fin de notre période d'étude et, est présentée dans le tableau 10. Rappelons que les catégories sont dites clés lorsque les émissions cumulées issues des sous-catégories d'activités en tenant de la contribution de chaque gaz à effet de serre atteignent 95%.

TABLEAU 10

Analyse des catégories de sources clés en Côte d'Ivoire en 1990 et en 2012.

	Secteurs	Activités	1990		
			GES	%	% cumulé
1	UTCATF	Conversion de forêts et prairies	CO2	54,6%	54,6%
2	AGRICULTURE	Sols agricoles	N2O	8,8%	63,4%
3	ENERGIE	Transport	CO2	8,0%	71,4%
4	UTCATF	Changement des forêts et autres biomasse ligneuse	CO2	-7,3%	64,1%
5	AGRICULTURE	Fermentation entérique	CH4	6,4%	70,5%
6	ENERGIE	Industries d'énergie	CO2	4,8%	75,3%
7	ENERGIE	Autres secteurs (résidentiel, commerces, etc)	CO2	3,9%	79,2%
8	AGRICULTURE	Culture du riz	CH4	3,4%	82,6%
9	DECHETS	Déchets solides	CH4	3,3%	85,9%
10	ENERGIE	Autres secteurs (résidentiel, commerces, etc)	CH4	2,9%	88,8%
11	AGRICULTURE	Résidus agricoles brûlés	CH4	2,8%	91,6%
12	AGRICULTURE	Savanes brûlées	CH4	2,4%	94,0%
13	ENERGIE	Industries manufacturières et de construction	CO2	2,1%	96,1%

	Secteurs	Activités	2012		
			GES	%	% cumulé
1	UTCATF	Changement des forêts et autres biomasse ligneuse	CO2	-66,9%	-66,9%
2	UTCATF	Conversion de forêts et prairies	CO2	62,6%	-4,3%
3	ENERGIE	Industries d'énergie	CO2	24,5%	20,2%
4	ENERGIE	Transport	CO2	15,1%	35,3%
5	AGRICULTURE	Sols agricoles	N2O	13,1%	48,4%
6	AGRICULTURE	Fermentation entérique	CH4	9,0%	57,4%
7	DECHETS	Déchets solides	CH4	8,2%	65,6%
8	ENERGIE	Autres secteurs (résidentiel, commerces, etc)	CH4	6,8%	72,4%
9	ENERGIE	Autres secteurs (résidentiel, commerces, etc)	CO2	6,2%	78,6%
10	ENERGIE	Industries manufacturières et de construction	CO2	4,8%	83,4%
11	AGRICULTURE	Résidus agricoles brûlés	CH4	4,6%	88,0%
12	AGRICULTURE	Culture du riz	CH4	3,5%	91,5%
13	ENERGIE	Emissions fugitives	CH4	2,2%	93,7%
14	ENERGIE	Autres secteurs (résidentiel, commerces, etc)	N2O	1,2%	94,9%
15	AGRICULTURE	Savanes brûlées	CH4	1,2%	96,1%

Il ressort de ce tableau 10 que le nombre de catégories sources clés a augmenté entre 1990 et 2012 passant de 13 à 15. Il faut noter que les secteurs clés sur lesquels l'accent devra être particulièrement mis pour affiner l'évaluation des émissions des gaz à effet de serre sont : l'agriculture et l'énergie. Aussi, le système de collecte des données est en révision afin de favoriser ce passage du niveau 1 au niveau 2 selon les lignes directrices du GIEC (2006).

6 - INFORMATIONS SUR LE SYSTEME D'ASSURANCE QUALITE / CONTROLE QUALITE

6.1 - Description des rôles et des responsabilités

6.1.1 - Contrôle qualité

Selon les recommandations du GIEC en matière de bonnes pratiques et de gestion des incertitudes pour les inventaires nationaux, le Contrôle Qualité (CQ) est un système d'activités techniques systématiques, destiné à mesurer et contrôler la qualité de l'inventaire pendant son élaboration. Il a donc pour objectif de fournir des vérifications systématiques et cohérentes pour garantir l'intégrité, l'exactitude et l'exhaustivité des données, d'identifier et rectifier les erreurs et omissions et enfin de documenter et archiver le matériel

des inventaires et consigner toutes les activités CQ. En Côte d'Ivoire, il n'existe pas formellement de système national des inventaires nationaux avec des encrages institutionnels et par ricochet, un Système d'Assurance Qualité / Contrôle Qualité. Cependant, c'est le Bureau Changement Climatique (BCC) qui à travers le Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MINSIEDD), réalise les inventaires. Pour la réalisation des inventaires des gaz à effet de serre, le BCC recrute des consultants qui vont collecter les données d'émission auprès des différentes structures détentrices des données d'activité. Le contrôle qualité de données actuelles est du ressort des différentes structures concernées qui ont des responsables qualité en leur sein pour vérifier d'une part, l'intégrité des fichiers de la base de données et d'autre part, que les paramètres et les unités d'émission

sont consignés correctement et que les facteurs de conversion appropriés sont utilisés et que les émissions sont calculées correctement. Par ailleurs, les données recueillies par les consultants dans ces différentes structures sont comparées aux données des institutions nationales (INS) et internationales (FAO, USDA, IIRI). Par manque de structures de contrôle qualité dans le système IGES, la grande responsabilité de contrôle relève de l'Institut National de la Statistique (INS).

6.1.2. Assurance Qualité

Le système Assurance de la qualité (AQ), quant à lui, est une procédure d'examen mise en œuvre par des personnes n'ayant pas participé directement à la compilation ni au développement de l'inventaire. Ainsi, les rapports sectoriels des inventaires ont été soumis à l'appréciation des personnes ci-dessous (cf. tableau 11) :

TABLEAU 11

Reviseurs des rapports sectoriels des inventaires

N°	Secteur	Responsable	Fonction
1	Energie	Mme EBY Joséphine	Chef de service INS*
		M. ABBE N'Tamon Hervé	Ingénieur Environnementaliste, Option Pétrole
2	Procédés industriels	Mme EBY Joséphine	Chef de service INS*
		Dr ASSAMOI Eric-Michel	Docteur en Physico-chimie de l'atmosphère
3	Agriculture	Mme EBY Joséphine	Chef de service INS*
		M. AKOSSI Oreste Santoni	Assistant Coordonnateur TCN
4	UTCATF (foresterie)	Mme EBY Joséphine	Chef de service INS*
		Dr GUENDEHOU Sabin	Coordinator West Africa GHG Project
5	Déchets	Mme EBY Joséphine	Chef de service INS*
		M. N'GORAN Désiré	Coordonnateur régional CCAC – SNAP/IS

6.2 - Mise en place du système de contrôle qualité (CQ)

Un système de contrôle qualité fort est un impératif pour le Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MINSIEDD) pour contrôler la qualité de l'inventaire. Ceci ne peut provenir que d'un cadre institutionnel de l'inventaire des gaz à effet de serre du pays selon les éléments fondamentaux décrits dans les recommandations du GIEC en matière de bonnes pratiques et de gestion des incertitudes pour les inventaires nationaux ci-dessous qui devront être intégrés à l'élaboration d'un système AQ/CQ :

- Un responsable de la coordination des activités AQ/CQ ;
- Un plan AQ/CQ ;
- Des procédures CQ générales (Niveau 1) ;

- Des procédures CQ spécifiques à la catégorie de source (Niveau 2) ;
- Des procédures d'examen AQ ;
- Des procédures de présentation, documentation et archivage.

La mise en place du système de contrôle qualité doit tenir compte des parties prenantes clés intervenant dans l'inventaire des GES que sont :

- Les institutions gouvernementales ;
- Les organisations de la société civile ;
- Les acteurs privés ;
- Les partenaires au développement.

6.3 - Révisions externes des procédures d'assurance qualité (AQ)

Les révisions externes des procédures d'assurance qualité doivent être confiées aux réviseurs de renom

et expérimentés. La Côte d'Ivoire n'ayant pas de système d'assurance qualité réglementé avec encrage institutionnel au niveau des inventaires, ne dispose donc pas de réviseurs externes. Cependant, le Bureau Changement Climatique (BCC) qui est en charge de la compilation des inventaires, choisit des réviseurs externes selon leur compétence pour juger de la transparence, la cohérence, la comparabilité, l'exhaustivité et la confiance des estimations d'émissions dans les inventaires nationaux.

7 - EVALUATION DES INCERTITUDES

Les incertitudes ont été évaluées par les consultants selon les secteurs clés des différents secteurs. Les incertitudes sur les données d'activité, les facteurs d'émission et les autres coefficients

de conversion sont désignées dans les tableaux 10, 11, 12 et 13 ci-après selon les différents secteurs d'activités.

7.1 - Procédés Industriels et Utilisation des Produits (PIUP)

Les incertitudes au niveau du secteur PIUP ont été obtenues par le jugement d'experts, par des calculs également selon des formules proposées dans le GPG (2000) et par une estimation sur la base d'informations disponibles dans la

littérature et aussi chez des entreprises concernées (EMEP/CORINAIR). Les incertitudes sont consignées dans le tableau 12 suivant.

TABLEAU 12

Incertitudes sur les données d'activité, le facteur d'émission et les émissions du secteur PIUP.

PRODUCTION	INCERTITUDE DES DONNÉES D'ACTIVITÉ	INCERTITUDE SUR LE FACTEUR D'ÉMISSION	INCERTITUDE SUR LES ÉMISSIONS
Production de chaux	5%	80% (Facteur par défaut IPCC)	80,1%
Production de bitumes	5%	80% (Facteur par défaut IPCC)	80,1%
Bitumage de chaussée	5%	80% (Facteur par défaut IPCC)	80,1%
Production bière	5%	80% (Facteur par défaut IPCC)	80,1%
Production de café transformé	5%	80% (Facteur par défaut IPCC)	80,1%
Production de conserves de thon	5%	80% (Facteur par défaut IPCC)	80,1%
Pain et pâtes industrielles	5%	80% (Facteur par défaut IPCC)	80,1%
Pain et pâtes artisanales	5%	80% (Facteur par défaut IPCC)	80,1%
Biscuits	5%	80% (Facteur par défaut IPCC)	80,1%
Margarines et corps gras	5%	80% (Facteur par défaut IPCC)	80,1%
Utilisation de SF6	20%	80% (Facteur par défaut IPCC)	83,0%
Solvants	5%	≤10% (facteur EMEP/CORINAIR)	≤11,1%

7.2 - Agriculture

En Côte d'Ivoire, le dernier Recensement National de l'Agriculture date de 2001. Ainsi pour estimer les données manquantes, les méthodes d'extrapolation, d'interpolation ou de projection linéaire sur la base d'un

taux d'accroissement moyen annuel, ont été utilisées. En conséquence, les données générées souffrent de grandes incertitudes (cf. tableau 13).

Dans l'ensemble, le taux d'incertitude au niveau des statistiques agricoles est de l'ordre de 20%. Les fluctuations anormales d'une année à l'autre

constatées au niveau des superficies et des productions des cultures donnent un taux d'incertitude de l'ordre de 20 à 50 % pour certaines années. Les variations entre les sources sont globalement inférieures à 20% mais peuvent aller jusqu'à 60%.

TABLEAU 13

Taux d'incertitudes sur les données d'activité du secteur Agriculture.

SOURCE D'EMISSION	SOURCE D'INCERTITUDES	MÉTHODE D'ÉVALUATION	OBSERVATION
Fermentation Entérique	Données collectées par le Ministère des Ressources animales et halieutiques	Opinion d'expert	Interpolation et Extrapolation des données manquantes intermédiaire de la série
Fumier	Source collecte indirecte et non exhaustive	Opinion d'expert	Incertitudes de l'ordre de 10 à 30 %
Riziculture	Estimation à partir des projections du recensement National Agricole (2001)	Opinion d'expert	Interpolation et Extrapolation des données manquantes intermédiaire de la série
Sols	Données collectées par le Ministère des Ressources animales et halieutiques	Opinion d'expert	Incertitudes de l'ordre de 10 à 30 %
Brûlage des Savanes et Forêts	Source collecte indirecte et non exhaustive	Opinion d'expert	Données incohérentes : incertitudes de 20 à 50%
Brûlage des Résidus Agricoles	Estimation à partir des projections du recensement National Agricole (2001)	Analyse des données et Opinion d'expert	Données concernant les zones humides : incertitudes de 10 %

7.3 - UTCATF (foresterie)

De même que le secteur de l'Agriculture, l'absence de données manquantes des années antérieures, la méthode d'extrapolation, d'interpolation, de projection sur

la base d'un taux d'accroissement moyen annuel ou d'assignation de ratio production/superficie ont généré de grandes incertitudes sur les données. Les données cartographiques issues de l'extrapolation des superficies en tenant compte des cartes de 1969 et

2000, donnent un taux d'incertitude de l'ordre de 20% avec spécifiquement, au niveau Terres Forestières gérées, un taux d'incertitude de moins de 10%. Les incertitudes liées aux données d'activité sont consignées dans le tableau 14 suivant.

TABLEAU 14

Estimation du taux d'incertitudes des données d'activité.

TYPE DE DONNÉES	SOURCE D'INCERTITUDES	MÉTHODE D'ÉVALUATION	OBSERVATION
Superficie Terres Forestières / Prairies (savane) / Terres Cultivées (et jachères)	Données à deux points temporels très éloignés (1969-2000) de la cartographie de l'occupation du sol (CCT/BNETD)	Opinion d'expert	Interpolation et Extrapolation des données manquantes intermédiaire de la série Incertainitudes de l'ordre de 25 à 30 %
Superficie des terres gérées (reboisement)	Données collectées par la SODEFOR et la Direction du Reboisement et du cadastre forestier	Opinion d'expert	Incertainitudes de moins de 10 %
Superficie des différents types de cultures	Données collectées par le Ministère de l'Agriculture (DSDI). Source collecte indirecte et non exhaustive. Estimation à partir des projections du recensement National Agricole (2001).	Opinion d'expert	Incertainitudes de 20 à 50%
Données sur les Terres Humides	Données des zones côtières humides.	Opinion d'expert	Données concernant les zones côtières uniquement : incertainitudes de 10 %
Données sur les établissements humains	Données issues de la cartographie 2000 des localités urbaines Manque de deux périodes temporelles	Opinion d'expert	Estimation à l'issue de la différence des superficies de la cartographie (1969-2000)
Autres Terres	Données proviennent de la différence entre les données issues de la classification et la superficie nationale	Analyse des données	Incertainitudes de l'ordre de 25 à 30 %
Volume de bois exploités (grumes)	Sources INS et DPIP assez fiables et exacts	Opinion d'expert	Incertainitudes de moins de 5%
Volume de bois de chauffe et charbon de bois	Estimation à partir de la projection consommation des ménages avec pour base le recensement national de 1998	Opinion d'expert	Données exactes : incertainitudes de 5 à 10%
Superficie des feux de brousse	Données non disponibles pendant la période de crise politique	Opinion d'expert	Interpolation et Extrapolation Incertainitudes supérieures à 30 %

7.4 - Energie

Les incertitudes au niveau du secteur énergie ont été conduites suivant la méthode de niveau 1. Elles ont été obtenues par jugement d'expert et par une estimation sur la base d'informations disponibles dans la littérature (précédentes communications).

Dans l'ensemble, le taux d'incertitude annuelle est de l'ordre de 22% et celui de l'incertitude de la tendance de 1%. Les différentes incertitudes sont consignées dans le tableau 15 suivant.

TABLEAU 14

Incertitudes sur les émissions des gaz à effet de serre et les facteurs d'émissions associés.

Catégorie de source du GIEC	Incertitudes des données sur les activités%	Incertitudes des facteurs d'émission%	Incertitude de la tendance des émissions nationales introduite par l'incertitude des facteurs d'émission%	Incertitude de la tendance des émissions nationales introduite par l'incertitude des données sur les activités%	Incertitude introduite dans la tendance des émissions nationales totales%
Gaz naturel	2	25	0,03	2,29	0,81
Residual Fuel oil	2	25	-0,05	0,01	0,05
Gas-Diesel Oil	2	25	-0,04	0,07	0,05
Motor Gasoline	2	25	-0,01	0,01	0,01
Jet Kerosen – Other Kerosene	2	25	0,00	0,00	0,00
Fuel gaz	2	25	0,06	0,02	0,06
Tous les combustibles	2	30	0,01	0,02	0,01
Pétrole et gaz naturel	1,2	30	0,00	0,14	0,08
Industrie énergétique	5	30	0,00	0,00	0,00
Industrie manufacturière et de construction	5	30	0,00	0,00	0,00
Transport	5	30	0,00	0,00	0,00
Autres secteurs	5	30	0,00	0,01	0,00

8 - INSUFFISANCES A COMBLER

Les insuffisances sont multiples dans le système AQ/CQ mais peuvent se résumer au manque d'organe chargé du contrôle qualité et de l'assurance qualité. Il est donc important que la coordination du système des inventaires des gaz à effet de serre prévoit cet instrument qui aura pour rôle essentiel de :

- fournir des vérifications systématiques et cohérentes pour garantir l'intégrité, l'exactitude et l'exhaustivité des données ;
- identifier et rectifier les erreurs et omissions ;
- documenter et archiver le matériel des inventaires et consigner toutes les activités CQ/AQ.

Par ailleurs, d'autres insuffisances sur les points suivants, ont été constatées dans la quasi-totalité des secteurs d'activité :

- la qualité et la cohérence de certaines données (manquantes ou invraisemblables) fournies par les structures officielles dépositaires de données ;
- le logiciel de saisie des données relatives aux inventaires (NAIS). Il s'agit entre autre de la mauvaise

conversion des données dans les unités choisies par l'utilisateur et aussi de la non prise en compte de certaines données saisies par l'utilisateur ;

- l'utilisation systématique des facteurs d'émissions par défaut du GIEC.

9 - AMELIORATIONS PREVUES

L'amélioration principale est la mise en place d'un arrangement institutionnel fort comportant un système CQ/AQ incluant toutes les parties prenantes clés intervenant dans l'inventaire des gaz à effet de serre dont son rôle est de :

- vérifier que les incertitudes des émissions et absorptions sont estimées ou calculées correctement ;
- effectuer un examen de la documentation interne ;
- vérifier les changements méthodologiques et les changements relatifs aux données à l'origine de recalculs ;
- effectuer des vérifications de l'exhaustivité ;
- comparer les estimations actuelles et antérieures ;
- vérifier que les hypothèses et critères

pour la sélection des données sur les activités et les facteurs d'émission sont documentés ;

- vérifier la présence d'erreur de transcription dans les entrées de données et les références ;
- vérifier que les émissions sont calculées correctement ;
- vérifier que les paramètres et les unités d'émission sont consignés correctement et que les facteurs de conversion appropriés sont utilisés ;
- vérifier l'intégrité des fichiers de la base de données ;
- vérifier la cohérence des données entre les catégories de sources ;
- vérifier que le mouvement des données d'inventaires entre les phases de traitement est correct.

10 - CONCLUSION

La Côte d'Ivoire a estimé les émissions de gaz à effet de serre (GES) pour la période 1990-2012 dans les cinq secteurs selon les lignes directrices du GIEC 1996 révisées, respectant ainsi ses engagements pris dans le cadre de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC). Notons que

les émissions ne sont pas directement mesurées mais calculées en appliquant des méthodologies en lien avec les données d'activités des différents secteurs considérés pour l'inventaire.

Ainsi, l'évaluation des émissions/absorption des gaz à effet de serre se fait par combinaison des données spécifiques au pays et méthodes et des facteurs d'émissions correspondants. D'une manière générale, c'est le niveau 1 qui a été utilisé pour le calcul des émissions. Les émissions totales des gaz à effet de serre en Côte d'Ivoire s'élevaient à 17.078 Gg équivalent CO₂ en 1990 (resp. 8.675 Gg équiv. CO₂ en 1990 sans la foresterie) et à 18.409 Gg équivalent CO₂ en 2012 (resp. 18.957 Gg équiv. CO₂ en 1990 sans la foresterie), soit des hausses relatives de 8% (resp. 119% sans la foresterie) par rapport à l'année 1990. Une analyse a été faite sur les émissions des gaz à effet de serre direct que sont le CO₂, le CH₄, le N₂O et le SF₆. Les émissions des gaz directs sont essentiellement dues au CO₂ avec près de 47,3% (8.709 Gg équiv. CO₂), suivi par le CH₄ avec 36,7% (6.763 Gg équiv. CO₂), le N₂O avec 14,8% (2.718 Gg équiv. CO₂) et enfin le SF₆ avec 1,2% (218 Gg équiv. CO₂).

Les émissions par secteur d'activités montrent qu'au niveau du secteur de l'énergie, les émissions des gaz à effet

de serre sont principalement dues au transport, suivi du résidentiel et des industries d'énergie en 1990. Cependant en 2012, les émissions des gaz à effet de serre dans ce secteur sont dues principalement aux industries d'énergie, suivi du transport et du résidentiel. Par contre, dans le secteur des procédés industriels, les contributions des sous-secteurs aux émissions des gaz à effet de serre n'ont pas évoluées entre 1990 et 2012 car c'est le sous-secteur « autre » qui représente la majorité des émissions avec plus de 98% suivi des produits minéraux avec environ 2%. Quant au secteur de l'agriculture, en 1990, ce sont les sols agricoles qui émettent le plus suivi de la fermentation entérique, de la culture du riz et des résidus agricoles brûlés. Ce classement est modifié au fil des années et on arrive en 2012 avec le sous-secteur des sols agricoles qui émettent le plus, suivi de la fermentation entérique, les résidus agricoles brûlés et la culture du riz.

Concernant le secteur de la foresterie, il y a coexistence entre émissions et absorption. En effet, les deux plus grands contributeurs sont : la conversion de forêts et prairies et le changement des forêts et autres biomasses ligneuses sur toute la période d'étude (ie. 1990-2012). La section le changement des forêts et autres biomasses ligneuses absorbe les gaz à effet de serre et sa

contribution varie entre -7% en 1990 et -67% en 2012.

A contrario, la conversion de forêts et prairies émet des gaz à effet de serre dont leur contribution varie entre +55% en 1990 et +63% en 2012. Cependant, il faut noter une tendance à l'équilibre entre ces deux catégories à partir de l'année 2010, mais globalement ce secteur est émetteur de 1990 à 1999 et absorbeur à partir de 2000. Le secteur des déchets se comporte comme celui des procédés industriels où deux secteurs à savoir les déchets solides (+ de 91%) et le traitement des eaux usées (- de 10%) sont ceux qui émettent le plus dans ce secteur.

Dans l'ensemble, la Troisième Communication Nationale (TCN) présente des niveaux d'émissions des gaz à effet de serre moins élevés et plus homogènes d'une année à l'autre comparés à ceux de la Seconde Communication Nationale (SCN) et de la première communication nationale (PCN).



CHAPITRE 3:

ATTENUATION DES EMISSIONS DES GAZ A EFFET DE SERRE

CONTRIBUTEURS

- Dr. ASSAMOI Eric-Michel (Expert Energie et équipe compilation)
- M. N'GORAN Norbert (Expert Energie)
- M. TANO Yao David (Expert Transport)
- M. AGBRI Lako (Expert Agriculture)
- Dr. COULIBALY brahima (Expert Agriculture)
- Dr. SEKA Arsène (Expert Déchets)
- M. KOFFI Jacques (Expert Déchets)
- M. ZIAN Gnan Appolinaire (Team Leader)

1 - INTRODUCTION

Ce chapitre présente les résultats et le descriptif des mesures et des stratégies d'atténuation des émissions de gaz à effet de serre. Il est constitué de deux parties dont la première partie est relative à toute la documentation sur l'atténuation. Cette documentation concerne les secteurs clés des émissions, les arrangements institutionnels, les sources de données et la méthodologie adoptée. La seconde partie, quant à elle, présente les résultats détaillés issus des mesures et des stratégies d'atténuation dans les secteurs que sont l'agriculture, l'énergie, les procédés industriels et les déchets.

2 - DOCUMENTATION SUR L'EVALUATION DE L'ATTENUATION

2.1 - Analyse des secteurs clés des émissions

Les émissions des gaz à effet de serre issues de la Troisième Communication Nationale ont permis de mettre en exergue les secteurs prioritaires pour leur contribution importante aux émissions totales en Côte d'Ivoire. Cependant, la préparation de l'évaluation des mesures/stratégies d'atténuation des émissions de gaz à effet de serre en Côte d'Ivoire s'est focalisée sur les secteurs clés en y ajoutant le secteur

des procédés industriels. Pour permettre de quantifier et/ou de mettre en place des mesures d'atténuation « supplémentaires » dans ces secteurs, les émissions ont été projetées aux horizons 2030. Cette section décrit les différentes techniques mises en œuvre pour la projection de ces émissions des gaz à effet de serre, présente les résultats et leur mise en œuvre.

2.2 - Approche méthodologique de projection des émissions de gaz à effet de serre

L'approche méthodologique s'est faite selon deux approches : un scénario business as usual et un autre scénario dit d'atténuation dont leur descriptif suit et est présenté dans le tableau 3.1.

2.2.1 - Business-as-Usual (BAU)

Le scénario business-as-usual (BAU) est basé sur une année de référence (2012) à partir de laquelle des paramètres socio-économiques et démographiques entre autres permettent les projections des émissions selon le modèle à utiliser. Le modèle qui a été utilisé est celui basé sur les données du produit intérieur brut (PIB) afin de faire les projections des émissions. Cependant, dans le secteur de la production d'électricité, ce sont plutôt les données de la production d'énergie électrique qui ont été utilisées

en se basant sur le plan directeur production transport d'énergie électrique jusqu'en 2030. Par contre, les projections aux horizons 2030 ont été effectuées à l'aide des données de la population pour les déchets et d'une régression linéaire/polynomiale pour l'agriculture.

2.2.2 - Projection avec prise en compte des politiques d'atténuation

Tout en prenant en compte la nécessité de réduire les émissions de gaz à effet de serre, la Côte d'Ivoire à l'instar des économies africaines doit relever le défi du développement afin d'améliorer le niveau et la qualité de vie de sa population. L'impérieuse nécessité de ce développement qui passe notamment par l'accroissement de la production agricole, la transformation agro-industrielle et la poursuite, voire l'accélération de la mise à disposition d'énergie moderne à tous les habitants, n'entame en rien la volonté politique du pays de contribuer à la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Toutefois, la Côte d'Ivoire a besoin d'être appuyée pour poursuivre la voie d'un développement durable, respectueux de l'environnement et soucieux des enjeux des changements climatiques.

TABLEAU 16

Récapitulatif de l'approche méthodologique

TYPE D'OBJECTIF	RÉDUCTION EN % PAR RAPPORT AUX ÉMISSIONS DE L'ANNÉE CIBLE DANS UN SCÉNARIO DE BASE
Couverture (du pays)	Tout le pays.
Gaz couverts	Dioxyde de carbone (CO ₂), Méthane (CH ₄), Oxyde nitreux (N ₂ O) et hexafluorure de Soufre (SF ₆).
Secteurs/sources couverts	Agriculture, Energie, Procédés Industriels et Déchets.
Scénario Business As Usual (BAU)	Ce scénario décrit l'évolution des émissions de GES à l'horizon 2030 par secteur d'activité en fonction des stratégies actuelles de développement du Gouvernement.
Scénario d'atténuation	Ce scénario décrit l'évolution des émissions de GES à l'horizon 2030 sur la base d'orientations bas-carbone dans les principaux secteurs d'activité, notamment, énergie, agriculture et déchets.
Sources pour les scénarios (BAU et Atténuation)	Vision 2040, PND 2016-2020, Plan Directeur Production et Transport d'Energie Electrique 2014-2030, PNIA 2010-2015, Politique industrielle (2013).
Potentiel de Réchauffement Global	Les valeurs de PRG utilisées sont celles déterminées par le Groupe Intergouvernemental d'Experts sur l'évolution du Climat (GIEC, SAR).
Méthodologie de projection des émissions du scénario BAU	L'inventaire des GES de l'année de base est celui de 2012. Le scénario de base (BAU) est construit en appliquant aux émissions des différents secteurs des hypothèses d'évolution dépendant des taux de croissance annuels sectoriels, de l'évolution de la population, du mix électrique et de l'évolution tendancielle de l'efficacité du secteur.
Méthodologie de projection pour le scénario bas carbone	Le scénario bas-carbone est construit en appliquant aux émissions sectorielles du scénario de base, une estimation des gains liés à la mise en place des politiques et des projets du secteur.
Approche concernant les émissions relatives à l'utilisation des Terres, Changements d'Affectation des Terres et Foresterie (UTCATF)	Les émissions de ce secteur important en Côte d'Ivoire devront faire l'objet d'une analyse plus précise dans la quatrième communication nationale pour pouvoir être intégrées à l'objectif général. Cela pourra se faire grâce à la meilleure connaissance des superficies par type de sols grâce à l'imagerie satellitaire couplée avec l'exploitation des données de terrain.

Les stratégies d'atténuation des émissions de gaz à effet de serre en Côte d'Ivoire se déclinent en une contribution qui reste assujettie à un certain nombre d'appuis liés à des financements conséquents, prédictibles et accessibles ainsi qu'à des mécanismes adéquats pour favoriser le transfert effectif de technologies et le renforcement des capacités.

3 - EVALUATION DE L'ATTENUATION ET DES MESURES D'ABATEMENT

La figure 18 présente les émissions (i) de l'année de référence 2012, (ii) du scénario Business As Usual 2030 et (iii) du scénario de développement sobre en carbone (2030) montrant l'impact des grandes actions sectorielles.

A l'analyse de la figure 18, il ressort que les émissions totales des gaz à effet de serre augmentent entre 2012 et 2030 passant de 18.957,31 Gg équiv. CO₂ en 2012 à 43.406,66 Gg équiv. CO₂ en 2030 dans le scénario business as usual (BAU) soit une hausse de 129%. Concernant les émissions des gaz à effet de serre en 2030 dans le scénario d'atténuation, il faut souligner que les émissions sont plus importantes que celles de 2012 avec

des valeurs de 31.240,76 Gg équiv. CO₂ soit une hausse de +65% par rapport à 2012. Cependant, une baisse de 28% des émissions est à constater en 2030 entre le scénario BAU et celui relatif à l'atténuation.

Par ailleurs, une analyse sectorielle a été faite présentant les contributions de chaque secteur au total des émissions de gaz à effet de serre. Ainsi, sur un total de 18.957,31 Gg équiv. CO₂ en 2012, le secteur le plus émetteur est celui de l'énergie (59,0%), suivi de l'agriculture (31,3%), des déchets (8,5%) et des procédés industriels (1,2%). Ce classement des secteurs les plus émetteurs en gaz à effet de serre en 2012 est le même en 2030 mais avec des proportions différentes. En effet, en 2030 sur un total de 43.406,66 Gg équiv. CO₂ dans le scénario BAU (resp. 31.240,76 Gg équiv. CO₂ dans le scénario Atténuation), les contributions aux émissions de gaz à effet de serre sont de 77,5% (resp. 78,8%) pour le secteur de l'énergie suivi de l'agriculture avec 15,7% (resp. 14,6%), des déchets avec 5,5% (resp. 5,3%) et des procédés industriels avec 1,4% (resp. 1,3%) (cf. tableau 17). De plus, l'évolution relative des émissions des gaz à effet de serre en 2030 dans le scénario BAU est

différent d'un secteur à un autre car les paramètres ayant servi à leur projection sont différents. Ainsi, les émissions augmentent de 202,2% dans le secteur énergie contre 169,6% dans les procédés industriels, 47,7% dans les déchets et 15% dans l'agriculture. Rappelons que les paramètres de projections ont été la régression linéaire/polynomiale pour l'agriculture, l'évolution de la population pour les déchets, l'évolution du produit intérieur brut (PIB) pour les procédés industriels et l'énergie sans les industries de production d'électricité. Pour ces dernières, c'est la demande en électricité qui a été la clé de projection. Notons que tous les détails chiffrés sont présentés dans le tableau 17. Au niveau du scénario d'atténuation en 2030, tous les secteurs ont connu des baisses différenciées par rapport au scénario Business As Usual (BAU) : -26,8% pour l'énergie en général, -30,5% pour les procédés industriels et les déchets et -33,1% pour l'agriculture.

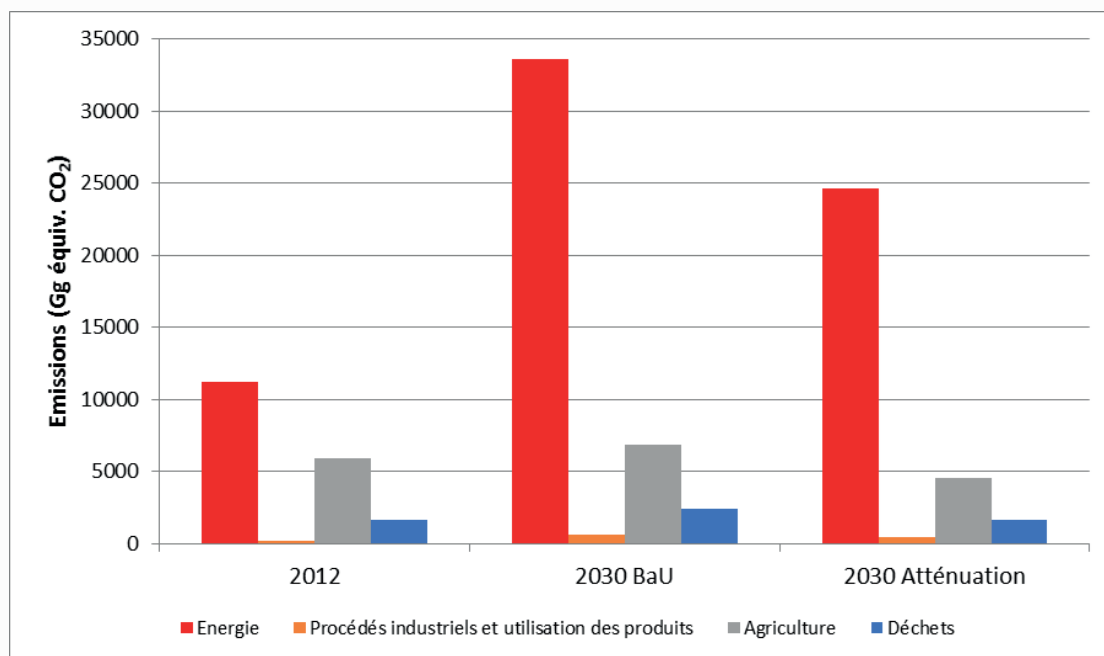


FIGURE 18

Emissions sectorielles des gaz à effet de serre en 2012 et en 2030 (BAU et Atténuation)

TABLEAU 17

Emissions (en Gg équiv. CO₂) des gaz à effet de serre en Côte d'Ivoire en 2012, 2030 BAU et 2030 Atténuation par secteur et sous-secteur d'activité.

