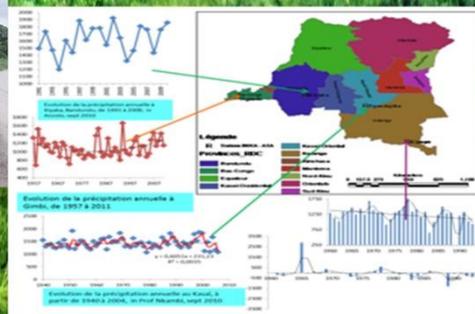




REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE DU CONGO

Ministère de l'Environnement et Développement Durable

*Troisième Communication Nationale
à la Convention Cadre sur
le Changement Climatique*



Février 2015

Sommaire

LISTE DES TABLEAUX	9
LISTE DES ABREVIATIONS	13
RESUME EXECUTIF	19
La préparation des communications nationales relève d'un processus multisectoriel coordonné par le Ministère de l'Environnement et Développement Durable (MEDD) qui assure la cohérence de l'action de l'Etat en matière de l'environnement et de la gestion des forêts.	19
1.1. Résultats de l'inventaire des gaz à effet de serre de 2000 à 2010	20
Aperçu global des absorptions/émissions des principaux gaz à effet de serre et bilan net.	21
Analyse des émissions des GES par secteurs d'activités	21
1.1.5. Secteur déchets	22
Répartition des émissions nettes des principaux GES par année, de 2000 à 2010.....	23
2.1. Mesures et options d'atténuation des changements climatiques.....	23
2.1.1. Tendances et prévisions des émissions à l'horizon 2030.....	23
2.1.2. Options d'atténuation des changements climatiques en RDC.....	25
a) Processus REDD en RDC	25
b) Mécanismes de développement propre	26
c) Mesures Appropriées d'Atténuation à l'échelle Nationale	26
2.1.3. Obstacles pour la mise en œuvre des politiques et mesures d'atténuation des changements climatiques.....	26
3.1. Scénarios des changements climatiques dans le Bassin du Congo	27
Température.....	27
Précipitations.....	28
3.2. Etudes sectorielles de la vulnérabilité et adaptation.....	28
3.2.1. Secteur des ressources en eau	28
- L'analyse des impacts des changements climatiques sur les ressources en eau, sur base du MCG CCCMA à l'horizon 2046-2065, en considérant la station de Bukama dans la RRH de Lualaba, ne montre pas une grande variation de débits à cet horizon. Seuls les écoulements de base entre 85 et 99 percentiles sont affectés, ce qui est due à la diminution de la recharge de 3%. On y observe une petite augmentation de pluie qui est compensée par une grande augmentation de l'évapotranspiration, ce qui affecte la recharge et le ruissellement total.	30
3.2.2. Secteur Forêts	30
3.2.3. Secteur santé.....	32
Evolution des pathologies associées aux paramètres climatiques à l'horizon 2030	33
Identification des mesures d'adaptation aux changements climatiques.....	33
3.2.4. Secteur zone côtière.....	34
Tableau 1.1 : Analyse de la vulnérabilité et des mesures d'Adaptation du Secteur Energie	37
3.2.6. Risques et catastrophes naturels	39
Tableau 1.2 : Risques climatiques, vulnérabilités, impacts potentiels et mesures d'adaptation	40
4.1. Cadre institutionnel de recherche et d'observation systématique du climat.....	42
4.1.1. La METTELSAT et le Système Mondial d'Observation du Climat (SMOC) en RDC	42
Réseau de stations synoptiques et climatologiques de la METTELSAT.....	42
4.1.2. Réseau des stations agroclimatiques de l'INERA	43
4.1.3. Réseau de l'Institut Congolais pour la Conservation de la Nature (ICCN).....	43
4.2. Observation des VCE du domaine terrestre.....	43
4.2.2. Réseau hydrologique de la Congolaise des voies maritimes (CVM)	44
4.2.3. La CICOS et les observations hydrologiques en RDC.....	44

4.3. Observation du couvert végétal	45
4.3.1. Direction des Inventaire et Aménagement Forestiers (DIAF)	45
4.3.2. OSFAC	45
4.2. Observation des VCE du domaine océanographique	45
4.3. Enseignement de base et formation des météorologistes	46
4.4. Recherche en météorologie et sciences connexes	46
4.5. Plan stratégique de développement de l'observation climatique en RDC	46
5.1. Secteur étatique	47
5.2. Secteur privé/ non étatique	47
5.3. Principales actions, expériences et avancées réalisées dans le domaine de l'éducation, formation et sensibilisation du public	48
5.3.1. Secteur étatique	48
5.3.2. Secteur non étatique	50
5.4. Mécanismes de partage d'informations entre les partenaires de la plateforme d'IEC	52
5.5. Principales actions recommandées pour renforcer et promouvoir l'IEC dans le contexte des changements climatiques et du MEDD en RDC	52
Chapitre 1 : Introduction	54
Chapitre 2 : Circonstances nationales	56
2.1. Organes de coordination en rapport avec la politique climatique	56
2.2. Population et situation socio- économique	57
Tableau 2.1 : Principaux indicateurs humanitaires de la RD Congo	58
2.3. Le climat	58
2.4. La végétation	58
2.5. Les ressources en eau	59
2.6. Agriculture	59
2.7. Forêts	60
2.7.1. Code Forestier	60
2.7.2. Programme National Environnement, Forêts, Eaux et Biodiversité (PNEFEB)	60
2.7.3. Processus REDD	61
2.8. Santé	61
2.9. Energie	62
2.9.1. Energie hydroélectrique	62
Tableau 2.2 : Répartition de la capacité installée actuelle de production d'électricité	63
2.9.2. Energie solaire	63
Tableau 2.3 1: Estimation du potentiel solaire à partir des données satellitaires de la NASA/SSE 2006	63
2.9.3. Biomasse-Energie	64
Tableau 2.4 : Répartition de la population par rapport aux ressources forestières en RDC en 1984 ..	64
2.9.4. Energie éolienne	65
2.9.5. Energie géothermale	65
2.9.6. Hydrocarbures	65
2.9.7. Gaz (associés au pétrole et Méthane)	67
2.9.8. Approvisionnement national, transformation et commercialisation	67
2.9.9. Desserte en électricité	68
Tableau 2.5 : Le taux de desserte en électricité au niveau national	68
Tableau 2.6 : Taux de desserte en électricité par province	68
2.9.10. Principaux problèmes du secteur Energétique	68
2.10. Secteur industriel	69

Tableau 2.7 : Principales sources d'émissions des GES dans le secteur Procédés industriels en RDC	70
2.11. Les déchets	71
Tableau 2.8 : Composition des déchets solides	71
Chapitre 3 : Informations sur l'inventaire national des gaz à effet de serre	73
3.1. Approches méthodologiques pour l'élaboration des inventaires	73
3.1.1. Secteur Energie	73
Tableau 3.1 : Facteur de Conversion et d'émissions pour le CO₂.....	74
3.1.2. Secteur Procédés industriels	74
Tableau 3.2 : Facteurs d'émission par défaut utilisés pour l'estimation des émissions.....	74
3.1.3. Secteur agricole	75
Tableau 3.3 : Facteur d'émission d'azote, proportion d'excrétion d'azote, fraction d'azote du fumier et facteur d'émission (FE3) utilisés pour les émissions de N₂O dues à la fermentation entérique et gestion du fumier*.....	76
Tableau 3.4 : Facteurs d'émission de méthane en riziculture irriguée.....	76
Tableau 3.5 : Facteur d'émission et autres facteurs de CH₄, CO, N₂O et NO_x issus de brûlage des savanes et résidus agricoles.	76
3.1.4. Evolution du patrimoine forestier et des autres stocks de biomasse ligneuse.	77
3.1.5. Estimations des GES imputables au secteur Déchets	79
Tableau 3.6 : Quantité de déchets produits pour la population urbaine.....	80
Tableau 3.7 : Composition des déchets solides	81
3.2. Résultats de l'inventaire des gaz à effet de serre de 2000 à 2010.....	82
3.2.1. Aperçu global des absorptions/émissions des principaux gaz à effet de serre et bilan net.....	82
Le tableau 3.8 présente un aperçu global des absorptions/émissions des principaux gaz à effet de serre et de leur bilan net.....	82
Tableau 2.8 : Emissions/Absorptions des principaux GES entre 2000 et 2010 (Gg Eq CO₂)	82
3.2.2. Contribution des différents GES aux émissions, tous secteurs confondus	83
Tableau 3.9 : Emissions/Absorptions brutes des GES entre 2000 et 2010 en Gg	84
3.2.3. Analyse des émissions des GES par secteurs d'activités	84
Tableau 3.10 3: Emissions des principaux GES agrégés par secteur de 2000 à 2010 en Gg Eq-CO₂.	84
Tableau 411: Contribution par secteur des principaux GES agrégés par secteur de 2000 à 2010.	85
Tableau 3.12 : Emissions des principaux GES par GES et par secteur de 2000 à 2010 en Gg Eq-CO₂	86
Tableau 3.13 : Résultats moyens par gaz et par source d'émission	92
Tableau 3.14 : Résultats moyens par type des gaz	92
Tableau 3.15 : Emissions/absorptions enregistrées et le bilan net des GES de 2000 à 2010 (en Gg Eq-CO₂)	93
3.2.3.4. Secteur déchets.....	94
Tableau 3.16 : Emissions imputables à l'incinération et à la combustion à l'air libre.....	95
Tableau 3.17 : Traitement biologique.....	96
Tableau 3.18 : Emissions des GES imputables au traitement biologique	96
Tableau 3.19 : Emission des CH₄ et N₂O de 2000 à 2010	95
3.2.4. Répartition des émissions nettes des principaux GES par année, de 2000 à 2010.....	96
Tableau 5: Emissions/Absorptions brutes des GES entre 2000 et 2010 en Gg	96
Tableau 3.21: Emissions/Absorptions des principaux GES entre 2000 et 2010 en Gg Eq CO₂.....	96
Tableau 3.22: Catégories clés pour l'année 2010, secteur UTCATF exclu	97
Tableau 3.23: Catégories pour l'année 2010, secteur UTCATF inclus.	97
Tableau 3.24: Emissions/absorptions enregistrées et bilan net des GES de 2000 à 2010.....	98
Chapitre 4 : Politiques et mesures visant à atténuer le changement climatique.....	99
4.1. Evaluation des mesures et options d'atténuation des changements climatiques.....	99
4.1.1. Tendances et prévisions des émissions à l'horizon 2030.....	99
4.1.2. Définition d'un scénario de référence à l'horizon 2030 (Business-as-usual – BAU).	99
4.1.3. Impact de la croissance démographique sur le scénario BAU	100
4.1.4. Analyse des facteurs de déforestation et de dégradation en RDC entre 2010 et 2030.....	100

4.1.5. Quantification des émissions relatives au scénario de référence.....	104
4.1.6. Définition d'un scénario de développement alternatif possible.....	104
4.1.7. Synthèse des résultats des prévisions des émissions effectuées.....	108
4.2. Options d'atténuation des changements climatiques en RDC.....	108
4.2.1. Processus REDD en RDC	108
Tableau 4.1. Projets REDD géographiquement intégrés	111
Tableau 4.2 : liste des projets-pilotes sectoriels	114
4.2.2. Mécanismes de développement propre	115
Tableau 4.3 : Liste de projets MDP, des Programmes d'activités et des NAMAs enregistrés	115
4.2.3. Le Système National de Surveillance des Forêts.....	115
4.2.4. Le Système MRV complet pour la REDD en RDC.....	116
4.2.5. Mesures Appropriées d'Atténuation à l'échelle Nationale.....	116
Tableau 4.4 : Liste des idées des projets NAMAs potentiels	119
Chapitre 5 : Évaluation de la vulnérabilité et adaptation	129
5.1. Objectifs spécifiques	129
5.2. Approche méthodologique	129
5.3. Scénarios des changements climatiques en RD Congo.....	130
5.4. Scénarios des changements climatiques dans le Bassin du Congo.....	130
5.4.1. Les 5 zones du Bassin du Congo.....	130
Tableau 5.6 : Coordonnées géographiques des zones du Bassin du Congo.....	131
5.4.2. Évaluation des changements climatiques à l'échelle régionale.....	131
a) Température.....	132
Tableau 5.7: Valeurs moyennes des températures observées et projetées	132
b) Précipitations.....	133
Tableau 5.8: Valeurs moyennes relatives des précipitations observées et projetées	134
Tableau 5.4 : Valeurs moyennes du ruissellement observées et projetées (mm/an ou mm/saison)....	135
c) Impacts sur le secteur de l'agriculture.....	136
Tableau 5.5 : Paramètres décrivant la disponibilité en eau pour la production agricole (mm)	136
d) Impact sur les forêts.....	138
Tableau 5.6 : Stock de carbone potentiel dans les écosystèmes.....	138
e) Impact sur l'humidité du sol.....	139
5.5. Etudes sectorielles de la vulnérabilité et adaptation.....	139
5.5.1. Secteur des ressources en eau	139
Tableau 97: Sources et types de données disponibles pour l'évaluation des impacts du changement climatique en RDC.....	140
Tableau 5.8 : Caractéristiques hydrologiques des RRH.....	141
Tableau 5.9 : Fréquence des épisodes des pluies SPI 1 Mois pour la période historique de référence (1961-2000).....	144
Tableau 5.10 : Fréquence des épisodes des pluies SPI 3 Mois pour la période historique de référence (1961-2000).....	144
Tableau 5.11: Fréquence des épisodes des pluies SPI 6 Mois pour la période historique de référence (1961-2000).....	144
Tableau 5.12 : Caractéristiques des écoulements pour quelques stations hydrométriques de la RDC	145
Figure 5.8 : Variation saisonnière des écoulements à la station hydrométrique de Kinshasa.....	145
Tableau 5.13: Caractéristiques climatiques pour quelques stations météorologiques de la RDC	148
Distribution des pluies moyennes annuelles.....	149
Tableau 5.14 : Caractéristiques statistiques de la distribution des pluies pour les futures périodes de changement climatique en comparaison à la période historique de référence.	149
Evolutions des tendances futures des écoulements.....	150
Tableau 5.15 : Déviation des variables hydrologiques à l'horizon 2046-2065, relative à la période historique de référence.....	151
5.5.1.5. Vulnérabilité au changement climatique et options d'adaptation	151

a) Température.....	151
5.5.1.6. Impacts et options d'adaptation aux changements climatiques	153
Tableau 5.16 : Résumé des impacts et options d'adaptation aux changements climatiques	154
5.5.2. Secteur « Forêts & Agriculture »	156
Tableau 5.17 : Principales caractéristiques de zones dégagées par le zonage du territoire national.	156
a) Choix de la zone d'étude.....	157
Tableau 5.18 : Principales causes de la déforestation en RDC.....	158
a) Période d'étude et données satellitales utilisées.....	158
Tableau 5.19 : Pertes annuelles de couvert forestier pour la zone de Gemena-Budjala-Kungu et celle de Bumba & environs.	160
5.5.2.6. Analyse sur le sous-secteur Agriculture	160
Tableau 5.20 : Rendements de principales cultures agricoles de la zone d'étude au cours de la décennie 1990.....	161
Tableau 5.21 : Incidences des scenarios considérés des changements en températures et précipitations sur les principales cultures dans la zone de Bumba et ses environs d'ici 2050.....	161
5.5.3. Secteur santé.....	163
Maladies non transmissibles : accidents vasculaires cérébraux	166
Caractéristiques épidémiologiques	167
Figure 5.25: Répartition des patients avec AVC en fonction d'années	167
Evolution des pathologies et leur corrélation avec les paramètres climatiques	168
Evolution des paramètres climatiques.....	168
Evolution des pathologies	169
Figure 5.28 : Evolution annuelle des paramètres climatiques.....	170
Figure 5.29 : Evolution annuelle du paludisme et de choléra.....	170
Corrélation entre les paramètres climatiques et les pathologies	170
Tableau 5. 22: Corrélacion entre la survenue des AVC et les paramètres climatiques.....	171
Evolution des pathologies associées aux paramètres climatiques à l'horizon 2030	171
Figure 5.34 : Evolution des cas de choléra de 2007 à 2030	173
Identification des mesures d'adaptation aux changements climatiques.....	173
Secteur zone côtière.....	176
c) Erosion côtière	176
d) Les Inondations.....	177
e) Hydrocarbures	177
f) Sédimentation dans la région divagante du bief maritime	177
a) Problèmes de l'environnement marin et côtier.....	178
Tableau 5.23: Echelle des priorités des problèmes majeurs recensés dans la zone côtière	179
Tableau 5.24 : Identification des risques, vulnérabilité et stratégies d'adaptation	180
a) Action de prévention et protection de l'habitat.....	182
b) Action de contrôle, surveillance et lutte contre les pollutions.....	182
c) Action de renforcement et application des textes juridiques	182
d) Sensibilisation du public et renforcement des capacités des experts nationaux.....	182
Secteur Energie	182
L'objectif de cette étude est d'analyser la vulnérabilité et l'adaptation du secteur de l'énergie aux Changements Climatiques. Spécifiquement, il s'agit :	182
- d'évaluer la vulnérabilité du secteur de l'Energie aux changements climatiques ;	182
- d'analyser les impacts des changements climatiques sur les composantes de l'énergie en RDC (hydroélectricité, énergie fossile) ;	182
- de formuler des options d'adaptation pour réduire les effets néfastes des changements climatiques sur le secteur de l'Energie.....	183