	2012			2030 BaU				2030 Atténuation			
	Total	% p/r s/ secteur	% p/r au total	Total	% p/r s/ secteur	% p/r au total	Evolution p/r 2012	Total	% p/r s/ secteur	% p/r au total	Evolution p/r 2030 BaU
Energie	11199,69	100,0%	59,1%	33624,32	100,0%	77,5%	202,2%	24619,35	100,0%	78,8%	-26,8%
Industries d'énergie	4524,97	40,4%	23,9%	15630,61	46,5%	36,0%	245,4%	12113,72	49,2%	38,8%	-22,5%
Industries manufacturières et de construction	884,14	7,9%	4,7%	2383,47	7,1%	5,5%	169,6%	1656,51	6,7%	5,3%	-30,5%
Transport	2789,76	24,9%	14,7%	7520,63	22,4%	17,3%	169,6%	5226,84	21,2%	16,7%	-30,5%
Autres secteurs (résidentiel, commerces, etc)	2603,72	23,2%	13,7%	7019,10	20,9%	16,2%	169,6%	4878,28	19,8%	15,6%	-30,5%
Emissions fugitives	397,10	3,5%	2,1%	1070,51	3,2%	2,5%	169,6%	744,00	3,0%	2,4%	-30,5%
Procédés industriels et utilisation des produits	219,90	100,0%	1,2%	592,81	100,0%	1,4%	169,6%	412,00	100,0%	1,3%	-30,5%
Produits minéraux	1,90	0,9%	0,0%	5,12	0,9%	0,0%	169,6%	3,56	0,9%	0,0%	-30,5%
Autre (à spécifier)	218,00	99,1%	1,1%	587,69	99,1%	1,4%	169,6%	408,44	99,1%	1,3%	-30,5%
Agriculture	5932,94	100,0%	31,3%	6819,91	100,0%	15,7%	15,0%	4562,52	100,0%	14,6%	-33,1%
Fermentation entérique	1663,92	28,0%	8,8%	1912,68	28,0%	4,4%	15,0%	1279,58	28,0%	4,1%	-33,1%
Gestion du fumier	160,62	2,7%	0,8%	184,63	2,7%	0,4%	15,0%	123,52	2,7%	0,4%	-33,1%
Culture du riz	635,84	10,7%	3,4%	730,90	10,7%	1,7%	15,0%	488,97	10,7%	1,6%	-33,1%
Sols agricoles	2404,34	40,5%	12,7%	2763,79	40,5%	6,4%	15,0%	1848,97	40,5%	5,9%	-33,1%
Savanes brûlées	220,15	3,7%	1,2%	253,06	3,7%	0,6%	15,0%	169,30	3,7%	0,5%	-33,1%
Résidus agricoles brûlés	848,08	14,3%	4,5%	974,87	14,3%	2,2%	15,0%	652,19	14,3%	2,1%	-33,1%
Déchets	1604,78	100,0%	8,5%	2369,62	100,0%	5,5%	47,7%	1646,89	100,0%	5,3%	-30,5%
Déchets solides	1513,96	94,3%	8,0%	2235,52	94,3%	5,2%	47,7%	1553,68	94,3%	5,0%	-30,5%
Traitement des eaux usées	90,82	5,7%	0,5%	134,11	5,7%	0,3%	47,7%	93,20	5,7%	0,3%	-30,5%
TOTAL	18957,31			43406,66			129%	31240,76			28%

Les actions d'atténuation des émissions de gaz à effet de serre en Côte d'Ivoire ont été répertoriées par secteur et par sous-secteur d'activité et présentées dans le tableau 16 suivant. Ce tableau 18, en plus de présenter les actions et stratégies d'atténuation, donne les mesures mises en place et les co-bénéfices du point de vue économique, social et environnemental. Les grands enjeux des secteurs d'activités favorisant l'atténuation des émissions des gaz à effet de serre sont les suivants:

• **Energie/Transport**

- Amélioration de l'accès des populations à l'électricité et à l'énergie à un prix accessible ;
- Accroissement de l'utilisation des énergies renouvelables dans la

production d'électricité.

Message clef : « 42 % d'énergies renouvelables incluant la grande hydroélectricité dans le mix électrique ».

• **Agriculture / Foresterie**

- Agriculture: (i) Recherche de l'autosuffisance et de la sécurité alimentaires et (ii) Amélioration de la productivité et de la compétitivité.

- Foresterie : Gestion durable des forêts et Objectif de 20% de couverture nationale forestière dans le Code forestier 2014.

Message clef : Concept « Agriculture zéro déforestation »

• **Déchets**

- (i) Amélioration de la salubrité urbaine ;
- Assurance de la gestion durable et de la valorisation des déchets.

Message clef : « Une économie circulaire dans la valorisation des déchets »

NB : Il faut souligner que toutes les stratégies et les mesures résilientes au changement climatique qui sont présentées dans les tableaux qui suivent sont prioritaires car issues des contributions prévues déterminées au niveau national (CPDN ou INDC en anglais) de la Côte d'Ivoire. Cela devrait permettre à terme d'atteindre notre objectif/engagement de réduire nos émissions de gaz à effet de serre de 28% à l'horizon 2030.

TABLEAU 18

Actions et stratégies d'atténuation ainsi que les co-bénéfices du point de vue économique, social et environnemental dans les secteurs d'activités clés.

Agriculture / Foresterie		CO-BÉNÉFICES		
Grands enjeux de l'agriculture: (i) Recherche de l'autosuffisance et de la sécurité alimentaires et (ii) Amélioration de la productivité et de la compétitivité		Grand enjeu du secteur forestier: Gestion durable des forêts et Objectif de 20% de couverture nationale forestière dans le Code forestier 2014		
Message clef : Concept « Agriculture zéro déforestation »				
ORIENTATION	MESURES	ECONOMIQUES	SOCIAUX	ENVIRONNEMENTAUX
Mise en cohérence de la planification nationale et de l'aménagement de l'espace rural pour développer l'agriculture et le secteur forestier	Assurer la cohérence entre les Plans Nationaux d'Investissement Agricole (PNIA) et les stratégies de limitation de la déforestation (processus REDD+) avec un schéma directeur d'aménagement du territoire à 2030 (sécurisation du foncier) en concertation avec chacune des filières agricoles et les territoires	Bonification des avantages économiques du PNIA et des plans de développement forestier	- Réduction des conflits sociaux - Inclusion sociale	- Réduction des émissions de GES - Accroissement global du carbone forestier - Maintien de la biodiversité et des services écosystémiques Accroissement des services écosystémiques
	Rédiger un schéma régional d'aménagement du territoire pour les différentes régions avec l'implication des communautés locales	Développement économique des régions	Réduction des conflits sociaux	
	Délimiter les territoires villageois et matérialiser les limites avec des essences forestières	Maîtrise du foncier et de la dynamique spatiale de l'occupation des terres	- Réduction des conflits sociaux	Accroissement des services écosystémiques
	Sécuriser le foncier avec l'implication des interprofessions agricoles, des coopératives et du secteur privé pour faciliter les procédures et la réalisation d'économies d'échelle	Facilitation de l'investissement dans le secteur de l'utilisation des terres		
Développement agricole sans extension sur les surfaces forestières restantes et moins émettrice de GES	Découpler la production agricole et la déforestation via la promotion de pratiques agricoles intensives à impacts réduits sur l'environnement et l'agroforesterie	- Amélioration de la productivité et de la création de richesses - Accroissement des rendements et des revenus agricoles - Stimulation de la création d'industries légères à vocation agricole dans le milieu rural	- Effets positifs sur l'économie sociale : création d'emplois en milieu rural (environ 400 000 emplois agricoles attendus pour le PNIA en cours)	- Réduction des émissions de GES - Maintien des services éco-systémiques
	Concrétiser le concept « Agriculture zéro déforestation » et valoriser les produits associés	- Amélioration de la productivité des facteurs naturels de production (terre, facteurs climatiques) - Accroissement des rendements et revenus agricoles	- Réduction des conflits sociaux - Création d'emploi - Réduction de la pauvreté rurale - Réduction de l'exode des jeunes et rajeunissement du monde paysan	- Réduction des émissions de GES - Accroissement du carbone forestier - Maintien de la biodiversité et des services écosystémiques
	Développer les infrastructures de base qui permettront d'améliorer la logistique des transports de produits agricoles, d'élevage et de pisciculture	- Baisse des pertes post-récolte et accroissement des revenus - Stimulation de la création d'industries légères à vocation agricole dans le milieu rural	- Accroissement des emplois - Réduction de l'exode des jeunes et rajeunissement du monde paysan	

Intensification d'une production agricole, animale et halieutique respectueuse de l'environnement et permettant d'éviter la déforestation	Promouvoir et intensifier la production et l'utilisation de semences à haut rendement et résistantes notamment aux facteurs climatiques et aux maladies (hors OGM et hybrides)	Accroissement de la productivité et des revenus	Création de chaînes de valeur durables et d'emplois	Réduction de la pression sur les terres agricoles
	Renforcer les partenariats et les collaborations sur l'analyse des sols pour améliorer leur productivité et améliorer la mise en œuvre des innovations agricoles	Accroissement de l'innovation agricole et des rendements	Création d'emplois	Maintien des services écosystémiques
	Rationaliser l'utilisation des intrants chimiques et faciliter l'emploi des intrants biologiques	Réduction des coûts médicaux liés à l'utilisation non contrôlée des intrants chimiques	Réduction des risques sanitaires liés aux intrants chimiques	Réduction des dommages environnementaux dus aux intrants chimiques
	Développer une mécanisation efficiente de l'agriculture et améliorer les infrastructures de récolte, de conditionnement et de conservation	Baisse des pertes post-récolte et accroissement des revenus	Création d'emploi	Maintien des services écosystémiques
Promotion des pratiques durables et intégrées permettant d'améliorer les capacités de production agricole et valoriser les ressources du milieu	Promouvoir l'association agriculture-élevage, l'agroforesterie, et l'agriculture de conservation en particulier au niveau des plantations communautaires et privées	Accroissement des rendements et revenus agricoles	Réduction des conflits sociaux	Amélioration de la biodiversité
	Réduire au maximum la submersion rizicole afin de limiter les émissions de méthane	Maintien des rendements agricoles	Maintien des emplois	Réduction des émissions de GES
	Faire une gestion durable des sols organiques	- Amélioration de la productivité et de la création de richesses - Accroissement des rendements et revenus agricoles	- Réduction des conflits sociaux - Maintien des emplois	Maintien des services écosystémiques
	Renforcer et vulgariser les résultats de la recherche scientifique sur la gestion des ressources naturelles (notamment les sciences du sol et la physiologie, la pathologie et la technologie post récolte)			
	Améliorer les calendriers culturaux et les techniques de production	Accroissement des rendements et revenus agricoles	- Réduction des conflits sociaux - Maintien des emplois	
Développement du secteur forestier à travers la gestion durable des forêts et l'amélioration de la Gouvernance forestière	Mettre en œuvre le mécanisme d'Applications des réglementations forestières, de Gouvernance et d'Echanges commerciaux (FLEGT)	Relance de l'économie forestière	Amélioration de la gouvernance	Maintien des services écosystémiques
	Rédiger et mettre en œuvre des plans d'aménagement et de gestion participative des forêts classées	Diversification des revenus des communautés locales	Participation des populations à la gestion des forêts	Maintien des services écosystémiques
	Stabiliser l'extension des surfaces agricoles dans les forêts classées	Sécurisation du revenu des paysans	Création d'emplois	Préservation de la biodiversité
	Restaurer les forêts classées avec l'implication des communautés locales	Diversification des revenus des communautés locales	Création d'emploi	Accroissement des stocks de carbone
	Renforcer la gestion durable des forêts classées et des aires protégées, notamment grâce au suivi spatial des terres	- Maintien des rendements agricoles liés au micro climat - Stimulation d'activités écotouristiques	- Création d'emploi écotouristiques - Réduction de l'exode des jeunes	- Préservation et valorisation de la biodiversité et des habitats naturels - Maintien des services écosystémiques
	Faciliter la réhabilitation des terres dégradées et le reboisement des zones de savanes, et renforcer les stocks de carbone dans les forêts dégradées à travers la promotion du reboisement villageois	- Diversification des sources de revenus - Crédit carbone disponible	- Réduction des conflits sociaux - Accroissement des emplois - Réduction de l'exode des jeunes et rajeunissement du monde paysan	- Restauration de la biodiversité et des habitats naturels - Accroissement des services écosystémiques
	Mettre en place un système d'incitation de type paiement pour services environnementaux (PSE) afin d'encourager le reboisement villageois et la conservation des forêts naturelles dans le domaine rural et soutenir les petits producteurs à adopter des pratiques de production durable	Accroissement des revenus des communautés	Création d'emploi	- Accroissement des stocks de carbone - Accroissement des services écosystémiques
	Développement de solutions énergétiques domestiques durables pour les besoins de cuisson des populations	Reboiser avec des essences à croissance rapide à vocation de bois d'énergie et promouvoir les foyers améliorés et les alternatives en charbon de bois à travers la valorisation de la biomasse agricole	Diversification des revenus des communautés locales	- Création d'emplois vert - Amélioration des conditions de vie de la femme en milieu rural
Coûts		Le coût global du PNIA 2010-2015 est évalué à 2 040 milliards de FCFA, dont 1 565 milliards pour la période 2012 - 2015 (même ordre de grandeur pour PNIA 2016-2020) (L'orientation bas-carbone des futurs plans devra être distillée sur toutes les composantes).		

Anergie/Transport

Grands enjeux de l'énergie :

(i) Amélioration de l'accès des populations à l'électricité et à l'énergie à un prix accessible ; et (ii) Accroissement de l'utilisation des énergies renouvelables dans la production d'électricité

Message clef : « 42 % d'énergies renouvelables incluant la grande hydroélectricité dans le mix électrique »

ORIENTATION	MESURES / ACTIONS	EFFETS / BÉNÉFICES		
		ECONOMIQUES	SOCIAUX	ENVIRONNEMENTAUX
Mesures transversales				
Maîtrise de la consommation énergétique des systèmes par une politique d'efficacité énergétique volontariste incluant les EnR	Investir dans l'efficacité énergétique et l'amélioration du taux de participation des EnR dans le mix électrique à l'horizon 2030	<ul style="list-style-type: none"> - Gains de productivité et amélioration de la compétitivité - Diversification des sources d'énergie primaire - Réduction de la dépendance vis-à-vis des énergies fossiles - Amélioration de l'accès à des sources d'énergie sûre et abondante 	<ul style="list-style-type: none"> - Développement de nouvelles filières d'emplois qualifiés - Impact sur la santé et amélioration de la qualité de vie - Réduction des conflits sociaux - Amélioration des taux de couverture et d'accès des populations aux services énergétiques 	<ul style="list-style-type: none"> - Réduction des niveaux d'émissions de GES, notamment de CO2 - Diminution de la pression sur les ressources naturelles
	Mettre en place d'un cadre institutionnel et réglementaire en matière d'EnR et d'efficacité énergétique	Amélioration de l'environnement autour du secteur énergétique	<ul style="list-style-type: none"> - Développement de nouvelles filières d'emplois qualifiés - Réduction des conflits sociaux - Amélioration des taux de couverture et d'accès des populations aux services énergétiques 	<ul style="list-style-type: none"> - Réduction des niveaux d'émissions de GES, notamment de CO2 - Diminution de la pression sur les ressources naturelles
	Renforcer l'intégration de la Côte d'Ivoire dans le marché Régional de l'Energie, à travers l'interconnexion avec les autres pays de la région	<ul style="list-style-type: none"> - Accroissement du revenu national - Renforcement de la part de la Côte d'Ivoire dans le PIB de l'UEMOA 	<ul style="list-style-type: none"> - Amélioration de la qualité de vie - Réduction des conflits sociaux - Amélioration des taux de couverture et d'accès des populations aux services énergétiques 	<ul style="list-style-type: none"> - Réduction des niveaux d'émissions de GES, notamment de CO2 - Diminution de la pression sur les ressources naturelles
Mesures sous-sectorielles : Industrie				
Maîtrise de la consommation énergétique des systèmes par une politique d'efficacité énergétique volontariste incluant les EnR	Mettre en place une stratégie de réduction des gaspillages dans la consommation énergétique des industries à travers : - le diagnostic ou l'audit énergétique pour établir un bilan de la consommation et des usages énergétiques ; - le comptage pour disposer de données fiables et continues sur la consommation.	<ul style="list-style-type: none"> - Gains de productivité - Amélioration de la compétitivité - Réduction de la facture énergétique 	<ul style="list-style-type: none"> - Développement de nouvelles filières d'emplois qualifiés - Gains de revenus 	<ul style="list-style-type: none"> - Réduction des niveaux d'émissions de GES, notamment de CO2 - Diminution de l'empreinte écologique
	Encourager les entreprises à investir dans les équipements énergétiquement plus performants	<ul style="list-style-type: none"> - Gains de productivité - Amélioration de la compétitivité - Réduction de la facture énergétique 	Développement de nouvelles filières d'emplois qualifiés	<ul style="list-style-type: none"> - Réduction des émissions - Réduction des niveaux d'émissions de GES, notamment de CO2 - Diminution de la pression sur les ressources naturelles
	Evaluer les potentiels de substitution ou d'optimisation (par exemple cogénération ou valorisation)	<ul style="list-style-type: none"> - Gains de productivité - Amélioration de la compétitivité - Réduction de la facture énergétique 	Développement de nouvelles filières d'emplois qualifiés	<ul style="list-style-type: none"> - Réduction des niveaux d'émissions de GES, notamment de CO2 - Diminution de la pression sur les ressources naturelles
Mesures sous-sectorielles : Sous-secteur Bâtiments				
Maîtrise de la consommation énergétique des systèmes par une politique d'efficacité énergétique volontariste incluant les EnR	Développer une réglementation nationale sur l'efficacité thermique des bâtiments (construction et rénovation)	<ul style="list-style-type: none"> - Réduction de la facture énergétique - Gains de revenus 	<ul style="list-style-type: none"> - Développement de nouvelles filières d'emplois qualifiés - Amélioration de la qualité de vie 	<ul style="list-style-type: none"> - Réduction des niveaux d'émissions de GES, notamment de CO2 - Diminution de la pression sur les ressources naturelles
	Former tous les acteurs de la chaîne de valeur à la construction basse consommation	<ul style="list-style-type: none"> - Réduction de la facture énergétique - Gains de revenus 	Développement de nouvelles filières d'emplois qualifiés	<ul style="list-style-type: none"> - Réduction des niveaux d'émissions de GES, notamment de CO2 - Diminution de la pression sur les ressources naturelles
Mesures sous-sectorielles : Sous-secteur Transports				
Maîtrise de la consommation énergétique des systèmes par une politique d'efficacité énergétique volontariste incluant les EnR	Améliorer la mobilité et développement des offres de transport bas-carbone	<ul style="list-style-type: none"> - Réduction de la facture énergétique - Gains de revenus 	Amélioration de la qualité de vie	<ul style="list-style-type: none"> - Réduction des niveaux d'émissions de GES, notamment de CO2 - Diminution de la pression sur les ressources naturelles
	Intégration d'une dimension énergie/climat dans les documents de planification territoriale afin de limiter les distances, de travailler sur la mixité fonctionnelle et de proposer des politiques de transport en commun efficiente	<ul style="list-style-type: none"> - Réduction de la facture énergétique - Gains de revenus 	Amélioration de la qualité de vie	<ul style="list-style-type: none"> - Réduction des niveaux d'émissions de GES, notamment de CO2 - Diminution de la pression sur les ressources naturelles

	Accompagnement des communes dans l'élaboration de plans de transport urbain (exemple du train urbain dans le district d'Abidjan)	- Réduction de la facture énergétique - Gains de revenus	Amélioration de la qualité de vie	- Réduction des niveaux d'émissions de GES, notamment de CO2 - Diminution de la pression sur les ressources naturelles
	Facilitation de l'achat de véhicules peu polluants et mise au rebut des plus polluants via des normes, incitations ou obligations	- Réduction de la facture énergétique - Gains de revenus	Amélioration de la qualité de vie	- Réduction des niveaux d'émissions de GES, notamment de CO2 - Diminution de la pression sur les ressources naturelles
Développement de la production d'énergie à partir de sources renouvelables	Mettre en place un cadre incitatif pour le développement des énergies renouvelables (appel d'offre, FIT, défiscalisation, ...)	- Diversification des sources d'énergie primaire - Réduction de la dépendance énergétique vis-à-vis des énergies fossiles - Amélioration de l'accès à des sources d'énergie sûre et abondante	- Développement de nouvelles filières d'emplois qualifiés - Impact sur la santé et amélioration de la qualité de vie - Réduction des conflits sociaux	- Réduction des niveaux d'émissions de GES, notamment de CO2 - Diminution de la pression sur les ressources naturelles
	Lever les barrières à l'investissement (renforcement du cadre institutionnel, sécurisation des investissements, formation des banques, ...)	- Gains de productivité et amélioration de la compétitivité de l'économie	- Développement de nouvelles filières d'emplois qualifiés - Impact sur la santé et amélioration de la qualité de vie - Réduction des conflits sociaux	- Réduction des niveaux d'émissions de GES, notamment de CO2 - Diminution de la pression sur les ressources naturelles
	Investir dans la R&D, notamment par le renforcement des capacités de l'Institut de Recherche sur les Energies Renouvelables (IREN) et évaluer l'opportunité de créer une Agence de Promotion des Energies Renouvelables	- Elargissement du champ de connaissances sur l'efficacité énergétique - Amélioration de la compétitivité de l'économie	- Développement de nouvelles filières d'emplois qualifiés - Amélioration de la qualité de vie - Réduction des conflits sociaux	- Réduction des niveaux d'émissions de GES, notamment de CO2 - Diminution de la pression sur les ressources naturelles
	Faciliter le développement de projets sur les filières pertinentes: - Petite hydroélectricité - Méthanisation (déchets, résidus agricoles...) - Photovoltaïque (promotion des Kits PV solaire, système de pompage PV...) - Biomasse (exploitation durable de bois énergie)	- Elargissement du champ de connaissances sur l'efficacité énergétique - Gains de revenus - Amélioration de la compétitivité de l'économie	- Développement de nouvelles filières d'emplois qualifiés - Amélioration de la qualité de vie - Réduction des conflits sociaux	- Réduction des niveaux d'émissions de GES, notamment de CO2 - Diminution de la pression sur les ressources naturelles
Coûts	Le Plan Directeur Production et Transport d'Energie Electrique 2014-2030 précise que le montant total des investissements production-transport pour la période 2014-2030, s'élève à 8 000 milliards FCFA. Les investissements additionnels liés au secteur minier coûteraient en outre près de 1 600 Milliards FCFA			

Déchets
Grands enjeux des déchets :
(i) Améliorer la salubrité urbaine ; et (ii) Assurer la gestion durable et la valorisation des déchets
Message clef : « Une économie circulaire dans la valorisation des déchets »

ORIENTATION	MESURES / ACTIONS	EFFETS/BÉNÉFICES		
		ECONOMIQUES	SOCIAUX	ENVIRONNEMENTAUX
Valorisation efficiente des ressources pour tendre vers une économie circulaire	Développer et mettre en œuvre une politique et une stratégie de gestion durable des déchets incluant l'aspect valorisation	- Accroissement des revenus et de la richesse nationale - Contribution à la modernisation de l'économie et gains de productivité	- Développement de nouvelles filières d'emplois - Amélioration de la qualité de vie des populations - Réduction des conflits sociaux	- Réduction des niveaux d'émissions de GES ; - Amélioration de la qualité de l'environnement - Diminution des pressions sur les ressources naturelles
	Développer des actions d'économie circulaire : - Eco-conception des produits - Récupération/utilisation et recyclage des déchets (agricoles, forestiers et ménagers) - Compostage - Valorisation des eaux usées	- Accroissement des revenus et de la richesse nationale - Contribution à la modernisation de l'économie et gains de productivité	- Développement de nouvelles filières d'emplois - Amélioration de la qualité de vie des populations - Réduction des conflits sociaux	- Réduction des niveaux d'émissions de GES ; - Amélioration de la qualité de l'environnement - Diminution des pressions sur les ressources naturelles

4 - CONCLUSION

En se référant à l'inventaire des gaz à effet de serre 1990-2012, il en est déduit que peu d'efforts ont été faits pour ralentir l'émission de CO2 par le secteur de l'énergie et de la foresterie. Le CH4 émis dans le secteur des déchets et celui de l'agriculture; les SF6 émis dans le secteur industriel ont aussi augmenté. La Côte d'Ivoire doit mettre tout en

œuvre pour maintenir la pression sur les puits de CO2 dans le secteur de l'utilisation et du changement dans les terres et la foresterie. Cependant ces efforts d'atténuation exigent des ressources énormes tant techniques que financières que le pays ne possède pas. Il y a donc lieu de procéder activement à des recherches de fonds en sollicitant certaines agences de partenariat et d'assistance financière. Les secteurs

de l'Energie, de l'Agriculture et de Changement d'affectation des terres et Foresterie demeurent les points clés autour desquels doivent émaner des projets structurants pouvant effectivement atteindre les objectifs d'atténuation des émissions des gaz à effet de serre en Côte d'Ivoire. Le Secteur Énergie est l'un des plus importants émetteurs de CO2 en 2012 avec 31.022 Gg équiv. CO2 (+164%

p/r à 1990). Environ 50 % de l'énergie électrique est générée à partir de la combustion de combustibles fossiles au niveau des centrales thermiques. Durant la saison sèche, lorsque les réservoirs sont bas, la fraction d'énergie générée par les centrales thermiques augmente de façon significative. Le Secteur Affectation des Terres et la Foresterie est un autre émetteur non négligeable : 1148,15 Gg principalement dûs au changement forêt et 776,71 Gg dûs à la biomasse et 371,44 Gg venant de la conservation de forêts. Ainsi dans l'immédiat, la Côte d'Ivoire doit viser à réduire les émissions de gaz à effet de serre en implémentant des plans d'action de conservation des forêts pour accroître la reforestation et

l'afforestation pour une gestion durable des forêts dont l'objectif est d'avoir 20% de couverture nationale forestière selon le Code forestier de 2014. A court et moyen terme, la Côte d'Ivoire envisage de mettre en œuvre activement des mesures pour moderniser l'agriculture pour l'autosuffisance et de la sécurité alimentaire et aussi améliorer la productivité et la compétitivité. A moyen et long terme, l'amélioration de l'accès des populations à l'électricité et à l'énergie à un prix accessible et l'accroissement de l'utilisation des énergies renouvelables non fossiles telles que le solaire, l'éolienne dans la production d'électricité serait aussi d'une grande utilité. Alternativement, à moyen et long terme, on devrait regarder

du côté des projets d'amélioration de la salubrité urbaine et de la valorisation des déchets. Cependant, le plein succès de l'implantation des mesures d'atténuation et l'application des technologies soulignées demeurent la responsabilité principale du gouvernement. D'autres intéressés incluant le secteur privé, les ONG et les particuliers peuvent faciliter le processus à travers leur participation active. Au final, vu que les pays en voie de développement comme la Côte d'Ivoire demeurent les plus vulnérables aux changements climatiques, ils gagnent donc à contribuer même de façon marginale à atténuer globalement les émissions de GES.



CHAPITRE 4:

LA VULNÉRABILITÉ ET ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

CONTRIBUTEURS

- M. AGBRI Lako (*Expert Agriculture*)
- Dr. COULIBALY brahima (*Expert Agriculture*)
- Prof. YAO Kouamé Albert (*Expert Agriculture*)
- Prof. GOULA Bi Tié (*Expert Ressources en Eau*)
- Dr. EGNANKOU Wadja Mathieu (*Expert Zones Côtières*)
- Dr. KONE Mathieu (*Expert Zones Côtières*)
- Dr. DIBI-KANGAH Pauline (*Expert Zones Côtières*)
- Dr. KONE Brama (*Expert Santé*)
- M. DJE Kouakou Bernard (*Team Leader*)

1 - INTRODUCTION

La vulnérabilité aux changements climatiques est le « degré selon lequel un système est susceptible, ou se révèle incapable, de faire face aux effets néfastes des changements climatiques, notamment à la variabilité du climat et aux conditions climatiques extrêmes. La vulnérabilité est fonction de la nature, de l'importance et du taux de variation climatique auxquels un système se trouve exposé; de sa sensibilité, et de sa capacité d'adaptation » (GIEC, 2001). En cela, nous retiendrons que :

Vulnérabilité = exposition + sensibilité – capacité adaptative

Les changements climatiques de par leurs effets sur les températures et la pluviométrie contribuent à accroître la vulnérabilité de l'agriculture et des ressources en eau en Côte d'Ivoire. Les conséquences directes sur l'agriculture par exemple sont un raccourcissement de la durée moyenne des périodes de croissance végétative (décalage des débuts de saison culturale), une faible croissance de la biomasse et une réduction des potentialités productives des écosystèmes (diminution des terres arables due à leur dégradation, exposition accrue des plantes aux stress hydriques et amenuisement du volume des eaux de surface dans la plupart des régions). Au niveau de l'élevage, il influence la disponibilité du fourrage et favorise l'apparition de vecteurs pathogènes pour le bétail.

Ainsi ce chapitre présente les secteurs de l'agriculture, des ressources en eau, des zones côtières et de la santé comme vulnérables aux effets des changements climatiques et en détaille la stratégie d'adaptation.

2 - AGRICULTURE

2.1 - Etat des lieux de la variabilité climatique en Côte d'Ivoire

Le climat en Côte d'Ivoire a connu beaucoup de fluctuations depuis les années 1950. Les décennies 1950 et 1960 ont été relativement humides tandis que les décennies 1970 à 1990 ont été sèches. L'analyse de la normale 1971-2000 par rapport à celle de 1961-1990 montre une réduction moyenne des hauteurs de pluie de 6% sur toute l'étendue du territoire ivoirien, avec des baisses remarquables de 13% à Sassandra et 11% à Adiaké, deux localités sur le littoral ivoirien situées respectivement au sud-ouest et au sud-est. La pluviométrie a été

particulièrement déficitaire depuis les années 1980 par rapport à la moyenne 1951-1980. La variabilité climatique qui se manifeste en Côte d'Ivoire est aussi bien temporelle que spatiale :

- variabilité temporelle : l'amplitude des variations interannuelles s'accroît (statistiquement, augmentation des écarts types sur les hauteurs de pluie). Par ailleurs les « accidents » en cours d'année sont de plus en plus fréquents : périodes de sécheresse en cours de saison des pluies, inondations, etc.
- variabilité spatiale : l'on observe des poches de sécheresse localisées aux cours d'années globalement bien arrosées dans une zone ou aux cours d'années plutôt sèches, des zones particulièrement sinistrées et d'autres épargnées, et ceci à quelques kilomètres de distance. Cela se manifeste aussi par de plus grandes amplitudes de températures.

Le scénario futur en Côte d'Ivoire montre une hausse de la température de 3°C d'ici 2100 sur la majeure partie du pays allant du nord au sud. D'une manière générale, quelle que soit la station, les températures moyennes annuelles sont à la hausse par rapport aux normales (1971-2000). Cette tendance s'observe sur toute l'étendue du territoire. Vraisemblablement, les températures continueront à augmenter or il est démontré que l'élévation de température (même marginale) affecte négativement le Produit Intérieur Brut des pays en développement (-0,5% à -2% suivant les capacités d'adaptation des pays). Si la tendance actuelle se maintient, la projection sur un siècle donnerait une élévation de la température moyenne de 3,2 °C en Côte d'Ivoire.

2.2 - Impact du changement climatique sur le secteur agricole

Les effets des changements climatiques sont ressentis dans l'ensemble du pays par les populations agricoles (agriculteurs, éleveurs, organisations professionnelles agricoles). Bien que l'impact du phénomène sur les récoltes soit difficilement perceptible, eu égard à l'évolution des quantités de productions dues essentiellement à l'évolution des superficies, les régressions linéaires et l'analyse des coefficients de corrélation de Pearson entre la pluviométrie des zones agro-climatiques et les productions de rente permettent de conclure que la

pluviométrie de la Zone agro-climatique 2 comprenant Gagnoa et Abengourou a les meilleures corrélations avec les productions des cultures de rente en Côte d'Ivoire. Les productions de toutes les céréales (maïs, sorgho, mil, fonio) sauf le riz sont significativement corrélées négativement à l'évapotranspiration potentielle à Korhogo dans la zone nord du Pays. Partout ailleurs, même s'il existe une faible corrélation, elle n'est pas significative. Cependant, les productions en croissance dans cette zone, sont strictement liées aux superficies ensemencées. Par ailleurs, dans cette même zone, les productions ont une corrélation négative avec la pluie.

Les zones climatiques à risques concernent potentiellement tout le territoire national. En effet, des résultats de modèles de projection ont permis d'effectuer la comparaison de rendements des cultures du riz pluvial de « 2000 à 2050 » en tenant compte des changements climatiques. Pour cela, quatre modèles climatiques ont été choisis : les modèles CSIRO, MIROC, ECHAM et CNRM. Le modèle CSIRO prévoit une hausse de rendement de 5 à 25 % dans le sud-ouest du Pays et une baisse de rendements de 5 à 25 % à l'est. Par contre le modèle MIROC prévoit des rendements épars dans certaines parties du nord et du sud, des baisses de rendement de plus de 50 % dans la région centrale et de 5 à 25 % à l'est et au centre. Le modèle ECHAM prédit une baisse du rendement du maïs de plus de 25 % dans la grande partie nord-ouest du pays. Aussi, il prévoit des pertes de rendement de l'ordre de 5 à 25% dans le reste du pays connaît. Idem pour le modèle MIROC. Le modèle CNRM, quant à lui, prédit des gains et des pertes dans une égale mesure à travers le pays. La conséquence de ces risques entraînerait une migration des populations vers des zones moins exposées.

Ainsi, il semble fort probable que l'on observe les événements suivants au cours des prochaines décennies : (i) une hausse de la température de 3°C d'ici 2100 sur la majeure partie du pays allant du nord au sud en se basant sur le scénario RCP 4.5, et (ii) une baisse journalière de 8% des précipitations pendant la saison d'avril à juillet durant les cent prochaines années selon le même scénario. Tout cela occasionnera des phénomènes météorologiques extrêmes comme la sécheresse, les inondations, l'érosion côtière, etc. Dans

ces conditions et pour un objectif de durabilité de son agriculture, la Côte d'Ivoire devra orienter ses efforts vers la mise en œuvre d'alternatives intégrées

et stratégiques lui permettant de réagir face aux changements climatiques. Les impacts des changements climatiques non exhaustifs sur certaines ressources

sont consignés dans le tableau 19 et la vulnérabilité des différentes zones agro-climatiques dans le tableau 20.

TABLEAU 19
Impacts des changements climatiques sur certaines ressources.

N°	Secteur	Impacts
1	Sols	<ul style="list-style-type: none"> • baisse des taux de matières organiques, de l'activité biologique, de la biodiversité ; • déstructuration de la partie supérieure des sols, accompagnée d'une baisse de porosité (tassement) ; • appauvrissement en nutriments ; • appauvrissement en particules fines argileuses ; • salinisation et l'alcalinisation ; • acidification ; • pollutions minérales, organiques, radioactives ; • érosion, la sédimentation, les glissements de terrain ; • inondations des basses terres côtières.
2	Ressources en eau	<ul style="list-style-type: none"> • mauvaise répartition spatio-temporelle de ces ressources ; • grande évaporation des eaux de surface liée aux fortes températures/vents ; • niveau de mobilisation de ces ressources, qui reste très limité ; • dégradation continue de la qualité de ces ressources en relation avec les eaux usées, rejetées sans traitements préalables, mais aussi avec l'ensablement des cours d'eau, des lacs et des mares ; • baisse du niveau des nappes phréatiques ainsi qu'une augmentation du coefficient de ruissellement pour les petits bassins ; • diminution quantitative et qualitative des ressources en eau ; • étiages de plus en plus sévères au niveau des cours d'eau (assèchement précoce des points d'eau tels que les marres, les puits, etc.) ; • démarrage et fin difficile de la saison des pluies, poches de sécheresses (déficit d'eau) pendant la saison des pluies, diminution de la longueur de la saison (du nombre de jours pluvieux) de la production agricole, exode rural ; • diminution du nombre de jours de pluie et l'accroissement de l'intensité des pluies se traduisant par des inondations dans la plupart des cas ; • gaspillage et une gestion non rationnelle des réseaux.
3	Infrastructures agricoles	<ul style="list-style-type: none"> • inondations de périmètres agricoles ; • destructions avec pertes de cheptel (ou volaille) ; • destructions de productions agricoles stockées.
4	Elevage	<ul style="list-style-type: none"> • diminution des productions fourragères qui constituent la base de l'alimentation du cheptel, elles sont fortement tributaires des conditions climatiques, notamment de la pluviométrie ; • baisse de la nappe phréatique et le tarissement précoce des marres, ce qui pose des problèmes d'abreuvement au cheptel ; • diminution et la détérioration du tapis herbacé ; • difficulté d'accès à l'aliment bétail ; la réduction et la dégradation des pâturages (insuffisance). • flambée des prix du bétail et de la viande liée à la chute de l'offre due aux mortalités occasionnées par les sécheresses/inondations ; • reconversion d'un nombre important d'éleveurs nomades en sédentaires ; • baisse des revenus des éleveurs
5	Pêche	<ul style="list-style-type: none"> • diminution de la quantité de poisson ; • destruction des zones de production et de frayère ; • disparition de certaines espèces de poisson ; • rareté de prise d'une certaine qualité de poisson (gros poisson) ; • diminution des pêcheries ; • apparition de nouveau matériel de pêche ; • abandon de la pêche traditionnelle ; • reconversion de certains pêcheurs en agriculteurs, éleveurs, commerçants, etc.