- d'identifier les contraintes liées à la mise en œuvre de ces options d'adaptation dans l'écosystème et proposer les améliorations à apporter.	183
Tableau 5.25 : Analyse de la vulnérabilité et des mesures d'Adaptation du Secteur Energie.....	184
Risques et catastrophes naturelles	186
Tableau 5.26 : Risques climatiques, vulnérabilités, impacts potentiels et mesures d'adaptation	188
Chapitre 6 : Recherche et observation systématique sur les changements climatiques.....	190
6.1. Cadre institutionnel de recherche et d'observation systématique du climat.....	190
6.2. Système Mondial d'Observation du Climat (SMOC)	190
6.2.1. Etat des Stations du SMOC en RDC	191
Tableau 10: Listes des stations régionales et de SMOC d'observation	191
6.2.2. Stations automatiques d'observation météorologique de la RDC.....	192
6.2.3. Variables climatiques essentielles et instruments d'observation atmosphérique en RDC.....	193
Tableau 6.2 : Variables climatiques essentielles	193
Tableau 6.3: Etat des lieux des instruments dans les stations	193
6.2.4. Infrastructures de la METTELSAT	194
6.2.5. Réseau des stations agroclimatiques de l'INERA	198
Tableau 6.4 : Stations agrométéorologiques de l'INERA.....	198
6.2.6. Réseau de l'Institut Congolais pour la Conservation de la Nature.....	200
Tableau 6.5 : Réseaux des stations d'observation de l'ICCN.....	200
6.3. Observation des VCE du domaine terrestre.....	200
6.3.1. Réseau hydrologique de la RVF.....	201
Tableau 6.6 : Répertoire des stations hydrologiques de la RVF	201
6.3.2. Réseau hydrologique de la CVM	203
Tableau 6.7 : Réseau de stations limnométriques dans le bief maritime du Fleuve Congo.....	203
6.3.3. Intervention de la CICOS dans les observations hydrologiques.....	204
Tableau 6.8 : Projets de la CICOS en rapport avec l'hydrologie et leurs sources de financement ...	204
6.4. Observation du couvert végétal.....	204
6.4.1. Direction des Inventaire et Aménagement Forestiers (DIAF)	204
6.4.2. OSFAC	205
6.4.3. METTELSAT.....	206
6.5. Observation des VCE du domaine océanographique	206
6.6. Enseignement de base et formation des météorologistes	206
Tableau 6.9 : Liste des spécialités et diplômes de la section Météorologie de l'ISTA	207
6.7. Recherche en météorologie et sciences connexes.....	207
6.8. Plan stratégique de développement de l'observation climatique en RDC.....	208
Vision208	
Mission	208
Les valeurs à cultiver sont la livraison d'un service de qualité, le professionnalisme, le travail orienté vers la satisfaction des usagers et la bonne gouvernance.	208
Analyse du contexte dans lequel évolue la météorologie congolaise	208
Tableau 6.10 : Analyse SWOT de la météorologie nationale	208
Chapitre 7 : Éducation, formation et sensibilisation du public.....	210
- Évaluer le niveau général de sensibilisation et de compréhension des enjeux des changements climatiques et la politique de l'éducation sur les changements climatiques, la formation et la sensibilisation du public ;.....	210
- Évaluer le programme national et les efforts déployés par le gouvernement (par exemple, Ministère de l'Education) à l'enseignement primaire, secondaire et supérieur ;.....	210
- Évaluer les informations disponibles sur la mise en œuvre des campagnes, des programmes et des initiatives d'information publique prévues ;.....	210
- Évaluer les informations disponibles sur les programmes de formation mis en œuvre ou prévues....	210

- Évaluer les informations disponibles sur les centres d'information sur les changements climatiques ;	210
- Évaluer les informations disponibles sur le cadre institutionnel et juridique pour la participation du public et l'accès à l'information ;	210
- Évaluer les informations disponibles sur la coopération internationale pour promouvoir l'éducation, la formation et la sensibilisation du public.	210
7.1. Approche méthodologique	210
7.2. Niveau général de sensibilisation	211
7.2.1. Secteur étatique	211
7.2.2. Secteur privé/ non étatique	211
7.3. Principales actions, expériences et avancées réalisées dans le domaine de l'éducation, formation et sensibilisation du public.	212
7.3.1. Secteur étatique	212
Secteur non étatique	216
Tableau 7.1 : Analyse FFOM/SWOT	220
7.4. Mécanismes de partage d'informations entre les partenaires de la plateforme d'IEC	223
7.5. Principales actions recommandées pour renforcer et promouvoir l'IEC dans le contexte des changements climatiques et du MEDD en RDC	224
Chapitre 8: Contraintes, lacunes et les besoins en capacités financières, techniques et humaines	225
8.1. Secteur Santé	226
Tableau 8.1.1. : Axes stratégiques, faiblesses et mesures pour soutenir l'adaptation dans le secteur de la santé	226
Tableau 8.1.2 : Etat des besoins en capacités financières, techniques et humaines pour le secteur de la Santé	228
Tableau 8.1.3 : chronogramme de la mise en œuvre des mesures d'adaptation supplémentaires selon les axes stratégiques du secteur de la santé	231
8.2. Secteur Zone côtière	232
Tableau 11: Identification d'axes d'intervention prioritaires de la zone côtière	232
8.3. Communication, Information et Sensibilisation sur le changement climatique	235
Tableau 8.3.1: Identification des nouvelles contraintes, lacunes et besoins du secteur Communication, Information et Sensibilisation	235
Tableau 8.3.2 : Secteur Communication, Information et Sensibilisation - Besoins en capacités financières, techniques et humaines	237
Tableau 8.3.4 : Secteur Communication, Information et Sensibilisation - Chronogramme de mise en œuvre des mesures d'adaptation supplémentaires selon les axes stratégiques	240
8.4. Observation systématique du climat	241
Tableau 8.4.1 : - Réhabilitation et modernisation du réseau d'observation systématique du climat	241
Tableau 8.4.2 : Observation systématique du climat - Réhabilitation et modernisation du réseau de télécommunication et traitement des données	242
Tableau 8.4.3 : Acquisition d'équipements météorologiques spécifiques	243
8.5. Implantation d'une hydrologie opérationnelle en RDC	244
8.5.1. Eléments hydrologiques à observer	244
8.5.2. Coût de l'implantation de l'hydrologie opérationnelle	245
Tableau 8.5.1 : Formation sur bourses individuelles	246
8.5.3. Axes d'interventions prioritaires	247
Tableau 8.6.1 : Secteur déchets - faiblesses et mesures d'adaptation	249
Tableau 8.6.2 : Secteur déchets - Besoins en capacités financières, techniques et humaines	251
Tableau 8.6.3 : Secteur déchets - Chronogramme de la mise en œuvre des mesures d'adaptation supplémentaires selon les axes stratégiques	253
Documents consultés	254
ANNEXES	259

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1.1 : Analyse de la vulnérabilité et des mesures d'Adaptation du Secteur Energie.....	37
Tableau 1.2 : Risques climatiques, vulnérabilités, impacts potentiels et mesures d'adaptation.....	40
Tableau 2.1 : Principaux indicateurs humanitaires de la RD Congo.....	58
Tableau 2.2 : Répartition de la capacité installée actuelle de production d'électricité.....	63
Tableau 2.3 : Estimation du potentiel solaire à partir des données satellitaires de la NASA/SSE 2006.....	63
Tableau 2.4 : Répartition de la population par rapport aux ressources forestières en RDC en 1984.....	64
Tableau 2.5 : Le taux de desserte en électricité au niveau national.....	68
Tableau 2.6 : Taux de desserte en électricité par province.....	68
Tableau 2.7 : Principales sources d'émissions des GES dans le secteur Procédés industriels en RDC.....	70
Tableau 2.8 : Composition des déchets solides.....	71
Tableau 3.1 : Facteur de Conversion et d'émissions pour le CO ₂	74
Tableau 3.2 : Facteurs d'émission par défaut utilisés pour l'estimation des émissions.....	74
Tableau 3.3 : Facteur d'émission d'azote, proportion d'excrétion d'azote, fraction d'azote du fumier et facteur d'émission (FE3) utilisés pour les émissions de N ₂ O dues à la fermentation entérique et gestion du fumier*.....	76
Tableau 3.4 : Facteurs d'émission de méthane en riziculture irriguée.....	76
Tableau 3.5 : Facteur d'émission et autres facteurs de CH ₄ , CO, N ₂ O et NO _x issus de brûlage des savanes et résidus agricoles.....	76
Tableau 3.6 : Quantité de déchets produits pour la population urbaine.....	80
Tableau 3.7 : Composition des déchets solides.....	81
Tableau 3.8 : Emissions/Absorptions des principaux GES entre 2000 et 2010 (Gg Eq CO ₂).....	82
Tableau 3.9 : Emissions/Absorptions brutes des GES entre 2000 et 2010 en Gg.....	84
Tableau 3.10 : Emissions des principaux GES agrégés par secteur de 2000 à 2010 en Gg Eq-CO ₂	84
Tableau 3.11: Contribution par secteur des principaux GES agrégés par secteur de 2000 à 2010.....	85
Tableau 3.12 : Emissions des principaux GES par GES et par secteur de 2000 à 2010 en Gg Eq-CO ₂	86
Tableau 3.13 : Résultats moyens par gaz et par source d'émission.....	92
Tableau 3.14 : Résultats moyens par type des gaz.....	92
Tableau 3.15 : Emissions/absorptions enregistrées et le bilan net des GES de 2000 à 2010 (en Gg Eq-CO ₂).....	93
Tableau 3.16 : Emissions imputables à l'incinération et à la combustion à l'air libre.....	95
Tableau 3.17 : Traitement biologique.....	96
Tableau 3.18 : Emissions des GES imputables au traitement biologique.....	96
Tableau 3.19 : Emission des CH ₄ et N ₂ O de 2000 à 2010.....	95
Tableau 3.20: Emissions/Absorptions brutes des GES entre 2000 et 2010 en Gg.....	96
Tableau 3.21: Emissions/Absorptions des principaux GES entre 2000 et 2010 en Gg Eq CO ₂	96
Tableau 3.22: Catégories clés pour l'année 2010, secteur UTCATF exclu.....	97
Tableau 3.23: Catégories pour l'année 2010, secteur UTCATF inclus.....	97
Tableau 3.24: Emissions/absorptions enregistrées et bilan net des GES de 2000 à 2010.....	98
Tableau 4.1. Projets REDD géographiquement intégrés.....	111
Tableau 4.2 : liste des projets-pilotes sectoriels.....	114
Tableau 4.3 : Liste de projets MDP, des Programmes d'activités et des NAMAs enregistrés.....	115
Tableau 4.4 : Liste des idées des projets NAMAs potentiels.....	119
Tableau 5.1 : Coordonnées géographiques des zones du Bassin du Congo.....	131
Tableau 5.2: Valeurs moyennes des températures observées et projetées.....	132
Tableau 5.3: Valeurs moyennes relatives des précipitations observées et projetées.....	134
Tableau 5.4 : Valeurs moyennes du ruissellement observées et projetées (mm/an ou mm/saison).....	135
Tableau 5.5 : Paramètres décrivant la disponibilité en eau pour la production agricole (mm).....	136
Tableau 5.6 : Stock de carbone potentiel dans les écosystèmes.....	138
Tableau 5.7: Sources et types de données disponibles pour l'évaluation des impacts du changement climatique en RDC.....	140
Tableau 5.8 : Caractéristiques hydrologiques des RRH.....	141
Tableau 5.9 : Fréquence des épisodes des pluies SPI 1 Mois pour la période historique de référence (1961-2000).....	144
Tableau 5.10 : Fréquence des épisodes des pluies SPI 3 Mois pour la période historique de référence (1961-2000).....	144

Tableau 5.11: Fréquence des épisodes des pluies SPI 6 Mois pour la période historique de référence (1961-2000)	144
Tableau 5.12 : Caractéristiques des écoulements pour quelques stations hydrométriques de la RDC.....	145
Tableau 5.13: Caractéristiques climatiques pour quelques stations météorologiques de la RDC.....	148
Tableau 5.14 : Caractéristiques statistiques de la distribution des pluies pour les futures périodes de changement climatique en comparaison à la période historique de référence.....	149
Tableau 5.15 : Déviation des variables hydrologiques à l’horizon 2046-2065, relative à la période historique de référence.	151
Tableau 5.16 : Résumé des impacts et options d’adaptation aux changements climatiques	154
Tableau 5.17 : Principales caractéristiques de zones dégagées par le zonage du territoire national	156
Tableau 5.18 : Principales causes de la déforestation en RDC.	158
Tableau 5.19 : Pertes annuelles de couvert forestier pour la zone de Gemena-Budjala-Kungu et celle de Bumba & environs.	160
Tableau 5.20 : Rendements de principales cultures agricoles de la zone d’étude au cours de la décennie 1990.....	161
Tableau 5.21 : Incidences des scénarios considérés des changements en températures et précipitations sur les principales cultures dans la zone de Bumba et ses environs d’ici 2050.....	161
Tableau 5.22: Corrélations entre la survenue des AVC et les paramètres climatiques.....	171
Tableau 5.23: Echelle des priorités des problèmes majeurs recensés dans la zone côtière.....	179
Tableau 5.24 : Identification des risques, vulnérabilité et stratégies d’adaptation	180
Tableau 5.25 : Analyse de la vulnérabilité et des mesures d’Adaptation du Secteur Energie.....	184
Tableau 5.26 : Risques climatiques, vulnérabilités, impacts potentiels et mesures d’adaptation.....	188
Chapitre 6 : Recherche et observation systématique sur les changements climatiques.....	190
Tableau 6.1: Listes des stations régionales et de SMOC d’observation.....	191
Tableau 6.2 : Variables climatiques essentielles	193
Tableau 6.3: Etat des lieux des instruments dans les stations	193
Tableau 6.4 : Stations agrométéorologiques de l’INERA	198
Tableau 6.5 : Réseaux des stations d’observation de l’ICCN	200
Tableau 6.6 : Répertoire des stations hydrologiques de la RVF	201
Tableau 6.7 : Réseau de stations limnométriques dans le bief maritime du Fleuve Congo	203
Tableau 6.8 : Projets de la CICOS en rapport avec l’hydrologie et leurs sources de financement	204
Tableau 6.9 : Liste des spécialités et diplômes de la section Météorologie de l’ISTA	207
Tableau 6.10 : Analyse SWOT de la météorologie nationale	208
Tableau 7.1 : Analyse FFOM/SWOT.....	220
Tableau 8.1.1. : Axes stratégiques, faiblesses et mesures pour soutenir l’adaptation dans le secteur de la santé	226
Tableau 8.1.2 : Etat des besoins en capacités financières, techniques et humaines pour le secteur de la Santé	228
Tableau 8.1.3 : chronogramme de la mise en œuvre des mesures d’adaptation supplémentaires selon les axes stratégiques du secteur de la santé.....	231
Tableau 8.2.1 : Identification d’axes d’intervention prioritaires de la zone côtière	232
Tableau 8.3.1 : Identification des nouvelles contraintes, lacunes et besoins du secteur Communication, Information et Sensibilisation	235
Tableau 8.3.2 : Secteur Communication, Information et Sensibilisation - Besoins en capacités financières, techniques et humaines.....	237
Tableau 8.3.4 : Secteur Communication, Information et Sensibilisation - Chronogramme de mise en œuvre des mesures d’adaptation supplémentaires selon les axes stratégiques.....	240
Tableau 8.4.1 : - Réhabilitation et modernisation du réseau d’observation	241
Tableau 8.4.2 : Observation systématique du climat - Réhabilitation et modernisation du réseau de télécommunication et traitement des données	242
Tableau 8.4.3 : Acquisition d’équipements météorologiques spécifiques	243
Tableau 8.5.1 : Formation sur bourses individuelles.....	246
Tableau 8.6.1 : Faiblesses et Mesures d’adaptation	249
Tableau 8.6.2 : Besoins en capacités financières, techniques et humaines	251
Tableau 8.6.3 : Chronogramme de la mise en œuvre des mesures d’adaptation supplémentaires selon les axes stratégiques.....	253

LISTE DES FIGURES

Figure 1.1 : Zonage du territoire pour l'étude sur la vulnérabilité et l'adaptation aux changements climatiques, Secteur « Forêts & Agriculture ».	Erreur ! Signet non défini.
Figure 1.2 : Mortalité proportionnelle des maladies à potentiel épidémique en 2012	Erreur ! Signet non défini.
Figure 2.1 : Répartition spatiale du niveau de consommation alimentaire limite par province	60
Figure 3.1. Emissions/Absorptions et bilan net des GES de 2000 à 2010 (en Gg Eq CO ₂)	83
Figure 3.2. Emissions des principaux GES (Eq-Gg CO ₂), de 2000 à 2010	84
Figure 3.3 : Contribution des émissions nettes des principaux GES par secteur par année, de 2000 à 2010 (en Gg Eq-CO ₂)	85
Figure 3.4: Emissions des GES dans le secteur énergie (en Gg)	87
Figure 3.5: Emissions des GES directs dans le secteur énergie (en Gg Eq-CO ₂)	87
Figure 3.6: Emissions de CO ₂ (Gg) imputables au ciment de 2000 à 2010	87
Figure 3.7: Emissions de SO ₂ (Gg) imputables au ciment de 2000 à 2010	87
Figure 3.8: Emissions de CO ₂ imputables à la chaux de 2000 à 2010	88
Figure 3.9: Emissions de CO ₂ imputables à la production de la fonte et acier de 2000 à 2010	88
Figure 3.10 : Emission CH ₄ de rejet des eaux usées domestiques et industrie	88
Figure 3.11 : Emission N ₂ O de rejet des eaux usées domestiques et industries	88
Figure 3.12: Emissions de COVNM imputable à la production de verre de 2000 à 2010 (en tonnes)	89
Figure 3.13: Emissions de COVNM imputables à la production de la bière et d'alcool de 2000 à 2010 (en Gg)	89
Figure 3.14: Emissions de COVNM imputables à la production du pain et de sucre (éq-CO ₂) de 2000 à 2010	89
Figure 3.15: Emissions de COVNM imputables à la production de la margarine (éq-CO ₂) de 2000 à 2010	89
Figure 3.16: Emissions de COVNM imputables à la consommation de la margarine de 2000 à 2010	89
Figure 3.17 : Emissions de COVNM imputables à la production de biscuits de 2000 à 2010	89
Figure 3.18 : Emissions de COVNM imputables à la consommation de la volaille de 2000 à 2010	90
Figure 3.19: Emissions de COVNM imputables à la consommation de la viande et de poisson de 2000 à 2010	90
Figure 3.20 : Emissions de COVNM imputables à la production d'huile et graisse de 2000 à 2010	90
Figure 3.21 : Emissions de COVNM imputables aux aliments pour bétail de 2000 à 2010	90
Figure 3.22: Evolution des émissions de COVNM imputables à la production de papier (éq-CO ₂) de 2000 à 2010	90
Figure 3.23 : Emission annuelle de Méthane (Gg de 2000 à 2010)	91
Figure 3.24: Emission Annuelle de N ₂ O de 2000 à 2010 en Gg	91
Figure 3.25: Emission annuelle de CO (en Gg) de 2000 à 2010	91
Figure 3.26: Emission annuelle de NO _x (en Gg) de 2000 à 2010	91
Figure 3.27 : Emissions/absorptions des GES et le bilan net de 2000 à 2010 en Gg Eq-CO ₂	93
Figure 3.28 : Evolution du bilan net des GES et du CO ₂ de 2000 à 2010 en Gg Eq-CO ₂	93
Figure 3.29 : Evolution des émissions/absorptions inhérentes à la variation de la biomasse en Gg de CO ₂	93
Figure 3.30 : Emissions de méthane des Déchets solides de de 2000 à 2010	94
Figure 3.31 : Emission CH ₄ de rejet des eaux usés domestiques et industrie	97
Figure 3.32 : Emission N ₂ O de rejet des eaux usés domestiques et industrie	97
Figure 3.33 : Emission N ₂ O de rejet des eaux usés domestiques et industrie	97
Figure 3.34: Emission des CH ₄ et N ₂ O équivalent CO ₂ en Gg de 2000 à 2010	97
Figure 3.35: Emission des CH ₄ et N ₂ O équivalent CO ₂ en Gg de 2000 à 2010	95
Figure 3.36 : Emission des CH ₄ et N ₂ O équivalent CO en % de 2000 à 2010	95
Figure 4.1 : Scénario de croissance démographique, et d'évolution des populations urbaines et rurales de la RDC de 2010 à 2030	101
Figure 4.2 : Répartition de la déforestation entre les 10 facteurs considérés	102
Figure 4.3 : Emissions dues à la dégradation et à déforestation en RDC en 2007, 2020 et 2030	104
Figure 4.4 : Potentiel total de réduction des émissions liées à la déforestation et la dégradation et de séquestration de la RDC	105
Figure 4.5 : Potentiel de réduction des émissions liées à la déforestation et de la dégradation, et de séquestration par levier	107
Figure 4.6: Localisation des projets et initiatives REDD	110

Figure 5.1: Répartition des zones climatiques dans le Bassin du Congo	131
Figure 5.2 : Distribution spatiale des stations météorologiques (gauche) et hydrométriques (droite) ayant des données plus ou moins viables en RDC.....	139
Figure 5.3 : Un cadre conceptuel d'évaluation de la vulnérabilité et adaptation aux changements climatiques dans le secteur de l'eau en RDC.	140
Figure 5.4 : Régions de Réponse Hydrologique de la RDC (CB-HYDRONET, 2013).....	141
Figure 5.5 : Evolution de SPI 1 Mois pour la période historique de référence (1961-2000)	143
Figure 5.6 : Evolution de SPI 3 Mois pour la période historique de référence (1961-2000)	143
Figure 5.7 : Evolution de SPI 6 Mois pour la période historique de référence (1961-2000)	143
Figure 5.8 : Variation saisonnière des écoulements à la station hydrométrique de Kinshasa	145
Figure 5.9 : Variabilité interannuelle des écoulements à la station de Kinshasa avant 1960	146
Figure 5.10 : Variabilité interannuelle des écoulements à la station de Kinshasa après 1960	146
Figure 5.11 : Variabilité décennale des écoulements pour quelques stations hydrométriques.....	146
Figure 5.12 : Bande de variabilité pour l'ensemble de MCGs utilisés dans cette analyse	149
Evolutions des tendances futures des écoulements	150
Figure 5.13 : Débits observés et simulés pour la période historique à la station de Bukama.....	150
Figure 5.14 : Débits simulés à l'horizon 2046-2065 en comparaison à la période historique.....	150
Figure 5.15: Variation des températures sous les conditions du changement climatique.	151
Figure 5.16 : Projection de l'élévation du niveau de la mer au-dessus du niveau actuel de l'Océan et augmentation de température de la terre pour l'horizon 2100.....	153
Figure 5.17: Zonage du territoire pour l'étude sur la vulnérabilité et l'adaptation aux changements climatiques, Secteur « Forêts & Agriculture ».	156
Figure 5.18 : Localisation des hot spots de déforestation et dégradation forestière en RDC.	157
Figure 5.19 : Répartition de l'aire d'étude par Territoire administratif.....	159
Figure 5.20 : Localisation de la zone d'étude dans la RDC.	159
Figure 5.21 : Occupation du sol et pertes de superficies forestières enregistrées entre 1990 et 2001.....	159
Figure 5.22: Mortalité proportionnelle des maladies à potentiel notifiées en 2012	166
Figure 5.23: Mortalité proportionnelle des maladies à potentiel épidémique en 2012.....	166
Figure 5.24 : Répartition des patients en fonction des mois.....	167
Figure 5.25: Répartition des patients avec AVC en fonction d'années.....	167
Figure 5.26 : Evolution mensuelle des paramètres météorologiques	168
Figure 5.27 : Evolution annuelle des paramètres climatiques	169
Figure 5.28 : Evolution annuelle des paramètres climatiques	170
Figure 5.29 : Evolution annuelle du paludisme et de choléra	170
Figure 5.30 : Régression linéaire du paludisme avec les paramètres climatiques.....	171
Figure 5.31 : Evolution de l'accroissement des températures durant les 30 prochaines années	172
Figure 5.32 : Evolution de paludisme durant les 30 prochaines années.....	172
Figure 5.33 : Evolution des cas des AVC de 2007 à 2030	173
Figure 5.34 : Evolution des cas de choléra de 2007 à 2030	173
Figure 5.35 : Limite administrative de la zone côtière de la RDC	176
Figure 6.1: Carte de la répartition des stations classiques et des stations automatiques	192

LISTE DES ABREVIATIONS

ABC	Adaptation à base communautaire
AFD	Agence Française de Développement
AMESD	Suivi Africain de l'Environnement pour un Développement Durable
AREC	Reconnaissance de l'Environnement au Congo
ASBL	Association sans But Lucratif
AVC	Accident Vasculaire Cérébral
AWF	African Wildlife Foundation
BAD	Banque Africaine de Développement
BAU	Business-as-Usual
BCC	Banque Centrale du Congo
BLU	Base Latérale Unique
CAMES	Conseil Supérieur et Malgache d'Enseignement Supérieur
CATEB	Centre d'Adaptation des Techniques de l'Energie-bois
CC	Changement Climatique
CCCMA	Modèle de Circulation Atmosphérique générale
CCNUCC	Convention-cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques
CDPE	Centre pour la Défense des Droits des Communautés et Protection de l'Environnement
CEEAC	Communauté Economique des Etats de l'Afrique Centrale
CFC	Chlorofluorocarbone
CH ₄	Méthane
CICOS	Commission Internationale du Bassin Congo-Oubangui-Sangha
CIET	Centre de l'Environnement Technologique International
CIUS	Conseil International pour la Science
CLDC	Comité local de Développement et de Conservation
CLIMBASE	Logiciel Climatique
CLIMSOFT	Logiciel Climatique
CMN	Centre Météorologique National
CN	Comité National
CNIE	Centre National d'Information Environnementale
CNUED	Conférence des Nations Unies sur l'Environnement et le Développement
CO	Monxyde de Carbone
CO ₂	Dioxyde de Carbone
COCOP	Conférence/Comité de Concertation de Parties Prenantes
COD	Carbone Organique Dégradable
CODEVMET-WACAF	Développement Coopératif de la Météorologie Aéronautique – en Afrique Occidentale et Centrale
COD _f	Fraction de Carbone Organique Dégradable Libéré
COMESA	Marché Commun pour l'Afrique de l'Est et de l'Ouest
COTEPAC	Comité Territorial de Participation
COVNM	Composés Organiques Volatils non Méthaniques
CP	Conférence des Parties
CRT	Centre Régional de Télécommunication
CSAG	Climate System Analysis Group
CVM	Congolaise des Voies Maritimes
DDD	Direction de Développement Durable
DESS	Diplôme d'Etudes Supérieures Spécialisées
DGDA	Direction Générale des Douanes et Accises
DHR	Direction d'Horticulture et de Reboisement
DIAF	Direction des Inventaires et Aménagement Forestiers
DSCRP	Document de Stratégie de Croissance et de la Réduction de la Pauvreté
ERAIFT	Ecole Régionale Postuniversitaire d'Aménagement et de Gestion Intégrés des Forêts et Territoires Tropicaux
ERTS-Zaire	Service d'Etudes des Ressources Terrestres par Satellite au Zaire
EUMETCAST	Système Eumetsat pour la diffusion des Données Environnementales
EUMETSAT	Organisation Européenne pour l'Exploitation des Satellites Météorologiques

FAO	Organisation des Nations Unies pour l'Agriculture et l'Alimentation
FAPAR	Fraction Absorbée du Rayonnement Photo Synthétiquement Actif
FCM	Facteur de Correction de Méthane
FE	Facteur d'Emission
FED	Fonds Européen de développement
FEM	Fonds pour l'Environnement Mondial
FFEM	Fonds Français pour l'Environnement Mondial
FMI	Fonds Monétaire International
FRA	Rapport d'Evaluation Forestière
GES	Gaz a Effet de Serre
GETRACO	Gestion de l'Eau Transfrontalière du Bassin du Congo
Gg	Giga grammes
GIEC	Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat
GIZ	Agence Allemande de Coopération Technique
GOOS	Global Ocean Observing System
GRDC	Global Runoff Discharge Data Centre
Gt	Giga tonne
GTCR	Groupe de Travail Climat Redd
GUAN	Réseau d'Observation en Altitude du Smoc
HCFC	Hydrochlorofluorocarbone
HF	Haute Fréquence
HFC	Hydrochlorofluorocarbone
ICCN	Institut Congolais pour la Conservation de la Nature
ICG	International Coordination Group
IDH	Indice de Développement Humain
IEC	Information Éducation Communication
IFN	Inventaire Forestier National
IGES	Inventaires Nationaux des Gaz a effet de Serre
IIED	Institut International pour l'Environnement et le Développement
INERA	Institut National de la Recherche Agronomique
INS	Institut National des Statistiques
INSTAT	Institut National des Statistiques
IOC	Commission Intergouvernementale pour L'Océanographie
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
ISP(SPI)	Indice Standardisé de précipitation
ISTA	Institut Supérieur de Techniques Appliquées
JICA	Agence Japonaise de Coopération Internationale
MAGICC SCenGen	Modèle Climatique
MCGs	Modèle de circulation générale
MDP	Mécanisme de Développement Propre
MECN-EF	Ministère de l'Environnement, Conservation de la Nature – Eaux et Forêts...
MEDD	Ministère de l'Environnement, Conservation de la Nature et Tourisme
MESA	Surveillance pour l'environnement et la sécurité en Afrique
METEOSAT	Satellite Géosynchrone de Météorologie
METTELSAT	Agence Nationale de Météorologie et de Télédétection par Satellite
MICS	Méthodologie d'Enquête à Indicateurs Multiples
MPI-ECHAM	Modèle climatique Global Développé par MPI
MSWB	Volume Total de Déchets Solides Municipaux Brûlés
MSWP	Production des Déchets Solides par Habitant
Mt	Million de tonne
N/C	Rapport Azote Carbone
NAMA	Nationally Appropriate Mitigation Actions
NASA	National agency Service of America
NCCAS	Stratégie Nationale d'Adaptation aux Changements Climatiques
NEX	National Executive
NPC	National Project Coordinators
NPP	Net Primary Productivity
NTIC	Nouvelle Technologie Information de Communication
OACI	Organisation De l'Aviation Civile Internationale