TABLEAU 20

Synthèse de vulnérabilité climatique dans les différentes zones agro-écologiques en Côte d'Ivoire (MINAGRI, 2014).

TERRITOIRES	DEGRÉ D'EXPOSITION AUX CHANGEMENT CLIMATIQUE	DEGRÉ DE SENSIBILITÉ AUX IMPACTS	CAPACITÉ ADAPTATIVE	VULNÉRABILITÉ RÉSULTANTE
Côte d'Ivoire sub-soudanienne (zone 1)	Très forte exposition des ressources naturelles et des systèmes de productions agricoles et humaine : <ul style="list-style-type: none"> baisse des pluies et raccourcissement des saisons pluvieuses élévation de température et vents de chaleur dessèchement des cours d'eau et réduction des volumes des eaux souterraines Rigueur des saisons sèches déficit hydrique élevé dégradation et perte de la fertilité des sols, perte du couvert végétal 	Forte sensibilité des ressources naturelles et des systèmes de productions agricoles et humaine : <ul style="list-style-type: none"> la production vivrière est très affectée par la baisse des pluies les cultures de rente sont moyennement affectées par la sécheresse l'élevage est fortement affecté par le dessèchement des cours d'eau. 	<ul style="list-style-type: none"> Capacité d'adaptation basée sur la maîtrise de l'eau par la construction d'ouvrages hydro-agricoles et agropastoraux Utilisation de variétés agricoles résistantes à la sécheresse et fertilisation des sols pour accroître les rendements. 	<ul style="list-style-type: none"> la vulnérabilité des ressources naturelles et des systèmes de production agricoles est élevée. la vulnérabilité humaine est moyenne
Côte d'Ivoire pré-forestière (zone 2)	Forte exposition des ressources naturelles et des systèmes de productions agricoles et humaine : <ul style="list-style-type: none"> baisse des pluies et raccourcissement des saisons pluvieuses élévation de température et vents de chaleur dessèchement des cours d'eau et réduction des volumes des eaux souterraines Rigueur des saisons sèches déficit hydrique moyen à élevé dégradation et perte de la fertilité des sols, perte du couvert végétal. 	Moyenne sensibilité des ressources naturelles et des systèmes de productions agricoles et humaine : <ul style="list-style-type: none"> la production vivrière est moyennement affectée par la baisse des pluies les cultures de rente sont faiblement ou moyennement affectées par la sécheresse l'élevage est moyennement affecté par le dessèchement des cours d'eau. 	<ul style="list-style-type: none"> Capacité d'adaptation basée sur la maîtrise de l'eau par la construction d'ouvrages hydro-agricoles et agropastoraux Utilisation de variétés agricoles résistantes à la sécheresse et fertilisation des sols pour accroître les rendements. 	<ul style="list-style-type: none"> la vulnérabilité des ressources naturelles et des systèmes de production agricoles est élevée. la vulnérabilité humaine est moyenne à faible
Côte d'Ivoire forestière (zone 3)	Forte exposition des ressources naturelles et des systèmes de productions agricoles et humaine : <ul style="list-style-type: none"> baisse des pluies et raccourcissement des saisons pluvieuses dessèchement des cours d'eau et réduction des volumes des eaux souterraines Rigueur des saisons sèches déficit hydrique moyen à élevé dégradation et perte du couvert forestier 	Moyenne sensibilité des ressources naturelles et des systèmes de productions agricoles et humaine : <ul style="list-style-type: none"> la production vivrière est faiblement affectée par la baisse des pluies les cultures de rente sont moyennement affectées par la sécheresse la couverture forestière est moyennement affectée. 	<ul style="list-style-type: none"> Capacité d'adaptation basée sur l'adaptation des calendriers culturaux utilisation de variétés agricoles résistantes à la sécheresse Lutte contre la déforestation et la dégradation des forêts. 	<ul style="list-style-type: none"> La vulnérabilité des systèmes agricoles est moyenne La vulnérabilité humaine est faible
Basse Côte d'Ivoire forestière (zone 4)	Faible exposition des ressources naturelles et des systèmes de productions agricoles et humaine : <ul style="list-style-type: none"> baisse des pluies et décalage des saisons pluvieuses Mauvaise répartition des pluies au cours de l'année réduction du débit des cours d'eau période sèches plus longues déficit hydrique faible dégradation et perte du couvert forestier pluies extrêmes et inondations élévation du niveau de la mer et érosion côtière 	Faible sensibilité des ressources naturelles et des systèmes de productions agricoles et humaine : <ul style="list-style-type: none"> la production vivrière est faiblement affectée par la baisse des pluies les cultures de rente sont faiblement affectées par la sécheresse la production halieutique est moyennement ou faiblement affectée les systèmes humains sont moyennement affectés par les inondations. 	<ul style="list-style-type: none"> Capacité d'adaptation basée sur l'adaptation des calendriers culturaux Utilisation de variétés agricoles résistantes à la sécheresse et aux maladies Amélioration des jachères et programmes de lutte contre la déforestation Promotion des meilleures pratiques de pêche. 	<ul style="list-style-type: none"> La vulnérabilité des ressources naturelles et des systèmes de production agricoles est faible à moyenne La vulnérabilité humaine est moyenne.

2.3. Adaptation de l'agriculture aux changements climatiques

2.3.1. Cadre politique et juridique en matière d'adaptation de l'agriculture (Analyse diagnostic de l'adaptation au niveau du PNIA)

Le PNIA 2010-2015, issu du Plan Directeur de Développement Agricole (PDDA) 1992-2015 et basé sur la déclaration des Chefs d'Etat africains de Maputo en 2003, se fixant comme objectif d'allouer au moins 10% de leur budget national à l'agriculture, comporte six Programmes. Cependant, les sous-programmes du PNIA qui visent (i) l'amélioration de la productivité et de la compétitivité des productions agricoles et (ii) le

développement des filières, prévoient de relancer les filières cacao, café, coton, huile de palme, hévéa. Cela devra se faire par la régénération des plantations et la mise à disposition de matériel sélectionné, mais ces sous-programmes ne font pas allusion au changement climatique.

Aussi, bien que dans le cadre du PNIA soient initiées des actions d'adaptation au changement climatique comme la promotion de matériel végétal sélectionné, d'engrais et l'amélioration de la maîtrise de l'eau, peu de réflexions ont été faites sur la gestion intégrée de la fertilité des sols et la capacité des petits producteurs à acheter de l'engrais dans un contexte de paupérisation.

La question de la promotion du droit d'accès des personnes vulnérables, en particulier des femmes, aux ressources vitales telles que les terres et l'eau n'a pas été suffisamment documentée.

2.3.2. Analyse diagnostic de l'adaptation de l'agriculture au changement climatique

Des actions d'adaptations sont initiées par les pouvoirs publics, mais également par les populations agricoles qui vivent au quotidien le phénomène. A l'issue de l'analyse des différentes actions, on dénote des avancées, mais aussi des difficultés comme indiquées dans le tableau 21 ci-dessous.

TABLEAU 21

Analyse diagnostic de l'adaptation aux changements climatiques en Côte d'Ivoire.

	Avancées observées	Difficultés rencontrées
Côte d'Ivoire sub-soudanaise (zone 1)	<ul style="list-style-type: none"> Adaptation des périodes culturales aux nouvelles saisons Utilisation de fertilisants chimiques pour accroître le rendement Recours à des nouvelles variétés Réhabilitation et construction d'ouvrages agropastoraux et hydro-agricoles Usage de motoculteurs dans la préparation des terres Implication des femmes dans les exploitations agricoles Couloir de transhumance pour le cheptel, pâturages artificiels Traitement sanitaire du bétail 	<ul style="list-style-type: none"> Méconnaissance de l'évolution du climat Dégradation continue des sols Disponibilité des semences Absence d'entretien et gestion des ouvrages Coût et disponibilité des motoculteurs Pesanteurs culturelles Disponibilité de point d'eau, conflits et persistance des maladies animales Disponibilité des intrants vétérinaires
Côte d'Ivoire pré-forestière (zone 2)	<ul style="list-style-type: none"> Adaptation des périodes culturales aux nouvelles saisons Recours à des variétés nouvelles Construction d'ouvrages hydro-agricoles Disponibilité de semences de bonne qualité Amélioration des itinéraires techniques Usage de motoculteurs dans la préparation des terres Implication des femmes dans les exploitations agricoles Pâturages pour le cheptel, une loi sur la transhumance est en cours d'élaboration 	<ul style="list-style-type: none"> Méconnaissance de l'évolution climatique Absence d'information et disponibilité des semences Absence d'entretien des ouvrages Coût élevé et disponibilité des motoculteurs Pesanteurs traditionnelles Disponibilité de point d'eau et conflit agriculteurs-éleveurs
Côte d'Ivoire forestière (zone 3)	<ul style="list-style-type: none"> Adaptation des périodes culturales aux nouvelles saisons Recours à des nouvelles variétés hydrique Disponibilité de semences Construction d'ouvrages hydro-agricoles et pastoraux Implication des femmes dans les exploitations agricoles 	<ul style="list-style-type: none"> Méconnaissance de l'évolution climatique Disponibilité des semences Pesanteurs traditionnelles Absence de gestion et entretien par les agriculteurs Pesanteurs culturelles
Basse Côte d'Ivoire forestière (zone 4)	<ul style="list-style-type: none"> Adaptation des périodes culturales aux nouvelles saisons Recours à des variétés nouvelles Fort taux d'usage d'herbicides Nouvelles techniques de pêche Prise de conscience sur les inondations et l'érosion côtière (création de la plateforme des risques et catastrophes) 	<ul style="list-style-type: none"> Méconnaissance de l'évolution climatique Disponibilité des semences Faible disponibilité de matériel fiable et formation Faible sensibilisation des populations et faiblesse des moyens mis à disposition

2.3.3 - Stratégies d'adaptation au changement climatique

L'objectif général visé à travers la stratégie nationale d'adaptation de l'agriculture aux changements climatiques est de prévenir et réduire les impacts des changements climatiques sur la croissance et le développement économique et social du pays. De façon spécifique, il s'agira de :

- (i) protéger les populations face aux conséquences des changements climatiques, en particulier les groupes vulnérables,
- (ii) développer les

capacités de résistance des acteurs du secteur agricole face aux risques climatiques et (iii) promouvoir une gestion durable rationnelle des ressources naturelles.

Axes stratégiques prioritaires : Dans le souci de favoriser une gestion plus globale des aspects liés aux effets des changements climatiques, la stratégie d'adaptation de l'agriculture préconisée sera orientée sur quatre (4) axes stratégiques:

- Axe 1 : Développement des connaissances sur les effets du changement climatique et le

- transfert de technologies adaptées.
- Axe 2 : Production durable et sécurisée de l'agriculture.
- Axe 3 : Promotion de la gestion durable des ressources naturelles.
- Axe 4 : Recherche appliquée à l'adaptation aux effets du Changement Climatique.

La synthèse des objectifs et des résultats attendus de la stratégie d'adaptation du secteur agricole aux changements climatiques est présentée dans le tableau 22 ci-contre :

TABLEAU 22

Synthèse des objectifs et des résultats attendus de la stratégie d'adaptation du secteur agricole aux changements climatiques.

AXES STRATÉGIQUES	OBJECTIFS	ACTIONS MAJEURES	PRINCIPAUX RÉSULTATS ATTENDUS	PROJETS IDENTIFIÉS
1. Développement des connaissances sur les effets du changement climatique et le transfert de technologies adaptées	Sensibiliser et assurer le transfert de technologie en matière de changement climatique	<ul style="list-style-type: none"> • Sensibiliser et informer les populations agricoles ; • Identifier les technologies d'adaptation ; • Vulgariser les technologies d'adaptation ; • Mettre en place un système de veille météorologique ; • Alerter les populations sur les risques climatiques majeurs. 	<ul style="list-style-type: none"> • Les populations sont informées et sensibilisées sur les changements climatiques ; • Les technologies d'adaptation sont identifiées et vulgarisées ; • Un système de veille climatique et d'alerte précoce est mis en place ; • Les calendriers culturaux sont améliorés. 	<ul style="list-style-type: none"> • Projet de mise en place d'un comité de veille et de prévention des phénomènes climatiques pour l'agriculture. • Projet de vulgarisation des technologies d'adaptation et d'atténuation des effets du changement climatique en Côte d'Ivoire.
2. Production durable et sécurisée de l'agriculture	Accroître la productivité des systèmes de production en vue d'assurer la sécurité alimentaire et nutritionnelle..	<ul style="list-style-type: none"> • Sécuriser le foncier rural ; • Améliorer les calendriers culturaux ; • Gestion durable de la fertilité des sols ; • Améliorer les variétés végétales et animales ; • Assurer l'abreuvement et la disponibilité des fourrages pour le cheptel ; • Lutter contre les épizooties ; • Améliorer la production piscicole et aquacole ; • Promouvoir l'utilisation des intrants agricoles améliorés ; • Assurer la maîtrise de l'eau. 	<ul style="list-style-type: none"> • La maîtrise de l'eau pour l'agriculture et l'élevage est assurée ; • La gestion de la fertilité des sols est assurée ; • Les variétés végétales et animales améliorées sont disponibles ; • Les intrants améliorés sont disponibles et utilisés ; • La production animale et halieutique est assurée. • La maîtrise de l'eau est assurée 	<ul style="list-style-type: none"> • Projet d'élaboration d'un système d'information pour la gestion durable de la fertilité des sols. • Projet d'aménagement agro-sylvo-pastoral et halieutique. • Projet d'agriculture péri-urbaine • Programme quantité, qualité et croissance (2qc). • Projet d'appui au développement de l'élevage en côte d'ivoire (pade-cj). • Projet de développement de la rizipisciculture dans le Centre-ouest et le sud-ouest de la Côte d'Ivoire.
3. Promotion de la gestion durable des ressources naturelles.		<ul style="list-style-type: none"> • Impliquer et faire participer effectivement les acteurs locaux (collectivités locales, services déconcentrés de l'Etat, secteur privé) à la gestion des ressources naturelles ; • Assurer la gestion durable des ressources en eau par l'approche GIRE ; • Réaliser une gestion durable des terres et de la fertilité des sols ; • Promouvoir la lutte contre la déforestation dans les plans et programmes agricoles. 		
4. Recherche appliquée à l'adaptation aux effets du Changement Climatique.		<ul style="list-style-type: none"> • Promouvoir la collaboration effective entre les Institutions de Recherche et les Institutions de vulgarisation agricole (FIRCA, SODEXAM, CNRA, ANADER, I2T, CRE, CRO, Universités...) • Réaliser des projets de recherches sur les questions liées à l'adaptation de l'agriculture aux changements climatiques. 	<ul style="list-style-type: none"> • La collaboration entre les institutions de recherche et de vulgarisation en matière d'adaptation aux changements climatiques est effective ; • Des projets de recherche sur l'adaptation de l'agriculture aux changements climatiques sont réalisés. 	Projet d'amélioration génétique et de développement des plantes fourragères.

3 - RESSOURCES EN EAU

3.1- Situation des ressources en eau en Côte d'Ivoire

Les ressources en eau sont composées des eaux de surface et des eaux souterraines.

3.1.1 - Eau de surface

La Côte d'Ivoire dispose d'un potentiel important d'eau de surface. A cet effet, les cours d'eau se composent de cours d'eau de surface et de retenues d'eau réparties sur l'ensemble du territoire ainsi que de lagunes situées dans la zone côtière. Il existe quatre (4) principaux cours d'eau (le Cavally, le Sassandra, le Bandama et la Comoé) en Côte d'Ivoire dont trois (Cavally, Sassandra

et Comoé) en partage avec les pays voisins. Seul le Bandama prend sa source en Côte d'Ivoire. De plus, on dénombre huit (8) cours d'eau secondaires côtier (le Tabou, le San-pédro, le Niouniouri, le Boubo, l'Agnéby, la Mé, la Bia, le Tanoé) et neuf (9) cours d'eau continentales qui constituent les eaux de surface. Les principales caractéristiques de ces cours d'eau sont contenues dans le tableau 23.

TABLEAU 23

Principaux cours d'eau et leurs caractéristiques (Source : Plan directeur de Gestion Intégrée des Ressources en Eau, janvier 2001: Superficie en Côte d'Ivoire).

Cours d'eau principal	Superficie (km ²)	Longueur (km)	Pays en partage
Cavally	28.800 (15000)	700	Liberia
Sassandra	75.000 (67.000)	650	Guinée
Bandama	97.000	1.050	
Comoé	78.000 (57300)	1.160	Burkina Faso
Tabou	810		
San Pedro	3.300		
Boubo	3.411	130	
Niouniourou	1.800		
Agnéby	8.600	200	
Mé	4.300	140	
Bia	10.200(3200)	290	Ghana
Tanoé	15.000 (1.100)		Ghana
Baoulé (Niger)	(3.900)		Mali
Dégou	(1.550)		Mali
Kankélabá	(5.550)		Mali
Gbanhala	(3.760)		Guinée
Bagoé (Niger)	(8.950)		Mali
Volta noire (Gbanlou, Gougoulo, Kohodio, Koulda...)	(12.500)		Ghana

3.1.2. Mobilisation et exploitation des eaux de surfaces

On dénombre, sur le territoire national 578 ouvrages de retenues, réalisés pour la mobilisation des ressources en eau pour l'agriculture, l'élevage, la production d'énergie et l'eau potable (cf. tableau 24). Le bassin du Bandama en renferme 267, dont deux (2) barrages hydroélectriques (Kossou et Taabo). La capacité de stockage des retenues du Bandama avoisine 29 milliards de m³ soit 75% de la capacité de stockage nationale (JICA, 2001). Concernant le bassin de la Comoé, on dénombre 99 ouvrages de retenues. Ces barrages essentiellement hydro agricole permettent de stocker en moyenne 37,3 millions de m³ d'eau.

TABLEAU 24

Répartition des barrages par bassin hydrographique (JICA, 2001 ; MINAGRI, 2004).

Bassin versant	Nombre total de Barrages		Capacité de stockage		Volume de remplissage moyen	
	Quantité	%	10 ⁶ m ³	%	10 ⁶ m ³	%
Agneby	82	14,2	24	0,06	12	100
Bia	2	0,4	969	2,5	969	100
Bandama	267	46,2	28.796,4	75,3	4762	17
Cavally	1	0,2	-	-	-	-
Comoe	99	17,1	37,3	0,1	21	100
Niger	73	12,6	31,7	0,08	21	100
San – Pe-dro	1	0,2	25	0,06	25	100
Sassandra	10	1,7	8337,6	21,8	8.304	100
Volta noire	43	7,4	3	-	-	-
Total	578	100	38.223	100	14.114	37,9

A côté des ouvrages ci-dessus, il existe de nouveaux ouvrages de stockage achevés ou en construction. On peut citer le barrage de Tongon (26 millions de m³) sur le Badeni (bassin affluent du Bandama) et le barrage hydroélectrique de Soubré (80 millions de m³) sur le Sassandra.

3.1.3 - Eaux souterraines

Les ressources en eau souterraines n'ont pas été formellement évaluées. Cependant, une estimation globale de ces ressources est faite à partir des informations provenant notamment de l'inventaire hydrogéologique effectué à partir des ouvrages d'hydraulique villageoise (GEOMINES, 1982), des cartes de potentialité des ressources en eaux souterraines (CIEH/BRGM/GEOHYDRAULIQUE-1986) et la nappe d'Abidjan, à travers le « plan directeur et étude de la nappe et de la protection contre la pollution » (SCET-Ivoire, SODECI, juin 1980). Ainsi, en zone de socle, les ressources en eau souterraines sont évaluées à 78 milliards de m³ et sont considérées comme

des ressources renouvelables. Dans le bassin sédimentaire, les ressources sont estimées à 9,9 milliards de m³ avec un renouvellement annuel de 2,7 milliards de m³. Au total, le potentiel des eaux souterraines est de 87,9 milliards de m³ dont 37,7 milliards de m³ sont renouvelables.

La vulnérabilité des ressources en eau face aux changements climatiques a été appréhendée à travers la méthodologie du PNUE (2009). Cette approche estime que la vulnérabilité est fonction de la disponibilité de l'eau, l'utilisation et les paramètres de gestion. Dans le cadre de ce présent rapport, cette méthodologie a été appliquée sur les bassins versant du Bandama et de la Comoé et illustre mieux la vulnérabilité des ressources en eau face aux changements climatiques.

3.2 - Evaluation des impacts de la variabilité climatique sur les ressources en eau : cas du Bassin versant du Bandama

Les changements attendus aux horizons 2016-2035 (2025), 2041-2060 (2050) et 2066-2085 (2075) sont donnés à travers les taux de variation des températures et des précipitations par rapport à la période de référence 1986-2005.

3.2.1 - Evolution des températures sur le bassin versant du Bandama

La figure 19 montre l'amplitude des variations des températures mensuelles aux différents horizons 2025, 2050 et 2075 selon le modèle HadGEM2-ES, en tenant compte des scénarios RCP 4.5 et 8.5.

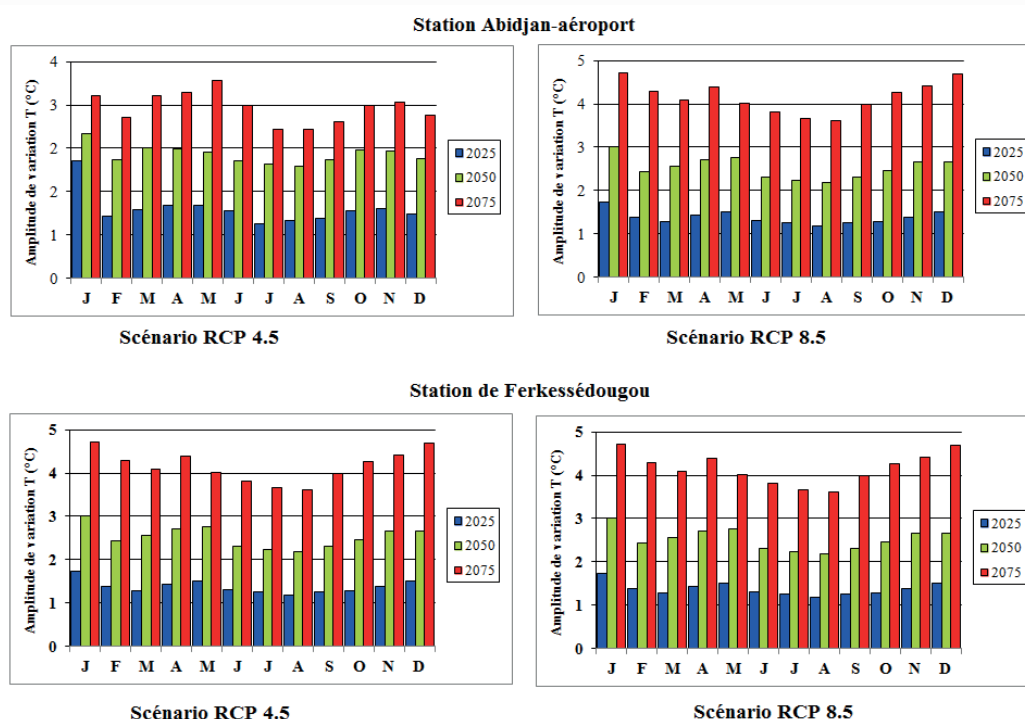


FIGURE 19

Amplitudes de variations des températures mensuelles aux différents horizons 2025, 2050 et 2075 selon le modèle HadGEM2-ES

Les résultats obtenus montrent une hausse générale des températures d'un horizon à l'autre par rapport à la référence 1986-2005 (cf. figure 19) et quel que soit le scénario considéré.

Pour le scénario RCP 8.5, les amplitudes de variations des températures mensuelles pourraient passer de 1,2°C en août à 1,7°C en janvier avec une moyenne annuelle de 2,5°C à l'horizon 2025. A l'horizon 2041-2060, les hausses moyennes mensuelles de températures pourraient passer de 2,2°C à 3°C. Ces augmentations de température

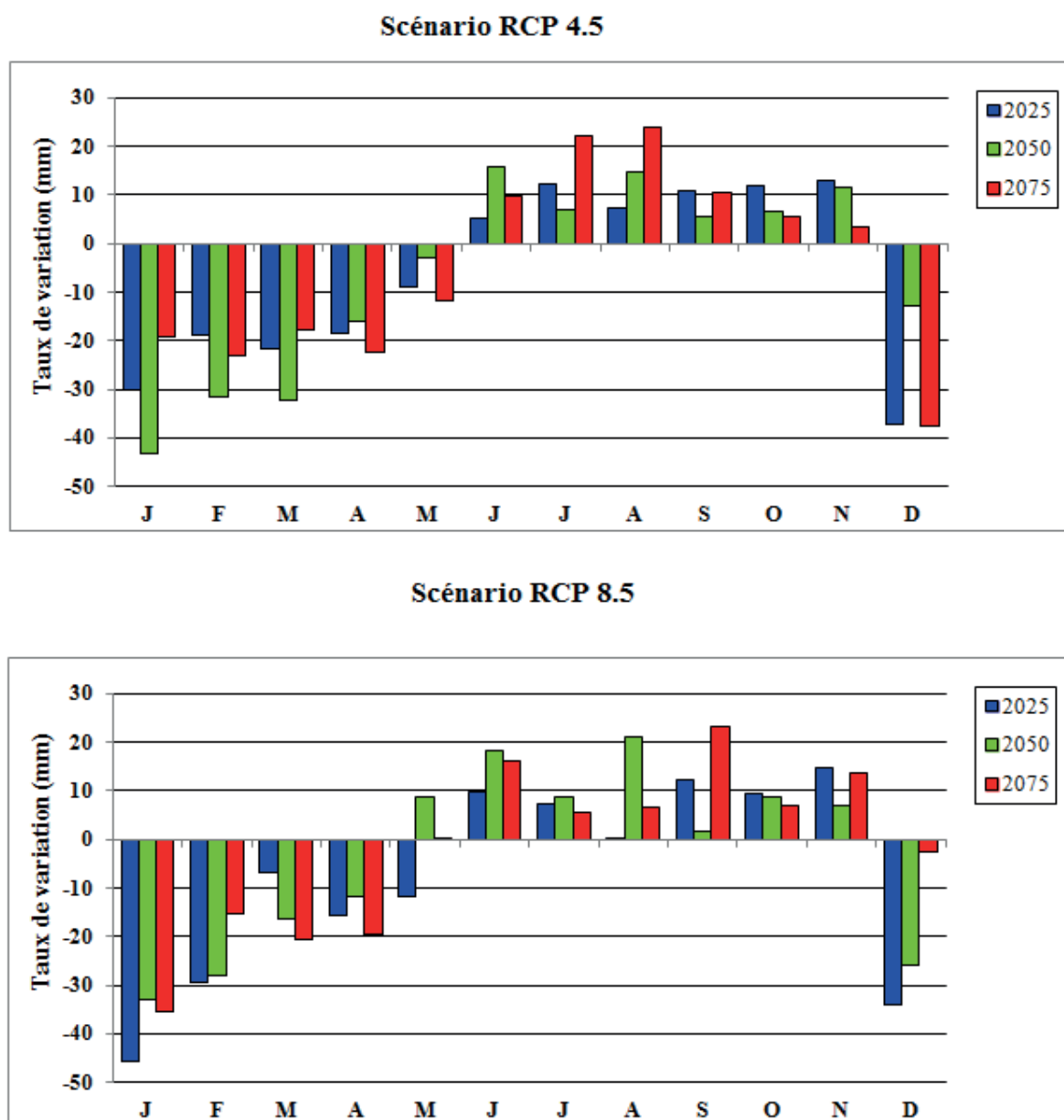
deviennent plus importantes à l'horizon 2066-2085. En effet, à cet horizon, l'accroissement maximal est de 4,7 °C.

Au niveau du scénario RCP 4.5, les augmentations de températures sont relativement moins importantes et fluctuent entre 0,9°C en juillet et 2,0°C en janvier une moyenne annuelle de 1,3°C pour l'horizon 2025. Les accroissements d'amplitude seront plus importants dans le nord que dans le Sud. Les variations de température sont comprises entre 3,6°C à 4,7°C au Nord et 2,6°C à 3,2°C au Sud à l'horizon 2075. En somme, les

augmentations de températures sont relativement moins importantes pour le scénario RCP 4.5 que pour le scénario RCP 8.5.

3.2.2 - Evolution des précipitations dans le bassin versant du Bandama

L'évolution des précipitations est évaluée à partir de son taux de variation mensuel (%) aux horizons 2025, 2050 et 2075 selon le modèle HadGEM2-ES en tenant compte des scénarios RCP 4.5 et 8.5 (cf. figure 20).

**FIGURE 20**

Taux de variations (%) des précipitations mensuelles aux différents horizons 2025, 2050 et 2075 selon le modèle HadGEM2-ES

L'évaluation des précipitations pour les décennies à venir est très importante du fait de la sensibilité des ressources naturelles terrestres à cette variable, car leur survie et leur disponibilité en dépendent. L'analyse du taux de variation moyen mensuel des précipitations au niveau des deux scénarios RCP 4.5 et 8.5, montre que l'essentiel des mois secs (décembre à avril) sera marqué par une tendance générale à la baisse des précipitations avec des déficits pluviométriques pouvant atteindre 45% au mois de janvier (cf. figure 20). Par contre, les précipitations pourraient croître au cours

des mois de juin-juillet et septembre-novembre par rapport à ceux de la période 1986-2005. Pendant ces mois qui correspondent à la saison pluvieuse, les taux d'augmentation des précipitations semblent plus importants dans le RCP 4.5 qu'au niveau du RCP 8.5.

3.2.3 - Impacts potentiels des changements climatiques sur la recharge des nappes du Bandama

L'évolution de la recharge des nappes du bassin versant du Bandama est présentée sur la figure 21. Les scénarios de changements climatiques simulés

selon le scénario RCP 8.5 montrent qu'une tendance à l'augmentation des gaz à effet de serre pourrait conduire à une baisse significative de la recharge des nappes du Bandama. Par contre, une stabilisation des émissions des gaz à effet de serre comme dans le scénario RCP 4.5 entrainerait une augmentation des infiltrations dans les décennies à venir (cf. figure 21).

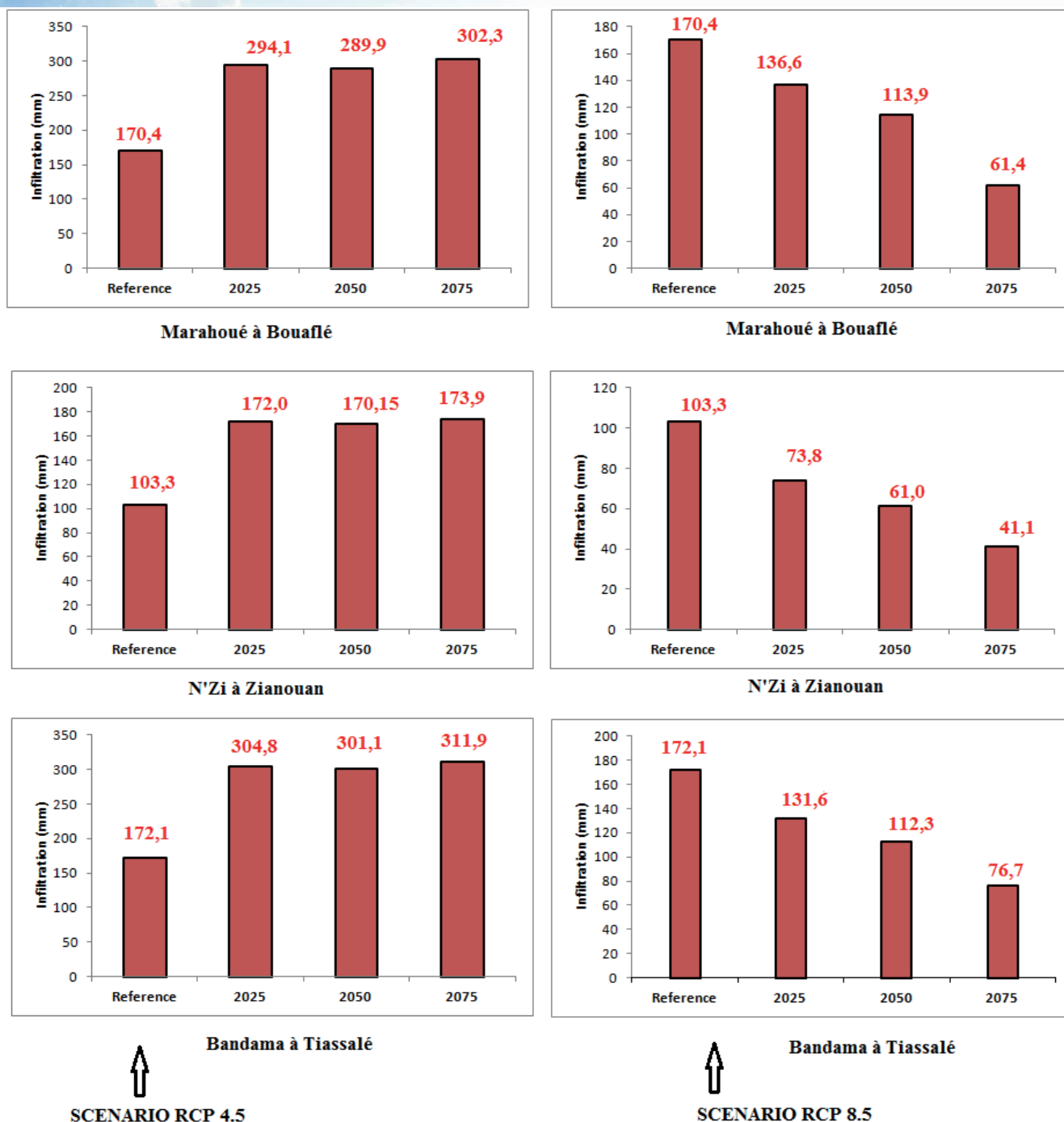


FIGURE 21
Evolution de la recharge moyenne annuelle (en mm) sur le bassin du Bandama

3.3. - Evaluation des impacts de la variabilité climatique sur les ressources en eau : cas du Bassin versant de la Comoé

Les changements attendus aux horizons 2040 et 2100 sont donnés à travers les taux de variation des températures et des précipitations par rapport à la période de référence 1991-2000.

3.3.1 - Evolution des températures sur le bassin versant de la Comoé

Sur le bassin de la Comoé, à l'horizon 2031-2040, les écarts entre les températures moyennes mensuelles et celles de 1991-2000 ne dépasseraient guère 1°C (cf. Figure 22). La gamme de variations mensuelles est comprise entre 0,35°C en mars et 1°C en décembre avec une moyenne annuelle de 0,65°C.