OCC	Office Congolais de Contrôle
OCEAN	Organisation Concertée des Ecologistes et Amis de la Nature
OFAC	Observatoire des Forêts d'Afrique Centrale
OIBT	Organisation Internationale des Bois Tropicaux
OMD	Objectifs du Millénaire pour le Développement
OMM	Organisation Météorologique Mondiale
ONG	Organisation non Gouvernemental
ORE/HYBAM	Observatoire Recherche Environnement/ Hydrogéodynamique du Bassin Amazonien
OSFAC	Observatoire Satellitaire des Forêts d'Afrique Centrale
PANA	Programme d'Action Nationale d'Adaptation
PANA / ASA	Programme d'Action nationale d'Adaptation au Secteur Agricole
PCI	Projets Pôles Intégrés de Croissance
PCN	Programme de Conservation de la Nature
PERENCO	Société Production du Pétrole brut en RDC
PFC	Perfluorocarbure
PFRDV	Pays à Faible revenu et à Déficit Vivrier
PIB	Produit Intérieur Brute
PID	Participatory Innovation Development
PIF	Programme d'Investissement pour les Forêts
PITMAN	Modèle Hydrologique
PMA	Pays les Moins Avancés
PMRC	Programme Mondial de Recherche sur le Climat
PNCE	Programme National de Communication Environnementale
PNEFEB	Programme National Environnement, Forêts, Eaux et Biodiversité
PNFoCo	Programme National Forêts et Conservation de la Nature
PNUD	Programme des Nations Unies pour le Développement
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'Environnement
PPA	Participatory Poverty Assessment
PTM	Projet de Transport Multimodal
RBCN	Réseau Climatologique de Base Régional
RBSN	Réseau de Radiation de Base en Surface
RCP	Representative Concentration Pathway
RDC	République Démocratique du Congo
REDD	Réduction des Émissions dues à la Déforestation et à la Dégradation
REDD ⁺	Réduction des Émissions dues à la Déforestation et à la Dégradation plus la Conservation de la biodiversité
REGIDESO	Régie de Production et de distribution d'eau
R-PP	Plan de Préparation pour la REDD
RRH	Régions de Réponse Hydrologique
RRN	Réseau Ressources Naturelles
RTNC	Radio Télévision Nationale Congolaise
RVA	Régie des Voies Aériennes
RVF	Régie des Voies Fluviales
SADC	Communauté de Développement d'Afrique Australe
SCRP	Stratégie pour la Croissance et la Réduction de la Pauvreté
SEDS	Sites d'Élimination des Déchets Solides
SF	Fluorure de soufre
SICE	Système d'Information et de Communication Environnementale
SIG	Système d'Information Géographique
SMHN	Service Météorologique et Hydrologique National
SMOC	Système Mondial d'Observation du Climat
SMOO	Système Mondial d'Observation de l'Océan
SMOT	Système Mondial d'Observation Terrestre
SMS	Short Message Service
SMT	Système Mondial de Télécommunication
SNEL	Société Nationale de l'Électricité
SNHR	Service National de l'Hydraulique Rural
SNIC	Système National d'Information et de Communication

SNSA	Service National des Statistiques Agricoles
SOCIR	Société Congo-Italienne de raffinage
SRES	Scénarios Issus du Rapport Spécial sur les Scénarios D'émissions
SYNOP	Code Numérique pour les Observations Météorologiques
TCN	Troisième Communication Nationale
TCR	Trajectoires de Concentrations Représentatives
TEP	Tribune d'Expression Populaire
TIP	Tribune d'Information Publique
UE	Union Européenne
UNESCO	Organisation des nations unies pour l'Education, la Science, et la Culture
USAID	Agence des Nations Unies pour le Développement International
CARPE	Programme Régional pour l'Environnement en Afrique Centrale
USFS	Service Forestier Américain
UTCATF	Utilisation des Terres, Changement d'Affectation des Terres et Foresterie
VCE	Variables Climatiques Essentiels
VIH/SIDA	Virus de l'Immunodéficience Humaine /Syndrome Immuno Déficience Acquise
WCS	Société de Conservation Mondiale
WEAP	Outil de Planification Intégrée des Ressources en Eau
WHYCOS	Système Mondial d'Observation du Cycle Hydrologique
WRI	World Research Institute
WWF	Fonds Mondial pour la Nature

Préface



Conformément aux dispositions des articles 4.1 et 12.1 de la Convention - Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) et aux directives contenues dans la décision 17 / CP.8 de la huitième Conférence des Parties, chaque Etat est appelé à livrer auprès de la communauté internationale, des informations actualisées sur les gaz à effet de serre, d'en réaliser les inventaires, de procéder à l'évaluation de la vulnérabilité et de l'adaptation des secteurs socio-économiques clés, d'évaluer les capacités nationales en matière d'observation systématique du climat, de faire l'état des lieux sur des efforts de réduction ou d'évitement des émissions de gaz à effet de serre et de donner un aperçu de toute la situation nationale au sein de laquelle les défis des changements climatiques sont abordés.

La République Démocratique du Congo, en tant que Partie à ladite Convention depuis décembre 1994, s'est engagée à cet exercice en 1994 par l'élaboration de sa Communication Nationale initiale sur les changements climatiques. Elle vient d'en finaliser sa troisième communication, commencée en octobre 2011 avec l'appui technique et financier respectivement du PNUE et du FEM. Ce processus d'élaboration de Communication Nationale est toujours conduit par le Ministère en charge de l'Environnement à travers sa Direction de Développement Durable dans une approche participative et pluridisciplinaire.

En effet, pour cette troisième communication, une équipe d'une cinquantaine d'experts appartenant à diverses institutions nationales relevant des ministères du gouvernement de la RDC, des universités et des organisations internationales, a été mobilisée afin de livrer des informations et données pour son élaboration. Ainsi, cinq (5) volets ont été développés, à savoir :

- (i) l'estimation, à l'échelle nationale, des émissions des gaz à effet de serre des secteurs Energie, Procédés Industriels et autres Solvants, Agriculture, Forêt et Déchets ;
- (ii) l'évaluation de la vulnérabilité et des mesures d'adaptation aux effets des changements climatiques dans différents secteurs socio-économiques de la vie nationale, notamment : les ressources en eau; la forêt, l'agriculture, la santé publique, la zone côtière, l'énergie et les infrastructures, ainsi que les risques et catastrophes naturelles ;
- (iii) l'observation systématique du climat : pour l'évaluation du degré de vulnérabilité aux changements climatiques liés aux différents domaines socio-économiques (l'état des lieux et informations pertinentes sur le système d'observation et le réseau national de surveillance, les observations dans les domaines de la météorologie et la surveillance du climat). Il s'agit spécifiquement d'évaluer les informations sur l'état actuel des plans, programmes et de soutien pour les

systèmes spatiaux d'observation du climat, y compris à long terme, la collecte des données, le contrôle de la qualité des données et de leur disponibilité ;

- (iv) l'évaluation des mesures d'atténuation. Il s'agit ici de l'évaluation des efforts de réduction ou l'évitement des émissions de gaz à effet de serre dans les domaines de l'énergie, du transport, du design urbain, de la gestion et de l'utilisation des terres, du changement d'utilisation et de la foresterie (UTCATF) et de l'évaluation des besoins de soutien pour de telles initiatives ; et
- (v) l'éducation, formation et sensibilisation du public.

Il sied de signaler que l'élaboration de cette Troisième Communication a tenu compte des démarches scientifiques requises et de l'implication des parties prenantes à travers des consultations, des formations relatives aux thématiques ciblées, des conférences, des séminaires et des ateliers organisés pour valider des études thématiques ainsi que le rapport final de ladite communication..

Pour le gouvernement de la RDC, le processus d'élaboration de la Troisième Communication Nationale a été l'occasion pour enrichir et améliorer les capacités nationales dans l'identification des contraintes techniques, financières, et des lacunes connexes auxquelles le pays est appelé à faire face en vertu de ses obligations au titre de la CCNUCC.

Nous sommes conscients que certaines lacunes persistent encore dans cette troisième communication, surtout par rapport à la qualité des données utilisées pour l'inventaire des gaz à effet de serre, et que les besoins financiers et en renforcement des capacités répondant aux besoins connexes demeurent nécessaires en vue d'améliorer les communications nationales ultérieures, de manière à assurer une information continue sur une base cohérente et en conformité avec les lignes directrices existantes.

Au demeurant, le Gouvernement de la RDC réitère sa détermination à participer aux efforts communs visant le développement d'un cadre général d'intervention susceptible de lutter contre les effets néfastes des changements climatiques tant au niveau local, national que régional et global. Raison pour laquelle il remercie tout intervenant qui l'aide d'une manière directe ou indirecte à accomplir cette mission combien noble pour l'avenir de notre planète Terre.


Bienvenu LIYOTA NDJOLI
Ministre de l'Environnement et du
Développement Durable

RESUME EXECUTIF

La présente communication nationale couvre la période comprise entre les années 2000 et 2010. Les impacts du changement climatique sont très perceptibles à travers le pays, notamment par la persistance des fortes chaleurs, des pluies violentes, la dégradation des terres, particulièrement par des érosions ravinentes, l'allongement de la durée de la saison sèche, l'augmentation des séquences de sécheresse pendant les saisons de pluie, les inondations et la recrudescence de certaines pathologies.

La préparation des communications nationales relève d'un processus multisectoriel coordonné par le Ministère de l'Environnement et Développement Durable (MEDD) qui assure la cohérence de l'action de l'Etat en matière de l'environnement et de la gestion des forêts.

La Direction de Développement Durable (DDD) du MEDD est l'organe gouvernemental en matière des négociations internationales et de la coordination des actions relatives aux changements climatiques, à la biodiversité et à la lutte contre la désertification en République démocratique du Congo. Les initiatives développées dans ce cadre sont exécutées sous la supervision de la Division des Changements Climatiques et Energies Renouvelables (DCCER). Un Comité de Pilotage de la Politique nationale de l'Environnement, au sein duquel siègent des représentants des divers ministères, secrétariats généraux des administrations publiques, des universités, centres de recherche et de la société civile, assure la cohérence et le suivi de la mise en œuvre des différentes initiatives.

Des réseaux institutionnels d'experts ont été mis en place pour l'inventaire des GES et l'évaluation et l'évaluation de la vulnérabilité et adaptation.

La population de la RDC est estimée à environ 70 millions d'habitants en 2010, avec une croissance démographique de 3,1%. La démographie de la RDC est considérée comme étant une des causes majeures de la pauvreté monétaire.

Une relative reprise économique est observée à partir de 2001. Le taux d'inflation qui s'établissait à 511% en 2000 est tombé à 15 % en 2011. La croissance moyenne du PIB a atteint 5,6% sur la période 2006-2010. Ces évolutions ont permis à la RDC d'atteindre le point d'achèvement de l'Initiative en faveur des pays pauvres très endettés en 2010. Néanmoins, la longue crise qu'a connu le pays est à l'origine de déficits majeurs en termes de développement: l'indice de développement humain de 0,286 en 2011 et classe le pays au dernier rang sur 187 pays. En ce qui concerne les OMD, quelques progrès ont été enregistrés mais avec un impact limité et il est improbable que la plupart des cibles ne soient atteintes en 2015.

Le taux de pauvreté est de 70%; deux tiers de la main d'œuvre, principalement les jeunes, est sous-employée; le taux d'alphabétisation parmi les 15-24 ans est de 72% (hommes 86% et femmes 59%); le taux de mortalité maternelle est estimé à 670 pour 100.000 naissances vivantes, et la prévalence de VIH s'élève à 1,3%. En outre, l'indice d'inégalité entre les sexes s'élève à 0,710 en 2011 plaçant la RDC à la 142e place sur 146 pays et les violences sexuelles demeurent très élevées.

Malgré l'énorme potentiel agricole du pays (environ 80 millions hectares), le déficit de la production est estimé entre 30 et 40 % à cause des multiples contraintes: déplacements perpétuels de la population et réduction des surfaces cultivées en raison de l'insécurité ; dégradation des infrastructures limitant l'accès aux marchés; absence d'encadrement des agriculteurs ; accès limité aux outils et intrants agricoles, faible rendement des cultures etc. De ce fait, la RDC est paradoxalement classée parmi les Pays à faible revenu et à déficit vivrier (PFRDV) et parmi les Pays les moins avancés (PMA).

En ce qui concerne le secteur forestier, au début des années 2000, l'État congolais s'est engagé dans un vaste programme de réformes sectorielles qui a conduit à l'adoption de la loi N°011/2002 du 29 août 2002 portant Code Forestier. Pour matérialiser la mise en œuvre du Code Forestier, le MEDD a

initié un Programme National Forêts et Conservation de la Nature (PNFoCo), qui a subi une constante amélioration depuis 2004 pour aboutir au Programme National Environnement, Forêts, Eaux et Biodiversité (PNEFEB), adopté en 2011.

Le cadre stratégique global d'interventions du PNEFEB, bâti sur un horizon de 10 ans (2021), sert de référence pour l'ensemble des interventions mises en œuvre par le MEDD, ses partenaires au développement, les autorités provinciales et le secteur privé, en faveur des populations et de l'économie congolaise. Il contribue également à la réalisation des améliorations attendues d'une meilleure gouvernance des ressources naturelles en RDC.

Il faut toutefois relever que le rythme de déforestation et de la dégradation en RDC s'est jusqu'à présent maintenu en dessous des moyennes mondiales, soit entre 0,2 et 0,3% entre 2000 et 2010 contre 0,6% de moyenne mondiale.

1. Informations sur l'inventaire national des gaz à effet de serre

La RDC a déjà réalisé deux inventaires nationaux des gaz à effet de serre (IGES) portant sur les années de référence 1994 et 2003. Les rapports ont été soumis à la Convention Cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique (CCNUCC) respectivement en 2001 et 2009. Ce troisième inventaire couvre la période de 2000 à 2010. Cinq secteurs principaux ont été pris en compte : (i) l'énergie, (ii) les procédés industriels, (iii) l'agriculture, (iv) le changement d'affectation des terres et foresterie, et (v) les déchets.

Les procédures et les méthodes utilisées pour l'élaboration de cet inventaire national ont été conformes notamment aux exigences des « Lignes Directrices » du Groupe d'Experts sur le Changement climatique (LEG) et aux « Guides de Bonnes Pratiques et Gestion des Incertitudes » approuvées par le Groupe d'Experts pour les Pays Moins Avancés (GIEC) en 1996.

Les données utilisées, dont certaines, ont été extrapolées, proviennent des études, enquêtes statistiques et publications des principaux services et institutions ci-après : (i) la Banque Centrale du Congo (BCC), (ii) l'Institut National des Statistiques (INS), (iii) la Direction Générale des Douanes et Accises (DGDA), (iv) le Service National des Statistiques Agricoles (SNSA), (v) l'Office Congolais de Contrôle (OCC), (vi) la FAO, Rapport d'évaluation des ressources forestières mondiales (FRA), (vii) le Ministère des Hydrocarbures et (viii) le Ministère des Ressources Hydrauliques et Electricité. Le jugement d'expert a permis d'estimer les données manquantes.

Les données d'activités utilisées ont été conformes au logiciel IPCC 1996 du GIEC. Les facteurs d'émissions correspondantes ont été déterminés par défaut étant donné le contexte national du pays qui ne dispose pas encore de facteurs d'émissions appropriés, sauf pour les secteurs de l'agriculture, élevage et de la forêt, pour lesquels la RDC est en cours d'élaboration des méthodologies spécifiques pour l'estimation des émissions de GES.

1.1. Résultats de l'inventaire des gaz à effet de serre de 2000 à 2010

Une série temporelle complète des émissions et absorptions de 2000 à 2010 a été compilée et analysée. Les différents GES comptabilisés sont le Dioxyde de Carbone (CO₂), le Méthane (CH₄), l'Oxyde Nitreux (N₂O), les Hydrofluorocarbures (HFC), les perfluorocarbures (PFC) et l'Hexafluorure de Soufre (SF₆) provenant des cinq secteurs de la vie nationale (Energie, les Procédés Industriels et solvants, Agriculture, LULUCF et Déchets). Les GES indirects tels que le Monoxyde de Carbone (CO), les Oxydes d'Azote (NO_x), le Dioxyde de Soufre (SO₂) et les Composés Organiques Volatils Non-Méthaniques (COVNM) ont été également inventoriés.

Aperçu global des absorptions/émissions des principaux gaz à effet de serre et bilan net.

L'analyse des émissions/absorptions des GES pour la période 2000 à 2010 montre que :

- Les émissions totales de principaux GES (CO₂, CH₄, N₂O) entre 2000 et 2010 ont connu une baisse de 0,45 %, passant de 242.100 Gg Eq-CO₂ en 2000 à 241.009 Gg Eq-CO₂ en 2010.
- les absorptions nettes de CO₂, imputables à la forêt, ont diminué de 321.659 Gg de CO₂ en 2000 à 204.505 CO₂ Gg en 2010 (soit 36,42%).
- le bilan net des émissions/absorptions des GES est passé des absorptions nettes de 79.559 Gg en 2000 à des émissions nettes de 36.503 Gg en 2010, entraînant ainsi la R D Congo à perdre, dans son ensemble, à partir de l'année 2008, son « caractère puits ».

Des changements dans les quantités relatives des différents GES émis ont été observés. En effet, alors que tous les gaz ont contribué également à des émissions de la RDC depuis 2000, le CO₂ issu essentiellement de la forêt (à plus de 81,1%) est resté le GES majeur dans le profil des émissions du pays. Ceci est causé principalement par son potentiel forestier, avec une activité industrielle embryonnaire.

En dehors de l'Agriculture, le secteur de l'Energie est l'autre composante importante du profil des émissions de la RDC. L'analyse des catégories clés, effectuée en utilisant les bonnes pratiques de Niveau 1 et les méthodologies de tendance du GIEC (2000, 2003) montre d'une part que les principales catégories sont issues du secteur changement d'affectation des terres et foresterie (UTCATF), puis celles des secteurs Agriculture et Energie.

Analyse des émissions des GES par secteurs d'activités

L'analyse des GES par secteurs d'activités, montre que :

- le secteur changement d'affectation des terres et foresterie contribue à plus de 90%
- la contribution du secteur Agriculture varie de 2,9 à 4,5%
- le secteur Energie contribue de 2,6 à 4,4%
- les déchets contribuent pour moins d'1 %
- l'apport du secteur procédés industriels est négligeable (0,1%)

1.1.1. Secteur Energie

Les émissions de CO₂ et de CO sont en constante évolution dans ce secteur, tandis que celles des autres gaz à effet de serre stagnent. Les émissions de CO₂ paraissent augmenter à partir de 2004, suite à la disponibilité des données statistiques en provenance des provinces de l'Est (alors qu'avant elles ne l'étaient pas suite à la guerre)

1.1.2. Secteur industriel

L'ensemble des émissions du secteur industriel représente 125 Ggd'éq-CO₂ en 2000. Celles-ci ont augmenté progressivement pour atteindre le seuil maximum de 264 Ggd'éq-CO₂ en 2008, avec une légère fluctuation entre 2008 et 2010. Parmi les émissions, la production du ciment conduit à des émissions maximales de CO₂, mais des efforts devront être fournis pour déterminer le facteur d'émission de CO₂ du processus de sa production. Les émissions provenant des autres processus chimiques (production d'acide nitrique, production d'éthylène) sont extrêmement faibles. Les émissions dues à la production métallurgique ainsi la production des halocarbures et la consommation de l'hexasulfure de fluor ne sont présent qu'à l'état de trace.

1.1.3. Secteur Agriculture

Parmi les gaz émis en RDC au cours des années 2000 à 2010 dans le secteur agriculture, le CO représente 94,3% de toutes les émissions, suivies de CH₄ (3,74%). Les gaz NO_x (1,9%) et N₂O (0,1%) sont les plus faibles.

Parmi les sources d'émissions des GES, le feu de brousse est la source principale de CH₄ (854 Gg), de CO (22420 Gg), de NO_x (395 Gg). Le brûlage des résidus agricoles a émis surtout du CH₄ (139 Gg), le CO (2922 Gg) et un peu de NO_x (106 Gg). L'élevage a émis un peu de CH₄, soit 50 Gg émis par la fermentation entérique et 4 Gg émis par la gestion du fumier. Les sols cultivés ont émis peu de N₂O (14 Gg). La riziculture a émis environ 5 Gg de CH₄.

La cause de cette plus forte émission de CH₄, N₂O, NO_x et CO par le brûlage des savanes et des résidus agricoles est liée à la pauvreté de la population rurale qui d'une part brûle des étendues énormes de savanes dans le but de trouver du gibier (antilope, buffle, rat, ...) pour leur subsistance et d'autre part pratiquent des techniques agricoles basées sur le brûlis.

1.1.4. Secteur utilisation des terres, changement d'affectation des terres et foresterie (UTCATF)

Il se dégage des résultats obtenus que :

- le bilan net des émissions/absorptions des GES est passé de 119.926 Gg séquestrés en 2000 à 11.450 Gg séquestrés en 2010, soit une baisse de l'ordre 90% ;
- le bilan net des émissions/absorptions rien que pour le CO₂ est passé de 121.752 Gg séquestrés en 2000 à 13.435 Gg en 2010, soit une baisse de près de 90% entre les deux années (Tableau 2.4.13) ;
- la baisse du bilan net des émissions/absorptions étant de 90% entre 2000 et 2010, le taux annuel de cette baisse est de l'ordre de 9% ; ceci permet de présumer que ce bilan a dû être nul ou presque en 2011 ;
- dans la variation de stock de biomasse, le bilan est passé d'un niveau de séquestration de 32.729 Gg en 2000 à un niveau des émissions de 35.763 Gg en 2010 ;
- la séquestration enregistrée de CO₂ dans les jachères est passée de 288.930 Gg en 2000 à 249.378 Gg en 2010, soit une baisse d'un peu plus d'un peu plus de 10% ;
- le bilan enregistré pour le CO₂ dans la conversion des forêts/prairies était de l'ordre de 75.277 Gg émis en 2000 à 79.980 Gg en 2010, soit une augmentation d'environ 6%.

1.1.5. Secteur déchets

- Les émissions des GES imputables aux déchets solides sont de 52,79 Gg de CH₄ en 2000, soit 1108,6 Gg équivalent CO₂. En 2010, les émissions sont estimées à 72,06 Gg de CH₄ soit 1513 Gg Eq-CO₂.
- L'incinération et la combustion à l'air libre de 286,58 kg de déchets ont généré en 2000 97,51 Gg de CO₂. En 2010 391,16 Gg de déchets brûlés ont généré 133,10 Gg de CO₂. Les autres émissions sont faibles (CH₄ : 0,0025Gg et N₂O : 0,05 Gg)
- Le traitement biologique des déchets a généré 1,99 Gg de CH₄ et 0,12 Gg de N₂O en 2000. En 2010, les émissions de CH₄ et N₂O sont respectivement de 2,72 Gg et 0,17 Gg, soit une augmentation 37% et 42%.
- Les GES imputables aux traitements et rejet des déchets liquides sont de 109,7 Gg de CH₄ et 1,47 Gg de N₂O en 2010. Les déchets solides sont responsable de 65,7% d'émission de CH₄ tandis que les rejets des eaux usées.

Répartition des émissions nettes des principaux GES par année, de 2000 à 2010.

Il se dégage des résultats obtenus ce qui suit :

- le bilan net des émissions/absorptions des GES est passé de 119.926 Gg séquestrés en 2000 à 11.450 Gg séquestrés en 2010, soit une baisse de l'ordre 90%;
- le bilan net des émissions/absorptions rien que pour le CO₂ est passé de 121.752 Gg séquestrés en 2000 à 13.435 Gg en 2010, soit une baisse de près de 90% entre les deux ;
- les deux tendances susmentionnées (entre l'ensemble des tous les GES concernés et le CO₂ seulement) montrent que la baisse du niveau de séquestration observée dans le bilan net est essentiellement liée au bilan net des émissions/absorptions du CO₂. Ceci soulève l'intérêt d'accorder une attention particulière sur le CO₂ dans la gestion des sources/puits de GES en RDC dans le module UTCATF ;
- la baisse du bilan net des émissions/absorptions étant de 90% entre 2000 et 2010, le taux annuel de cette baisse est de l'ordre de 9% ; ceci permet de présumer que ce bilan a dû être nul ou presque en 2011 ;
- dans la variation de stock de biomasse, le bilan est passé d'un niveau de séquestration de 32.729 Gg en 2000 à un niveau des émissions de 35.763 Gg en 2010;
- la séquestration enregistrée de CO₂ dans les jachères est passée de 288.930 Gg en 2000 à 249.378 Gg en 2010, soit une baisse d'un peu plus d'un peu plus de 10%;
- le bilan enregistré pour le CO₂ dans la conversion des forêts/prairies était de l'ordre de 75.277 Gg émis en 2000 à 79.980 Gg en 2010, soit une augmentation d'environ 6%.

2. Politiques et mesures visant à atténuer le changement climatique

La lutte contre les changements climatiques constitue une opportunité pour le développement socio-économique durable de la RDC au travers de différents fonds mis en place dans le cadre des accords de la CCNUCC.

2.1. Mesures et options d'atténuation des changements climatiques

2.1.1. Tendances et prévisions des émissions à l'horizon 2030.

L'étude exploratoire effectuée par le MEDD en 2009, avec l'appui technique du Cabinet McKinsey & Co, sur le Potentiel REDD+ de la RDC a développé des prévisions qui couvrent l'horizon 2030, en considérant deux scénarios :

- i. un scénario de référence dit « Business-as-usual » (BAU) sur l'évolution de la dégradation et de la déforestation en RDC et des émissions y afférentes, développé sur la base d'hypothèses « volontaristes » de développement socio-économique et démographique du pays.
- ii. un scénario dit « REDD+ », c'est-à-dire, une voie qui soit à la fois compatible avec les objectifs de développement économique et social du pays et plus respectueux de l'environnement, où un ensemble de leviers liés à la forêt pourraient être actionnés pour réduire les émissions et séquestrer davantage des GES.

Dans le scénario BAU, le rythme de déforestation et de la dégradation en RDC s'est jusqu'à présent maintenu en dessous des moyennes mondiales, soit entre 0,2 et 0,3% sur les 20 dernières années, contre 0,6% de moyenne mondiale. Cependant, la déforestation et la dégradation sont susceptibles de s'accélérer dans les prochaines années du fait de la croissance démographique attendue et du développement socio-économique du pays, qui s'amorce déjà en cette période de stabilisation post-conflit.

Avec ce scénario, La croissance démographique connaîtra un rythme soutenu, autour de 3% par an jusqu'en 2015, puis devrait diminuer pour atteindre environ 2,5% en 2030. Ainsi, la population passera de 64 millions d'habitants actuellement à 112 millions en 2030. Ce scénario prend en compte (i) l'impact de la

stabilisation post-conflit, (ii) l'amélioration des conditions sanitaires (impactant notamment la mortalité infantile) et (iii) l'amélioration du niveau de vie des populations dans le cadre des Programmes lancés par le Gouvernement de la RDC, notamment en rapport avec la Stratégie pour la Croissance et la Réduction de la Pauvreté (SCRCP) et les Objectifs du Millénaire.

D'importants mouvements de populations sont également escomptés, accentuant l'attraction des grandes villes et des provinces à forte croissance économique (notamment Kinshasa, Bandundu, Katanga), sur les populations rurales à la recherche d'emplois stables. Ainsi, la population de la RDC serait urbaine à hauteur de 45 à 50% en 2030, contre environ 33% actuellement.

Compte tenu de ce scénario, la pression sur la forêt se trouverait considérablement accrue par deux facteurs : (i) la pression démographique qui augmentera la demande en terres agricoles et en bois de chauffe pour approvisionner les populations rurales et urbaines ; et (ii) la croissance des secteurs économiques qui aura un impact (direct ou indirect) sur la forêt comme par exemple les secteurs miniers ou des hydrocarbures où les recherches/exploitations en forêt sont déjà importantes.

Dans ce scénario, la déforestation toucherait entre 12 et 13 millions d'ha d'ici 2030. La dégradation due à ces activités, toucherait en plus environ 21 millions d'ha supplémentaires.

Les trois principaux facteurs de déforestation et de dégradation étant l'agriculture commerciale (~40%) et vivrière (20%) et la coupe du bois de chauffe (~20%). Faute d'agir vite, environ 10% du territoire forestier de la RDC risqueraient de disparaître d'ici 2030, et 15 à 20% d'ici 2050.

Les émissions associées seraient de l'ordre 390 à 410 millions de tonnes (Mt) de CO₂e en 2030, représentant une croissance annuelle des émissions entre 3 à 4% sur la période 2010 à 2030.

Pour le scénario « REDD+ », il y a lieu de relever qu'en 2020, il y aura nécessité de réduire à l'échelle mondiale les émissions de CO₂e de 17 Gt en rapport avec le scénario de référence BAU, pour atteindre l'objectif de 450 ppm permettant de maintenir le niveau de réchauffement climatique à moins de 2°C.

Sur ce potentiel de 17 Gt de réduction des émissions au niveau mondial, 6 Gt seraient issus de la forêt dans les pays en voie de développement. Ce potentiel comprend la réduction des émissions dues à la déforestation et à la dégradation (REDD) avec un potentiel d'environ 4,3 Gt, l'afforestation / reforestation avec un potentiel d'environ 1,3 Gt et la gestion durable des forêts pour le reste du potentiel. L'ensemble des études s'accordent sur le fait qu'il n'y a pas de moyen réaliste d'atteindre l'objectif de 450 ppm sans la forêt.

L'analyse du potentiel REDD+ estimé sur la base du potentiel REDD des facteurs bien identifiés, ainsi que du potentiel additionnel de séquestration de carbone par l'afforestation et reforestation montre qu'en 2030, la RDC pourrait représenter un puits de carbone d'une capacité d'environ 20 Mt CO₂e, pour toutes les activités liées à la forêt.

Le potentiel de réduction des émissions sur les facteurs de déforestation et de dégradation considérés dans le scénario de référence a été défini en différenciant l'approche pour 2 catégories de facteurs :

Pour les facteurs touchant des secteurs à fort potentiel de croissance économique en termes de PIB et d'emplois, la RDC a fait un choix de mitigation partiel de ses émissions de façon à maintenir une croissance du PIB des secteurs concernés. La RDC propose de limiter l'agriculture intensive en forêt à la réhabilitation des anciennes plantations, et de placer les nouvelles plantations en zones marginales, ce qui permet à la fois de réduire les émissions, mais également de maintenir une source de PIB importante.

Les programmes d'afforestation pour constituer des réserves durables de bois de chauffe et de reforestation pour constituer celles de bois d'œuvre sont inclus dans les leviers de mitigation de chacun de ces facteurs. Ces programmes atteindront leur plein potentiel d'ici 2020 et seront assortis de la mise en place de mesures d'accompagnement génératrices d'emplois (développement de capacités, création de pépinières, etc.) Ces activités pourraient générer 40.000 emplois sur la période 2010-2030.

Dans le scénario REDD+, on peut obtenir un cumul de réduction des émissions de 2,2 à 2,5 Gt CO₂e entre 2010 et 2030. La part des émissions ne pouvant pas faire l'objet d'une réduction pourra être compensée par

les effets des projets d'afforestation et de reforestation destinés à la séquestration de carbone, à hauteur d'un potentiel cumulé de séquestration estimé de 1,2 à 1,4 Gt CO₂e entre 2010 et 2030.

A l'horizon 2030, l'effet conjugué des leviers de mitigation et de séquestration potentiels pourrait à la fois compenser le total des émissions estimées de 390 à 410 Mt CO₂e selon le scénario de référence BAU, et constituer un puits de carbone d'une capacité de l'ordre de 20 Mt CO₂e.