S'agissant de l'horizon 2091-2100, les changements attendus au niveau des températures seraient plus marqués. En effet, les écarts moyens mensuels entre cet horizon et la période 1991-2000 seront plus importants que ceux de l'horizon 2031-2040 et seront tous supérieurs à 2,8°C. Des variations maximales (4,8°C) pourraient être atteintes en avril. La variation moyenne annuelle à cet horizon sera 3,6°C.

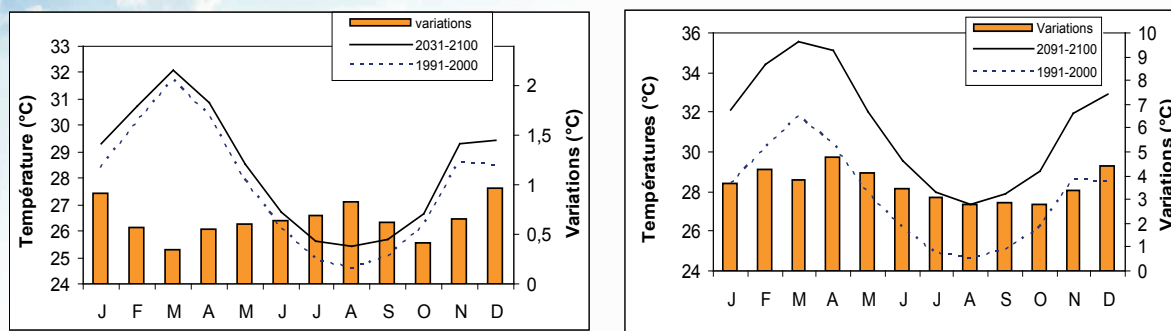


FIGURE 22

Evolution du cycle mensuel de la température et des variations attendues sur le bassin de la Comoé à l'horizon 2031-2040 (à gauche) et 2091-2100 (à droite).

3.3.2 - Evolution des précipitations du bassin versant de la Comoé

L'examen des pluies sur le bassin montre qu'elles pourraient baisser d'avril à août avec des écarts de l'ordre de 0,2% à 12,9% à l'horizon 2091-2100 par rapport à la période de référence 1991-2000 (cf. tableau 25). Les mois de janvier et

février seraient concernés par cette baisse. Contrairement à ces mois, ceux de mars, octobre et décembre pourraient connaître dans l'ordre un accroissement de 96,9%, 2,9% et 62,9%, ce qui correspond respectivement à des hauteurs de 46,6 mm, 5,6 mm et 4,2 mm. A l'horizon 2100, les mois d'octobre, de novembre, de décembre et d'avril

pourraient devenir plus pluvieux par rapport à ceux de la période 1991-2000 avec des taux d'accroissement variant entre 7% et 71%. Les autres mois de l'année deviendront déficitaires en pluie. Ces déficits fluctuent entre 5,5% et 35,31%.

TABLEAU 25

Evolution de la pluviométrie aux horizons 2031-2040 et 2091-2100 sur le bassin de la Comoé et leurs écarts relatifs (%) par rapport à la période 1991-2000

	1991 - 200 [mm]	2031 - 2040 [mm]	$\Delta P1$ [mm]	$\Delta P1$ [%]	2091 - 2100 [mm]	$\Delta P2$ [mm]	$\Delta P2$ [%]
Janvier	5,91	5,69	-0,2	-3,7	1,68	-4,2	-71,6
Février	22,56	22,07	-0,5	-2,2	15,25	-7,3	-32,38
Mars	48,08	94,66	46,6	96,9	82,22	34,1	71,01
Avril	186,57	182,85	-3,7	-2,00	120,69	-65,9	-35,31
Mai	213,16	195,13	-18,0	-8,5	188,13	-25,0	-11,74
Juin	228,20	203,20	-25,0	-11,0	205,40	-228	-9,97
Juillet	259,40	238,90	-20,6	-7,9	244	-15,4	-5,951
Août	313,59	273,18	-40,4	-12,9	233,66	-79,9	-25,49
Septembre	257,69	257,25	-0,44	-0,2	248,47	-9,2	-3,58
Octobre	193,69	199,27	5,6	2,9	236,57	42,9	22,14
Novembre	60,35	54,63	-5,7	-9,5	84,33	24,0	39,73
Décembre	6,68	10,88	4,2	62,9	7,185	0,5	7,56
Moyenne annuelle	1795,92	1737,66	-58,3	-3,4	1667,63	-128,3	-7,14

3.3.3 - Impacts potentiels des changements climatiques sur la recharge des nappes de la Comoé

Au cours du 21ème siècle, la recharge annuelle sur six sous-bassins versants de la Comoé pourrait baisser considérablement (Figure 23). En effet, sur la période 1991-2000, les infiltrations

sont comprises entre 171,7 mm et 109,6 mm. A l'horizon 2031-2040, elles passent entre 155,5 mm et 97,8 mm ; ce qui correspond à une baisse de 7,44% à 13,73% par rapport à la référence 1991-2000. A l'horizon 2091-2100, les recharges du bassin pourraient fluctuer entre 80,2 mm et 31,7 mm et correspondent également à une baisse de 49,34% à

70% par rapport à la référence 1991-2000. Il apparaît clairement que vers la fin du 21ème siècle, la recharge des nappes via les précipitations sera réduite de moitié sur le bassin versant dans son ensemble.

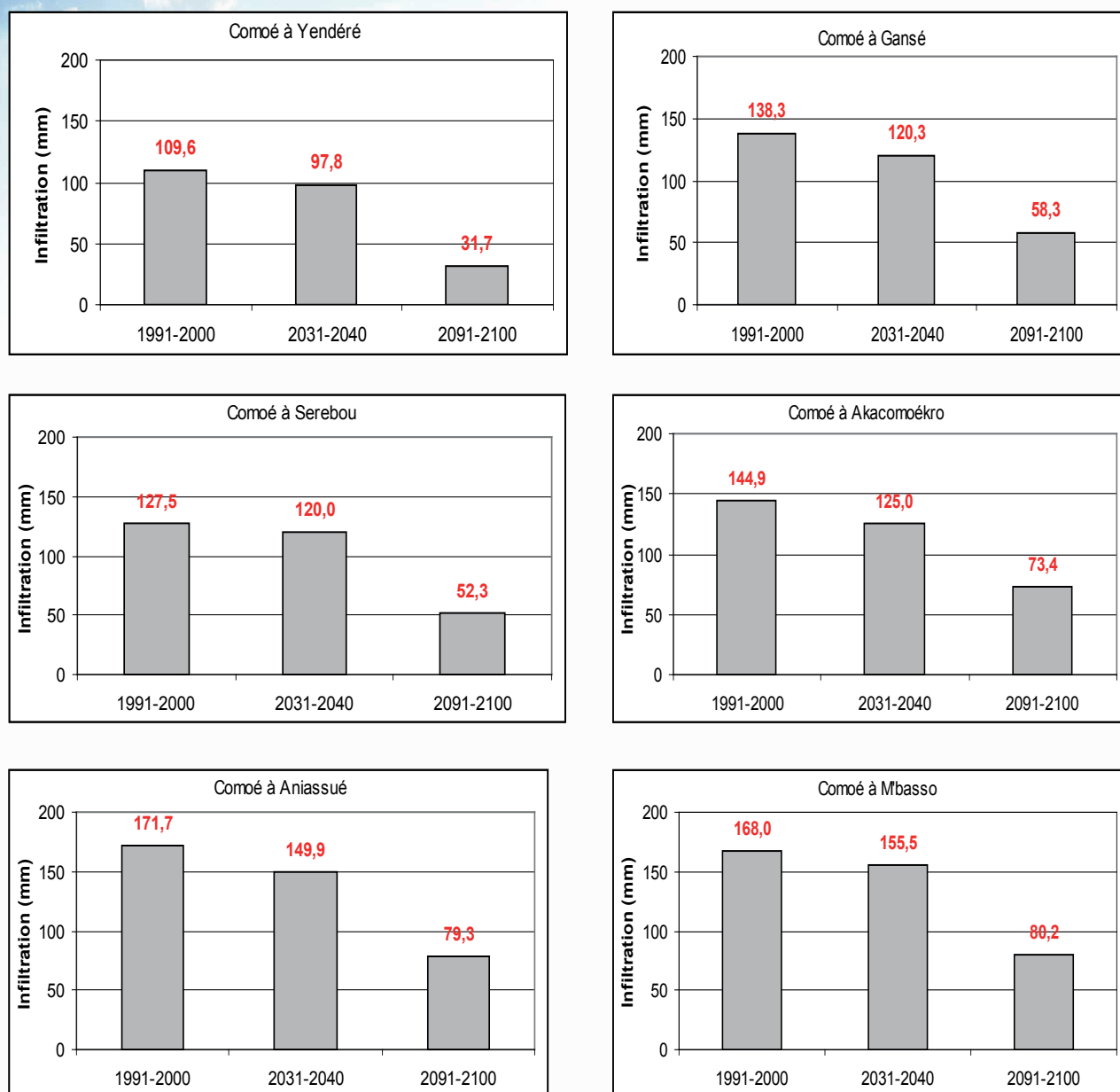


FIGURE 23

Evolution de la recharge moyenne annuelle (en mm) sur le bassin de la Comoé.

3.4 - Mesures d'adaptation aux changements climatiques

3.4.1 - Mesures visant le renforcement des capacités du secteur des ressources en eau

Les stratégies et les mesures d'adaptation doivent être fondées sur les résultats des évaluations de la vulnérabilité ainsi que sur les objectifs de développement, les considérations des parties prenantes et les ressources disponibles.

Au plan national, l'on ne dispose que de peu ou pas d'informations pour procéder à une évaluation structurée de la vulnérabilité. Les principales mesures et de gestion prises en Côte

d'Ivoire sont énumérées ci-dessous et sont fondées sur les informations régionales et locales, combinées avec les connaissances des experts. Ces principales mesures peuvent être décrites comme suit :

- Protection des eaux contre la pollution (agricole, industrielle et humaine) ;
- Mise en place d'un système de surveillance des ressources en eau ;
- Construction d'usines de traitement des eaux usées ;
- Recours aux techniques d'économie d'eau en particulier en agriculture telles que l'irrigation goutte à goutte, l'aspersion contrôlée et le choix de cultures moins consommatrices d'eau ;
- Lancement de programme de réhabilitation des barrages existants et de construction de nouveaux barrages ;
- Amélioration de modes de gestion d'eau industrielle (recyclage, réutilisation) ;
- Lancement de programmes de forage supplémentaires et réhabilitation de certains forages abandonnés ;
- Réglementation du prélèvement d'eau au niveau des nappes souterraines ;
- Réhabilitation des réseaux de distribution d'eau ;
- Valorisation des eaux usées traitées à travers leur utilisation maîtrisée pour l'arrosage de certaines

cultures et le développement des activités industrielles ;

- Amélioration de la qualité des eaux de consommation humaine par déminéralisation et par élimination des risques de contamination au niveau des transports, du stockage et de distribution ;
- Protection des zones humides en tant que lieu d'habitat des espèces faunistiques locales et migrantes.

3.4.2 - Mesures visant la Gestion Intégrée des Ressources en Eau (GIRE)

Au plan national, la gouvernance dans le domaine des ressources en eau reste faible. Pour concevoir des mesures d'adaptation réussies, les responsables de l'élaboration des politiques doivent viser à instaurer une communication efficace à de multiples niveaux associant tous les acteurs comme les citoyens pris individuellement, les autorités locales, les parties prenantes des secteurs concernés et les responsables de l'élaboration des politiques au niveau international. Pour encourager la coopération en matière d'adaptation entre différents niveaux, il faut appliquer les principes suivants de bonne gouvernance :

- Responsabilité: donner accès à la justice dans le domaine environnemental;
- Transparence: donner accès à l'information;
- Participation: permettre la participation de toutes les parties prenantes.

Au niveau de la Côte d'Ivoire, un cadre de gouvernance s'impose pour la GIRE et doit être porté par une grande réforme qui s'articule autour des points suivants :

- Adopter une version simplifiée du document de politique nationale de l'eau ;
- Réviser l'organigramme du Ministère des Eaux et Forêt par la création d'une Direction Générale de la Gestion et Protection des Ressources en Eau (DGPRE) en lieu et place de l'actuelle Direction de la Gestion et de la Protection des Ressources en Eau : cette structure jouera dans un premier temps le rôle dévolu à l'Autorité Nationale de l'Eau ;
- Créer le fonds GIRE placé sous l'égide de la DGPRE qui mènera les activités permettant l'approvisionnement dudit fonds selon les activités prévus par la loi n°98-755 du 23 décembre 1998 portant Code de l'Eau.

4 - ZONES COTIERES

La caractérisation de la vulnérabilité actuelle de la côte ivoirienne est fondée sur la dynamique récente de la façade maritime qui se résout à l'analyse prospective des observations continues et enquêtes de terrain. Les projections issues de cette dynamique font ressortir des modifications du paysage partant des effets néfastes qui n'éloignent guère de ceux soulignés dans les travaux antérieurs. Il s'agit des pertes des terres par érosion ou inondation qui affecteront l'implantation des populations riveraines, les activités agricoles, les écosystèmes aquatiques lagunaires séparés de la mer par de minces et plats cordons littoraux (Grand-lahou, Ebrié, Aby), les infrastructures touristiques balnéaires (surtout d'Abidjan à Assinie), industrielles et de communication (voirie, aéroport etc.). Sur la base des caractéristiques géomorphologiques, la frange côtière dans le sud-ouest (Sassandra-Tabou) enregistrera de faibles modifications avec des impacts socio-économiques modérés et limités, en dehors du périmètre littoral de San-Pedro à fort enjeu économique. La perte par érosion et submersion des cordons littoraux à faible potentiel sédimentaire en contrebas des falaises, sur lesquelles sont implantés le plus souvent les établissements humains, induira une migration vers l'intérieur des terres des populations riveraines.

De Sassandra à Abidjan, la zone la plus vulnérable concerne naturellement celle de Grand-Lahou qui subit actuellement une dynamique régressive considérable. La partie orientale de la passe de la petite lagune de Fresco n'est pas moins en reste. Les ruptures probables des cordons engendreront des bouleversements morphologiques et physico-chimiques des plans d'eau. On assistera à une migration du trait de côte à l'intérieur des terres sur le bord nord des plans d'eau lagunaires actuels et un abandon de plusieurs activités connexes (aquaiculture, pisciculture et pêche lagunaire), affectant ainsi le mode de vie des populations dans cette zone.

Le secteur d'Abidjan à la frontière du Ghana enregistrera, tout comme le secteur précédent, cette nouvelle configuration du rivage. Les zones les plus sensibles sont les sites d'Abidjan, de Bassam et d'Assinie à fort enjeu socio-économiques. La conjonction des caractéristiques morphologiques de ce secteur (cordons très mince par endroit et de plus en plus bas dans les

environs d'Assinie) et des enjeux (forte concentration des populations et des activités économiques sur le front de mer) définit l'ampleur des impacts socio-économiques dans cette zone.

4.1 - Erosion côtière

L'érosion se définit comme l'emprise de la mer sur la terre. Lorsqu'elle est observée sur des périodes suffisamment longues, elle est considérée comme un processus naturel qui a toujours existé et qui a façonné les rivages du monde tout au long de l'histoire. C'est un aléa côtier, exacerbé par l'activité humaine, dont l'ampleur est de plus en plus avérée dans le contexte actuel des changements climatiques. Les phénomènes d'érosion résultent donc d'une combinaison de facteurs à la fois d'origine naturelle et humaine, opérant à plusieurs échelles de temps et d'espace. Parmi les causes naturelles, on peut citer :

- Les vents, tempêtes, courants littoraux, variations du niveau de la mer à plus ou moins long terme (incluant également les mouvements tectoniques et les phénomènes de subsidence), ainsi que les glissements de terrain ;
- Les ouvrages côtiers, l'assèchement des bassins côtiers, les barrages et travaux d'irrigation, opérations de dragage, le défrichement des terrains côtiers, ainsi que l'extraction de gaz et d'eau constituent quant à eux les causes humaines de l'érosion.

4.1.1 - Sensibilité du littoral ivoirien à l'érosion côtière

La caractérisation de la sensibilité à l'érosion du littoral ivoirien découle de la synthèse des analyses de documents variés: cartes, images satellites, photographies aériennes ainsi que les observations de terrain selon un réseau de stations de levés topographiques et sédimentologiques entre Tabou et Assinie (Frontière du Ghana). Les profondes modifications du rivage sont observées lors des marées hautes exceptionnelles de tempête et également d'équinoxes. De nombreux travaux (Koffi, 1992 ; Abé et Kaba, 1997) montrent une variabilité de la sensibilité de la côte à l'érosion en relation avec les caractéristiques géologiques et morphologiques (cf. figure 24). A l'opposé, la côte mixte de plateau de la frontière du Libéria à Fresco, rocheuse et sableuse, affiche une relative stabilité (Koffi et al., 1989). Certaines

portions du littoral présentent en effet une dynamique qui s'inscrit dans une tendance évolutive régressive significative, définissant ainsi des points

critiques ou points chaud répartis sur les trois secteurs de la côte. Il s'agit des stations de San-Pédro, Grand-Lahou, Abidjan (baie de Port - Bouët),

Grand-Bassam et Assinie.

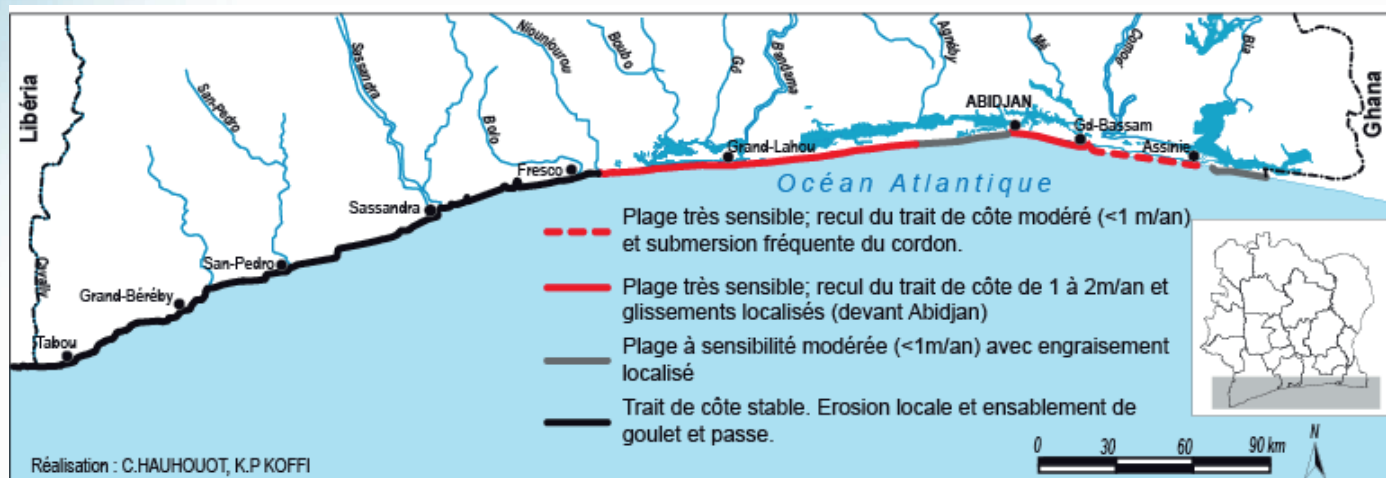


FIGURE 24

Esquisse de la sensibilité du littoral ivoirien à l'érosion côtière

4.1.2 - Secteur côtier entre le Cap des Palmes et Sassandra

La côte dans ce secteur est réputée stable en raison de la lithologie des formations (formation rocheuse et faiblesse du stock sédimentaire disponible) et de sa configuration générale. Les zones d'érosion critique sont localisées avec à la clef celle du périmètre littoral du Port de San-Pédro. La déstabilisation de cette zone est un processus naturel aggravé par les aménagements (digues portuaires, enrochement) et les activités humaines (extraction de sable sur l'estran). Les vitesses de recul enregistrées varient de 0,5 à 1,5 m/an (Koffi, 1992 ; Abé, 2005 ; Yao, 2012).

4.1.3 - Secteur côtier Sassandra-Vridi

Ce secteur enregistre une dynamique significative des formations sableuses bien que l'angle d'incidence des vagues (27°) soit moins favorable au transit sédimentaire. La côte dans cette zone ne présente cependant pas partout la même tendance. Le périmètre littoral de Grand-Lahou connaît une sensibilité plus intense à l'érosion. La vitesse de recul du trait de côte est de l'ordre de 1 à 2 m/an voire 3 m/an (Abé, 2005 ; N'doufou, 2012). Vers l'Est, elle baisse et s'estompe au niveau de la digue (épi d'arrêt des sables) qui protège le canal de Vridi contre l'ensablement.

4.1.4 - Secteur Vridi-frontière du Ghana

Le périmètre littoral de Port-Bouët,

souffre d'un déficit sédimentaire partiellement d'origine anthropique (interruption du transit sédimentaire par les structures de protection du canal de Vridi). Ces perturbations induisent un recul moyen du rivage de l'ordre de 1 à 3 m/an. Entre Abidjan et Bassam le trait de côte reste plus ou moins stable en dehors des perturbations des périodes de marée de tempêtes. La plage dans cette zone a connu, dans les environs de Gbamlé (km26), une érosion exacerbée par les extractions massives de sables marins. Plus à l'Est, les minces cordons littoraux entre les lagunes et la mer (à Bassam et à Assinie), qui constituent les lidos de faible altitude par rapport au niveau de la mer, sont sujets à de fréquentes submersions et des coupures brèves à l'occasion de marées d'équinoxe et de tempête. Les vitesses de recul du rivage sont modérées à faible (0,5 m/an) sur le long terme, voire nulles pour les observations sur le court terme. Elles apparaissent très préoccupantes du fait de l'étroitesse des cordons. Toutefois, cette tendance érosive modérée s'évanouie progressivement entre Assinie et la frontière du Ghana.

4.2 - Altération physique et destruction des habitats

L'altération physique et la destruction des habitats (PADH) et des écosystèmes dans une vue perspective biophysique est un concept qui se définit comme l'altération des caractéristiques physiques d'un environnement/écosystème à tel point que celui-ci perd sa qualité d'habitat pour les organismes

vivants qui y sont associés. En d'autres termes, cette altération physique correspond à la dégradation de l'habitat c'est à dire la perte de l'intégrité de celui qui revêt plusieurs points. Les principales causes de la destruction des habitats côtiers en Côte d'Ivoire sont les activités humaines. L'expansion de l'agriculture, l'extraction de sable, les aménagements d'infrastructures routières et urbaines, l'introduction des espèces exotiques envahissantes dans les milieux aquatiques, le rejet des eaux de refroidissement des industries et de la centrale thermique d'Azito constituent entre autre autant de menaces pour les écosystèmes côtiers. La destruction des mangroves est particulièrement sévère autour de la lagune Ebrié alors que ces forêts jouent un rôle essentiel pour la production halieutique adjacente et de la stabilisation de la ligne côtière. Quant aux végétaux envahissants, leur présence dans les milieux aquatiques est très néfaste puisqu'ils entrent en compétition avec les espèces locales de la faune et de la flore aquatique en réduisant les écoulements, l'aération, la pénétration de la lumière dans la colonne d'eau favorisant ainsi les conditions d'anoxie dans lesquelles seules les espèces les plus tolérantes peuvent survivre.

4.3 - Impacts des changements climatiques sur les zones côtières

Les principaux impacts biophysiques des changements climatiques considérés comme très probables sont décrits dans le tableau 26.

Tableau 26

Principaux impacts physiques des changements climatiques et leurs conséquences en zone côtière et marine

Principaux Impacts Physiques	Conséquences Attendues
Élévation du niveau marin	Recrudescence de l'érosion côtière Inondation des zones côtières basses Salinisation des eaux et des sols Risques de disparition des mangroves
Augmentation des hauteurs de houle	Recrudescence de l'érosion côtière
Réchauffement des eaux océaniques	Modifications de la structure et de la composition des espèces marines (poissons et oiseaux de mer) Développement d'agents toxiques dans les animaux marins
Modification des upwellings	Modifications de la structure et de la composition des communautés marines

4.4 - Options d'adaptation

Les côtes ivoiriennes sont déjà affectées par des phénomènes d'érosion côtière et d'inondation des zones basses où les changements climatiques ont de fortes probabilités de se produire, l'adaptation devient nécessaire et inévitable. Dans les zones côtières, on peut considérer quatre types d'options : les options technologiques, les options de gestion des ressources naturelles, les options légales et institutionnelles et des options de renforcement des capacités.

4.4.1 - Options technologiques

Elles concernent généralement deux grands groupes de solutions: la défense statique lourde et la défense dite souple.

- Dans le premier cas, les méthodes utilisées sont dites structurelles. Elles sont constituées de murs de protections, des enrochements faits de gros blocs de pierre dense, d'ouvrages transversaux (épis) ou longitudinaux (brise-lames) par rapport au trait de côte. Ces structures qui sauvegardent localement des secteurs de rivage, induisent non seulement l'accélération du recul de la côte dans les zones adjacentes, mais diminuent sensiblement la valeur esthétique des sites touristiques. Les processus naturels étant ainsi perturbés, la construction d'autres ouvrages s'imposent augmentant ainsi les coûts de protection.
- Le second cas constitue une alternative à l'implantation d'ouvrage statique. Les techniques dites «souples» garantissent la poursuite des activités récréatives là où les structures auraient rétréci ou entraîné la disparition des plages. Il s'agit du procédé écoplage dont l'ambition est d'atténuer les effets du jet de rive et l'efficacité de la

nappe de retrait par le principe de drainage, des systèmes by pass et clapage de matériaux sur la plage, destinés à transférer le sable de caractéristique identique d'une zone de dépôt à une zone d'érosion.

4.4.2 - Options en matière de gestion des ressources naturelles

C'est une politique de gestion intégrée des zones côtières. Par ailleurs, il est nécessaire de prendre des mesures particulières en vue de la protection de certains écosystèmes ou espèces fragiles tels que les mangroves, les lamantins ou les tortues de mer.

4.4.3 - Options légales et institutionnelles

Les options technologiques ne suffisent pas et dans certains cas ne sont pas appropriées. Certaines mesures légales et institutionnelles s'avèrent donc indispensables et parmi elles :

- la redéfinition de la notion de domaine public maritime, de son extension et des activités pouvant y être autorisées. La définition de zones de retrait et/ou d'un zonage dans l'occupation de la zone côtière ;
- l'application des réglementations en vigueur et leur renforcement. Il s'agit en particulier des mesures vis à vis des prélèvements de sables de plage, celles relatives à l'occupation du domaine public, à l'attribution de permis de construire ou aux études d'impact environnemental (intégrer la question des changements climatiques) ;
- la réalisation de plans directeurs des villes côtières qui prennent en compte les modalités d'évolution des zones côtières afin de définir les plans d'occupation des sols ;
- une structure institutionnelle chargée du suivi des zones côtières.

4.4.4 - Options de renforcement des capacités et des acteurs

Les acteurs institutionnels (Ministères, directions techniques, structures décentralisées, communautés rurales et urbaines) doivent disposer des informations adéquates pour leur permettre de prendre les décisions adaptées aux différentes situations. Ce renforcement des capacités doit se faire pour tous les acteurs qui interviennent ou sont concernés par la zone côtière.

5 - SANTE HUMAINE

Les changements climatiques pourraient aussi avoir des impacts sur la santé humaine en Côte d'Ivoire. Dans les quartiers défavorisés par exemple, vu la vulnérabilité et/ou la prédisposition environnementale à contracter certaines maladies (d'origine hydrique et à transmission vectorielle), l'examen des CAP (Connaissance, Attitude et Pratique) des populations s'avère indispensable afin d'enclencher un processus d'adaptation surtout au plan sanitaire. En effet, plusieurs événements imputés aux changements climatiques ont eu lieu dans la quasi-totalité du pays : les inondations de la ville de Gagnoa, de Korhogo en 2007 ; les érosions côtières favorisées par l'avancée de la mer (Grand-Bassam en 2007, puis Abidjan) ; et la destruction de plusieurs quartiers défavorisés comme celui d'Adjouffou, un quartier précaire de la commune de Port-Bouët à Abidjan en 2007. Tous ces événements pourraient favoriser la propagation de maladies diarrhéiques, et de maladies à transmission vectorielle notamment lorsque les services d'assainissement et d'eau sont endommagés, détruits ou inexistantes.

5.1 - Impact du changement climatique sur la santé en Côte d'Ivoire

5.1.1 - Maladie de transmission vectorielle (paludisme)

Une étude menée en Côte d'Ivoire par Chadi (2014) montre qu'en 2013, le paludisme a représenté :

- 43% des motifs de consultations,
- 62% des hospitalisations des moins

- de 5 ans
- Près de 12% de cas avérés, et 11,8% de mortalité infantile due en grande partie au paludisme
- 40% des causes d'absentéisme scolaire
- 50% des pertes de revenus agricoles
- 25% des revenus des ménages engagés pour la prévention et le traitement et ce malgré la gratuité

instaurée depuis 2009, sans doute du fait de l'insuffisance et de la mauvaise répartition des acteurs de santé et des infrastructures.

Indices de transmission :

Les indices entomologiques de la transmission sont fonction du faciès écologique naturel mais également des activités humaines et de leur intensité.

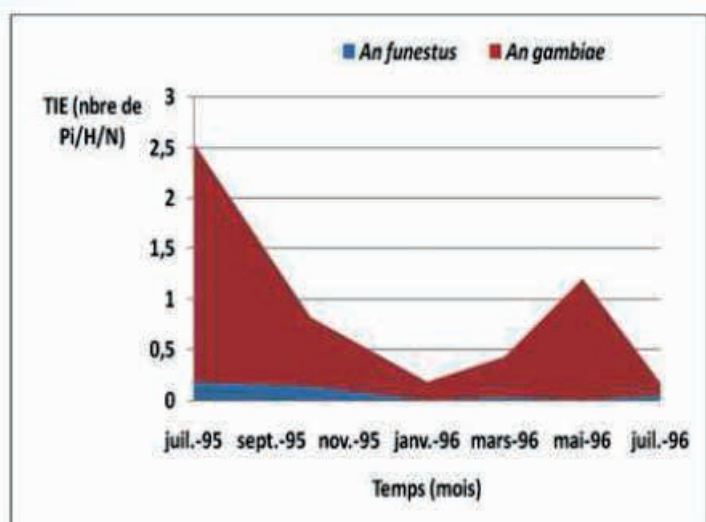


FIGURE 25

Variation du taux d'inoculation entomologique (TIE) à Tai (Chadi, 2014).

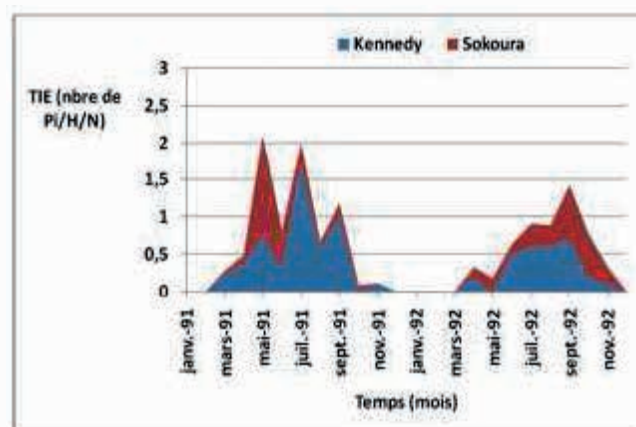
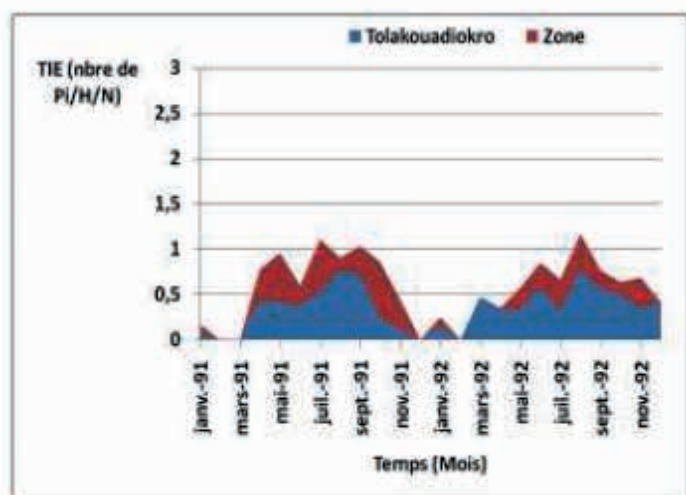


FIGURE 26

Variation du Taux d'Inoculation Entomologique (TIE) à Bouaké (Chadi, 2014)

5.1.2 - Maladie d'origine hydrique

Chaque année lors de la saison des pluies, la Côte d'Ivoire fait face à des inondations et glissement de terrain. Depuis 2009, 13 personnes en moyenne perdent la vie chaque année dans la ville d'Abidjan à cause de ces intempéries. Malgré les mesures du gouvernement, plusieurs ménages habitent toujours les zones à risques.

Les causes seraient, la proximité du lieu de travail, la pauvreté, les coûts élevés du logement ou l'attente d'une aide conséquente du gouvernement pour leur relocalisation. Des cas de choléra ont eu à être déplorés pendant les saisons de pluie. Les zones les plus affectées sont principalement la ville d'Abidjan, le District des Lagunes et la Région du Sud-Comoé. Cependant la tendance

des cas de choléra déplorés est à la baisse depuis quelques années sur l'ensemble du pays (Ocha, 2014). Le nombre de cas confirmés de choléra varie au fil des années avec une tendance à la baisse en Côte d'Ivoire.



Figure 27

Zones majoritairement affectées par le choléra en juin 2014 (Source : OCHA)

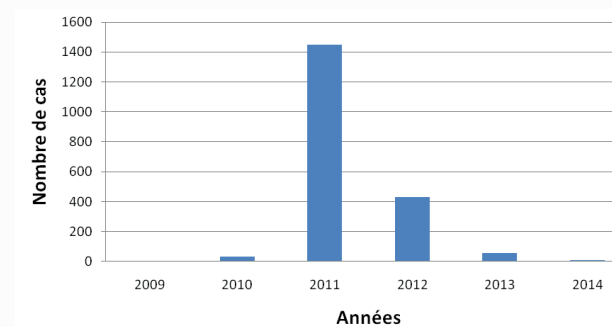
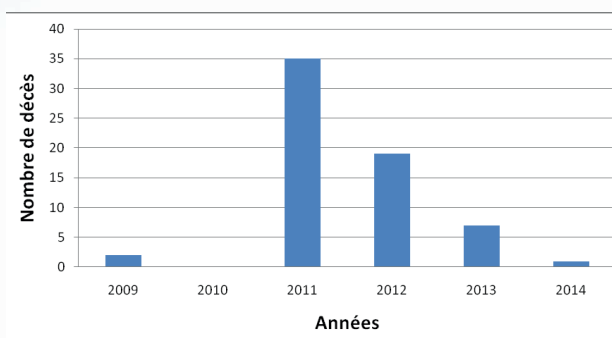


FIGURE 28

Evolution du nombre de cas et de décès liée au cholera de 2009 à 2014. (Source : OCHA).

5.1.3 - Maladie respiratoire

Selon un rapport du Ministère de la Santé de 2011, l'asthme est une pathologie fréquente en Côte d'Ivoire. Sa prévalence en milieu scolaire est passée de 8% en 1988 à 15% en 2000. En milieu hospitalier, l'asthme représente 5 % des malades hospitalisés et 25 %

des malades vus en consultation de pneumologie. Dans ce dernier secteur, l'asthme constitue la troisième affection la plus fréquente après la tuberculose et les infections non tuberculeuses. Malgré cette fréquence, la prise en charge de l'asthme reste mal assurée. En effet il n'y a pas jusqu'à ce jour en Côte d'Ivoire, de recommandations

nationales concernant la prise en charge de l'asthme et cette prise en charge en milieu hospitalier ne fait l'objet de procédure régulièrement évaluée.