2.1.2. Options d'atténuation des changements climatiques en RDC

a) Processus REDD en RDC

La RDC s'est engagée à l'effort global de l'atténuation des émissions des gaz à effet de serre à travers le processus de la Réduction des Emissions liées à la Déforestation et à la Dégradation forestière (REDD+) aussi bien à l'échelle nationale qu'au plan international. En effet, depuis 2012, le pays dispose de sa stratégie nationale-cadre pour une mise en œuvre cohérente du processus REDD+, basée sur sept (7) piliers, à savoir : l'Agriculture, l'Energie, les Forêts, la Gouvernance, la Démographie, l'Aménagement du territoire et le Foncier. Ainsi donc, la REDD+ s'inscrit comme un levier important dans le développement du pays. Ses principaux objectifs comprennent entre autre :

- i. Agriculture : réduire l'impact de l'agriculture sur la forêt tout en contribuant activement aux objectifs de sécurité alimentaire du pays et à la volonté de faire du secteur agricole un pilier de la croissance économique du pays.
- ii. Energie : réduire la part de bois-énergie produite de manière non-durable tout en répondant à la demande énergétique nationale.
- iii. Forêt : répondre aux besoins en produits ligneux du marché national, voire régional et international, par une gestion durable des forêts minimisant l'impact sur les services environnementaux fournis par celles-ci.
- iv. Gouvernance : assurer la bonne gouvernance du processus REDD+ nécessaire à une mise en œuvre effective, transversale, transparente, responsable, pragmatique, équitable et durable de REDD+, basée sur les résultats et intégrant l'information, la consultation, l'appropriation et la participation de toutes les parties prenantes.
- v. Démographie : maîtriser la très forte croissance démographique en RDC afin d'alléger la pression sur les écosystèmes forestiers en conséquence et de contribuer ainsi activement aux objectifs de croissance économique et de développement durable du pays.
- vi. Aménagement du territoire : promouvoir, dans une vision intersectorielle et prospective, une affectation des terres et une planification optimale des populations et des activités ainsi que des équipements et moyens de communication afin de contribuer efficacement aux objectifs de développement durable du pays, tout en minimisant l'impact sur les forêts.
- vii. Foncier : soutenir l'harmonisation et la sécurisation foncière pour assurer l'attractivité des investissements REDD+ et contribuer à la permanence des réductions d'émissions (sécurité juridique) tant pour les porteurs de projets que pour les autres parties prenantes comme les ménages ruraux.

L'étude exploratoire du potentiel de la REDD+ estime que la RDC pourrait obtenir un cumul de réduction des émissions d'environ 2,2 à 2,5 Gt CO₂équivalent entre 2010 et 2030. Alors que le potentiel de séquestration des actions d'afforestation et reforestation est estimé d'environ 1,2 à 1,4 GT CO₂-équivalent sur la même période, soit un total de l'ordre de 3,4 à 3,9 Gt de CO₂-équivalent.

Le processus de mise en œuvre de la REDD+ en RDC, conduite dans une approche participative, a également permis d'obtenir les principaux produits ci-après :

- une stratégie de communication liée à la REDD+ (2012);
- des standards nationaux sociaux et environnementaux (2012);

- l'étude sur les moteurs de la déforestation et de la dégradation forestière (2011);
- les premiers éléments de réflexion sur le partage des revenus de la REDD+;
- les études sur les réformes juridiques et institutionnelles liées au processus REDD+;
- un plan d'investissement pour les forêts – FIP (2012);

Différents projets pilotes sont en cours de mise en œuvre à travers le pays, il s'agit notamment des projets-pilotes géographiquement intégrés, porté par le gouvernement, et des initiatives mises en œuvre par le secteur privé ou des ONG internationales de conservation : projet pilote REDD intégré autour de la réserve de biosphère de Luki (Bas Congo), MAMBASA (Province orientale), ISANGI (Province Orientale), ECOMAKALA+ (province du Nord Kivu), Projet pilote REDD agroforestier du Sud Kwamouth, province de Kinshasa & Bandundu (plateau des Bateke), et le projet d'appui à la société civile et au gouvernement dans le cadre de la REDD en province de l'équateur etc....

b) Mécanismes de développement propre

Deux projets MDP sont actuellement enregistrés à la CCNUCC pour la RDC. Le premier concerne la combustion de gaz provenant d'un site d'enfouissement de Kinshasa (125 tCO₂éq./an) et le deuxième porte sur l'afforestation (55 tCO₂éq./an), à Ibi Bateke. De plus, deux projets concernant les fours de cuisson efficaces (167 tCO₂éq. /an) et la reforestation (136 tCO₂éq. /an) sont en phase de validation, mais ne sont pas encore enregistrés.

Un document du projet portant sur des projets d'hydroélectricité de petite échelle est actuellement à l'étape de validation. En ce qui concerne les NAMA, la RDC fait partie du Low Emission Capacity Building Programme, administré par l'UE/UNDP. Ce programme vise l'identification des opportunités de NAMA et des autres activités relatives aux changements climatiques.

c) Mesures Appropriées d'Atténuation à l'échelle Nationale

La RDC a mis en place au Ministère de l'Environnement et Développement Durable (MEDD), avec l'appui du Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD) sous financement de l'Union Européenne et des gouvernements d'Allemagne et d'Australie, un projet de renforcement des capacités dans les processus des changements climatiques, particulièrement sur l'identification, sélection et formulation de Namas, pour les acteurs du public, du privé et de la société civile du pays. Ce projet a comme objectif de développer des idées de projets et de les évaluer afin de déterminer les idées plus porteuses et prioritaires en matière de réduction de GES, de les formuler et les mettre sur le registre de la CCNUCC pour rechercher des financements internationaux.

La stratégie de mise en œuvre de ce projet est portée par trois composantes :

- Conception d'un système national d'inventaires des GES
- Appui au Processus d'identification des domaines possibles pour la formulation des mesures d'atténuation appropriées à l'échelle nationale (NAMAs)
- Conception d'un Système de Suivi (Mesurage, Reportage et Vérification : MRV)

2.1.3. Obstacles pour la mise en œuvre des politiques et mesures d'atténuation des changements climatiques

L'insuffisance dans la mise en œuvre des politiques et mesures d'atténuation des changements climatiques est due à certaines contraintes, notamment :

- l'absence d'une politique nationale de lutte contre les changements climatiques
- l'absence d'un plan national climat (en élaboration) ;
- l'absence d'une stratégie nationale climat (en élaboration) ;
- l'absence d'une politique nationale et d'un schéma national d'aménagement de territoires ;

- la non opérationnalité de comité interministériel sur le climat
- l'insuffisance des ressources financières publiques allouées au secteur de l'environnement;
- l'insuffisance de la ressource humaine hautement qualifiée dans le domaine de changements climatiques;
- insuffisances des connaissances scientifiques quant aux effets attendus du changement climatique sur le pays ;
- l'insuffisance des données de bonne qualité et d'un système de collecte des données efficaces ;
- l'insuffisance de l'intégration de l'environnement dans les politiques sectorielles, de la coopération intersectorielle ;

Par ailleurs, l'amélioration de la mise en œuvre des politiques et mesures d'atténuation des changements climatiques devrait passer par le renforcement de capacités tant institutionnelles qu'individuelles. Il s'agit notamment de :

- Renforcement du rôle du Comité National des Changements climatiques en définissant clairement sa mission, en le structurant judicieusement et en l'associant aux prises de décisions impliquant le climat ;
- Création des Secrétariats provinciaux des changements climatiques tout en leur assignant des missions spécifiques claires et précises ;
- Réhabilitation du réseau de collectes de données météorologiques, climatologiques et hydrologiques à travers le territoire national ;
- Introduction des cours de météorologie, climatologie et hydrologie générale dans les filières d'enseignement supérieur et universitaire des sciences naturelles ;
- Qualité des procédés industriels en place et/ou à implanter au pays ;
- Amélioration de la capacité des individus à gérer et à protéger l'environnement ;
- Changement des mentalités et de comportement des individus.

3. : Évaluation de la vulnérabilité et adaptation

3.1. Scénarios des changements climatiques dans le Bassin du Congo

Deux développements futurs ont été pris en compte : un scénario d'émissions «pessimiste» (qui combine des projections climatiques obtenues à partir des scénarios d'émissions SRES A2 et RCP 8.5) et un scénario d'émissions «optimiste» (qui combine des projections climatiques obtenues sur la base des scénarios d'émissions SRES B1, RCP4.5 et RCP2.6).

Température

S'agissant de la température atmosphérique près de la surface, tous les modèles évalués indiquent un réchauffement significatif vers les années 2100, en toute saison, indépendamment du scénario de base. On remarquera à ces horizons, un réchauffement annuel oscillant entre +1,5°C et +3°C, pour le scénario optimiste, et entre +3,6°C et +6°C, pour le scénario pessimiste. Dans l'ensemble, les prévisions d'élévation de la température se situent légèrement en-deçà de la moyenne, au nord, et légèrement au-dessus de la moyenne, au centre de la région du bassin du Congo.

Par ailleurs, pour les températures extrêmes (fréquence des journées et des nuits froides/chaudes), il faut s'attendre à une recrudescence de journées et de nuits chaudes à l'avenir. Les 77 projections analysées concordent sur les changements prévus.

Précipitations

Certains modèles prévoient une augmentation du niveau des précipitations annuelles, tandis que d'autres prévoient une baisse. Si l'on considère l'ensemble des changements concernant le niveau de précipitations annuelles, on constate que, dans la plupart des zones pour lesquelles il est prévu une légère augmentation globale du niveau de précipitations annuelles, tous les modèles indiquent un changement inférieur ou égal à $\pm 30\%$ vers la fin du 21^e siècle. Cependant, dans la zone septentrionale sèche, il est prévu une plus grande augmentation du niveau annuel des précipitations (jusqu'à environ $+75\%$, dans l'ensemble).

Ces résultats ne tiennent pas compte du scénario d'émissions de base. Dans le cas où seule la portée probable est prise en compte, les prévisions de changements en matière de précipitations annuelles totales oscillent entre ~ -10 et $+10\%$ (-10% et $+30\%$ dans la partie septentrionale); et -5 et 10% (-10 et $+15\%$ dans la partie septentrionale), s'agissant, respectivement, des scénarios pessimiste et optimiste.

Se fondant sur la vaste gamme de projections de changements climatiques évalués, ces résultats permettent, une fois de plus, de conclure qu'il est peu probable que des changements drastiques (s'agissant du niveau annuel des précipitations) se produisent à l'avenir, dans l'ensemble de la région du bassin du Congo.

Toutefois, le régime des précipitations pourrait enregistrer d'importants changements. À titre d'illustration, il est prévu une augmentation de l'intensité de pluies abondantes (avec, dans la plupart des régions, une portée probable positive, allant jusqu'à $\sim +30\%$). Par ailleurs, d'après les prévisions, la fréquence des périodes sèches pendant la saison des pluies connaîtra une augmentation considérable dans la plupart des régions du bassin, ce qui implique une distribution plus sporadique des précipitations, à l'avenir.

3.2. Etudes sectorielles de la vulnérabilité et adaptation

3.2.1. Secteur des ressources en eau

Le manque d'une base de données fiable sur les ressources en eau de la RDC est une contrainte majeure à la gestion durable de ces ressources. Cependant, un accès amélioré aux informations des données satellitaires et l'utilisation des modèles de simulation hydrologique permettent de plus en plus de contourner cette difficulté.

Ainsi, pour la troisième communication nationale, les études dans le secteur de l'eau se sont penchées sur les aspects de la variabilité naturelle et les caractéristiques climatiques de la RDC, les caractéristiques hydrologiques des sous bassins principaux de la RDC et les tendances futures des changements climatiques. Les grandes leçons à tirer de ces études originales peuvent se résumer comme suit:

a) Variabilité naturelle et les caractéristiques climatiques

L'étendue géographique de la RDC est très hétérogène sur le plan climatique, incluant un large éventail de climats. Ceci constitue un facteur de grande vulnérabilité de la RDC face aux impacts des changements climatiques et nécessiterait beaucoup d'options d'adaptation. Il est dès lors très important que toute analyse des conditions futures du changement climatique tienne compte des aspects locaux de la variabilité spatiale et de la vulnérabilité locale qui en résulterait.

b) Les caractéristiques hydrologiques et la disponibilité des ressources en eau

Une analyse des caractéristiques hydrologiques de la RDC, sur base des données disponibles, a permis d'observer que le potentiel hydrologique de la RDC est très varié, allant des régions au potentiel hydrologique très élevé à des régions à stress hydrologique. Ces Régions de Réponse Hydrologique (RRH) de la RDC présentent les caractéristiques décrites ci-après:

- Région à potentiel hydrologique énorme avec une grande variabilité hydrologique: sous bassin du Congo-Nil. Cette région se trouve dans la province du Nord-Kivu et la Province Orientale, et est dominée par les activités de la pêche, navigation et l'agriculture. Le besoin d'énergie s'y pose pour la transformation des produits.
- Région à potentiel hydrologique très élevé avec une bonne stabilité hydrologique: sous bassins du Kasai et du Congo Central. Ces régions englobent les provinces du Bandundu, Kasai-Occidental et Kasai-Oriental pour le sous-bassin du Kasai, et les régions de la Province Orientale et Equateur pour le sous-bassin du Congo Central. Les activités dominantes en rapport avec les utilisations de l'eau sont l'agriculture, la navigation, la pêche et les exploitations minières.
- Région à potentiel hydrologique bas et présentant un stress hydrologique très élevé: sous-bassin du Lac Tanganyika. Cette région se trouve dans la Province de Katanga où les utilisations de l'eau sont dominées par la pêche, l'agriculture, la navigation et les exploitations minières et industrielles. Le besoin en énergie y est très élevé.
- Région à potentiel hydrologique bas et hydrologiquement très instable: sous-bassins de Lualaba et Luapula. Cette région se trouve dans les Provinces de Katanga et Maniema où les utilisations de l'eau sont dominées par la pêche, l'agriculture, la navigation et les exploitations minières et industrielles.

Les régions à potentiel hydrologique très élevé sont situées le long de la ligne équatoriale et bénéficient de ce fait d'une pluviosité abondante durant l'année hydrologique. Le stress hydrologique est remarquable avec une diminution importante des écoulements de base pour des régions situées au Sud-Est de la RDC.

Dans le cadre de la stratégie d'adaptation aux changements climatiques, les options de transfert d'eau inter-sous bassins (au sein des RRH de la RDC) peuvent être envisagées à partir des régions à potentiel hydrologique élevé et stable vers les régions hydrologiquement stressées ou instables. De même, une consommation excessive de l'eau dans les régions à stress hydrologique peut être compensée, pendant la période critique, par les options de transfert d'eau virtuelle, à partir des régions à potentiel hydrologique élevé et stable.

c) Les tendances futures des changements climatiques

L'analyse des tendances futures des changements climatiques pour la RDC, sur base des Modèles Climatiques Globaux (MCG), donne lieu aux résultats ci-après:

- Alors que le signal climatique à l'échelle annuelle (analyse interannuelle) n'est pas très distinctif, il se dégage que pour l'analyse des trois MCG (CCCMA, MPI-ECHAM et CNRM) à l'échelle décennale, le signal converge vers une augmentation des pluies à la deuxième décennie (2056-2065) et une diminution des pluies à la troisième décennie (2081-2090). Ceci prouve à suffisance que le signal climatique dépend aussi de la période d'analyse considérée.
- Le modèle IPSL donne un signal climatique différent avec une stabilité remarquable des pluies pour les trois premières décennies (2046-2055, 2056-2065 et 2081-2090) et une augmentation brusque des pluies pour la dernière décennie de prédiction (2091-2100).
- Etant donné les différences de magnitudes dans les variables simulées par les MCGs, il est important de voir aussi le ranger produit par les différents modèles ou l'ensemble de modèles (l'incertitude), dont l'exploration pourra donner l'idée sur les seuils des mesures d'adaptation à envisager.
- L'incertitude produite par l'ensemble de quatre modèles tend à augmenter vers la dernière décennie de l'horizon 2081-2100, ce qui nécessitera plus d'options d'adaptation à cet horizon.
- Alors que les différences entre moyennes annuelles des pluies semblent négligeables, l'analyse de l'Index de Précipitation Standardisé (SPI) informe qu'il y aura une perturbation considérable dans la distribution des épisodes des pluies.

- Cette perturbation consiste en une réduction sensible des épisodes normales (N) et une augmentation des épisodes aussi bien humides que sèches aux horizons 2046-2065 et 2081-2100, relative à la période historique de référence. Ceci aura une implication sur la saisonnalité et le cycle générique de la productivité (agriculture pluviale, débits écologiques...).
- L'analyse des impacts des changements climatiques sur les ressources en eau, sur base du MCG CCCMA à l'horizon 2046-2065, en considérant la station de Bukama dans la RRH de Lualaba, ne montre pas une grande variation de débits à cet horizon. Seuls les écoulements de base entre 85 et 99 percentiles sont affectés, ce qui est due à la diminution de la recharge de 3%. On y observe une petite augmentation de pluie qui est compensée par une grande augmentation de l'évapotranspiration, ce qui affecte la recharge et le ruissellement total.

3.2.2. Secteur Forêts

a) Zonage du territoire national

Le zonage du territoire national présenté ci-après tient compte des écosystèmes terrestres, des zones de peuplement humain et des limites administratives du pays et prend en compte la vaste étendue du territoire national et la diversité de ses conditions naturelles physiques et socio-économiques. Huit zones (numérotées de 1 à 8) ont été ainsi décrites et délimitées sur la figure 1.1. ci-après :

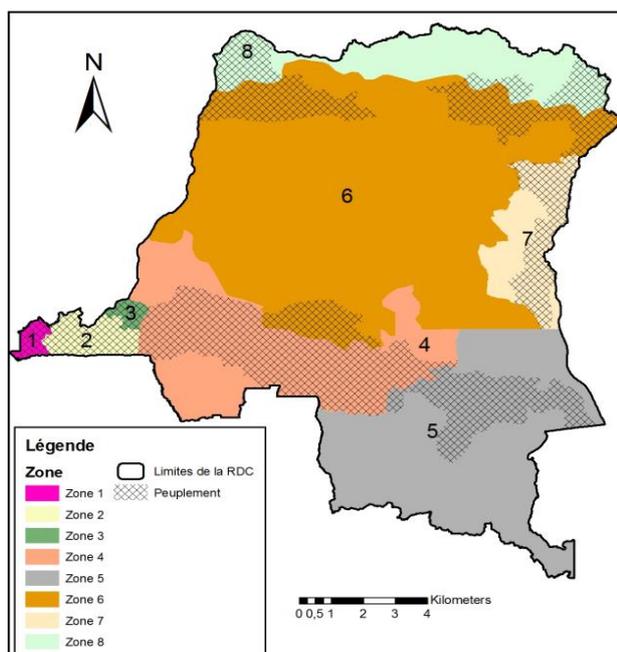


Figure 1.1 : Zonage du territoire pour l'étude sur la vulnérabilité et l'adaptation aux changements climatiques, Secteur « Forêts & Agriculture ».

Zone 1 : Bas-Fleuve (Province de Bas-Congo), Zone forestière sur le plan d'écorégion, caractérisée par une surexploitation forestière et agricole et une forte concentration de population.

Zone 2 : Reste de la Province de Bas-Congo hors Bas-Fleuve, Zone de savane et d'influence de la Ville de Kinshasa, avec forte concentration de la population.

Zone 3 : Kinshasa, Zone de lambeaux forestiers et très forte concentration de population.

Zone 4 : Sud de Provinces de Bandundu et de deux Kasai, Zone de savane et de transition Forêt-Savane, caractérisée par des activités agricoles et minières, dont une bonne partie avec une forte concentration de population.

Zone 5 : Province de Katanga, Zone de forêt claire & Miombo, caractérisée par des activités minières, dont le centre présente une forte concentration de population.

Zone 6 : Sud des Provinces de l'Equateur & Orientale, tout le Maniema, le Nord de 2 Kasai, Zone forestière, caractérisée par l'exploitation forestière et agricole, avec faible densité de population.

Zone 7 : Provinces de Nord et Sud-Kivu, Zone d'écosystèmes de montagne, caractérisée par une forte densité de population, forte activité agricole, transhumance humaine régulière depuis quelques décennies (conflits armés, conflits de terres, forte présence de réfugiés).

Zone 8 : Nord des Provinces de l'Equateur & Orientale, Zone de savane et de transition Forêt-Savane, caractérisée par des activités agricoles, dont une partie avec une forte concentration des populations. Zone d'interface avec les limites des zones arides de l'Afrique au-dessus de l'Equateur

En ce qui concerne la déforestation en RDC, le taux annuel est de 0,2% pour la période de 1990-2010, contre 0,49% pour l'ensemble de l'Afrique pour la même période (FAO, 2011). Ce taux a été évalué à 0,23% pour la même période par l'OSFAC (2010). Toutefois, la situation d'ensemble présente quelques particularités, dont certaines sont préoccupantes, à travers le pays. Les zones critiques sont localisées :

- (i) autour des grandes agglomérations urbaines, telles que Kinshasa, Kisangani et Lubumbashi ;
- (ii) la région du Bas-Fleuve dans la Province de Bas-Congo ;
- (iii) la région de Gemena – Budjala – Kungu dans la Province de l'Equateur ;
- (iv) la région de Bumba et ses alentours dans la Province de l'Equateur ;
- (v) la région des deux Kivu ;
- (vi) la région de Kindu dans la Province de Maniema.

Toutefois, pour mieux appréhender la vulnérabilité du secteur forêt, la diversité des conditions écologiques et l'inexistence de données pertinentes à travers le pays ont contraint à limiter la zone d'étude sur une partie de la Zone 6. La superficie de cette zone est de 19,96 km², répartie sur huit (8) territoires administratifs : Bumba, Aketi, et Lisala, Businga, Yakoma, Basoko, Bongandanga, et Yahuma. La densité de la population en 2004 y a été évaluée à 47 habitants/km².

La zone d'étude présente les principales caractéristiques suivantes :

- elle fait partie de la zone écologique des forêts denses humides de la cuvette centrale congolaise, et d'une forte démographie en RDC ;
- les forêts y subissent une très forte pression d'origine anthropique, particulièrement suite aux activités agricoles ;
- il y existe des activités d'exploitation de bois d'œuvre depuis plus de deux décennies, tant à l'échelle industrielle qu'artisanale ;
- l'évacuation des produits agricoles et forestiers y est facilitée par la proximité de la partie navigable du Fleuve Congo, vers les grands centres de consommation (vers Kinshasa et vers l'unique porte de sortie maritime de la RDC).

L'étude sur le rythme d'évolution de la dynamique d'occupation du sol a porté sur une période de onze (11) ans, en fonction de la disponibilité des images satellites de bonne qualité, faute de disposer des images pour la période de 1990 à 2010.

b) Analyse sur la dynamique de l'occupation du sol

Les superficies de forêts denses intactes passent de 1.393.220 ha en 1990, à 1.255.992 ha en 2001, équivalent à une perte totale nette de 164.675 ha pendant 11 ans, soit en moyenne 14.970 ha/an (1,07%/an). Les forêts secondaires dégradées passent de 292.165 ha en 1990 à 225.322 ha en 2001, soit une perte totale de 66.843 ha pendant 11 ans, ou une perte enregistrée de 6.977 ha/an en moyenne, soit 0,19%/an. Lorsqu'on considère l'ensemble de ces types de forêts (forêts denses intactes et les forêts secondaires), cette perte est évaluée à 0,6%/an, un rythme 3 fois plus élevée que pour l'ensemble du pays (0,2%/an).

c) Projection à l'horizon 2050 de la dynamique du couvert forestier.

La perte observée sur les forêts intactes a été de 14.970 ha/an de 1990 à 2001. Prenons l'hypothèse que le rythme de déboisement reste le même dans la zone (*business as usual*) jusqu'à 2050. Dans ce cas, pour la période de 1990 à 2050, soit une période 60 ans, la superficie des forêts intactes qui aura été affectée sera de l'ordre de 898.200 ha, soit 64,5% de la superficie de 1990. Ainsi, la superficie des forêts denses intactes aura été réduite de 1.393.220 ha à 495.020 ha.

d) Vulnérabilité de la zone inhérente au rythme de sa déforestation.

Les impacts suivants devraient subvenir sur l'équilibre naturel du milieu concerné suite à cette déforestation effrénée :

- une modification de l'écologie du milieu ;
- une régression de la capacité de stockage de CO₂ dans la zone ;
- une modification de la composition floristique de la zone, avec son implication (i) sur la biodiversité originelle par une modification des habitats naturels, (ii) l'apparition éventuelle de certaines maladies et des insectes nuisibles, et (iii) une modification de symbioses existantes entre certaines espèces présentes dans la zone ;
- une recrudescence de certaines maladies humaines ;
- un risque de plus en plus accru de feux de brousse suite à la sécheresse de la litière dans le sous-bois ;
- une modification dans les systèmes de production en matière ligneuse, et produits forestiers autres que le bois ;
- des changements au niveau de la capacité de la végétation en place dans la conservation des sols.

e) Mesures d'adaptation ou d'atténuation de la vulnérabilité aux changements climatiques.

Les objectifs d'adaptation dans la zone du Territoire de Bumba et ses environs devraient cibler la préservation des écosystèmes naturels en rapport avec leurs fonctions diverses : habitats pour la flore et la faune, support pour l'agriculture, conservation et la fertilité des sols, etc.

De ce fait, les mesures d'adaptation suivantes sont proposées, à savoir :

- la réalisation d'un zonage pour une affectation des terres, en vue de circonscrire les zones à affecter spécifiquement aux activités agricoles ;
- la promotion des projets permettant de réorienter les populations vers des activités économiques à impact réduit sur les écosystèmes forestiers ;
- l'implication des populations locales dans la gestion des écosystèmes forestiers de leur terroir ;
- la valorisation des savoirs traditionnels des populations locales liés à la conservation des écosystèmes ;
- la réhabilitation des infrastructures des routes d'intérêt agricole.
- un meilleur contrôle de l'exploitation artisanale de bois d'œuvre ;
- la consolidation des efforts en cours pour un renforcement des capacités dans la gestion administrative de l'environnement à la base ;

3.2.3. Secteur santé

La République Démocratique du Congo est soumise à deux types de risques sanitaires à savoir : les épidémies liées aux maladies sensibles aux facteurs climatiques et météorologiques, les stress thermiques liés aux crises caniculaires, et les maladies dues à la contamination saline des eaux douces par l'élévation du niveau de la mer.

a) Situation actuelle des maladies potentiellement liées aux changements climatiques en RDC

De toutes les pathologies rapportées, le paludisme vient en première position, suivi des infections respiratoires aiguës et de la fièvre typhoïde (Figure 1.2). Le nombre des décès dû au paludisme représente la plus grande proportion parmi les décès imputés aux maladies à potentiel épidémique en 2012, et ensuite la rougeole, la méningite, le choléra et la TNN (Figure 1.3).

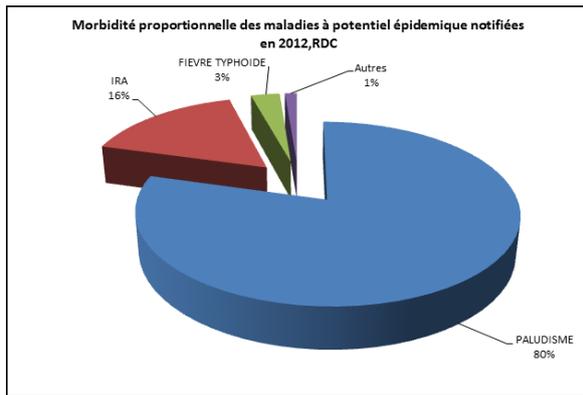


Figure 1.2 : Mortalité proportionnelle des maladies à potentiel épidémique en 2012.2 : Mortalité proportionnelle des maladies à potentiel épidémique en 2012

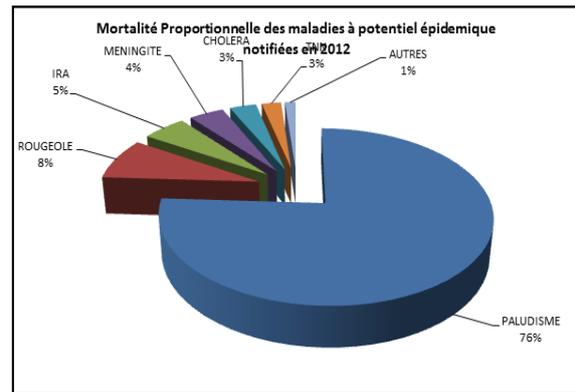


Figure 1.3 Mortalité proportionnelle des maladies à potentiel épidémique en 2012

b) Description des situations sanitaires passées et actuelles

Une étude rétrospective a été réalisée sur la période 2007 à 2011 afin d'apprécier les effets des paramètres météorologiques sur les pathologies, dont les accidents cardio-vasculaires (AVC) à l'hôpital SENDWE de Lubumbashi (Province du Katanga).

Sur les 561 patients, d'âge moyen de 56 ± 14 ans, 101 (18%) ont été admis pour l'AVC, dont 52,5% de femmes. Dans cette population d'étude, 42,6% étaient d'âge avancé (plus de 60 ans). Deux types d'AVC ont été enregistrés (type hémorragique 41,7% et type ischémique 58,3% de patients). 70,3% de patients ont été enregistrés au cours de la saison pluvieuse, et 29,7% en saison sèche.

La répartition en fonction des années montre qu'une tendance à l'augmentation a été constatée à partir de l'année 2009-2010, années ELNINO. Cette augmentation a persisté jusqu'en 2011.

Evolution des pathologies associées aux paramètres climatiques à l'horizon 2030

De toutes les pathologies potentiellement liées aux changements climatiques étudiées, seules les cas de paludisme et les cas AVC ont montré une relation significative avec les paramètres climatiques notamment les températures. En corrélant les pathologies à l'accroissement de la température, les cas de paludisme vont évoluer de 5.193.413 à 28.240.018 cas en 2030, en recourant au modèle avec intervention de la politique d'atténuation, et de 5.220.869 à 35.412.307 cas, sans politique d'intervention.

Les cas des AVC vont évoluer de façon croissante de 2007 à 2030. Cependant les données hospitalières utilisées ne correspondent qu'à celles de l'hôpital général de Katanga. Les cas sont passés de 11 à 139 avec politique et 152 sans politique d'atténuation.

Les cas de choléra ont évolué négativement. Les variations de températures entraîneraient une diminution drastique de la prévalence de la maladie durant les 30 prochaines années.

Identification des mesures d'adaptation aux changements climatiques

Les principes directeurs pour la mise en œuvre de la stratégie d'adaptation du Secteur de la Santé sont les suivants :

- La planification basée sur les données factuelles : mesures, stratégies et plans d'adaptation déployés sur la base des résultats des évaluations de la vulnérabilité, entreprises dans divers écosystèmes locaux ;

- L'appropriation par la République Démocratique du Congo et la participation communautaire : interventions d'adaptation sur le plan de la santé publique, coordonnées par les services officiels nationaux pertinents, se fondant sur des programmes déjà existants relatifs à la santé et à l'environnement et faisant la promotion d'une participation active des communautés locales ;
- La coopération et la collaboration intersectorielle : mise en œuvre conjointe d'interventions d'adaptation de la santé publique par les ministères de la Santé Publique et de l'Environnement, Conservation de la Nature et Tourisme en recourant à d'autres secteurs pertinents concernés ;
- Mise en place de synergies avec des initiatives majeures existantes sur le plan de la santé et de l'environnement faisant l'objet d'une promotion active sur le continent africain ;
- Le plaidoyer au niveau national et international : intégration des impacts potentiels des Changements Climatiques sur la santé publique dans les politiques et plans.

3.2.4. Secteur zone côtière

La zone côtière congolaise est définie dans le profil côtier de la RD Congo comme étant l'aire comprise entre les eaux marines congolaises sur l'Atlantique et le port international de Matadi, en amont de l'estuaire du fleuve Congo.

Administrativement, la zone côtière couvre tout le district du Bas- fleuve. Elle est limitée au Nord-Ouest par la province Angolaise de Cabinda (Angola), au Nord-Est par le district des Cataractes et au Sud-Ouest par l'Angola. La longueur de la côte atlantique congolaise est de 39,7 km, avec une mangrove érigée en Parc Marin jusqu'à sa frontière nord avec la province angolaise de Cabinda (Angola). Cette région occidentale de la zone côtière occupe environ 110.000 hectares.

a) Facteurs de risques naturels

L'érosion côtière constitue un des problèmes préoccupants de la zone côtière de la RDC. Elle agit sur les infrastructures socio-économiques situées non loin du linéaire côtier. En effet, de Muanda à Banana, en territoire de Muanda, l'avancée de la mer a atteint en près de 26 ans, 27 m de terrain sur le continent au niveau du linéaire côtier à topographie basse, soit une vitesse de 1,03 m/an, entraînant de ce fait la destruction des maisons d'habitation et des infrastructures hôtelières.