Les études ont montré les causes principales de l'asthme et leurs importances :

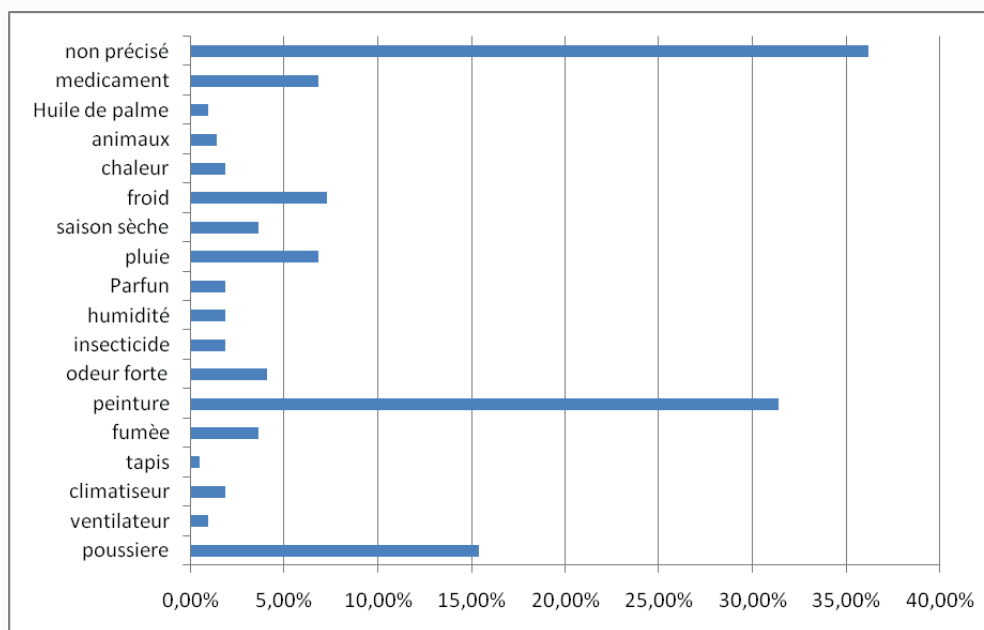


FIGURE 29

les facteurs déclenchant de l'asthme. (Source donnée : médecine d'Afrique noire, 2001)

La figure 29 indique que la poussière est l'élément climatique le plus déclencheur de l'asthme avant la pluie et la saison sèche.

A la célébration de la Journée mondiale de l'asthme le samedi 11 mai 2013, Pr. Aka Dengui, agrégée de médecine a été claire, «on ne peut pas guérir de l'asthme, car c'est une maladie caractérisée par une prédisposition génétique qui se réveille au contact de notre environnement». Il a été indiqué, qu'il y a près de 20% de la population ivoirienne touchée, à savoir 5 millions d'individus, d'où la maladie la plus répandue en Côte d'Ivoire.

5.1.4 - Autres risques

La qualité de l'air a une incidence sur de nombreuses affections respiratoires. L'augmentation quotidienne et saisonnière du degré de pollution atmosphérique est encore suivie de très près par des pointes du nombre de personnes admises à l'hôpital pour des problèmes respiratoires ou circulatoires, et du nombre de décès. La pollution atmosphérique est à l'origine d'affections aiguës et chroniques.

Les zones nord et centre de la Côte d'Ivoire sont des zones à forte épidémicité de la méningite. Chaque

année le gouvernement avec l'appui de l'OMS diligente des équipes de vaccination dans ces zones pour prévenir tout cas d'infection. Si le mal persiste c'est surtout parce que le nord et le centre du pays demeure plongé dans un climat sec avec de faible précipitation, une période d'harmattan prolongé avec une forte concentration d'aérosols, particules poussiéreuses dans l'air. Ce terreau fertile pour la maladie occasionne des épisodes épidémiques annuels. Une étude menée par DJE en 2014 a montré l'occupation spatiale des aérosols sur la Côte d'Ivoire durant la saison sèche.

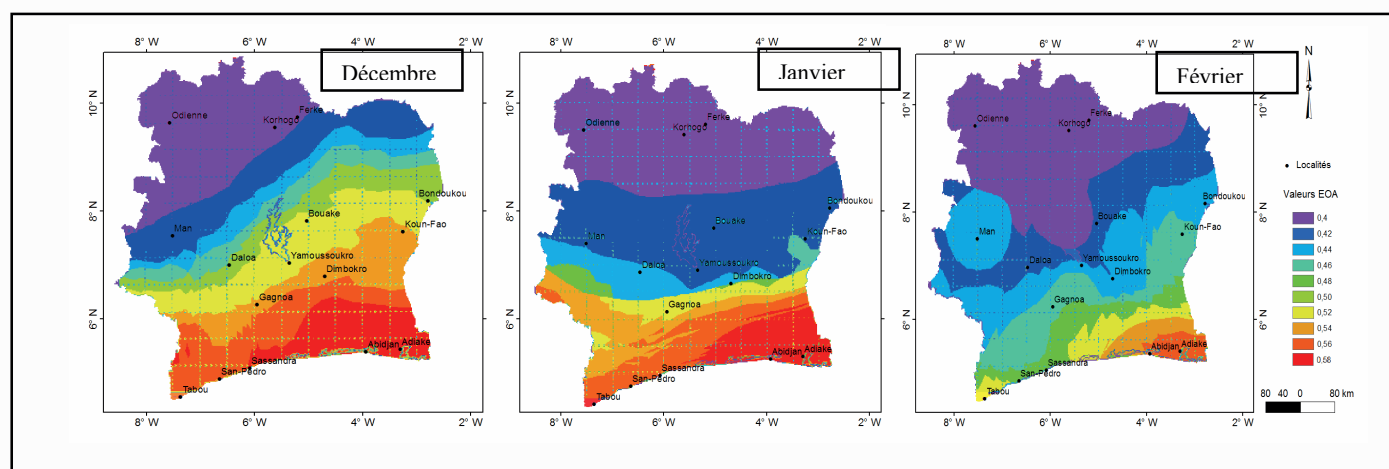


FIGURE 30

Variabilité de la moyenne mensuelle de l'EOA (Djè, 2014).

La figure 30 indique qu'en Côte d'Ivoire, l'EOA (Epaisseur Optique en Aérosol) baisse de manière générale durant la saison sèche. Pendant cette saison, les vents chargés de poussière et des matières en suspension proviennent du secteur nord-est et correspondent au harmattan. Cette baisse est progressive jusqu'au sud du pays.

5.2 - Analyse du système de santé

5.2.1 - Infrastructures et équipements sanitaires

La Côte d'Ivoire comptait neuf (9) Etablissements Publics Nationaux (EPN) de soins dont quatre (4) Centres Hospitaliers et Universitaires (CHU), au niveau secondaire 17 Centres Hospitaliers Régionaux (CHR) et 66 Hôpitaux Généraux (HG), et au niveau périphérique 1910 Etablissements Sanitaires de Premier Contact (ESPC) dont 1237 Centres de Santé Ruraux (CSR), 514 Centres de Santé Urbains (CSU), 127 Centres de Santé Urbains

Spécialisés (CSUS) et 32 Formations Sanitaires Urbaines (FSU).

Au niveau du secteur privé, le pays comptait en 2009, 2036 établissements de santé privés dont 1482 établissements tout type confondu non autorisés par le ministère en charge de la santé.

La maintenance des infrastructures et des équipements sanitaires est assurée par six Centres Régionaux du Matériel, de l'Équipement et de la Maintenance (CREMM), trois Ateliers de Maintenance de District (AMD) et des services techniques dans les EPN, dans certains CHR et HG.

5.2.2 - Ressources humaines pour la santé

Le pays dispose d'un potentiel en ressources humaines de santé de diverses compétences. L'effectif du secteur public en 2010 s'élève à 21 254 agents dont 85% sont des prestataires de soins avec 3220 médecins, 7361 infirmiers et 2553 sages-femmes.

Les effectifs en 2007 dans le secteur privé étaient de 790 médecins, 1 173 infirmiers et 184 sages-femmes.

Sur la dernière décennie, on observe une nette amélioration des ratios de médecins et infirmiers pour la population. Les ratios sont pour les médecins de 1/5695 habitants et pour les infirmiers de 1/2331 habitants, les sages-femmes 1/3717 femmes en âge de reproduction.

5.2.3 - Urgences et actions humanitaires

Le pays fait face à plusieurs épidémies et le risque de survenue d'autres situations d'urgence demeure. Il existe, depuis environ deux décennies, un Plan d'organisation des secours (ORSEC) qui nécessite une actualisation en fonction de l'évolution du contexte.

La crise sociopolitique a engendré une situation de crise humanitaire avec exacerbation des problèmes sanitaires, en particulier au sein des populations déplacées internes (environ 1 500 000 personnes).

5.3 - Stratégie d'adaptation

La stratégie nationale d'adaptation du secteur de la santé doit intégrer tous les acteurs et les secteurs du pays qui peuvent par leurs activités, influencer la santé des populations. Le partenariat doit être un pilier fort de la stratégie. Il revient au secteur de la santé de mettre en place un réseau de partenariat efficace contre les effets sur la santé des changements climatiques. Le partenariat doit également intégrer le niveau régional, continental et mondial.

5.3.1 - Axes stratégiques

AXE 1 : Renforcer la surveillance des maladies sensibles

Le système de surveillance épidémiologique des maladies, notamment celles très sensibles au Changement Climatique comme les maladies vectorielles, hydriques, respiratoires etc. Les principales insuffisances à corriger se rapportent à l'absence de documents de surveillance standard, au manque de ressources humaines et de personnel qualifié, à l'absence de seuils d'alerte. Objectif : Mieux surveiller les maladies sensibles aux effets du Changement Climatique et améliorer l'alerte aux maladies à propagation rapide.

Principales actions à entreprendre :

- définir des seuils d'alerte pour les principales maladies à potentiel épidémique, initier des nouveaux systèmes de surveillance pour améliorer la capacité de détection des événements sensibles au CC ;
- renforcer la formation du personnel chargé de la surveillance ;
- Renforcer l'échange d'informations avec le système d'alerte précoce relatif à la gestion des risques liés aux extrêmes climatiques ;
- Renforcer la coopération internationale en vue de faciliter l'échange d'expériences et l'obtention des financements.

AXE 2 : Développer les capacités des professionnels de santé à faire face aux effets sur la santé du Changement Climatique

L'une des missions essentielles du système de santé consiste à protéger la santé de la population des maladies. Pour anticiper les situations à risque, le personnel de santé doit intégrer les approches d'analyse et de gestion des risques vis-à-vis des situations prioritaires au regard du phénomène des

Changements Climatiques, disposer des compétences nécessaires pour surveiller et contrôler les vecteurs et les pathogènes sensibles aux effets de ce phénomène et maîtriser les techniques de communication vis-à-vis de risque. Objectif : Former le personnel de santé dans le domaine des Changements Climatiques, de leurs impacts sur la santé et sur la stratégie d'adaptation du secteur de la santé.

Principales actions à entreprendre :

- Assurer la formation du personnel de santé en matière de Changement Climatique ;
- Initier des plans d'action pour renforcer le contrôle des risques liés à l'eau et à l'air ;
- Mettre en place des plans d'action communs entre les structures de surveillance, d'évaluation et de gestion du risque Changement Climatique pour les maladies prioritaires ;
- Renforcer la coopération internationale en vue de faciliter et l'obtention des financements.

AXE 3 : Sensibiliser la population vulnérable aux risques liés au Changement Climatique afin d'adapter leur comportement vis-à-vis de ses effets sur la santé

La communication à propos d'un risque émergent, comme celui du risque pour la santé lié au changement climatique, est difficile. Pour réussir, la communication autour des effets sanitaires des changements climatiques, la population doit être bien informée sur les différents types de risques sanitaires liés au Changement Climatique afin de développer un comportement adaptatif qui permet de prévenir les effets sur la santé.

Objectif : Informer la population sur les risques pour la santé liés au Changement Climatique et des comportements adaptatifs seront adoptés.

Principales actions à entreprendre :

- définir une stratégie de communication sur l'adaptation aux effets des CC sur la santé ;
- former le personnel dans le domaine de la communication en matière des risques CC ;
- produire des supports éducatifs spécifiques aux CC ;
- renforcer la coopération internationale en vue de faciliter l'échange d'expériences et l'obtention des financements.

AXE 4 : Renforcer la collaboration intersectorielle dans le cadre de

l'adaptation aux effets sur la santé du Changement Climatique

Beaucoup d'interventions susceptibles de prévenir les effets sur la santé des CC ne dépendent pas, ou ne dépendent que très peu du secteur de la santé. De telles interventions se rapportent, entre autres, au secteur des infrastructures et de l'équipement, à la politique de l'urbanisation et de l'aménagement des villes, à la politique en matière de ressources naturelles, et à la politique de transport. D'autres interventions exigent une action combinée du secteur de la santé avec d'autres partenaires comme pour le cas des systèmes d'alerte qui devraient informer simultanément la population et les services concernés (santé, autorités, secours) en cas de pollution atmosphérique ou poussée épidémique de maladies; des dispositifs de gestion des risques de catastrophe en cas d'événements climatiques extrêmes en vue de réduire les accidents et les épidémies; ou en ce qui concerne l'adaptation des systèmes d'approvisionnement et d'hygiène de l'eau qui mène à la prévention des maladies liées aux inondations ou à la sécheresse.

Objectif : Mettre en œuvre des actions d'adaptations aux Changements Climatiques, multisectorielles et communes et en place des partenariats efficaces.

Principales actions à entreprendre :

- mettre en place un système d'alerte climat-santé en partenariat entre le secteur de la météorologie et le secteur de la santé ;
- préparer un manuel de procédures organisant le partenariat dans le domaine de la gestion des risques de catastrophe « ;
- préparer un manuel de procédures organisant le partenariat dans le domaine de l'amélioration des systèmes d'eau et d'hygiène ;
- Renforcer la coopération internationale en vue de faciliter l'échange d'expériences et l'obtention des financements.

AXE 5 : Promouvoir la recherche pour soutenir la stratégie d'adaptation du secteur de la santé au CC.

Toutes nos connaissances au sujet des causes et des conséquences des changements climatiques proviennent des travaux du Groupe Intergouvernemental d'Experts sur l'Evaluation du Climat (GIEC). Les impacts potentiels des changements climatiques sur la santé humaine ont

été également passés en revue le GIEC. L'OMS pour sa part, essaye d'initier une stratégie en vue de bien étudier les effets sur la santé du Changement Climatique. Il y a, cependant, encore beaucoup d'incertitudes au sujet du type et de l'importance des impacts du CC sur la santé. Pour cela des efforts multidisciplinaires croissants de recherche sont nécessaires afin d'améliorer notre compréhension des liens, complexes, entre le Changement Climatique et la santé.

Objectif : Initier un programme de recherche en vue d'accompagner la mise en œuvre des projets d'adaptation du secteur de la santé au Changement Climatique.

Principales actions à entreprendre :

- faciliter la mise en œuvre de protocoles de recherche pour bien explorer les effets sur la santé du CC;
- renforcer l'évaluation des stratégies d'adaptation ;
- promouvoir les projets qui explorent les modalités d'adaptation de la population aux effets sur la santé du CC;
- Obtenir un financement international pour réaliser les projets prioritaires d'adaptation du secteur de la santé au CC.

6 - CONCLUSION

La Côte d'Ivoire est un pays vulnérable aux effets des changements climatiques. Conscient des menaces que font peser les changements climatiques sur les secteurs les plus sensibles au climat comme l'agriculture, la ressource en eau, la zone côtière et la santé humaine. La Côte d'Ivoire a réalisé une étude de vulnérabilité et d'adaptation de ses différents secteurs. En effet, les impacts du changement climatique sur l'agriculture et le bien-être humain comprennent : les effets biologiques sur les rendements des cultures, la production et la consommation et les impacts sur la consommation de calories par habitant et sur la malnutrition infantile. Pour la ressource en eau, l'évaluation des impacts du changement climatique indique une évolution en sens inverse selon les deux scénarios. Le RCP 8.5 prévoit une baisse considérable des volumes d'eau écoulés et de la recharge des nappes alors que le RCP 4.5 montre une augmentation des volumes d'eau écoulés et des infiltrations à des décennies à venir. Ensuite, la caractérisation de la vulnérabilité actuelle de la côte ivoirienne est fondée sur la dynamique récente de la façade maritime qui se résout à l'analyse prospective des observations continues et enquêtes de terrain. Les projections

issues de cette dynamique font ressortir des modifications du paysage partant des effets néfastes. Il s'agit des pertes des terres par érosion ou inondation qui affecteront l'implantation des populations riveraines, les activités agricoles, les écosystèmes aquatiques lagunaires séparés de la mer par de minces et plats cordons littoraux (Grand-lahou, Ebrié, Aby), les infrastructures touristiques balnéaires (surtout d'Abidjan à Assinie), industrielles et de communication (voirie, aéroport etc.). Enfin, concernant le volet santé humaine, la Côte d'Ivoire a réalisé une étude d'adaptation au secteur de la santé. Cela pour assurer à la population ivoirienne une bonne protection contre les effets du changement climatique sur la santé des populations. Par ailleurs, étant donné que beaucoup d'interventions susceptibles de prévenir les effets sur le changement climatique ne dépendent pas ou ne dépendent que très peu du secteur de la santé ; que d'autres interventions exigent une action combinée du secteur de la santé avec d'autres partenaires. La mise en place adéquate de cette stratégie permettra à la Côte d'Ivoire d'être doté d'outils nécessaires au phénomène du changement climatique tel qu'un système d'alerte de climat-santé, un instrument organisant le partenariat dans le domaine de la gestion des risques de catastrophes.





CHAPITRE 5:

RECHERCHE ET OBSERVATIONS SYSTEMATIQUES

CONTRIBUTEURS

- M. DJE Bernard
- M. ASSIE Agré Richemond
- M. N'DRI Konan Aimé (Team Leader)

1 - INTRODUCTION

Depuis la prise de conscience internationale sur les enjeux de la préservation de la planète terre jusqu'aux premières actions concrètes de lutte contre les effets néfastes des changements climatiques, plusieurs initiatives visant à assurer une meilleure visibilité sur l'environnement et le climat ont été mises en œuvre au niveau mondial, régional et national par les Etats et les Organismes internationaux. Ainsi, les actions en faveur de la recherche et de l'observation systématique des changements climatiques ont connu un véritable essor car se présentant comme un maillon essentiel dans les axes stratégiques de préservation de la planète.

En Côte d'Ivoire, les principaux secteurs de développement (agriculture, urbanisation, etc.) sont des secteurs extrêmement tributaires des conditions climatiques. En effet, avec les perturbations saisonnières, les troubles sur les calendriers culturels, les catastrophes naturelles, etc., il est devenu urgent, pour l'Etat de Côte d'Ivoire, de tout mettre en œuvre afin de réduire les effets néfastes des changements climatiques dans ces secteurs les plus vulnérables. Ainsi, à la faveur des activités habilitantes

pour la préparation de la Troisième Communication Nationale (TCN) sous la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC), la Côte d'Ivoire doit mener des études sur plusieurs thématiques dont la recherche et observations systématiques. Pour mener à bien cette étude nous procéderons dans un premier temps aux observations systémiques avant de passer à la recherche scientifique.

2 - OBSERVATIONS SYSTEMATIQUES

2.1 - Observations météorologiques

Au début des années 1900, les observations météorologiques au niveau de la Côte d'Ivoire étaient quasiment rares. Ainsi avant 1921 on dénombrait 10 stations de mesures dont les plus anciennes étaient localisées à Grand Bassam (1901), Toumodi (1905), Korhogo (1905) et Bouaké (1908). Les 6 autres stations ont été créées en 1919. Au cours de la décennie 1921-1930, il a été créé 28 postes de mesures répartis sur le territoire national et qui constituaient le début de réseau de mesures météorologiques. Aux cours des décennies suivantes, la tendance était au renforcement du réseau pour atteindre le point culminant

de 79 postes et stations de mesures pendant la décennie 1971-1980. On enregistrait également jusqu'à 185 points de mesures dans le réseau mais ce nombre diminua jusqu'à 120 la décennie suivante soit une perte de 65 postes de mesure. Par la suite, la Côte d'Ivoire s'est dotée de nouveaux postes de mesures. En 2000, il y en avait 141 avant de connaître une forte baisse due à l'effet de la crise dans les zones Centre Nord et Ouest (CNO). Depuis 1997, l'activité d'observation du temps est principalement conduite par la Direction de la Météorologie Nationale (DMN), au sein de la SODEXAM. Il faut souligner que d'autres structures possèdent leurs propres stations de mesures avec ou sans la coordination de la DMN.

2.2 - Observations terrestres

Le réseau national d'observations terrestres se compose de quatre branches essentielles : le réseau synoptique, le réseau de stations agro-météorologiques, le réseau de stations climatologiques et le réseau pluviométrique. La figure 31 présente le réseau météorologique de la Côte d'Ivoire.

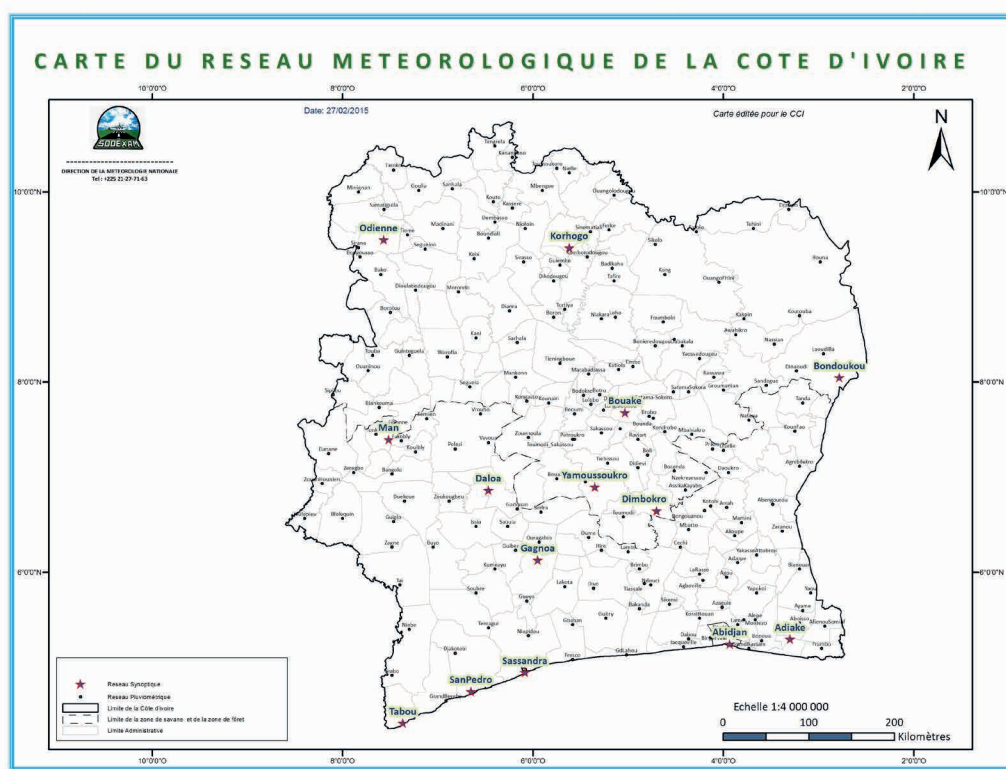


FIGURE 31

Réseau météorologique de la Côte d'Ivoire.

2.2.1 - Réseau de stations synoptiques Le réseau synoptique de la Côte d'Ivoire est composé de 14 stations dont :

- 13 stations gérées par la SODEXAM.
- 1 station (Abidjan) géré par l'ASCENA.

Dans ces stations, tous les paramètres et phénomènes météorologiques sont relevés (pluie, température, humidité, pression, insolation, évaporation, visibilité, force et direction du vent...). Le rayon de couverture de ces stations est de 100 à 150 km selon les normes de l'Organisation Météorologique Mondiale (OMM).

2.2.2 - Réseau de stations agro-météorologiques

La Côte d'Ivoire dispose de 26 stations agro-météorologiques gérées par le Centre National de Recherche Agronomique (CNRA) ou les structures agricoles. Les paramètres suivants sont mesurés : température de l'air, température dans le sol, pluie, humidité de l'air, vitesse du vent, insolation et évaporation. Le rayon de couverture de ces stations est d'environ 30 à 50 km et elles couvrent toute l'étendue du pays.

2.2.3 - Réseau de stations climatologiques

La Côte d'Ivoire compte 6 stations climatologiques qui sont gérées par la SODEXAM. Elles ont pour rôle de mesurer la température de l'air, la température dans le sol, la pluie, l'humidité, le vent (direction et vitesse). Le rayon de couverture de ces stations est d'environ 30 à 50 km.

2.2.4 - Réseau de stations pluviométriques

Le réseau pluviométrique est constitué de plus de 180 postes pluviométriques répartis sur toute l'étendue du pays. Ces postes sont gérés par la SODEXAM. Les mesures sont effectuées par des bénévoles formés à cet effet par la SODEXAM. Seul le paramètre pluie est mesuré dans les postes pluviométriques. Le rayon de couverture de chaque poste est de 10 km.

2.3 - Observation des ressources en eau

2.3.1 - Océans

L'observation des océans est l'objet du Centre de Recherches

Océanologiques (CRO). Initialement Service Océanographique, créé par arrêté du Ministère de l'Agriculture du 14 mars 1960, le Centre de Recherches Océanologiques (CRO) est érigé en Etablissement Public National (EPN) à caractère Administratif par Décret N° 91-646 du 09 octobre 1991. Le CRO est une structure qui intervient dans plusieurs projets et organes de coopération de recherches régionaux et internationaux. Parmi ces projets, nous pouvons citer :

- Projet MOLOA (Mission d'Observation du Littoral Ouest Africain)
- Projet ROFA : Réseau d'Observations des hydro systèmes Fluviaux d'Afrique qui a pour mission de déterminer les apports fluviaux vers le littoral en relation avec les changements climatiques. 4 pays y participent : France, Sénégal, Maroc et Côte d'Ivoire (CRO).
- Programme JEAJ : Programme Jeunes Equipes Associées à l'IRD impliquant trois (3) structures (Le LAPA-MF (Abidjan), CRHOB (Cotonou, Benin) et CRO (Abidjan)).
- PREFACE : PREdiction of tropical Atlantic Climate & its impacts (prédiction du climat tropical atlantique et de ses impacts). Les composantes sont Halieutique et Changement climatique.

2.3.2 - Eaux de surface

La Côte dispose d'un vaste réseau de cours d'eaux dont les lagunes au sud du pays et les lacs au centre. La superficie totale des lagunes est approximativement de 1 200 km². Le réseau hydrographique de la Côte d'Ivoire comprend principalement quatre bassins majeurs que sont : le Cavally, le Sassandra, le Bandama et la Comoé. En plus des lagunes et des fleuves, il existe de petits cours d'eau et des affluents du Niger. La surveillance et l'observation de ces eaux sont assurées par le Centre Ivoirien Anti-Pollution (CIAPOL).

3 - RECHERCHE SCIENTIFIQUE

3.1 - Station de Recherche en Climatologie, Sismologie et Ecologie (LAMTO)

Créée en 1962 par deux Français, MM. Lamotte et Tournier (d'où le nom LAMTO), la Station Géophysique de Lamto ou Centre de Recherche en Climatologie et Sismologie est située à 160 km d'Abidjan, entre Singrobo et Taabo, dans une réserve de 2 500 hectares.

C'est un centre de recherche en géophysique (interne et externe). Le volet géophysique interne a trait à la détection de tout mouvement du sol. Cela va des tremblements de terre (ou séismes) aux essais nucléaires souterrains, en passant par les simples tirs de carrière. Quant au volet géophysique externe, il concerne l'étude du climat. Ainsi, les mesures effectuées à Lamto permettent d'étudier le changement climatique et ses impacts, notamment sur l'agriculture.

Elle est hébergée sur le même site que la Station de Recherche en Ecologie distant de près de 1,5 km. La station d'Ecologie est un centre de recherche sur la structure et le fonctionnement des biocénoses herbacées. Fondée par le CNRS et rattachée à l'Université Nangui Abrogoua (UNA) au sein du CRE, cette station est depuis sa création un centre actif d'étude et de formation pluridisciplinaire en écologie tropicale.

3.2 - Institut de Recherche des Energies Nouvelles (IREN)

L'Institut de Recherche sur les Énergies Nouvelles (IREN) a été créé dans les années 1980 par un arrêté rectoral de l'Université Nationale de Côte d'Ivoire devenue Université Félix Houphouët-Boigny. L'IREN est un centre de recherche qui fonctionne comme un laboratoire car rattaché à l'Unité de Formation et de Recherche de Science et Gestion de l'Environnement (UFR - SGE) de l'Université Nangui-Abrogoua (UNA).

L'IREN avait pour ambition de trouver des moyens de conservation des produits agricoles par l'énergie solaire ou nucléaire, vu la manne solaire existant à profusion. L'institut s'occupait également du confort thermique de l'habitat dans le cadre de la valorisation des matériaux locaux qui permettent d'arriver à des économies d'énergies. Des études étaient menées en vue d'avoir accès à une source de système de réfrigération utilisable en milieu rural. Il était également question de développer la recherche en matière d'énergies nouvelles dans une optique d'assistance pratique aux communautés.

3.3 - Centre National de Recherches Agronomiques (CNRA)

Le Centre National de Recherche Agronomique (CNRA) de Côte d'Ivoire a été créé en 1998, de la fusion des trois instituts de recherche agronomiques ivoiriens que sont l'Institut des Savanes

(IDESSA), l'Institut des Forêts (IDEFOR) et le Centre Ivoirien de Recherche Technologique (CIRT). Le CNRA a pour mission :

- L'accroissement de façon durable de la production et de la productivité dans les domaines agricoles et agro-industriels ;
- La conservation et la valorisation du patrimoine scientifique et technique des droits et biens immobiliers mis à sa disposition par l'Etat ou acquis dans le cadre de son objet ;
- toutes les activités de recherches agronomique et technologique et toutes opérations agricoles, industrielles ou commerciales, dans le but de mieux coordonner la recherche agronomique afin d'obtenir de meilleurs résultats.

Le CNRA regroupe ainsi plusieurs sites répartis sur l'ensemble du territoire ivoirien. Une Direction générale basée à Adiopodoumé (sur la route de Dabou) et cinq directions régionales (Abidjan, Bouaké, Gagnoa, Korhogo et Man). Chaque site se compose d'un ensemble de Stations de Recherche rattachées administrativement à une Direction Régionale (DREG). Douze (12) stations de recherche, Cinq (5) Stations d'expérimentation et de valorisation et deux (2) Laboratoires Centraux (Biotechnologies, Sols/Plantes/Eaux) constituent les unités opérationnelles dans lesquelles s'exercent les activités du CNRA sur toutes les zones agro-écologiques du Pays. Vingt (20) programmes de recherche sont exécutés par les équipes du CNRA. Depuis quelques années, le CNRA met l'accent sur la recherche en vue de l'adaptation du secteur agricole aux changements climatiques. En effet, avec les perturbations saisonnières, les calendriers culturaux ne sont plus respectés et il faut d'avantage accentuer la recherche sur les variétés culturales tolérantes aux effets néfastes des changements climatiques.

3.4 - Centre Universitaire de Recherche et d'Application en Télédétection (CURAT)

Le Centre Universitaire de Recherche et d'Application en Télédétection (CURAT) a été créé par arrêté rectoral n°95-588 du 11 Août 1995. Sa création vient de l'aspiration de 5 équipes de recherche de l'Enseignement Supérieur ayant en commun l'usage de la Télédétection et des SIG. Ces équipes appartiennent à différentes Unités de Formation et de

Recherche (UFR) de l'Université Félix Houphouët-Boigny.

Le CURAT est le premier institut universitaire de Télédétection et de Système d'Information Géographique en Côte d'Ivoire. C'est le centre universitaire le mieux équipé en matériels informatiques (ordinateurs, logiciels de gestion des données, de traitement numérique d'images et de Systèmes d'Information Géographique).

3.5 - Centre de Recherche en Ecologie (CRE)

Le Centre de Recherche en Ecologie (CRE) est situé à Treichville (Abidjan). Il a été créé par application du décret n° 96-613 du 09 Août 1996 portant réforme de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique, dans le cadre de la restructuration et de la redynamisation de la Recherche Ecologique et Environnementale. Il est fonctionnel depuis le 24 septembre 1998 à la suite du forum des acteurs et utilisateurs des produits de l'environnement.

Le CRE résulte de la fusion de l'Institut d'Ecologie Tropicale (IET) et des Stations de Recherche Ecologique de Lamto et de Taï. Il a pour vision d'être une institution de recherche et de formation capable de soutenir la gestion durable de l'environnement en Côte d'Ivoire. Pour cela, sa mission principale est d'organiser, de coordonner et de conduire les activités de recherche sur les écosystèmes et les ressources naturelles, en particulier dans les Aires Protégées (Parcs, Réserves, forêts classées) et les sites sacrés.

3.6 - Centre Ivoirien Antipollution (CIAPOL)

- Le CIAPOL a été créé par décret N°91-662 du 9 Octobre 1991 portant création d'un Etablissement Public à Caractère Administratif (E.P.A.) et déterminant ses attributions, son organisation et son fonctionnement. Le CIAPOL a plusieurs missions, on peut citer :
- la surveillance continue des milieux marin et lagunaire ainsi que des zones côtières par des patrouilles régulières ;
- la collecte et la capitalisation des données environnementales ;
- l'analyse systématique des eaux naturelles (marines, lagunaires, fluviales, souterraines et météoriques), des déchets (solides, liquides et gazeux) et des résidus ;
- l'établissement d'un système de

surveillance continue des milieux dénommé « Réseau National d'Observation de Côte d'Ivoire (RNO-CI) » en relation avec les divers ministères et organismes concernés dans le cadre de la protection de l'environnement.

3.7 - Agence Nationale de l'Environnement (ANDE)

L'Agence Nationale de l'Environnement (ANDE) est un Etablissement Public National (EPN) à caractère administratif créé par le décret n°97-393 du 9 juillet 1997. L'ANDE est le guichet unique des évaluations environnementales en Côte d'Ivoire et abrite l'Autorité Nationale du Mécanisme pour un Développement Propre (AN-MDP) issu du Protocole de Kyoto sur les changements climatiques. Elle a plusieurs missions dont entre autre :

- assurer la coordination de l'exécution des projets de développement à caractère environnemental ;
- constituer et gérer un portefeuille de projets d'investissement environnementaux ;
- garantir la prise en compte des préoccupations environnementales dans les projets et programmes de développement ;
- mettre en œuvre la procédure d'étude d'impact ainsi que évaluer l'impact environnemental des politiques macro-économiques.

3.8 - Société d'Exploitation et de Développement Aéroportuaire, Aéronautique et Aéroportuaire (SODEXAM)

La SODEXAM est responsable de la gestion, de l'exploitation et du développement des aéroports, de la météorologie et des activités aéronautiques en Côte d'Ivoire, conformément à son décret de création N° 97-228 du 16 avril 1997. Le siège social est situé à l'Aéroport International Félix HOUPHOUËT-BOIGNY à Abidjan.

3.9 - Société Ivoirienne de Technologie Tropicale (I2T)

La Société Ivoirienne de Technologie Tropicale a été créée par le décret n°79-720 du 02 octobre 1979. Elle est spécialisée dans la recherche et le développement technologique dans le secteur agricole, en particulier dans le domaine agroalimentaire, les études de faisabilité technico-économique de

projets et les analyses de laboratoire (physico-chimiques, microbiologiques et sensorielles). C'est une structure dédiée à contribuer à l'industrialisation de la Côte d'Ivoire par la mise au point de procédés et de technologies de conservation et de transformation des matières premières agricoles en produits à haute valeur ajoutée, en vue du développement économique et social durable du pays. Pour cela, I2T a pour mission principale d'être une société de recherche et de développement technologique qui vise l'optimisation des acquis, leur valorisation, et le renforcement des capacités des PME/PMI en vue de la création d'emplois et de richesses.

3.10 - Centre de Développement et de Promotion de Technologies (CDT)

Le Centre de Développement et de Promotion de Technologies (CDT) est un Groupement d'Intérêt Economique (GIE) né de la coopération Ivoir-Indienne. Le CDT vise à stimuler et à promouvoir le développement de l'esprit d'entrepreneuriat par des démonstrations / évaluations des performances des machines de fabrication de produits alimentaires et de biens divers. Le Centre assure aussi l'assistance au démarrage d'affaires (Fabrication d'échantillons de produits pour les tests de marché en vue de collecter des données pour réaliser des études de faisabilité relativement plus fiables) en tant qu'incubateur d'entreprises. Le CDT a une solide expérience dans le domaine du transfert de technologies, la démonstration/évaluation de leur performance et leur promotion pour satisfaire les besoins des opérateurs locaux et de la sous-région. Son expertise est basée principalement sur celles de ses deux principaux partenaires technologiques : I2T et NRDC. Plusieurs technologies mises au point sont destinées à la transformation de nos matières premières agricoles et la valorisation de leurs sous-produits.

La National Research Development Corporation (NRDC) a une longue expérience dans la vulgarisation de technologies performantes issues des Centres nationaux de recherche pour la création d'entreprises en Inde et d'autres pays.

3.11 - Conseil National Solaire de la Côte d'Ivoire (CNS-CI)

Le Conseil National Solaire de la Côte d'Ivoire est chargé de la mise en place du programme solaire mondial basé sur le sommet solaire mondial qui s'est tenu à Hararé au ZIMBABWE, les 16 et 17 septembre 1996. Celui-ci avait recommandé un programme solaire mondial qui devait être mis en place par les Ministères et institutions existantes avec un financement privé et public. Cette structure est également chargée de l'élaboration d'un programme national chargé de l'énergie solaire et du suivi des activités dudit secteur dont les objectifs étaient :

- la définition du mode de structuration du management des projets d'énergie solaire ;
- les études et les analyses des besoins énergétiques nationaux ;
- la définition des structures de gestion durable des installations.

Aujourd'hui, pour des raisons pas encore clairement définies, le CNS-CI reste un instrument théorique qui ne fonctionne pas comme il le devrait.

4 - PERSPECTIVES

Du point de vue de l'observation et de la recherche scientifiques, les instituts cités plus haut contribueront à améliorer l'acquisition des données d'activités et à l'obtention des facteurs d'émissions propres à la Côte d'Ivoire. En effet, des campagnes de mesures sur les facteurs d'émissions et même les émissions sont en train d'être réalisées par le CIAPOL et le Laboratoire de Physique de l'Atmosphère et de Mécanique des Fluides (LAPA-MF) dans les secteurs

du transport, des industries et du domestique. De plus, le mécanisme REDD+ entrevoit la mesure des facteurs d'émissions au niveau de la foresterie. Tout cela se fera en tenant compte des catégories clés d'émissions. Par ailleurs, des MoU seront signés entre le Ministère en charge de l'Environnement et les autres structures détentrices des données afin d'élaborer une base de données fiables et la plus exhaustive. Enfin, la Côte d'Ivoire entend s'appuyer sur toutes les initiatives qui visent à améliorer la transparence et la résilience des populations au changement climatique.

5 - CONCLUSION

Au cours de cette étude, il a été donné de constater que la Côte d'Ivoire possède un grand nombre de structures de recherche et d'observations systématiques des changements climatiques. Ces structures exercent aussi bien pour l'adaptation des secteurs vulnérables que pour l'atténuation des émissions de gaz à effet de serre. Cependant, au regard des nombreuses difficultés financières, matérielles et institutionnelles qui fragilisent la recherche et l'observation systématique des changements climatiques en Côte d'Ivoire, il est urgent que l'Etat, le secteur privé et les populations conjuguent leurs efforts pour renforcer les mécanismes de veilles météorologique, climatique et environnementale afin d'éviter toutes les pertes financières, matérielles et humaines occasionnées par les changements climatiques et les catastrophes naturelles qui en découlent.



CHAPITRE 6:

BESOINS EN TRANSFERTS DE TECHNOLOGIES

CONTRIBUTEURS

- M. ASSIE Agré Richemond
- M. N'DRI Konan Aimé
- M. KOUADIO Kumassi Philippe (Team Leader)

1 - INTRODUCTION

La Côte d'Ivoire, dans cette Troisième Communication Nationale (TCN), a touché plusieurs secteurs d'activités vulnérables à la variabilité et aux changements climatiques. En effet, dans son ambition d'émerger en 2020, notre pays doit intégrer dans sa politique de développement les politiques et mesures d'adaptation/atténuation aux changements climatiques. Ainsi à travers le projet Evaluation des Besoins en Technologies (EBT), des technologies adaptées ont fait l'objet d'une étude en vue de sélectionner les meilleurs pour un développement économique durable afin de lutter contre la pauvreté et réduire les émissions des gaz à effet de serre (GES). Dans ce cadre, quatre secteurs ont été identifiés pour la mise en œuvre du transfert de technologies, aussi bien pour la composante adaptation que pour l'atténuation aux changements climatiques. Il s'agit des secteurs :

- agriculture ;
- ressources en eau ;
- énergie et,
- déchets.

2 - TECHNOLOGIES POUR L'ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Les technologies mentionnées ci-dessous sont développées par les institutions nationales œuvrant dans le secteur de l'agriculture. Il s'agit notamment du Centre National de Recherche Agronomique (CNRA), l'Agence Nationale d'Appui au Développement Rural (ANADER) et autres institutions comme l'Institut national Polytechnique Houphouët-Boigny à travers son Ecole Supérieure d'Agronomie (ESA).

2.1.1 - Production de variétés résistantes au stress hydrique

- Production de plants des clones d'hévéa et de variétés de cacaoyers, de bananier et de semence de riz NERICA tolérantes aux stress hydrique

La boucle du cacao s'est déplacée de l'est au centre-ouest laissant derrière elle des sols dégradés et peu productifs. Face à tous ces problèmes et aux perturbations des saisons climatiques qui se traduisent par une diminution de la pluviométrie, cette technologie est développée pour produire des clones

résistants au stress hydrique. Elle peut être mise en œuvre sur toute l'étendue du territoire national dans les zones de production de ces cultures pour la résolution des questions liées à la sécurité alimentaire et la réduction de la pauvreté.

- Production de semence d'igname à partir de bouturage de tige aérienne

L'igname est l'une des nourritures de base des ivoiriens. Sa culture se fait par bouturage de tige souterraine (tubercule), ce qui demande assez de sacrifice de la part des paysans, car ils doivent conserver le même tubercule qui sert de nourriture et de semences pour les prochaines cultures alors que la famine menace. Cette technologie permet donc aux paysans d'avoir assez de semences pour leurs prochaines cultures.

- Production de cultures maraîchères par le système hydroponique

En Côte d'Ivoire, les cultures maraîchères se pratiquent dans les zones humides, ce qui contribue aussi à la dégradation des sols et aux émissions de gaz à effet de serre (GES). Les cultures maraîchères par système hydroponique viennent donner une « bouffée » d'oxygène aux zones humides et pour résoudre le problème de l'insécurité alimentaire.

- Production de semences des plantes de légumineuses pour la restauration de la fertilité des sols

Cette technologie vise à restaurer la fertilité des sols par l'introduction des légumineuses dans le système agricole des producteurs. Il s'agit donc de maximiser l'enrichissement du sol en éléments azotés assurés par les légumineuses grâce aux techniques d'inoculation par les bactéries symbiotiques des semences de soja, arachide et niébé avant le semis d'une part, et d'autre part, l'enfouissement de la biomasse produite après la récolte, la lutte contre la déforestation et la désertification.

- Technologies de multiplication rapide des variétés de banane plantain et des variétés de manioc tolérantes au stress hydrique

La banane plantain et le manioc sont des produits vivriers à grande consommation en Côte d'Ivoire sous

plusieurs formes. Cette technologie est conçue pour produire de manière rapide des variétés qui résistent au stress hydrique causé par les effets des changements climatiques.

2.1.2 - Production de désinfectant pour les vergers

- Production de fongicides à base de feuilles de papayer

Le cacao et la mangue, produits d'exportation importants en Côte d'Ivoire, sont menacés par de multiples insectes nuisibles. Cette technologie qui exige peu d'investissement et n'ayant pas d'effet sur la qualité organoleptique et sur l'environnement permet de lutter efficacement contre ces insectes. Ainsi, les feuilles de papayers seront utilisées à différentes doses pour lutter contre la pourriture brune des cabosses du cacaoyer et l'antracnose du manguier.

- Production d'insecticides à base de feuilles de neem

Cette technologie vise à lutter contre les insectes nuisibles du cacaoyer et du manguier. Elle consiste à produire des insecticides à partir des feuilles de neems pour lutter contre ces insectes.

- Introduction de « rainguard » dans les exploitations hévéicoles pour la protection du latex en saison pluvieuse

Les pluies occasionnent les pertes de production de latex en hévéaculture. En effet, lorsque le panneau de saignée est mouillé, le latex quitte son lit normal qui est l'encoche et emprunte de nouvelles voies aménagées par l'eau. Cela conduit à la non réalisation de la saignée en période de pluies alors que la production de caoutchouc est liée au nombre de saignées effectuées dans l'année. Cette technologie vise à introduire le rainguard dans les exploitations hévéicoles pour protéger le latex en temps de pluie afin d'éviter les pertes.

2.2 - Secteur ressources en eau

Toutes ces technologies sont locales et développées par les institutions nationales œuvrant dans le secteur des Ressources en Eau. Il s'agit essentiellement de la Direction des Ressources en Eau du Ministère des Eaux et Forêts et l'Office National de l'Eau Potable (ONEP). Huit (08) technologies

ont été également choisies pour le secteur ressources en eau.

2.2.1 - Approvisionnement en eau potable

- Le captage d'eau à travers un barrage de retenue

Afin de lutter contre la pénurie d'eau causée par la diminution de la pluviométrie liée aux effets des changements climatiques, cette technologie est conçue pour capter l'eau à travers la réalisation d'un barrage de retenue. Cette retenue pourra alors être utilisée pour combler les besoins en eau des populations

- Le transfert d'eau potable

Les conséquences des changements climatiques entraînent l'inégalité dans la disponibilité de l'eau dans les différentes régions. Pour pallier cette inégalité, cette technologie est développée pour transférer l'eau potable des zones à grande disponibilité d'eau vers les zones les plus défavorables. Aussi, elle permettra aux populations de ces zones d'éviter les maladies liées à l'eau.

- L'adduction d'eau potable par système d'Hydraulique Villageoise Améliorée (HVA) en milieu rural

La disponibilité de l'eau potable pour les populations rurales est une nécessité pour garantir le développement social en milieu rural. Cette technologie est conçue pour pourvoir aux besoins des populations rurales par un système d'hydraulique villageoise améliorée

- Le captage de l'eau souterraine à l'aide d'une pompe à motricité humaine

L'ampleur des changements climatiques entraîne la diminution des eaux de surface. Pour combler les besoins en eau, face aux effets climatiques, l'on a recours aux eaux souterraines. A l'aide d'une pompe à motricité humaine, cette technologie capte de l'eau souterraine pour les besoins des populations.

- L'utilisation de bornes fontaines pour la desserte en eau potable des quartiers périurbains

Le réseau d'adduction d'eau potable se limite à la périphérie des quartiers précaires et périurbains qui manquent de lotissement et d'assainissement.

La technologie consiste donc à identifier un quartier habité non loti en périphérie des grandes villes. Ensuite à l'aide d'un canal d'adduction, il s'agit d'acheminer l'eau dans une borne fontaine pour alimenter la population démunie.

2.2.2 - Irrigation

- Le traitement et le recyclage des eaux usées par un système de pompage par énergie éolienne et solaire

La gestion rationnelle de l'eau est indispensable pour assurer un développement durable. En vue donc de gérer de manière durable les ressources en eau, cette technologie est développée pour traiter et recycler les eaux usées en vue de leur réutilisation. Elle a pour but de lutter contre la pollution des eaux de surface et souterraine et d'améliorer la qualité et permettre sa réutilisation, surtout pour l'irrigation.

2.3 - Banque de données

- La mise en place de dispositifs d'acquisition de données hydrologiques

La planification et les prévisions hydrologiques ne sont possibles qu'à travers des données fiables. C'est pourquoi cette technologie met en place des dispositifs pour acquérir des données hydrologiques indispensables en vue de faire une veille environnementale avant toute prise de décision de développement.

3 - TECHNOLOGIES POUR L'ATTENUATION DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

3.1 - Secteur énergie

3.1.1 - Production d'énergie: Combustion directe de la biomasse en cogénération

La combustion est la manière la plus commune de convertir la biomasse en énergie. Lorsqu'elle produit simultanément de la chaleur et de l'électricité, elle est appelée cogénération. Grâce à cette production combinée, les pertes d'énergie se réduisent de manière significative. Ainsi, la cogénération permet d'économiser entre 15 et 20 % d'énergie primaire par rapport à la production séparée de ces mêmes quantités de chaleur et d'électricité. Cette technologie permet de

répondre aux besoins des applications industrielles, l'électrification rurale, le chauffage urbain et la production d'électricité à grande échelle. La cogénération, lorsqu'elle se substitue à une production d'énergie à partir de pétrole ou de gaz, limite l'émission des polluants et de gaz à effet de serre dans l'atmosphère. Ce type de projet peut réduire jusqu'à 220.000 t eq CO₂ /an.

3.1.2 - Efficacité énergétique dans les bâtiments

L'industrie et les bâtiments représentent aujourd'hui plus de 50 % de la consommation d'énergie. Lorsque le prix de l'énergie augmente, la « conscience environnementale » et la compétition des produits et services exigent une utilisation rationnelle de l'énergie. Cette technologie réduit l'utilisation des combustibles fossiles et par conséquent, réduit les émissions de gaz à effet de serre.

- Four à radiation

La Côte d'Ivoire est un pays essentiellement agricole. Elle pratique à la fois les cultures pérennes notamment le café-cacao et les cultures annuelles (riz, manioc, igname, maïs, fruits et légumes). La conservation et le séchage de ces produits posent de nombreux problèmes par l'absence de technologie appropriée en dépit de toutes les recherches effectuées depuis de nombreuses années par les institutions de recherche du pays. Cette technologie a un fort potentiel de réduction de gaz à effet de serre. En effet, les différents résidus (agricole, forestier, industriel et ménager) qui, en général sont mis en tas dans les villages et les agro industries produisent du méthane (CH₄). Cependant, la combustion de la même quantité de résidu produit du CO₂ dont la valeur est nulle du fait de sa réutilisation par les jeunes plants ou les jeunes arbres.

3.1.3 - Efficacité énergétique

- Extension d'une centrale thermique en cycles combinés

Un cycle combiné est une association de 2 cycles thermodynamiques. Le plus souvent, il s'agit d'un cycle de turbine à combustion et d'un cycle de turbine à vapeur. L'association de 2 cycles permet de tirer plus de travail à partir de la chaleur produite par une combustion. En combinant deux cycles, voire plus, on obtient un mix particulièrement réussi

dans la recherche de l'amélioration de l'efficacité énergétique du système global. La technologie de cycle combinée permet d'atteindre une efficacité motrice de plus de 60 %.

Les cycles combinés, qui fonctionnent au gaz naturel, permettent de réduire de moitié les émissions atmosphériques de dioxyde de carbone (CO₂), de diviser par trois les oxydes d'azote (NO_x) et de supprimer les émissions d'oxydes de soufre (SO_x) par rapport aux moyens de production «classiques». De plus, elles utilisent trois fois moins d'eau pour le refroidissement de ces turbines.

- Combustion de biogaz pour la production de la chaleur et d'électricité par cogénération

La combustion du biogaz dans un moteur ou une turbine produit de l'énergie mécanique appelé énergie primaire. Cette énergie est récupérée puis valorisée en énergie électrique et en chaleur avec un rendement global allant jusqu'à 90%.

Cette technique, réservée aux industriels pouvant produire de grandes quantités de vapeur, permet de produire de l'électricité lorsque la vapeur est produite en excédent, permettant de régulariser sa consommation, par conversion énergétique. La cogénération par turbine à vapeur permet d'utiliser des sources d'énergie primaires variées, dont entre autres les sources d'énergie diverses issues de la valorisation des déchets de l'industrie, tels que les déchets de bois dans les scieries ou les déchets végétaux de l'agriculture.

Le méthane contenu dans le biogaz des décharges est mis en combustion lors de cette technologie. Il ne sera donc pas rejeté dans la nature. De plus, pour la même opération, l'utilisation du biogaz ne permet plus les émissions de ce gaz dans l'atmosphère. Ce qui confère à cette technologie un fort potentiel de réduction en GES. Un bio digesteur à échelle réduite simple réduit entre 3 et 5 t CO₂ eq/an.

3.2 - Secteur déchet

3.2.1 - Traitement des eaux usées

- Le lagunage des eaux usées

Le lagunage consiste à établir un écoulement lent par gravité des eaux usées dans plusieurs bassins de rétention (de 3 à 5) peu profonds (0,40 m à 1,20 m) en éliminant le risque d'infiltration dans les eaux souterraines.

L'eau usée arrive d'abord dans les prétraitements : dégraisseurs, déshuileurs, des sableurs, etc. qui, comme leurs noms l'indiquent, sont chargés d'éliminer les particules solides et les graisses.

Les premiers bassins sont des bassins à micro-organismes, où est dégradée la matière organique (MO) contenue dans les eaux usées. L'eau transite ensuite dans des bassins moins profonds, à macrophytes (iris, roseaux, joncs...). Ceux-ci absorbent les éléments minéraux issus de la dégradation de la matière organique pour leur croissance. Cette technique présente la caractéristique de nécessiter une surface importante, entre 15 et 20 m² pour un volume de 50 m³ d'eau. Le temps de séjour doit être élevé (minimum 30 jours, voire plus). L'eau qui sort de ce système est conforme aux normes de la directive 91-271 du 21 mai 1999 concernant les paramètres d'épuration : Demande Chimique en Oxygène (DCO), Demande Biologique en Oxygène (DBO), Matières En Suspension totales (MES) entre autres.

Les eaux usées ou polluées sont chargées d'éléments organiques qui sont des émetteurs de GES et qui dégradent l'environnement. Cette technique de lagunage permettra de traiter ces eaux afin d'éliminer ces éléments émetteurs.

- L'utilisation aux fins agricoles des boues d'une station d'épuration des eaux usées

Lors de l'épuration des eaux usées dans une station, les sables se déposent progressivement au fond des bassins pendant que les graisses remontent à la surface grâce à des bulles d'air utilisées comme des bouées. En présence d'oxygène envoyé dans les bassins biologiques, les bactéries naturellement présentes dans l'eau se développent en consommant la pollution dissoute. L'ensemble (matière dissoute et bactéries) forme les boues activées. Afin d'être recyclées, les boues sont déshydratées en 2 étapes successives :

- l'épaississement par flottation, qui permet de séparer le maximum d'eau de la boue.
- la déshydratation par addition de produits chimiques. Les fines particules de boues en flocons sont facilement déshydratées. Les boues sont ensuite essorées dans des centrifugeuses et séchées.

Les boues obtenues sont utilisées

comme composte pour la fertilisation des sols en lieu et place de l'engrais chimique en agriculture.

La boue traitée lors de l'épuration peut être utilisée comme engrais organique en substitution aux engrais chimiques qui sont des émetteurs des GES permettant de réduire les émissions de ces gaz. De plus, le traitement de ces boues permet d'éviter le dégagement de méthane qui allait être émis si elles n'étaient pas valorisées.

3.2.2 - Valorisation des déchets agricoles

- Production de biogaz

La digestion anaérobie ou méthanisation, est la dégradation biologique de la biomasse (eaux usées, déchets solides, déchets organiques, excrément d'animaux) en l'absence d'oxygène. Les bactéries anaérobiques, fermentent la matière biodégradable pour obtenir un mélange gazeux appelé biogaz composé de méthane (CH₄), de dioxyde de carbone (CO₂) et d'hydrogène (H₂). Un digesteur désigne une cuve (grand récipient fermé) qui produit du biogaz grâce à un procédé de méthanisation de la matière organique. Ce biogaz, est obtenu à une température d'au moins 35 degré Celsius. Le biogaz se substitue très fréquemment aux énergies fossiles, ce qui contribue à réduire les émissions de gaz à effet de serre, responsables en partie du dérèglement climatique. Pour rappel, un bio-digesteur à échelle réduite simple réduit entre 3 et 5 t eq CO₂/an.

- Production d'éthanol

Tout matériau dont la teneur en sucre est suffisante ou tout matériau pouvant être converti biologiquement (fermentation) en sucre, tel la cellulose ou l'amidon, peut servir à produire de l'éthanol.

Le processus général de la conversion de la biomasse en éthanol pur peut être divisé en quatre phases distinctes principales :

- Hydrolyse des sucres polymères qui les réduits en sucres monomériques. Les méthodes pour l'hydrolyse sont entre autres : application de chaleur, d'acides, d'enzymes ou une combinaison de ceux-ci.
- Fermentation. La conversion des sucres en éthanol de nos jours est faite par l'utilisation de monocultures de levure. Les paramètres importants de la fermentation sont

une teneur en alcool élevée, une faible consommation d'énergie et une réduction de la durée de l'opération.

- **Distillation.** La distillation est une technologie bien connue pour la séparation des mélanges des liquides avec différents points d'ébullition. La distillation permet d'obtenir un contenu en éthanol jusqu'à 96% par unité de volume.
- **Déshydratation.** Dans cette dernière étape l'éthanol est séparé de l'eau pour obtenir une teneur en eau de moins de 0,3% par unité de volume, signifiant un éthanol avec plus de 99,7% de pureté. Pour cette séparation, des technologies habituelles sont employées comme des membranes ou des tamis moléculaires.
- Une usine peut produire environ 280 litres d'éthanol pur à 96% à partir d'une tonne de manioc ayant une teneur en amidon de 30% :
- la quantité d'éthanol produit est de 226,8 Kg (la densité est de 0,81kg/l pour l'éthanol à 96%) ;
- pour une valeur calorifique de 5624,64MJ (la valeur calorifique nette de l'éthanol à 96% est 24,8MJ/l) ;
- pour une tonne de manioc transformée en éthanol, la Côte d'Ivoire a une économie de 13,497 Tep.

L'amidon qui devait émettre du méthane est transformé en éthanol. Cette technologie a donc un grand potentiel de réduction de gaz à effet de serre.

4 - ASSISTANCE RECUE DES PAYS

Le point focal du Centre et Réseau des Technologies Climatiques (CRTC) de la Côte d'Ivoire a pour mission essentielle d'assurer la coordination de toutes les activités liées au développement et au transfert de technologies climatiques conformément aux missions du CRTC. La réalisation de ces missions permettra au pays de :

- Disposer de projets bancables à soumettre à toutes les partenaires techniques et financiers notamment le fonds verts climat dont une fenêtre est dédiée aux transferts de technologie ;
- D'avoir une connaissance sur les technologies climats endogènes et exogènes en vue de mieux élaborer les projets structurants de grandes envergures ;
- Permettre aux structures détentrices

de technologique ou disposant d'une expertise dans le domaine de transfert de technologique d'intégrer le réseau international de technologie climat.

C'est dans cette optique que la Côte d'Ivoire dispose actuellement de cinq (5) requêtes soumises au CRTC qui se résument comme suit :

- Requête 1 : Appui à l'élaboration du Système d'Information Environnementale (SIE) pour adresser les problèmes liés au changement climatique en Côte d'Ivoire ;
- Requête 2 : Elaboration d'une stratégie visant la réduction des pollutions atmosphériques dans le district autonome d'Abidjan en vue contribuer aux efforts de réduction des effets néfastes des changements climatiques.
- Requête 3 : Intégration du Genre pour un Système Énergétique Résilient au Changement Climatique dans l'espace CEDEAO ;
- Requête 4 : Renforcement de capacité pour un suivi hydrologique durable des ressources en eau de Côte d'Ivoire
- Requête 5 : Renforcement de capacité des lecteurs d'échelles limnométriques.

Parmi ces requêtes, deux (2) ont eu leurs plans de réponses validés et signés dont les livrables en fonction des titres des projets sont les suivants :

Plan de réponse 1: Appui à l'élaboration du Système d'Information Environnementale (SIE) pour mettre en exergue les problèmes liés au changement climatique en Côte d'Ivoire.

- Livrable 1 : Rapport synthétisant les recommandations sur la cohérence du cadre logique en lien avec les changements climatiques
- Livrable 2 : Rapport synthétisant les recommandations sur la cohérence des indicateurs environnementaux en lien avec les changements climatiques ;
- Livrable 3 : Rapport proposant un plan de collecte des données rentable incluant divers choix d'équipement ;
- Livrable 4 : Rapport proposant les recommandations pour la création de la plateforme d'hébergement du futur SIE ;

Les livrables ci-dessus sont disponibles et font l'objet d'utilisation dans la poursuite du projet. Ainsi, le projet a franchi

plusieurs étapes notamment :

- La mise en place d'un portail web et la diffusion des informations environnementales à travers les plateformes informatiques à partir de Joomla de MySQL ;
- Le développement des systèmes de gestion des bases de données à partir de SQL Serveur ;
- La Conception et le développement de Système d'Information Géographique (SIG) du SIE à partir de Geonode, PostgreSQL et Geoserver ;
- L'hébergement de la plateforme SIE dans le Cloud AZURE du pays.
- Un document de guide de bonnes pratiques d'un SIE : ce document a fait l'objet d'une présentation à la COP22 à travers un panel organisé par le CRTC.

Plan de réponse 2 : Elaboration d'une stratégie visant la réduction des pollutions atmosphériques dans le district autonome d'Abidjan en vue contribuer aux efforts de réduction des effets néfastes des changements climatiques.

- Livrable 1 : Etat des lieux sur le suivi des polluants climatiques à courte durée de vie (Short Lived Climate Pollutants-SLCP en anglais) dans le District d'Abidjan ;
- Livrable 2 : Analyse de la vulnérabilité (zones sensibles) en étroite collaboration avec la Coalition pour le climat et l'air pur (CCAC) ;
- Livrable 3 : Conception et concrétisation de la stratégie de MNV axée sur les SLCP et GESLV ;

5 - CONCLUSION

Afin de lutter efficacement contre les effets néfastes des changements climatiques, quatre secteurs d'activité ont été identifiés et retenus pour l'évaluation des besoins en technologies. L'agriculture et les ressources en eau pour le volet adaptation et, l'énergie et les déchets pour le volet atténuation. Les technologies retenues ont fait l'objet d'analyse multicritères et hiérarchisées. Pour le volet adaptation, la hiérarchisation des technologies a tenu compte de leurs capacités d'adaptation aux effets des changements climatiques. A cet effet, quatre (4) technologies ont été retenues par secteur. En ce qui concerne l'atténuation, trois (3) technologies ont été choisies par secteur.



CHAPITRE 7:

EDUCATION, FORMATION ET SENSIBILISATION DU PUBLIC

CONTRIBUTEURS

- *Dr. EGNANKOU Wadja Mathieu*
- *M. BAIMEY Ange*
- *M. KOUAKOU Kouadio Emmanuel (Team Leader)*

1 - INTRODUCTION

Le gouvernement de Côte d'Ivoire reconnaît que le défi des changements climatiques doit être relevé collectivement par les gouvernements, les organisations non gouvernementales, les entreprises et les particuliers. En effet, comme les autres pays du monde, la Côte d'Ivoire subit les conséquences plus ou moins drastiques des changements climatiques, notamment avec l'érosion côtière, l'avancée du désert, la baisse du niveau des nappes phréatiques, le régime irrégulier des pluies, la persistance de la canicule, etc. Face à ce phénomène, ses réactions sont multiples eu égard au degré de vulnérabilité de manière globale pour le pays tout entier, et de manière spécifique, au niveau de chaque région. L'un des outils majeurs d'adaptation et d'atténuation face à la vulnérabilité demeure la sensibilisation, l'éducation et la formation. Plusieurs initiatives sont menées dans ce sens dans différentes régions de la Côte d'Ivoire mais il convient de multiplier ces actions afin que les populations intègrent les changements climatiques dans leur vécu quotidien et futur, et aussi les motiver à agir collectivement. Dans ses détails, ce chapitre présente des initiatives fort louables, et recommande de développer des programmes appropriés pour l'éducation et la sensibilisation des populations, d'une part, et de mettre en éveil la conscience du public face aux changements climatiques et aux défis du développement durable d'autre part.

2 - ÉDUCATION PRIMAIRE, SECONDAIRE ET SUPÉRIEURE

L'enseignement environnemental en Côte d'Ivoire est abordé dans plusieurs disciplines et dans plusieurs classes. Elle est traitée dans les études scientifiques et géographiques de tous les niveaux. Elle a pour objectif d'aborder les notions d'éco-responsabilité, d'écocitoyenneté pour l'ensemble des niveaux d'enseignement. Bien que l'organisation de la formation soit spécifique à chaque structure, l'enseignement démarre généralement par le cycle préparatoire pour se terminer par le cycle de spécialisation.

- Au niveau de l'enseignement primaire, la Direction de la Vie Scolaire (DVS), élabore des programmes sur l'éducation

environnementale. En plus des enseignements donnés aux élèves, il est organisé chaque année, des concours inter écoles pour désigner l'école la plus propre. Le but de ces actions est d'amener les élèves à prendre conscience de la nécessité de protéger leur cadre de vie et l'environnement.

- Au niveau de l'enseignement secondaire ivoirien, les Sciences de la Vie et de la Terre (SVT) consacrée à l'environnement est enseignée durant les sept (7) ans que dure le cycle secondaire. Ces enseignements renferment la géologie, la biologie et la pédologie.
- Au sein des universités publiques et privées de la Côte d'Ivoire, il existe différents programmes dans lesquels le volet environnement a une place très importante. A l'Université Nangui Abrogoua, une Unité de Formation et de Recherche (UFR) est consacrée à la gestion de l'environnement. Il s'agit de l'UFR « Sciences de Gestion de l'Environnement (SGE) » qui forme des experts en environnement. A l'Université Félix Houphouët Boigny, l'UFR des Sciences de la Terre et des Ressources Minières (STRM), l'UFR Biosciences et l'UFR des Sciences des Structures de la Matière et de Technologie (SSMT) ont respectivement des modules de gestion intégrée des ressources en eau, la conservation de la biodiversité et de protection de l'environnement pour ne citer que ceux-là. Au sein des UFR des Sciences Economiques et de Gestion, il existe des programmes d'économie environnementale, de droit de l'environnement et de sociologie de l'environnement. Les effets de l'adaptation aux changements climatiques sont enseignés dans tous ces programmes.

L'institut des Sciences et Techniques de la Communication (ISTC) et la Chaire UNESCO pour la Culture de la paix (UFHB), ont introduit, dans leurs programmes respectifs, des modules d'enseignement sur la Biodiversité et le Développement Durable. Ce module fait une grande place aux trois conventions de Rio dont celle relative aux changements climatiques.

Il est donc important de renforcer tous ces programmes sur l'environnement afin d'intégrer les notions de changements climatiques dans les

programmes scolaires et renforcer les capacités des enseignants. Le développement de ces programmes permettra ainsi un éveil de la conscience du public relatif aux changements climatiques et au développement durable.

3 - FORMATION

La formation est un volet très important dans la constitution d'experts. Elle permettra ainsi l'amélioration des capacités des acteurs intervenant dans le domaine des changements climatiques. A cet effet, plusieurs acteurs ont bénéficié de renforcements de capacités dans l'évaluation de la vulnérabilité et de l'adaptation aux effets des changements climatiques, sans toutefois oublier le domaine des inventaires des gaz à effet de serre. Ces formations se résument en plusieurs actions mentionnées ci-dessous :

- plusieurs ateliers de renforcement de capacités organisés au plan national sur les changements climatiques à l'intention des experts, des négociateurs, des décideurs et autres acteurs;
- des formations d'appui aux ONG et aux promoteurs de projets MDP (Mécanisme pour un Développement Propre) ;
- 10 acteurs ont été initiés à la manipulation du modèle LEAP (Long range Energy Alternative Planning).

Ces formations ont permis aux cadres nationaux d'améliorer leur capacité en matière d'évaluation de la vulnérabilité, d'adaptation aux effets des changements climatiques et d'atténuation des émissions des gaz à effet de serre.

4. - CONTRIBUTION DU PUBLIC ET DES ORGANISATIONS NON GOUVERNEMENTALES (ONG)

L'ONG Jeunes Volontaires pour l'Environnement (JVE) a organisé en 2013, en collaboration avec ENDA Tiers monde, une rencontre d'échanges sur l'adaptation aux changements climatiques avec les productrices de maraichers et de beurre de Karité de la ville de Korhogo. Cette activité a été diffusée sur la radio Péléforo Gon, l'une des radios locales les plus écoutées de la région. En 2012, les productrices de maraichers du village de Zatta (Région de Yamoussoukro) ont bénéficié de l'encadrement de cette ONG sur l'agriculture biologique, c'est-à-dire

sans utilisation d'intrants chimiques. Par ailleurs, l'ONG JVE en collaboration avec l'ONG AFHON ont organisé une conférence de presse avec les organes de la presse écrite et les blogueurs sur les puits carbonés.

L'ONG SOS-Forêts anime un programme d'Information, Education et Communication sur les Changements Climatiques (IECC) au niveau de la gestion durable des ressources biologiques et de reboisement en mangrove pour le « carbone bleu ». Cette ONG est fortement impliquée dans les Processus APV FLEGT et REDD+ en cours.

Le Centre Suisse de recherches scientifiques en Côte d'Ivoire (CSRS) a réalisé un projet sur l'adaptation aux changements climatiques dans les secteurs de l'eau, de l'agriculture et de la santé. Ce projet financé par le Centre de Recherches pour le Développement International (CRDI), a duré de 2009 à 2012. Sur la base des résultats scientifiques obtenus, les chercheurs du projet, en collaboration avec l'ONG Animation Rurale de Korhogo (ARK) ont sensibilisé les populations et les acteurs des différents secteurs sur les effets des changements climatiques et les mesures pour s'y adapter. Le CSRS, exécute en ce moment un autre projet dans les villes de Korhogo (Côte d'Ivoire) et de Kaédi (Mauritanie) portant sur les vulnérabilités et résilience au paludisme et aux bilharzioses aux franges Nord et Sud de la bande Sahélienne dans un contexte de changements climatiques. Ce nouveau projet est initié par le programme spécial de Recherche et de Formation sur les Maladies Tropicales (TDR) avec l'appui financier du Centre de recherche pour le développement international (CRDI). L'objectif de ce projet est d'étudier les relations entre variables météorologiques, facteurs socio-économiques, environnementaux et socio-sanitaires de vulnérabilité et la transmission du paludisme et des bilharzioses afin de développer des stratégies et outils adaptées de résilience. Ce projet a commencé en 2013 et a pris fin en 2015.

5 - ACCES DU PUBLIC A L'INFORMATION

Au niveau des Médias, le Réseau des Médias pour l'Environnement et le Changement Climatique de Côte d'Ivoire (REMEC - CI), réalise des actions de sensibilisation sur les changements climatiques et la protection de l'environnement. Ces

actions méritent d'être intensifiées afin de pousser chaque ivoirien à intégrer les changements climatiques dans son vécu quotidien. Il est ainsi prévu la création d'un site web sur les changements climatiques. Ce site Web sera un principal canal de communication que le gouvernement ivoirien utilisera pour diffuser l'information pertinente sur les changements climatiques. Les différents programmes qui seront postés sur le site Web permettront au ministère de l'Environnement de fournir des informations détaillées sur la science des changements climatiques et sur la recherche dans ce domaine.

6 - COOPERATION

Les programmes de coopération avec les organisations bilatérales et multilatérales ont abouti à la mise en œuvre de plusieurs projets d'adaptation et d'atténuation sur les changements climatiques. Les initiatives réalisées dans le cadre de cette coopération, qu'elles soient régionales ou internationales, contribuent à la formation des acteurs nationaux.

Au titre de la coopération internationale, la Côte d'Ivoire a adhéré au mécanisme de Réduction des Émissions de gaz à effet de serre dues à la Déforestation et à la Dégradation des forêts (REDD+) à travers le Programme ONU-REDD en juin 2011. En 2013, elle a également adhéré au Fonds de Partenariat pour le Carbone Forestier dans l'optique de contribuer à la lutte mondiale contre le changement climatique et surtout pour la restauration de sa couverture forestière fortement dégradée.

La Côte d'Ivoire s'est engagée aussi dans le mécanisme NAMA en 2013. Un coordonnateur national a été nommé et un programme de travail a été élaboré en vue de mobiliser les ressources financières et techniques pour la mise en œuvre des activités liées aux NAMA.

L'adhésion à la Coalition sur le Climat et l'Air Pur (CCAC) a été effective en 2012 pour la réduction des polluants climatiques de courte durée de vie.

Au titre de la coopération régionale, la Côte d'Ivoire s'est engagée à travers les initiatives d'échanges au niveau de la CEDEAO. Son adhésion au Comité Inter états de Lutte contre la Sécheresse au Sahel (CILSS) en 2015 en vue de densifier son Programme d'Actions National d'Adaptation (PANA) aux changements climatiques. La Côte

d'Ivoire a établi des liaisons avec les ONG internationales qui interviennent soit dans l'Agro-biodiversité, soit dans la recherche scientifique. Dans ce groupe, il y a :

- Centre Suisse de Recherche Scientifique (CSRS);
- Conservation Internationale (CI);
- Afrique Nature Internationale (ANI);
- World Wildlife Fund for Nature (WWF);
- Wild Chimpanzee Foundation (WCF);
- World Conservation Society (WCS);
- Inadès-Formation.

Les rôles respectifs de ces structures et leurs contributions dans le domaine de la conservation des ressources naturelles et sur le volet adaptation aux effets des changements climatiques et atténuation, sont significatifs. Ces structures mènent des activités de recherche, de formation en environnement et de lutte contre les émissions de gaz à effet de serre, sans oublier leurs actions contre la pauvreté.

7 - ACTIVITES D'ÉDUCATION DE FORMATION ET DE SENSIBILISATION PROGRAMMEES

Le comportement de chaque habitant face aux changements climatiques est un facteur important dans la conception, l'élaboration, la mise en place et l'exécution des mesures en faveur de l'atténuation et de l'adaptation. On sait que le changement de comportement de la population est un processus qui s'inscrit dans le moyen et long terme, et dont les résultats s'apprécient difficilement. C'est pourquoi, la formation et l'éducation devraient constituer un volet essentiel dans les actions de mise en œuvre du programme général. Des guides spécifiques à l'intention des populations seront élaborés pour les aider à intégrer le changement climatique dans leur quotidien puis établir un programme de travail en tenant compte des particularités de chacune d'elles. On pourra s'aider du tableau 27 ci-dessous.

TABLEAU 27

Aperçu global des documents d'éducation en fonction des populations cibles.

Populations cibles	Documents	Observations
Elèves des IEP (Ecoles Primaires)	1	Le document tiendra compte des chapitres déjà enseignés par niveaux : préscolaire, cours préparatoire, cours élémentaire, cours moyen.
Elèves des Lycées et Collèges	2	Les documents tiendront compte des chapitres déjà enseignés dans les différents cours, tant scientifiques que littéraires (6ème à la terminale)
Etudiants et Elèves des cycles supérieurs.	1	Le document tiendra compte des modules de cours déjà enseignés dans les différentes formations.
Grand public / Société civile/ ONG	1	Le document mettra l'accent sur le rôle des différents groupes dans les efforts en vue de l'atténuation et de l'adaptation.

Les activités d'éducation, de formation et de sensibilisation se feront pour des groupes de 30 à 40 participants et sur une durée de trois (3) jours environ, selon les cibles, pour ce qui est des opérateurs économiques. Elles seront de cinq (5) jours pour les ONG et les autres groupes représentatifs de la

société. Quant aux élèves et étudiants, ces activités devraient s'étendre soit sur toute l'année pendant toute la durée du cycle d'étude, soit faire l'objet d'un module intrinsèque d'enseignement de un (1) à trois (3) mois.

De temps en temps le Point Focal National de l'UNFCCC pourrait

organiser des conférences-débats pour des cibles bien spécifiques, selon l'intérêt que celle-ci accorde à la compréhension des mécanismes des changements climatiques, des mesures d'atténuation et d'adaptation (cf. tableau 28 et 29).

TABLEAU 28

Points clés dans la formation des personnes cibles.

Populations cibles	Documents	Observations
Transporteurs routiers	1	Le document mettra l'accent sur l'entretien des moteurs pour un bon rendement.
Agriculteurs- Planteurs- Pêcheurs	1	Le document mettra l'accent sur les bienfaits de l'usage des bio-pesticides, des techniques agricoles pour une agriculture durable, la gestion écologique des déchets agricoles et déchets halieutiques.
Industriels / Commerçants	1	Le document mettra l'accent sur les avantages d'une technologie propre pour une unité industrielle et la gestion des déchets résiduels ; puis la nécessité de commercialiser des produits et des articles biodégradables ou dont la dégradation poserait le moins possible de problèmes à l'environnement.
Agents des bureaux (des secteurs public et privé)	1	Le document mettra l'accent sur la gestion et l'usage efficace de l'énergie dans les locaux administratifs.
Techniciens, Ingénieurs, Entrepreneurs des différents secteurs d'activités	1	Le document mettra l'accent sur la minimisation des pollutions atmosphériques dans leurs activités respectives.
Agents de professions libérales	1	Le document mettra l'accent sur les pratiques en vue de l'atténuation et l'adaptation des CC dans leurs activités respectives.
Planificateurs	1	Le document mettra l'accent sur les projets et les activités tenant compte de l'atténuation et de l'adaptation des CC.
Hommes politiques et Leaders d'opinion	2	Les documents doivent s'adapter aux différents courants et tendances politiques aux fins d'un engagement certain dans les activités socio-économiques de leurs partisans.
Agents des médias : Journalistes et animateurs des Radios et des chaînes de Télévision	1	Le document mettra l'accent sur l'information et la sensibilisation du public en vue d'un engagement dans les efforts en faveur de l'atténuation et l'adaptation des CC.

TABLEAU 29

Aperçu global des activités de formation et d'éducation.

Niveau de l'activité	Nature de l'activité	Durée de l'activité	Public cible	Effectif	Fréquence
Formel	Atelier de renforcement de capacités	2 à 3 jours par mois	<ul style="list-style-type: none"> Enseignants des IEP, Lycées et Collèges, cycles supérieurs et universitaires hommes politiques et leaders d'opinion, Parlementaires, Conseillers économiques et sociaux, conseillers régionaux, maires (élus locaux) 	30 à 40	Cycle de 2 à 3 fois par an.
Non formel	Atelier de renforcement de capacités	1 à 2 jours par mois	Maires et Conseillers régionaux, plus leurs directeurs des services techniques et de l'environnement, les parlementaires, autres hommes/femmes politiques et leaders d'opinion, conseillers économiques et sociaux, agents des médias.	25 à 30	1 fois par trimestre (4 fois/an)
Informel	Conférences et causeries-débats sur différents programmes de sensibilisation	1 fois par mois pour 2 à 3 heures	Grand public, société civile (ONG, groupes religieux, etc.)	30 à 40	Selon les opportunités et les disponibilités des cibles

8 - CONCLUSION

La Côte d'Ivoire, tout comme les autres pays, subit les effets néfastes des changements climatiques et participe à l'effort de lutte contre les conséquences négatives de ce phénomène. Elle pourrait devenir un puits de carbone grâce à un travail, tant rigoureux que d'envergure, visant au changement d'attitudes et de comportement des sociétés humaines dans ce domaine. En effet, il est

possible de développer et d'exécuter des programmes pour l'éducation et la sensibilisation des populations, afin d'éveiller leur conscience par rapport aux changements climatiques et au développement durable. Pour ce faire, une stratégie tenant compte des limites techniques, financières et institutionnelles se mettrait en place pour réaliser le renforcement des capacités des acteurs. Ainsi, une formation des différents acteurs supposerait la création et le

développement de la coopération entre les structures en charge des problèmes sur les changements climatiques et les universités, les centres de recherche et les ONG. Enfin, il serait souhaitable d'utiliser à fonds les médias, officiels et/ou privés, pour sensibiliser et éduquer les publics. Car, chaque habitant sensibilisé et éduqué sur ce phénomène, participera pleinement à l'action générale sur la vulnérabilité, l'adaptation et l'atténuation des changements climatiques.





CHAPITRE 8:

CONTRAINTE, LACUNES ET RENFORCEMENT DES CAPACITES

CONTRIBUTEURS

- M. NOT Jean
- M. FLAN Sahon
- M. KOUAKOU Kouassi Salomond (Team Leader)

1 - INTRODUCTION

Le processus d'élaboration de cette troisième communication nationale s'est amélioré non seulement pour avoir tiré les leçons de l'expérience acquise lors de l'élaboration des deux communications nationales antérieures, mais aussi pour avoir bénéficié d'une série d'actions de renforcement de capacité, destinée à l'équipe de coordination et aux experts engagés dans le processus. Cependant, des lacunes persistent et méritent d'être prises en compte et corrigées compte tenu du rôle important que jouent les communications nationales, en matière d'informations et de prise de décisions, tant au niveau national qu'international.

2 - CONTRAINTES LIEES A LA TROISIEME COMMUNICATION NATIONALE

2.1 - Au plan technique

Les difficultés existent encore dans la collecte des données car peu d'études existent, et parfois lorsqu'une étude existe, la lourdeur administrative (retard des retours des courriers ou pas de réponse) rend l'accès à cette donnée difficile. Il est noté aussi une méconnaissance de la question par certaines structures, ce qui rend

certaines données peu fiables. Il faut donc un renforcement des capacités des structures habilitées à donner les informations, et aussi accroître les moyens techniques et matériels pour mener les travaux sur le long terme, à l'image du projet.

2.2. Au plan financier

Les ressources allouées demeurent insuffisantes pour faire de nouveaux travaux de recherches ou de recueil de données actualisées et fiables. Pour ce faire, un besoin de moyens financiers conséquent s'impose aussi bien pour les travaux de recherches que pour les différents déplacements.

3 - LACUNES LIEES A LA TROISIEME COMMUNICATION NATIONALE

3.1 - Lacunes financières

Les coûts que nécessite la gestion des impacts et de l'adaptabilité sont élevés. Aussi apparaît-il nécessaire d'en faire une évaluation précise afin de cerner le niveau réel pour déterminer des outils d'aide financière puis prendre les décisions idoines qui s'imposent, et qui sont relatives aux changements climatiques et partant, aux programmes de Développement Durable. On constate aussi une exploitation insuffisante des opportunités de financements aux niveaux bilatéral et multilatéral, à partir

des projets spécifiques. On peut aussi déplorer le manque de politiques incitatives de financement des mesures d'adaptation aux changements climatiques.

3.2 - Lacunes institutionnelles

Les difficultés d'accès aux textes réglementaires qui parfois, sont introuvables. Les missions ou les tâches sont aussi mal définies dans certains cas.

3.3 - Lacunes méthodologiques

Les consultants choisis ne travaillent pas ou travaillent peu ensemble avec des champs de travail quotidien différents les uns des autres. Ainsi, on constate des morcellements non productifs des tâches/activités, ou études sur les thèmes généraux. On pourrait alors confier les thèmes ayant un caractère général à des structures spécialisées pour l'entièreté de l'étude ou des activités.

4 - CONTRAINTES ET LACUNES LIEES AUX DIFFERENTS DOMAINES THEMATIQUES

Le récapitulatif des contraintes et lacunes liées aux différents secteurs d'activités est consigné dans le tableau 30 suivant.

TABLEAU 30

Récapitulatif des contraintes et lacunes liées aux différents secteurs d'activités.

N°1	THEME :	INVENTAIRE DES GAZ A EFFET DE SERRE (GES)
1	Contraintes des ressources techniques	<ul style="list-style-type: none"> insuffisance d'instruments de mesures performants les résultats collectés ne parviennent pas à temps insuffisance des experts nationaux spécialisés dans les changements climatiques (cc) incohérence des données existantes selon les sources absence de coordination dans la gestion des projets et de la recherche en matière de changements climatiques (cc) manque de laboratoires spécialisés pour les recherches sur les cc.
2	Contraintes des ressources financières	<ul style="list-style-type: none"> ressources insuffisantes et difficiles d'accès complexité ou mauvaise maîtrise des mécanismes et procédures de financements extérieurs.
3	Lacunes institutionnelles	<ul style="list-style-type: none"> fonctionnement difficile de la commission nationale de suivi sur les cc l'application des lois relatives aux cc laisse des insuffisances la coordination des activités apparaît difficile les autorités gouvernementales ne sont pas suffisamment sensibilisées à la question des cc inexistence de dispositions institutionnelles directement liées aux cc les connaissances et les expertises en la matière sont encore insuffisantes pour se conformer aux dispositions de la CCNUCC.
4	Capacités des études antérieures	<ul style="list-style-type: none"> les études antérieures n'ont pu cerner toutes les questions essentielles aux cc
5	Capacités des études associées	<ul style="list-style-type: none"> perception limitée des relations entre les stratégies d'atténuation des cc et la réalisation des objectifs poursuivis pour le Développement Durable

6	Education, Formation et Sensibilisation du public	<ul style="list-style-type: none"> communication insuffisante sur les cc vulgarisation insuffisante des textes sur les cc et leur application rigoureuse laxisme de certains agents du secteur de l'environnement peu instruits et édifiés en la matière insuffisance de sensibilisation des décideurs.
N°II	THEME :	EVALUATION DES MESURES D'ATTENUATION
1	Contraintes des ressources techniques	<ul style="list-style-type: none"> Insuffisance de laboratoires de recherches et d'études évaluation approximative pour manque de matériel de mesures performant
2	Contraintes des ressources financières	<ul style="list-style-type: none"> faiblesse des moyens financiers pour acquérir du matériel performant de mesures lenteur dans la rémunération des experts insuffisance de moyens financiers pour des opérations d'enquêtes ou de relevés sur le terrain.
3	Lacunes institutionnelles	<ul style="list-style-type: none"> faible conscience des décideurs sur l'importance des données environnementales inexistence d'une structure de coordination les décideurs ne disposent pas d'information fiables et en temps réel pour prendre les décisions idoines en connaissance de cause
4	Lacunes méthodologiques	<ul style="list-style-type: none"> dissémination disparate de l'information environnementale au sein de plusieurs institutions manque de coordination dans les approches d'études les méthodes utilisées ne sont pas toujours bien adaptées à la situation.
5	Capacités des études antérieures	<ul style="list-style-type: none"> faible capacité dans les approches des études antérieures faible motivation des décideurs qui ne sont pas suffisamment imprégnés des enjeux des cc
6	Capacités des études associées	<ul style="list-style-type: none"> les études des structures associées sont souvent méconnues insuffisance de collaboration, de coopération voire de communication.
7	Education, Formation et Sensibilisation du public	<ul style="list-style-type: none"> manque d'informations pertinentes sur les dommages et les avantages potentiels des projets sur les cc.
N° III	THEME :	VULNERABILITE ET ADAPTATION
1	Contraintes des ressources techniques	<ul style="list-style-type: none"> insuffisance de laboratoires de recherches et d'études évaluation approximative des données sur le terrain niveaux d'adaptation peu évidents dans la plupart des secteurs d'activités
2	Contraintes des ressources financières	<ul style="list-style-type: none"> insuffisance de moyens financiers pour des relevés d'informations sur le terrain, dans la communication et dans la vulgarisation des approches d'adaptation.
3	Lacunes institutionnelles	<ul style="list-style-type: none"> faible conscience des décideurs inexistence de structures de coordination dans la synthèse des données et dans la vulgarisation des mesures d'adaptation dans les secteurs essentiels d'activités.
4	Lacunes méthodologiques	<ul style="list-style-type: none"> manque de méthode adéquate tant pour le recueil des données que dans la diffusion et la vulgarisation des approches adaptatives.
5	Capacités des études antérieures	<ul style="list-style-type: none"> Insuffisance d'informations concrètes et précises
6	Capacités des études associées	<ul style="list-style-type: none"> Nécessité d'avoir des études associées pour garantir l'efficacité des programmes d'actions relatifs aux cc.
7	Education, Formation et Sensibilisation du public	<ul style="list-style-type: none"> insuffisance, voire manque total de communication entre les décideurs et la population inefficacité de la société civile (ONG).
N°IV	THEME :	INTEGRATION DES PREOCCUPATIONS RELATIVES AU CC DANS LES PROGRAMMES DU DEVELOPPEMENT DURABLE
1	Contraintes des ressources techniques	<ul style="list-style-type: none"> nécessité d'une approche coordonnée (à cause des nombreuses interactions, des similarités et des chevauchements) pour améliorer l'efficacité de la mise en œuvre des projets relatifs aux cc difficultés de fixation des repères et des indicateurs de performances
2	Contraintes des ressources financières	<ul style="list-style-type: none"> insuffisance de ressources financières pour la recherche des données, leur synthèse, la production et la divulgation des résultats.

3	Lacunes institutionnelles	<ul style="list-style-type: none"> les décideurs ne sont pas suffisamment sensibilisés, instruits et édifiés sur le caractère spécifique des questions environnementales les deux projets sont logés dans le même ministère chargé de l'environnement et du développement durable, mais coordonnent difficilement leurs activités. collaboration insuffisante entre le CCNUCC-CI et le développement durable
4	Lacunes méthodologiques	<ul style="list-style-type: none"> manque de coordination entre les deux structures chargées respectivement des deux dossiers, malgré l'identification et la mise en place d'autres structures renforcement en méthode d'élaboration des indicateurs environnementaux et de développement durable, en suivi écologique, etc.
5	Capacités des études antérieures	<ul style="list-style-type: none"> insuffisance des études antérieures pour prendre des décisions pertinentes en faveur des mesures d'adaptation au cc
6	Capacités des études associées	<ul style="list-style-type: none"> faible dans la synergie d'approche quoique plusieurs documents de recherches initiées dans les programmes du développement durable existent et intègrent les conséquences des cc
7	Education, Formation et Sensibilisation du public	<ul style="list-style-type: none"> insuffisance dans la divulgation des résultats et surtout dans les activités relatives à l'information, la formation, l'éducation et la sensibilisation du public.
N°V	THEME :	DEVELOPPEMENT ET TRANSFERT DES TECHNOLOGIES PROPRES
1	Contraintes des ressources techniques	<ul style="list-style-type: none"> niveau encore insuffisant besoin de transfert des technologies propres besoin de créer des technologies propres, de les diffuser, voire les vulgariser
2	Contraintes des ressources financières	<ul style="list-style-type: none"> manque de ressources financières pour le développement et le transfert de technologies propres.
3	Lacunes institutionnelles	<ul style="list-style-type: none"> manque de coordination dans les approches de recherches, de transfert et de développement de technologie propres mauvaise gestion des compétences des individus au sein des institutions.
4	Lacunes méthodologiques	<ul style="list-style-type: none"> adaptation des technologies propres existantes aux conditions locales manque de coordination dans l'adoption de méthodologies de transfert de technologies propres
5	Capacités des études antérieures	<ul style="list-style-type: none"> insuffisantes les études antérieures n'ont pas suffisamment mis l'accent sur cet aspect.
6	Capacités des études associées	<ul style="list-style-type: none"> insuffisantes dans la coordination les études sont disparates et ne se complètent pas.
7	Education, Formation et Sensibilisation du public	<ul style="list-style-type: none"> formation de nouveaux acteurs dans le domaine renforcement de capacités des acteurs existants.
N°VI	THEME	RECHERCHES ET OBSERVATIONS SYSTEMATIQUES
1	Contraintes des ressources techniques	<ul style="list-style-type: none"> insuffisance de laboratoires spécialisés et de matériel adapté insuffisance voire manque dans la plupart des cas d'appareils de mesures appropriés et des systèmes d'observations
2	Contraintes des ressources financières	<ul style="list-style-type: none"> la part allouée aux recherches et aux observations systématiques demeure encore très faible.
3	Lacunes institutionnelles	<ul style="list-style-type: none"> les compétences individuelles sont mal déployées, peu motivées, parfois mal utilisées absence de valorisation des ressources humaines
4	Lacunes méthodologiques	<ul style="list-style-type: none"> manque de coordination dans les approches de recherches manque de convergence dans les méthodes de recherches
5	Capacités des études antérieures	<ul style="list-style-type: none"> manque de coordination dans les approches les orientations des études sont souvent divergentes.
6	Capacités des études associées	<ul style="list-style-type: none"> insuffisance dans la coordination des programmes des études associées les études sont disparates et ne prennent pas suffisamment en compte les volets relatifs aux changements climatiques
7	Education, Formation et Sensibilisation du public	<ul style="list-style-type: none"> insuffisance, voire inexistence de programme de recherches véritables, de formation et de gestion des projets en faveur de l'environnement
N°VII	THEME :	EDUCATION, FORMATION ET SENSIBILISATION DU PUBLIC
1	Contraintes des ressources techniques	<ul style="list-style-type: none"> indisponibilité de données chiffrées en termes de besoins d'éducation
2	Contraintes des ressources financières	<ul style="list-style-type: none"> manque de ressources financières

3	Lacunes institutionnelles	<ul style="list-style-type: none"> perception insuffisante des impacts des changements climatiques dans le développement et social faible niveau de sensibilisation des décideurs en matière d'environnement faible niveau de compréhension des projets des populations locales faible niveau de compréhension des mécanismes locaux de régulation et de gestion des ressources naturelles.
4	Lacunes méthodologiques	<ul style="list-style-type: none"> faible niveau d'approche méthodologique dans les domaines d'information, d'éducation, de formation et de sensibilisation du public.
5	Capacités des études antérieures	<ul style="list-style-type: none"> amélioration peu sensible du niveau de sensibilisation du public
6	Capacités des études associées	<ul style="list-style-type: none"> insuffisance dans la coordination des objectifs poursuivis
7	Education, Formation et Sensibilisation du public	<ul style="list-style-type: none"> faible participation des populations locales pour insuffisance d'éducation, de formation et de sensibilisation.

5 - FORCES ET LES FAIBLESSES DES ETUDES ANTERIEURES

Il faut reconnaître que très peu d'études sont disponibles. La plupart des observations obtenues sont qualitatives et quelques fois quantitatives. Pour fournir les informations souhaitées dans la recherche ou l'observation, les services spécialisés sont confrontés à des difficultés techniques et financières. De plus, de véritables

barrières existent entre les Institutions de Recherches. Il serait alors souhaitable qu'il existe une franche collaboration entre les structures impliquées dans la recherche et l'observation.

6 - ACTIONS MAJEURES ET PROJETS ENVISAGES POUR L'AMELIORATION DES COMMUNICATIONS FUTURES

Pour faire face aux contraintes relatives à la collecte des données,

des séances de sensibilisation en amont des différentes structures et institutions impliquées dans la collecte des données pourraient faciliter le travail des différents groupes d'experts. Cependant, des actions majeures peuvent être entreprises dans le cadre de l'amélioration des communications futures. Elles sont présentées dans le tableau 31 suivant.

TABLEAU 31

Récapitulatif des actions majeures et projets envisagés pour l'amélioration des communications futures.

INVENTAIRE DES GAZ A EFFET DE SERRE (IGES)		
N°	Actions majeures/Projets	Commentaires
1	Renforcement des équipements de mesures et/ ou d'observations des laboratoires spécialisés pour les inventaires des GES	Objectif Renforcer les équipements de mesures et d'observation, et les acteurs concernés pour une facilitation des inventaires.
2	Renforcement de capacités des principaux acteurs des inventaires des GES.	Publics concernés : <ul style="list-style-type: none"> Experts nationaux pour les changements climatiques ; Experts financiers pour la recherche de financement ; les Agents des secteurs public et privé chargés des CC ; les Agents et Animateurs du Point Focal (PF) de la CCNUCC en Côte d'Ivoire ; les personnes ressources pour la Sensibilisation, la Formation et l'Education
3	Communication sur les changements climatiques par les médias publics et privés.	Objectif Informer, sensibiliser et éduquer pour un changement de comportement favorable à la réduction des GES.
4	Vulgarisation des publications relatives aux changements climatiques.	Public concerné <ul style="list-style-type: none"> le grand public la société civile les acteurs des secteurs de l'Agriculture et de l'Industrie.
5	Sensibilisation des Agents du secteur du transport, notamment ceux du transport public, les acteurs des secteurs de l'industrie et de l'agriculture.	Objectif Partager les informations sur les inventaires des GES.
6	Organisation des ateliers, séminaires et colloques sur les changements climatiques entre les Agents des points focaux (PF) respectifs de la CCNUCC-CI, du DD-CI, d'une part, et ceux du Ministère chargés de l'Environnement, d'autre part	Public concerné Les agents des points focaux des CC et du DD en CI.
EVALUATION ET MESURES D'ATTENUATION		
N°	Actions majeures/Projets	Commentaires

1	Renforcement des activités liées à l'évaluation et aux mesures d'atténuation des GES.	Objectif Renforcer l'évaluation et les mesures d'atténuation des GES. Public concerné Chercheurs, agents chargés des observations, des enquêtes et relevés sur le terrain
2	Renforcement de capacités des décideurs sur l'importance des données environnementales	Objectif Renforcer les capacités des décideurs sur l'importance des enjeux sur le DD. Public concerné Les décideurs, les responsables de l'administration centrale et du privé.
3	Diffusion interne des études réalisées par les structures associées.	Objectifs 1- Partager les informations relatives aux CC. 2- Informer, sensibiliser et éduquer le public sur les mesures d'atténuation. Public concerné • les agents des structures associées • les agents des PF respectifs des CC, du REDD+ et du DD • les agents des Ministères chargés des questions environnementales notamment ceux chargés des projets relatifs au volet atténuation des effets néfastes des CC.
4	Renforcement du niveau de collaboration, de coopération et de communication entre le PF-CC et les structures associées.	

VULNERABILITE ET ADAPTATION

N°	Actions majeures/Projets	Commentaires
1	Recherches, études et relevés de données relatifs aux changements climatiques sur le terrain	Objectif Suivre les données et les enjeux des cc. Public concerné Chercheurs et agents concernés par le suivi des effets de vulnérabilité et d'adaptation des cc.
2	Communication et vulgarisation des approches d'adaptation aux changements climatiques	Objectif Informer, sensibiliser, former et éduquer des publics cibles sur les enjeux des cc dans les programmes du DD. Public concerné • agents de l'administration générale et du privé • grand public /société civile • publics ciblés des cc.
3	Renforcement de capacités des décideurs et des ONG de l'Environnement	Objectif Renforcer les capacités des décideurs Public concerné • Responsables des administrations générales et privées chargés de suivre les cc et les enjeux dans le développement économique et social • société civile (ONG)
4	Diffusion des études internes entre le PF-CC, les structures associées et le Ministère chargé de l'Environnement	Objectif Partager les informations générées par les études internes entre les agents. Public concerné Les agents chargés du suivi de la vulnérabilité des cc, et de l'atténuation

INTEGRATION DES PREOCCUPATIONS RELATIVES AU CHANGEMENT CLIMATIQUE DANS LES PROGRAMMES DU DEVELOPPEMENT DURABLE

N°	Actions majeures	Commentaires
1	Ateliers, séminaires de concertation permanente entre les Agents des PF du CC, du DD et ceux des Ministères chargés des questions environnementales et du développement économique et social	Objectif Partager les données relatives aux cc entre les principaux acteurs. Public concerné agents des points focaux des CC, du DD, du REDD+, et ceux des ministères techniques chargés des changements climatiques, et du développement économique et social.
2	Recherche de données, production et divulgation des résultats.	Objectif Communiquer sur les données relatives aux cc et les enjeux sur le DD. Public concerné • public-cible • les structures de recherche et d'études sur les cc

3	Information- sensibilisation- formation et éducation des publics-cibles	Objectif Communiquer sur les données relatives aux cc et les enjeux sur le DD Public concerné le grand public / la société civile
DEVELOPPEMENT ET TRANSFERT DES TECHNOLOGIES PROPRES		
N°	Actions majeures	Commentaires
1	Transfert de technologies propres et leur adaptation aux conditions locales.	Objectif Acquérir de nouvelles technologies propres. Public concerné Publics cibles.
2	Création, diffusion et vulgarisation de technologies propres	Objectif Vulgariser les technologies propres aux acteurs ciblés Public concerné agents de développement économique et social
3	Financement des activités liées au développement des technologies propres	Objectif Former des agents pour des levées de fonds. Public concerné <ul style="list-style-type: none"> agents assermentés des services financiers agents des ministères en charge des dossiers environnementaux, et du transfert de technologies propres
4	Management des compétences des individus au sein des institutions	Objectif Gérer les compétences au sein des institutions. Public concerné Agents des ministères techniques chargés du transfert de technologies propres
5	Ateliers, séminaires de mise à niveau et de coordination dans l'adoption de méthodologies de transfert de technologies propres	Objectif Renforcer les capacités des acteurs. Public concerné <ul style="list-style-type: none"> agents de développement société civile publics-cibles agents des ministères techniques en charge des cc
6	Renforcement de capacités et IEC à l'endroit des acteurs dans ce domaine	Objectif Renforcer les capacités des acteurs. Public concernés Publics-cibles
RECHERCHES ET OBSERVATIONS SYSTEMATIQUES		
N°	Actions majeures	Commentaires
1	Renforcement des performances des laboratoires agréés	Objectif Acquérir du matériel performant pour les laboratoires agréés. Public concerné RAS
2	Acquisition d'appareils de mesures appropriées et d'observations sur le terrain	Objectif Acquérir du matériel performant pour les des usages sur le terrain. Public concerné RAS
3	Management des capacités individuelles et collectives, et valorisation des ressources humaines	Objectif Gérer correctement les capacités individuelles. Public concerné Agents des secteurs publics et privé chargés de la gestion des ressources humaines affectées aux activités de recherches sur les aléas des cc
4	Ateliers et séminaires pour la convergence des méthodes de recherches entre les chercheurs concernés	Objectif Harmoniser les méthodes de recherches sur les GES. Public concerné Chercheurs en charge des questions relatives aux cc, notamment celles spécifiques aux GES

5	Mise en place d'un programme de recherches, de formation et de gestion des projets en faveur de l'Environnement	<p>Objectif</p> <p>Mettre en place un programme de recherches et de gestion des projets retenus.</p> <p>Public concerné</p> <ul style="list-style-type: none"> • chercheurs retenus et chercheurs associés • agents concernés par les cc
EDUCATION, FORMATION ET SENSIBILISATION DU PUBLIC		
N°	Actions majeures	Commentaires
1	<p>Information, Education et Communication du public</p> <p>Thèmes :</p> <ul style="list-style-type: none"> -les Changements Climatiques et les GES -les mesures d'atténuation, de vulnérabilité et d'adaptation -les CC et le Développement Durable -les Technologies propres et leur adaptation aux conditions locales dans les programmes des CC -divulgaration des résultats majeurs des recherches sur les CC 	<p>Objectif</p> <p>Informé, sensibiliser, communiquer et éduquer.</p> <p>Secteurs-cibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Administrations publique et privée concernées par l'agriculture, l'énergie, le transport, les déchets, les procédés industriels et utilisation des solvants, • Universités et Grandes Ecoles, Lycées et Collèges, Ecoles Primaires, • Société civile <p>ONG, Clubs-Services de bienfaisance, etc.</p> <p>Autres Public-cibles</p> <ul style="list-style-type: none"> • Décideurs du Gouvernement • Chercheurs des structures associées, Enseignants, Etudiants et élèves, et grand public, notamment, les leaders d'opinion • Acteurs sur le terrain concernés directement par les CC et/ou le DD
2	<p>Documentation :</p> <ul style="list-style-type: none"> -acquisition de documents performants -production locale de documents performants -vulgarisation des documents pour le grand public. 	<p>Objectif</p> <p>Acquérir et gérer correctement une documentation conséquente sur les cc.</p> <p>Public concerné</p> <ul style="list-style-type: none"> • grand public • public spécialisé (chercheurs, agents de développement économique et social, etc)
3	Acquisition des appareils, des NTIC et leur maintenance	<p>Objectif</p> <p>Acquérir du matériel NTIC performant et assurer sa maintenance.</p> <p>Public concerné</p> <p>RAS.</p>

7 - RESSOURCES FINANCIERES ET TECHNIQUES RECUES

7.1 - Pour l'élaboration de la 3ème communication nationale

L'élaboration de cette 3ème communication nationale a bénéficié d'une aide financière du PNUE à hauteur de 480.000 USD avec contrepartie de l'Etat de la Côte

d'Ivoire de 200.000 USD. Par ailleurs, la Côte d'Ivoire a bénéficié d'une aide technique au niveau national mais aussi international à travers des ateliers/séminaires (cf. tableau 32).

TABLEAU 32

Récapitulatif de l'appui technique reçu par la Côte d'Ivoire pour l'élaboration de la 3ème communication nationale.

N°	THEME	ORGANISATEURS	DATE	LIEU	NOMBRE DE PARTICIPANTS IVOIRIENS
1	Atelier de formation sur le logiciel LEAP	Coordination nationale TCN et expert international Audace NDAYIZEYE	Du 19 au 23 Janvier 2015	Abidjan (Côte d'Ivoire)	10
2	Formation sur la préparation de l'inventaire des gaz à effet de serre pour le secteur de l'utilisation des terres et changement d'affectation des terres et foresterie	FAO et coordination Afrique de l'Ouest sur les émissions des gaz à effet de serre	Du 27 au 30 Avril 2015	Abidjan (Côte d'Ivoire)	11
3	Atelier de renforcement de capacités en Agriculture, Foresterie et autres utilisations de terres (AFAT) en Côte d'Ivoire.	REDD+ et FAO	Du 20 au 24 Juillet 2015	Abidjan (Côte d'Ivoire)	15
4	Révision des rapports IGES des secteurs de l'Agriculture et de la Foresterie	Coordination Afrique de l'Ouest sur les émissions des gaz à effet de serre (Dr Sabin GUENDEHOU)	Août - Septembre 2015	Cotonou (Bénin)	0 (appui par email)

5	Atelier de formation sur les contributions prévues déterminées au niveau national (CPDN) pour les pays francophones.	Organisation Internationale de la Francophonie (OIF)	Du 26 au 28 Août 2015	Rabat (Maroc)	3
6	Atelier régional sur la Finance Climat	CEDEAO (ECOWAS)	21 au 23 septembre 2015	Abuja (Nigeria)	1
7	Atelier régional de formation sur les plans nationaux d'adaptation destinés aux Pays les moins avancés (PMA) Africains francophones	Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC)	28 Septembre au 02 Octobre 2015	Niamey (Niger)	1
8	Atelier des experts IPCC sur la base de données des facteurs d'émissions et le retour d'expérience sur les logiciels IPCC	IPCC	Du 25 au 28 Janvier 2016	Kobe (Japon)	1
9	Atelier régional sur la Finance Climat.	Organisation Internationale de la Francophonie (OIF)	16 au 18 Mars 2016	Dakar (Sénégal)	1
10	Atelier régional du Cluster Francophone sur la contribution des Mesures d'Atténuation Appropriées au niveau National (NAMA) à la mise en œuvre des Contributions Prévues Déterminées au niveau National (INDC)	Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC)	12 et 13 Avril 2016	Bingerville (Côte d'Ivoire)	10
11	Atelier Finance Climat pour l'Afrique francophone	Organisation Internationale de la Francophonie (OIF)	3 au 5 mai 2016	Casablanca (Maroc)	2
12	Séminaire sur les politiques internationales à l'adaptation aux Changements climatiques	République Populaire de Chine	Du 8 au 28 Juillet 2016	Pékin (Chine)	4
13	Révision du rapport provisoire de la TCN	PNUE Afrique (Stanford MWAKASONDA)	28 nov. 2016 au 10 fév. 2017	Nairobi (Kenya)	0 (par email)

7.2 - Pour les activités en lien avec les changements climatiques

Les ressources financières reçues par la Côte d'Ivoire pour les activités en lien avec les changements climatiques s'élèvent à 79.113,2 millions de F CFA avec une contrepartie de l'Etat de Côte d'Ivoire à hauteur de 35.555,5 millions de F CFA. Les contributions des bailleurs (PTF) se répartissent comme suit :

- 65.247,4 millions de F CFA pour la REDD+

- 240 millions de F CFA pour le BCC
- 109 millions de F CFA pour le CIAPOL
- 900 millions de F CFA pour le MINEF
- 455 millions de F CFA pour le MINSIEDD
- 9.880 millions de F CFA pour OIPR
- 2.281,8 millions de F CFA pour le PNCC

Les montants cités précédemment ont permis l'exécution de nombreuses activités dans le cadre de la lutte contre les changements climatiques dans le but d'avoir une société plus

résiliente au changement climatique. Le tableau 33 résume toutes ces activités financées par les partenaires techniques et financiers (PTF) ainsi que la contrepartie de l'Etat de Côte d'Ivoire.

financière du PNUE à hauteur de 480.000 USD avec contrepartie de l'Etat de la Côte d'Ivoire de 200.000 USD. Par ailleurs, la Côte d'Ivoire a bénéficié d'une aide technique au niveau national mais aussi international à travers des ateliers/séminaires (cf. tableau 32).

TABLEAU 33

Récapitulatif de l'appui technique reçu par la Côte d'Ivoire en matière de lutte contre les changements climatiques.

N°	ACTIVITÉS	STRUCTURE DE MISE EN ŒUVRE	COÛT (en millions de F CFA)		PERIODE MISE EN ŒUVRE
			Partenaires Techniques et Financiers (PTF)	ETAT	
1	Mise en œuvre du plan de préparation à la REDD+	MINSIEDD/SEP REDD+	FCPF : 1900	/	2014-2017
			ONU-REDD : 1605	123,6	
2	Mise en œuvre des projets pilotes REDD+ dans 10 régions de la Côte d'Ivoire	MINSIEDD/SEP REDD+	FIP : 12000	1 000	2018-2020

3	Projet de Restauration du couvert forestier dans les Forêts Classées, et le Domaine Rural en zone Sud-Ouest et d'Appui à la gestion durable du Parc National de Taï dans le cadre du Plan d'Investissement (PI)	MINSEDD/SEP REDD+	FIP-BM : 9375	300	2018-2020
4	Projet de restauration du couvert forestier dans le Domaine Rural en zone Centre dans le cadre du Plan d'Investissement (PI).	MINSEDD/SEP REDD+	FIP-BAD : 2625	/	
5	Mécanisme spécial de dons dédié aux peuples autochtones et aux populations locales (DGM)	MINSEDD/SEP REDD+	FIP-DGM : 2250	/	
6	Mise en œuvre d'un projet pilote REDD+ dans la Région de la Mé	MINSEDD/SEP REDD+	C2D : 1500	/	2016-2018
7	Programme de restauration des forêts et de lutte contre la déforestation en Côte d'Ivoire par une agriculture zéro déforestation dans le cadre de la REDD	MINSEDD/SEP REDD+	FVC : 30000	4 200	2018-2021
8	Projet de renforcement des capacités en surveillances spatiales des terres	MINSEDD/SEP REDD+	IRD : 164	94,7	2014-2017
9	Projet de préparation de la Côte d'Ivoire à l'accès aux financements climatiques	MINSEDD/PNCC	BAD : 214,7	30,7	2017
10	Projet CLIMDEV : Amélioration de la résilience des populations face au changement climatique	MINSEDD/PNCC	BAD : 327,1	53,2	2017-2018
11	Projet d'appui à la Côte d'Ivoire pour le processus du Plan National d'Adaptation (PNA) aux changements climatiques	MINSEDD/PNCC	FVC : 1740	400	2018-2020
12	Activités habilitantes de préparation 3ème communication nationale CCNUCC	MINSEDD/BCC	FEM : 240,0	100,0	2012-2017
13	Projet de conservation des ressources naturelles (CORENAMINESUDD)/ C2D	MINSEDD/DSPS	/	7 000,0	2013-2017
14	Renforcement des capacités et accès aux données satellitaires pour le suivi des forêts en Afrique centrale et de l'ouest	MINSEDD/SEP REDD+	FFEM/IRD : 98,4	150,0	2015-2017
15	Appui de l'ONUREDD pour le processus de préparation à la REDD+ de la Côte d'Ivoire	MINSEDD/SEP REDD+	ONUREDD : 1 800,0	195,0	2014-2018
16	Projet de conservation des ressources naturelles (CORENA/OIPR) / c2d	MINSEDD/OIPR	/	9 500	2014-2015
17	Engagement des parties prenantes au mécanisme REDD+	MINSEDD/SEP REDD+	ONU-REDD : 30	42,5	2012-2015
18	Appui de la banque mondiale au processus de préparation de la REDD+ en la Côte d'Ivoire	MINSEDD/SEP REDD+	BANQUE MONDIALE : 1900	190	2015-2018
19	Aménagement et gestion du parc national de Taï	MINSEDD/OIPR	KFW : 3 280,0	530,8	2015-2018
20	Projet de conservation du parc national de la Comoé	MINSEDD/OIPR	KFW : 6 600,0	400,0	2016-2018
21	Professionnalisation filières déchets solides et ménagers	MINSEDD/ANASUR	/	742,0	2014-2018
22	Mise en œuvre du protocole d'accord dans le cadre de la réhabilitation de la décharge publique d'Akouédo	MINSEDD/ANASUR	/	9 308,0	2013-2018
23	Réhabilitation des forêts dégradées du domaine rural	Ministère des Eaux et Forêts	OIBT : 900,0	415,0	2014-2018
24	Projet de restauration des forêts dégradées du domaine rural	Ministère des Eaux et Forêts	/	780,0	2014-2018
25	Coalition Climat et Air Pur (CCAC)	MINSEDD/CIAPOL	PNUE : 109,0	/	2015-2017
26	Développement des métiers de production de biofertilisant et de biopesticides autour du projet d'appui au pôle agro-industriel de la région du bétier	MINSEDD/DEVRS	BAD : 229		2016-2020
27	Agriculture Intelligente face au Climat : cas de la filière RIZ	MINSEDD/DEVRS	FAO : 126		2017-2018
28	Modélisation et planification de la stratégie « bas carbone » de la Côte d'Ivoire (LEDS)	MINSEDD/DEVRS	UE : 100		2016-2018
TOTAL			79.113,2 millions FCFA	35.555,5 millions FCFA	

NB : SEP-REDD : Secrétariat Exécutif Permanent du mécanisme REDD+, PNCC : Programme National Changement Climatique, FCPF : Fonds de Partenariat pour le Carbone Forestier, FIP : Programme d'Investissement Forestier, ONU-REDD : Programme des Nations Unies pour la REDD+, USD : United States Dollar, BM : Banque mondiale, FCFA : franc des colonies françaises d'Afrique; FCCA : Fonds pour le Changement Climatique en Afrique, C2D : Contrats de Désendettement et de Développement, BAD : Banque Africaine de Développement, IRD : institut de recherche pour le développement, OIBT : organisation internationale pour les bois tropicaux, KfW : Kreditanstalt für Wiederaufbau, (en français : Établissement de crédit pour la reconstruction), DEVRs : Direction de l'Economie Verte et de la Responsabilité Sociétale, BCC : Bureau Changement Climatique, ANASUR : Agence Nationale de la Salubrité Urbaine, FAO : Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture, UE : Union Européenne, DSPS : Direction des Statistiques, de la Planification et du Suivi.

8 - PROJETS POUR FINANCEMENT

Depuis la signature et la ratification par la Côte d'Ivoire de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC), de nombreux projets et actions sont mis en œuvre au plan national, tant par le Ministère en charge de l'Environnement que

par d'autres ministères ou structures nationales. Aussi, les projets présentés dans ce document sont d'une part, les projets identifiés dans le cadre de la préparation d'un appui technique et financier et d'autre part, ceux identifiés dans le cadre de la préparation de la Troisième Communication Nationale. Notons que sur les 19 projets répertoriés

dans le tableau 34 d'un montant global de 28,608 milliards de F CFA, 11 sont des projets d'atténuation (25,422 milliards de F CFA soit 89% du financement total) et 8 sont des projets d'adaptation (3,186 milliards de F CFA soit 11% du financement total).

TABLEAU 34

Récapitulatif des projets dont un financement est recherché.

N°	PROJET	TYPE DE PROJET	STRUCTURE	MONTANT (en F CFA)
1	Technologie d'introduction du « rainguard » dans les exploitations heveïcoles pour la protection du latex contre les eaux de pluies.	Adaptation	CNRA (Centre National de Recherches Agronomiques)	32.300.000
2	Plans d'actions technologiques pour la production de semences de plantes de légumineuses pour la restauration de la fertilité des sols.	Adaptation	ANADER (Agence Nationale d'Appui au Développement Rural)	27.250.000
3	Plans d'actions technologiques pour le captage de l'eau souterraine à l'aide d'une pompe à motricité humaine.	Adaptation	ONEP (Office National de l'Eau Potable)	8 000 000
4	Plans d'action technologique pour l'adduction d'eau potable par système d'hydraulique villageoise améliorée (HVA) en milieu rural.	Adaptation	ONEP (Office National de l'Eau Potable)	65 000 000
5	Plans d'actions technologiques pour la production d'insecticides à base de feuilles de neem contre les insectes nuisibles saisonniers du cacaoyer et du manguier (mirides du cacaoyer, les cochenilles farineuses des manguiers).	Adaptation	ANADER (Agence Nationale d'Appui au Développement Rural)	500 000 000
6	Plans d'actions technologiques pour la production de clones d'hévéas et des variétés de cacaoyers, de bananier et de semences de riz tolérantes au stress hydrique.	Adaptation	CNRA (Centre National de Recherches Agronomiques)	2 027 000 000
7	Plans d'actions technologiques pour la multiplication rapide des variétés de banane plantain et des variétés de manioc tolérantes aux stress hydriques.	Adaptation	CNRA (Centre National de Recherches Agronomiques)	527 000 000
8	Plans d'actions technologiques pour la production de semence aux ignames à partir de bouturage de tige aérienne.	Adaptation		62 000 000
9	Projet de mise en place d'un système de veille et de prévention des phénomènes climatiques pour l'agriculture	Atténuation	MINAGRI, comprenant la SODEXAM, l'ANADER, le CNRA, les Universités, le MINESUUD et le MIRAH	140 000 000
10	Pompage par système photovoltaïque en milieu rural.	Atténuation	Ministère des Mines et l'Energie, le Ministère de l'Environnement et du Développement Durable,	600 000 000
11	Capture et Tor charge du biogaz dans la décharge d'Akouedo.	Atténuation	le Ministère de la salubrité urbain, le Ministère de l'Environnement et du Développement Durable L'Agence nationale de la salubrité urbaine (ANASUR)	9 000 000 000

12	Utilisation des briquettes comme combustible dans la région des lagunes	Atténuation	le Ministère de la salubrité urbain, le Ministère de l'Environnement et du Développement Durable L'Agence nationale de la salubrité urbaine (ANASUR)	50 000 000
13	Compostage des déchets ménagers de la ville d'Abidjan	Atténuation	L'Agence nationale de la salubrité urbaine (ANASUR)	2 496 188 625
14	Renforcement des capacités du CIAPOL pour la sensibilisation, l'accompagnement, le contrôle et la répression des industriels pour le traitement de leurs eaux usées.	Atténuation	CIAPOL/ Industriels	250 000 000
15	Petite hydroélectricité pour l'électrification rurale	Atténuation	le Ministère des Mines et l'Energie, le Ministère de l'Environnement et du Développement Durable	10 000 000 000
16	Projet d'élaboration d'un système d'information pour la gestion durable de la fertilité des sols.	Atténuation		100 000 000
17	Projet d'aménagement agro-sylvo-pastorale et halieutique	Atténuation		6 500 000 000
18	Projet d'agri business dans la zone minière de Tongon, département de M'bengué	Atténuation	RANDGOLD ; Les Ministères en charge de l'agriculture, des ressources animales et halieutiques	Le coût et la durée du projet seront définis à l'issue de l'étude d'avant-projet détaillé (APD)
19	Projet une école, 5 ha de forêt	Atténuation	SODEFOR	2 785 495 000

9 - CONCLUSION

Le parcours des rapports des consultants montre l'existence des contraintes, des lacunes et des besoins financiers, techniques et renforcement de capacités connexes. Chaque secteur d'études non seulement le notifie avec force, mais souhaite une solution rapide à cette situation. C'est pourquoi, les regards se tournent vers la cellule de coordination pour amener

les autorités compétentes à réagir promptement aux souhaits des experts et consultants pour ce qui est nécessaire en matériel, en financement et autres en vue d'un travail aisé, efficace et durable. Il faut en outre développer un programme de sensibilisation et d'éducation d'envergure sur les changements climatiques. Enfin, des concertations régulières seraient souhaitables au niveau du ministère chargé de l'environnement et du

développement durable entre les responsables des différentes conventions internationales en faveur de l'environnement, notamment entre les Points Focaux respectifs des changements climatiques, du développement durable et du groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC).

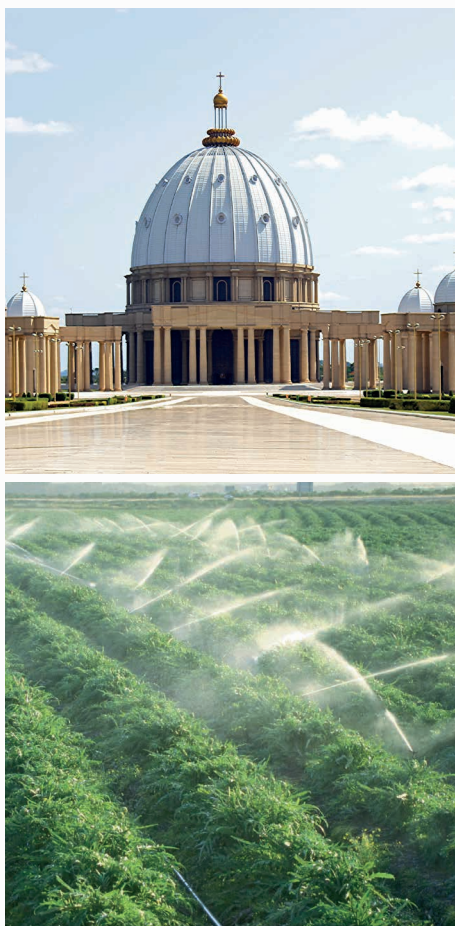


CONCLUSION GÉNÉRALE

La Troisième Communication Nationale (TCN) a suivi les guides méthodologiques recommandés par le GIEC de 1996 révisés et le secrétariat de la Convention (CCNUCC) et comporte une actualisation des informations contenues dans la première (2001) et la deuxième (2010) communications nationales. Le cadre institutionnel des inventaires des gaz à effet de serre a été amélioré par rapport à celui des deux communications nationales précédentes afin de pérenniser la production régulière des inventaires en s'appuyant sur les structures détentrices des données. La Côte d'Ivoire a le profil d'un pays en développement dont l'économie est basée sur l'agriculture, les produits d'exportations, l'extraction et l'exportation de ressources minières, les industries manufacturières et l'exploitation d'un port en eau profonde pour desservir les pays de l'arrière-pays. En outre, la Côte d'Ivoire est un pays très modeste émetteur en gaz à effet de serre comparé aux émissions des pays Annexe 1. La tendance des émissions agrégées des quatre gaz à effet de serre directs (CO₂, CH₄, N₂O et SF₆) pour la période 1990 – 2012 montre une croissance rapide en tenant compte de

la foresterie passant de 8.675 Gg équiv. CO₂ en 1990 à 18.951 Gg équiv. CO₂ en 2012 (+119% de hausse relative par rapport à 1990). Notons que les secteurs les plus émetteurs sont l'agriculture (49% en 1990 et 31% en 2012 sans la foresterie) et l'énergie-transport (44% en 1990 et 59% en 2012 sans la foresterie). Par ailleurs, la Côte d'Ivoire a entrepris de mettre en place des stratégies et des projets qui visent à réduire ses émissions de gaz à effet de serre dans l'atmosphère à l'horizon 2030. Ainsi les principaux secteurs d'activités concernés sont l'agriculture et l'énergie et dans une moindre mesure les déchets et les procédés industriels. La Côte d'Ivoire arriverait ainsi à réduire ses émissions de gaz à effet de serre direct de 28% en 2030 passant de 31.241 Gg équiv. CO₂ en 2030 en tenant compte des stratégies d'atténuation, à 43.407 Gg équiv. CO₂ en 2030 sans aucune stratégie d'atténuation. Face aux fortes émissions de gaz à effet de serre à l'échelle mondiale, les pays en développement subissent de nombreux aléas climatiques tels que les inondations, les sécheresses, etc. Ainsi, les secteurs les plus vulnérables aux changements climatiques en Côte d'Ivoire sont : Agriculture/Elevage/Aquaculture, Utilisation des terres, Forêts,

Ressources en eau, Énergie et Zones côtières car des impacts sont déjà perceptibles dans ces secteurs clés de développement socio-économique. Cinq (5) autres secteurs (Pêche, Infrastructures (habitats), Transport (routes), Santé publique et Genre) sont reconnus moins vulnérables. Ainsi, pour remédier à la situation, des mesures d'adaptation ont été proposées dans chaque secteur pour y faire face à court, moyen et long termes selon les différents scénarios climatiques, socioéconomiques et environnementaux. De plus, des efforts devront être faits pour continuer à assurer au pays un développement durable basé sur des choix technologiques sobres en carbone. Enfin, cette troisième communication nationale a été l'occasion pour le Gouvernement ivoirien de réaffirmer ses engagements de poursuivre l'intégration des changements climatiques dans les politiques nationales et de créer les meilleures conditions de transfert de technologies, de recherche et observation systématique, d'éducation et sensibilisation du public sur la problématique des changements climatiques et les solutions possibles et durables compte tenu des financements et moyens disponibles.



REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AGENCE INTERNATIONALE DE L'ENERGIE (2002).** Statistiques de l'Energie des pays non-membres 1990-2012 : I.55-I.72, II.145-147 pp.
- AHOURE A. E. et TANO A. P. (2008).** Bilan diagnostique de l'industrie ivoirienne
- AKOUANGO F., BANDTABA P. et NGOKAKA C. (2010).** Croissance pondérale et productivité de la poule locale *Gallus domesticus* en élevage fermier au Congo. *Animal Genetic Resources*, 46: 61-65pp.
- BCEAO (2005).** Département des Etudes Economiques et de la Monnaie, 2006 -Direction des Etudes conjoncture économique dans les pays de l'UEMOA.
- BLEY, GUY B. (2002).** Contribution à l'Inventaire des gaz à effet de serre : cas du LULUCF- Mémoire de DEA. Université d'Abobo-Adjamé.
- BNETD (2006).** Côte d'Ivoire. Perspectives 2015.
- CCNUCC (1998).** Protocole de Kyoto à la Convention sur les changements climatiques, UNEP/IUC/99/10, France.
- CCNUCC (1999).** Convention-Cadre des Nations Unies sur les changements climatiques, UNEP/IUC/99/9-France.
- CI EN CHIFFRES (1997).** République de Côte d'Ivoire; Ministère de l'Economie et des Finances; édition 96-97; Dialogue Production, Abidjan; 97, 107, 143pp.
- CNRA (2013).** Centre National de Recherche Agronomique. Edition CNRA, Cote D'ivoire. 52 p
- DADJE, Houo D., DJA M. L. (2007).** Renforcement des capacités pour l'amélioration de la qualité des inventaires de gaz à effet de serre en Afrique de l'Ouest et du Centre : manuel de procédure pour la gestion des inventaires de gaz à effet de serre en Côte d'Ivoire. Projet PNUD/ FEM RAF02 : G31. 32p.
- DIRECTION DE L'ENERGIE (2005).** Politique Energétique de la Côte d'Ivoire 2005-2020, Document provisoire.
- DJA M. L. (2008).** Renforcement des capacités pour l'amélioration de la qualité des Inventaires de Gaz à Effet de Serre en Afrique de l'Ouest et du Centre : Plan d'Assurance Qualité et Contrôle Qualité pour l'Inventaire des Gaz à Effet de Serre en Côte d'Ivoire Projet PNUD/ FEM RAF02 : G31. 33 p.
- DJE K. B. (2009).** Apport des produits satellitaires pour le suivi des feux de brousse en Côte d'Ivoire. Séminaire Régional.
- DSD (2003).** Direction des Statistiques Douanières - Base des données sur les importations de 1996 à 2003.
- DSDSAI (1997).** Direction de la Statistique, de la Documentation, des Statistiques Agricoles et de l'Information, Ministère de l'Agriculture et des Ressources Animales, - Annuaire 1997, Edition n°298, Séries Statistiques Agricoles.
- DOUMBIA S., POUCKET A., KOUAMELAN A., PEUCAT J. J., VIDAL M. et VIDAL M. (1998).** Petrogenesis of juvenile-type Birimian (Paleoproterozoic) granitoids in Central Côte d'Ivoire, West Africa: geochemistry and geochronology. *Precambrian Research* 87: 33-63 pp.
- EEA (2005).** "EMEP/CORINAIR. Emission Inventory Guidebook - 2005", European.
- EMEP/CORINAIR. (2006).** Emission Inventory Guidebook. Edition 2006. Activity 060000.
- EMEP/EEA (2013).** Air pollutant emission inventory guidebook. Technical guidance to prepare national emissions inventories, 26 p.
- ENDA (2005).** Monographie pays élaborée dans le cadre de la politique régionale pour «l'accroissement de l'accès aux services énergétiques des populations rurales et périurbaines pour atteindre les objectifs du millénaire pour le développement».
- ENVIRONMENT AGENCY (2005).** Technical report No 30. Copenhagen, Denmark.
- EXPLICIT (2010).** Valorisation énergétique de la biomasse en Guadeloupe : état des lieux et perspectives.
- FAO (1994).** Annuaire des Produits Forestiers 1983-1994. FAO-Rome, 427 p.
- FAO (1998).** Annuaire des Produits Forestiers 1994-1998. FAO-Rome, 345 p.
- FAO (2002).** Annuaire des Produits Forestiers 1998-2002. FAO-Rome, 345 p.
- FAO (2003).** Rapport national sur les ressources zoogénétiques en Côte d'Ivoire.
- FAO (2006).** Annuaire des Produits Forestiers 2002-2006. FAO-Rome, 345 p.
- FAO (2010).** Annuaire des Produits Forestiers 2006-2010. FAO-Rome, 345 p.
- FAO (2012).** Annuaire des Produits Forestiers 2008-212. FAO-Rome, 357 p.
- FAO STAT.ORG (2014).** COUNTRYSTAT. ORG 2014
- GIEC (1996).** Lignes directrices pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre - Version révisée 1996 : manuel simplifié, 57 p.
- GIEC (2001).** Bilan 2001 des changements climatiques : Mesures d'atténuation. Résumés du Groupe de travail III du GIEC, 92 p.
- GIEC (IPCC) (1996).** Lignes directrices du GIEC pour les inventaires nationaux de Gaz à effet de serre version révisée 1996.
- GIEC (IPCC) (2003).** Recommandations en matière de Bonnes Pratiques dans le secteur UTCATF. GIEC, 590 p.
- GIEC (IPCC) (2006).** Lignes directrices du GIEC pour les inventaires nationaux de Gaz à effet de serre version, volume 1 : 341 p.
- GIEC (IPCC) (2006).** Lignes directrices du GIEC pour les inventaires nationaux de Gaz à effet de serre version, volume 5 : 729 p.
- GIEC (2006).** Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre : Procédés industriels et utilisation des Produits, Volume 3, préparé par le Programme pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre.
- GIEC (2003).** Recommandations du GIEC en matière de bonnes pratiques

et de gestion des incertitudes pour les inventaires nationaux.

INSTITUT NATIONAL DE LA STATISTIQUE, DEPARTEMENT DES STATISTIQUES ET DES SYNTHÈSES ÉCONOMIQUES (2006). Abidjan, Annuaire des statistiques de l'énergie en Côte d'Ivoire 2000-2004.

IPCC (1996). Revised IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Reference Manual.

IPCC (1996). Technologies, Policies and Measures for Mitigating Climate Change. Technical Paper I: <http://www.ipcc.ch/pub/techrep.htm>.

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) (2006). Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Available on <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp>.

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) (2007). The Physical Science Basis, in: Contribution of Working Group I at the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, ISBN 978 0521 88009-1 Hardback; 978 0521 70596-7 Paperback.

IPCC (2006). Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Volume 4: Agriculture, Forestry and Other Land Use. Chapter 10: Emissions from Livestock and Manure Management.

IPCC (2006). Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 3: Reference Manual, chapitre 1.

IPCC (2006). Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 1: reporting instruction, chapitre 1 et 2.

KOUADIO K. N. V. (2010). Evaluation des ressources forestières mondiales 2010 - Rapport national Côte d'Ivoire, FRA 2010. FAO, 60 p.

KOUAMELAN A. N., DELOR C., PEUCAT J. J. (1997). Geochronological evidence for reworking of Archean terrains during the Early Proterozoic (2.1 Ga) in the western Côte d'Ivoire (Man Rise-West African Craton). Precambrian Research, 86 : 177-199 pp.

KOUAMELAN A. N. (1996). Géochronologie et Géochimie des formations archéennes et protérozoïques de la dorsale de Man

en Côte d'Ivoire : Implication pour la transition Archéen-Protérozoïque. Mémoire Géosciences n° 73, Rennes. 293 p.

LA RUEE VERS LES ENGRAIS (2010): jeuneafrique.com/article/ARTJAJA257. LES ENGRAIS SUR LE CACAO (2014). dewit@idhsustainabletrade.com.

LESTER R., BROWN et al. (2001). L'état de la planète. WORLDWATCH INSTITUTE, 2001 - Ed. ECONOMICA, 2001- Paris.

MARIN D., MARTINO G., GUENNI O. et GUEDEZ Y. (2001). Biomasse et productivité de la strate herbacée des savanes de l'Etat de Guarico (Venezuela). Fourrages 165 : 89-102pp.

MICHAEL R. (1999). Combat pour la survie. Nouveaux Horizons- Manille - Philippines.

MICHEL N., WADJA E., SCHMIDT M. (1987). Terres Humides côtières de Côte d'Ivoire. ORSTOM, UICN, Université de Côte d'Ivoire, CI Nature. 73 p.

MINAGRA (1997). Plan Directeur de Développement Agricole 1992-2015 (PDDA). 161 p.

MINAGRA (1999). L'Agriculture ivoirienne à l'aube du XXIème siècle. Une publication du salon de l'Agriculture et des Ressources animales d'Abidjan.

MINAGRA (2007). Annuaire des Statistiques agricoles, Direction des Statistiques, de la Documentation et de l'Informatique.

MINEEF (2000). Communication initiale de la Côte d'Ivoire. Direction de l'Environnement, Bureau du Projet Changements Climatiques, 97 p.

MINEEF (2000). Ministère de l'Environnement, des eaux et Forêts, Service de l'Inspection des Installations Classées (SIIC), enquêtes 2000.

MINEEF (2010). Seconde Communication Nationale sous la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques. Direction de l'Environnement, 217 p.

MINEEF (2010). Ministère de l'Environnement, des Eaux et Forêts, Documents de base pour la Deuxième Communication Nationale sous la Convention des Nations Unies sur les changements climatiques, 217p.

MINEDD (2013). Etude de Vulnérabilité du Secteur Agricole face aux Changements Climatiques En Côte d'Ivoire. Rapport final, 118 p.

MINEDD (2014). Ministère de l'Environnement et du Développement Durable, Consultation Relative à l'inventaire national des Gaz à Effet de Serre (GES).

MINEDD (2015). Inventaire des gaz à effet de serre, secteur Agriculture, Rapport provisoire, 65 p.

MINESUDD (2014). Rapport final du secteur : PROCEDES INDUSTRIELS.

MINISTERE DE L'AGRICULTURE. (2007). Annuaire des Statistiques Agricoles: Direction des Statistiques de la documentation et de l'Informatique (DSDI).

MINISTERE DE L'ECONOMIE ET DES FINANCES (1997). La Côte d'Ivoire en chiffres, édition 95/96, Dialogue production, Abidjan.

MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT ET DU CADRE DE VIE (2003). Stratégie nationale de conservation et d'utilisation durable de la diversité biologique de la côte d'ivoire. Rapport final, 74 p.

MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT ET DU CADRE DE VIE (2006). Stratégie Nationale de conservation et d'utilisation durable de la diversité biologique de la Côte d'Ivoire, 74 p.

MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'HABITAT ET DE L'URBANISME (2011). Deuxième communication nationale de la République du Bénin sur les changements climatiques. 168 p.

MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE (2014). Stratégie Nationale de Gestion des Déchets et Plan d'Actions (2016-2020). 65 p.

MINISTERE DE LA CONSTRUCTION ET DE L'ENVIRONNEMENT DE COTE D'IVOIRE (2000). Base de données du SIIC sur les Installations Classées.

MINISTERE DELEGUE AUPRES DU PREMIER MINISTRE, Chargé du Plan et du Développement Industriel, Institut National de Statistique (1996). Mémento des chiffres de la Côte d'Ivoire, 1985-1995, N° 7, 79-127 pp.

- MINISTRY FOR THE ENVIRONMENT (2006)**. New Zealand's Greenhouse Gas Inventory 1990 – 2004 The National Inventory Report and Common Reporting Format. Website: www.mfe.govt.nz.
- MIRAH (2010)**. Annuaire des statistiques des ressources animales et halieutiques.
- MIRAH (2012)**. Annuaire des statistiques des ressources animales et halieutiques.
- MIRAH (2013)**. Politique de Développement de l'élevage en Côte d'Ivoire, Direction de la Planification et des Programmes (DPP), 13 p.
- MIRAH (2014)**. Plan Stratégique de Développement de l'Elevage, de la Pêche et de l'Aquaculture en Côte d'Ivoire (PSDEPA 2014-2020), tome I (Diagnostic-Stratégie de développement-Orientations), 102 p.
- MIRAH (2014)**. Plan Stratégique de Développement de l'Elevage, de la Pêche et de l'Aquaculture en Côte d'Ivoire (PSDEPA-CI 2014-2020), tome II (Matrice des actions de développement-Projets/programmes et études), 76 p.
- ONUDI (2012)**. Nouvelle politique industrielle de la République de Côte d'Ivoire. Phase I : Diagnostic du secteur industriel et du cadre institutionnel.
- PERRAUD A. (1971)**. Les sols. In: Avenard J.-M., Eldin M., Girard G., Sircoulon J., Touchebeuf de Lussigny P., Guillaumet J.-L. et Adjanohoun E., Le milieu naturel de la Côte d'Ivoire. Travaux et Documents de l'ORSTOM, n° 50, Paris, 269-391 pp.
- RAPPORT D'ACTIVITES ANNUEL (2010)**. Direction Générale de l'Energie.
- RAPPORT D'EXPERTISE SUR LE SECTEUR (2014):" ENERGIE"**.
- RAPPORT FINAL DU SECTEUR (2014). AGRICULTURE.**
- RAPPORT FINAL DU SECTEUR (2014). DECHETS.**
- REPUBLIQUE DE COTE D'IVOIRE (2010)**. Programme National d'Investissement Agricole. Document final, rapport d'expertise AISA, 118 p.
- REPUBLIQUE DE COTE D'IVOIRE (2012)**. Plan National de Développement (PND). 2012-1015, Ministère d'Etat, Ministère du Plan, 190 p.
- REPUBLIQUE DE COTE D'IVOIRE (2014)**. L'agriculture Intelligente face au Climat en Côte d'Ivoire : état des lieux et besoins d'appui pour mieux intégrer l'Agriculture Intelligente face au Climat (AIC) dans le Programme National d'Investissement Agricole (PNIA), 15 p.
- ROBERT M. (2002)**. La séquestration du carbone dans le sol pour une meilleure gestion de terres. Rapport FAO. Rapport sur les ressources en sols du monde - Institut National de Recherche Agronomique FAO, Rome. 70 p.
- SMIT B. et SKINNER M.W. (2002)**. Adaptation options in Agriculture to Climate Change: A Typology. Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change 7: 85-114pp.
- STRATEGIES DE LUTTE CONTRE LE CHANGEMENT POUR L'AFRIQUE (2008)**. Actes de la Consultation Conjointe Banque mondiale – Banque Africaine de Développement –le 04 juin 2008, Dakar (Sénégal).
- TABET - AOUL M. (2001)**. Types de Traitement des Déchets Solides Urbains
- Evaluation des Coûts et Impacts sur l'Environnement. Rev. Energ. Ren. : Production et Valorisation – Biomasse, 97-102pp.
- UTCATF (2014)**. Rapport final du secteur: Des Terres, Changement D'Affectation des Terres et Foresteries.
- UNFCCC (1989)**. Protecting the Earth' Atmosphere: An International Challenge. German Bundestag (ed.)- Bonn.
- UNFCCC (2000)**. Guide du processus des changements climatiques- UNFCCC/00/1-Allemagne.
- IEA (International Energy Agency) (2012)**. Energy Statistics of Non-OECD Countries, Paris. Available from: <http://www.iea.org/stats/>
- UNFCCC (2004)**. Emissions data and National Inventory Reports. Website http://unfccc.int/national_reports/annex.
- US EPA Site** <http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/index.html>.
- WRB, USS Working Group (2006)**. World reference base for soil resource 2006. FAO, 132 p.
- YAGER R.T. (2003)**. The mineral industries of Côte d'Ivoire, Guinée, Liberia et Sierra Leone.
- YAO-KOUAMÉ A. (2008)**. Etude des sols brunifiés dérivés des matériaux volcano-sédimentaire de Cocody/UFR STRM, 210 p.
- YAO N R., OULE A F et N'GORAN K D (2013)**. Etude de Vulnérabilité du Secteur Agricole face aux Changements Climatiques en Côte d'Ivoire. PNUD 2013.



CONTACTS :

MINISTÈRE DE LA SALUBRITÉ, DE L'ENVIRONNEMENT ET
DU DÉVELOPPEMENT DURABLE (MINSÉDD)
DIRECTION GÉNÉRALE DE L'ENVIRONNEMENT (DGE)
BUREAU CHANGEMENT CLIMATIQUE (BCC)
Tel : (+225) 20 22 07 01 - Fax : (+225) 20 21 08 76
Site web : www.environnement.gouv.ci