Au niveau de la falaise de Muanda, la situation est plus préoccupante avec une avancée des eaux marines estimée à une vitesse de 2 m/ an. Ceci met la cité de NSIAMFUMU en péril et à VISTA, des maisons ont déjà été arrachées et englouties dans l'océan.

Les inondations observées dans la zone côtière de la RDC sont la conséquence des marées hautes et des crues du fleuve et des précipitations.

L'ensablement de la région divagante du bief maritime est très préoccupant car il impacte l'économie nationale à cause de la modification permanente de la voie de navigation et des moyens mobilisés pour la dragage de cette zone divagante.

b) Les impacts socio-économiques des changements climatiques.

Si l'érosion côtière maintient le rythme actuel de sa progression, la zone côtière de la RDC risque de perdre près de 50 m à l'horizon 2050 du côté du cordon littoral (de la ville de Moanda à la pointe de Banana). 100 m seront perdus du côté de NSIAMFUMU menaçant de disparition du 2/3 de la ville de VISTA et du village NSIAMFUMU ainsi que l'Hôtel Mangrove.

Les inondations dues aux marées hautes sont également en train d'agir négativement. Le tronçon routier reliant Banana à Muanda a déjà été emporté.

Le GIEC/IPCC prévoit une élévation du niveau moyen de la mer de l'ordre de 0,5m vers l'an 2050 (Bourdial, 2001 ; OCDE, 2004).

Sur base de ce scénario, les impacts socio-économiques dans l'espace côtier de la RDC pourront être les suivants :

- L'avancée des marées dynamiques plus en amont du fleuve va avoir pour effet de diminuer sensiblement la vitesse d'écoulement du fleuve avec comme conséquence une remontée rapide des fonds à cause de la sédimentation. Il s'en suivrait donc la perte de l'unique accès sur mer du pays, asphyxiant ainsi son économie.
- L'élévation du niveau de la mer entraînera leur envahissement total et l'installation permanente des eaux océaniques. Le pays perdra ainsi, non seulement son écosystème protégé par la convention RAMSAR (depuis 1994), habitat des espèces biologiques menacées de disparition (tortue de mer et lamantins surtout), et un site touristique, mais aussi, un des puits locaux d'absorption de CO₂.
- La disparition probable de toutes les agglomérations et infrastructures socioéconomiques érigées sur le plateau de Muanda (situé entre 20 et 30m au dessus du niveau actuel de la mer).
- Les aquifères de l'espace côtier vont voir s'accroître le phénomène d'intrusion saline qu'ils connaissent déjà actuellement. L'alimentation en eau potable de la population s'en trouvera menacée.
- Des bouleversements au niveau de la biodiversité, avec comme conséquence la diminution de la richesse biologique avec toutes ses répercussions sur la chaîne trophique.

3.2.5. Secteur Energie

Par une simulation à l'aide des modèles de planification énergétique sur l'évaluation future de la demande en énergie à moyen et long terme par le modèle MAED (Model for Analysis of Energy Demand) et une évaluation des options futures de desserte pour la satisfaction de cette demande par le modèle MESSAGE (Model for Evaluating of Energy Supply options And their General Environmental Impacts), une meilleure réponse à l'adaptation aux changements climatiques dans le secteur de l'énergie à moyen et long terme a pu être estimée.

Cette réponse se résume en une énumération non exhaustive de la vulnérabilité aux changements climatiques ainsi que des options d'adaptation y afférents puisque les calculs détaillés n'ont pas été effectués.

a) Principaux facteurs de vulnérabilité du Secteur Energie en RDC

Les différentes sources d'émissions de GES en RDC du secteur de l'énergie sont la combustion du carburant dont la combustion fixe ou stationnaire et la combustion mobile. Les principales activités concernant la combustion fixe ou stationnaire relèvent des industries énergétiques, c'est-à-dire de la production d'électricité, des industries manufacturières, de l'éclairage et de la cuisson, dans le secteur résidentiel.

La combustion stationnaire dans le secteur de l'aviation, c'est-à-dire toutes les activités pour l'assistance au sol requérant l'utilisation des produits pétroliers, souffrent d'un manque de données puisque les statistiques les classent généralement dans le secteur des transports routiers, car il s'agit de Diesel-Oil importé. En effet, le secteur de la navigation fonctionne d'une façon discontinue et les statistiques de combustion du carburant dans ce secteur ne sont pas répertoriées.

La combustion mobile concerne le secteur du transport routier (essence et Diesel-Oil) et celui du transport aérien (le jet kérosène pour les avions à réaction et l'Avgas pour les avions à hélice).

Les principaux facteurs de vulnérabilité du secteur énergie ainsi que les mesures d'adaptation y afférentes sont présentés dans le tableau 1.1 ci-après :

Tableau 1.1 : Analyse de la vulnérabilité et des mesures d'Adaptation du Secteur Energie

Risques climatiques	Vulnérabilités	Impacts potentiels	Mesures d'adaptation
Sécheresse	Baisse de production hydroélectrique	Baisse d'activités industrielles (demande)	Mode de production alternative d'énergie (installation des systèmes solaire, éolien, biomasse), Amélioration des techniques de modélisation du climat à l'échelle locale pour mieux prévoir les impacts futurs
		Perturbation d'activités de ménage (demande)	Mode de production alternative d'énergie (installation des systèmes solaire, éolien, biomasse),
		Baisse de tirant d'eau pour le transport par voie fluviale des produits pétroliers et fossiles (Transport)	<ul style="list-style-type: none"> - Mode de production alternative d'énergie (installation des systèmes solaire, éolien, biomasse), - Réhabilitation et construction des voies terrestres, - Amélioration des techniques de modélisation du climat à l'échelle locale pour mieux prévoir les impacts futurs, >Amélioration de la prévision hydrologique des cours d'eau, - Amélioration de l'entretien des voies fluviales
		Difficulté à maîtriser la perturbation de la courbe de charge (Production, transport et demande)	Mode de production alternative d'énergie (installation des systèmes solaire, éolien, biomasse), Amélioration des techniques de modélisation du climat à l'échelle locale pour mieux prévoir les impacts futurs, Recours et amélioration du système d'interconnexion des réseaux électriques (nationale et régionale)
	Baisse de rendement des centrales thermiques	Difficulté de refroidissement	Mode de production alternative d'énergie (installation des systèmes solaire, éolien, biomasse) Stockage d'eau Aménagement des puits d'eau
Pluies intenses et inondation	Dysfonctionnement des infrastructures de production et de transport d'énergie (électrique, Hydrocarbure)	Inondation des infrastructures Hydroélectriques	Aménagement des bassins de rétention d'eau, construction des digues de protection des infrastructures, Amélioration des techniques de modélisation du climat à l'échelle locale pour mieux prévoir les impacts futurs
		Ecrolement des pylônes et /ou des pipes lines de transport énergétique suite aux érosions	Planification de l'implantation et entretien des infrastructures énergétiques, recherche sur la modélisation des climats locaux,
		Perturbation de la desserte en électricité et augmentation de l'utilisation de l'énergie fossile	Promotion de l'usage rationnel de l'énergie électrique, amélioration de la gestion du système de réseaux de distribution énergétique, Amélioration des techniques de modélisation du climat à l'échelle locale pour mieux prévoir les impacts futurs
		Augmentation de la couverture nuageuse avec baisse de rayonnement solaire	Mode de production alternative d'énergie (installation des systèmes hydroélectricité, éolien, biomasse), Amélioration des techniques de modélisation du climat à l'échelle locale pour mieux prévoir les impacts futurs

Risques climatiques	Vulnérabilités	Impacts potentiels	Mesures d'adaptation
		Ensablement des cours d'eau et canaux d'aménagé des barrages (production)	Entretien régulier des cours d'eau et des canaux d'aménagé des barrages
	Variabilité des débits	Grande fluctuation du potentiel Hydroélectrique	Mode de production alternative d'énergie (installation des systèmes hydroélectricité, éolien, biomasse), Amélioration des techniques de modélisation du climat à l'échelle locale pour mieux prévoir les impacts futurs
Crise caniculaire	baisse de disponibilité énergétique	Rupture de lignes électriques souterraines	Prise en compte dans la conception et la construction des lignes de transport d'énergie du scénario climatique, promouvoir la recherche et développement dans le domaine de l'énergie, utilisation des lignes aériennes
		Affaissement de lignes électriques aériennes	Prise en compte dans la conception et la construction des lignes de transport d'énergie du scénario climatique, promouvoir la recherche et développement dans le domaine de l'énergie, renforcement des Critères pour l'intensité du courant
Vents forts (Tempête)	Court-circuit sur les lignes électriques aériennes	Rupture de l'alimentation électrique	Construction et utilisation des lignes électriques souterraines
			Conception et construction des lignes électriques en tenant compte des tempêtes prévues dans le modèle climatique
Foudre	Court-circuit sur les lignes électriques	Détérioration des équipements électriques	Amélioration de la protection contre le foudre (parafoudre, paratonnerre)

3.2.6. Risques et catastrophes naturels

La RDC ne dispose pas encore des politiques en matière de la réduction des risques des catastrophes. le Ministère en charge de l'Intérieur, le Ministère des Affaires sociales et Actions humanitaire, le Ministère de la Santé et Ministère de l'Environnement, Conservation de Nature et Tourisme collaborent au sein d'une plateforme pour assurer la gestion des catastrophes dans le cadre des urgences, mais la prévention reste à construire. Le défi demeure la mise en place d'une Plateforme pour la réduction des risques climatiques, en applications des recommandations de Hyōgo.

La RDC est exposée de par sa position géographique à plusieurs types de risques à savoir :

- **Risques volcaniques** : Au Nord du lac Kivu, une chaîne de 8 grands volcans est apparue au fond et sur le bord du rift. Deux volcans sont encore actifs : Nyiragongo et Nyamulagira. La coulée de lave dans la ville a poussé le lac à 100 m et atteint une profondeur de 70 m. La projection des produits volcaniques (scories, cendres,...) détruit la végétation, les pâturages, les cultures, les infrastructures de la ville dont l'aéroport de Goma, et conduit au déplacement de la population. Les dommages économiques sont considérables : 80 % de l'économie locale ont été ruinés par l'éruption.
- **Risques séismiques, glissement de terrain** : L'Est de la RDC est régulièrement affecté par les tremblements de terre qui sont à la base de plusieurs morts et de l'accélération des glissements de terrain.
- **Risques environnementaux** (e.g. SO₂, fluor, CO₂) : Le lac Kivu contient plusieurs gaz, les plus importants sont le dioxyde de carbone (CO₂) et le gaz méthane (CH₄) : Une éruption sous le lac pourrait occasionner la libération du CO₂ et créer une catastrophe naturelle, comme au lac Nyos au Cameroun, qui a enregistré plus de 1 800 morts en 1986.

a) Analyse de vulnérabilité

Les scénarii de changements climatiques pris en compte sont ceux de *Climate Change Research* dans le Bassin du Congo dont les projections laissent entrevoir :

- Une augmentation sensible de la température dans le futur et ceci, indépendamment du scénario d'émission avec une forte croissance pour les scénarii de forte émission.
- Une variation future des caractéristiques des précipitations avec une augmentation de l'intensité des pluies abondantes et une recrudescence de périodes de sécheresse en saison pluvieuse.

Les scénarios retenus sont ceux prévoyant que la température et les précipitations iront en augmentant(en hausse) d'ici 2100. En effet, selon ces projections, il est établi que la température (°C) augmentera de 0,45 à 0,52 en 2010, de 0,91 à 1,03 en 2025, de 1,72 à 2,08 en 2050 et enfin, de 2,69 à 3,22 en 2100. Quant à la précipitation (%), sa variation sera de 0,3 à 2,5 en 2010 ; de 0,4 à 4,2 en 2025 ; de 0,3 à 7,5 en 2050 et enfin de 0,8 à 11,4 en 2100.

b) Risques climatiques, Vulnérabilités, impacts potentiels et mesures d'adaptation.

Les risques climatiques, la vulnérabilité, les impacts potentiels et les mesures d'adaptation retenus dans le secteur des catastrophes naturels sont consignés dans le tableau 1.2.

Tableau 1.2 : Risques climatiques, vulnérabilités, impacts potentiels et mesures d'adaptation

Risques climatiques	Vulnérabilité	Impacts potentiels	Mesures d'adaptation
Pluies abondantes	<ul style="list-style-type: none"> - Défaillance du niveau d'urbanisation ; - Insuffisance des mécanismes de transfert des risques ; - Bas niveau d'instruction et d'éducation de la population - Mauvaise gouvernance de l'espace territorial 	<ul style="list-style-type: none"> - Inondation, érosions - glissement de terrain - débordements de voirie et des drainages - Inaccessibilité des voies de communication - Destruction des infrastructures sociales de base 	<ul style="list-style-type: none"> - Lutte antiérosive, reboisement - assainissement du milieu - sensibilisation du public - Renforcement de la capacité d'alerte précoce et rapide ; - Elaboration de différents plans de contingence - Elaboration d'un nouveau plan de développement résilient - Organisation d'exercices de simulation.
Augmentation de la température	<ul style="list-style-type: none"> - Habitations inadaptées aux conditions climatiques - Terres agricoles 	<ul style="list-style-type: none"> - Risque d'insécurité alimentaire - Prolifération des maladies hydriques - Augmentation du taux de mortalité et morbidité chez les femmes et les enfants de 0 à 5 	<ul style="list-style-type: none"> - Au niveau individuel : - rester en dehors de la maison en habit léger - utiliser les ventilateurs, les conditionnements d'air et consommer beaucoup de boisson - Au niveau communautaire : - Migrer vers les sites les mieux épargnés - Au niveau national : - afflux massifs des populations vers les pays/les régions les plus viables
Glissement de terrain	<ul style="list-style-type: none"> - Constructions anarchiques - Pauvreté - Accroissement démographique - Promiscuité - -Bas niveau d'instruction - Sol sablonneux 	<ul style="list-style-type: none"> - Destruction des infrastructures de base et de l'habitat - Destruction de la faune et de la Flore - Déplacement de la population 	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboration de différents plans de contingence - Elaboration d'un nouveau plan de développement résilient - Organisation d'exercices de simulation - Lutte antiérosive - Réhabilitation des infrastructures - Protection d la faune et flore - Reboisement - Elaboration et application des lois et règlement
Erosion	<ul style="list-style-type: none"> - Constructions anarchiques (non respect des normes urbanistiques) ; - Pauvreté ; - Accroissement démographique ; - Promiscuité ; - Bas niveau d'instruction ; - Sol sablonneux ; - Agriculture extensive. 	<ul style="list-style-type: none"> - Destruction des habitations, des infrastructures, sol, cultures, faune et flore - Déplacement de la population 	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboration de différents plans de contingence - Elaboration d'un nouveau plan de développement résilient - Organisation d'exercices de simulation - Lutte antiérosive - Réhabilitation des infrastructures - Protection de la faune et flore - Reboisement - Elaboration et application des lois et règlements

Risques climatiques	Vulnérabilité	Impacts potentiels	Mesures d'adaptation
Eruption volcanique.	<ul style="list-style-type: none"> - Construction des villes au niveau des sites à éruption volcanique - Absence de plan de contingence et d'évacuation. 	<ul style="list-style-type: none"> - Déplacement massif de la population - Destruction de la faune et de la flore - Destruction des infrastructures et habitations - Insécurité alimentaire - Contamination des cultures 	<ul style="list-style-type: none"> - Réactualiser le plan de contingence - Mise en place du système d'alerte précoce et rapide
Sécheresse	<ul style="list-style-type: none"> - Déboisement - Mauvaise technique culturale 	<ul style="list-style-type: none"> - Réduction de la production agricole - Disfonctionnement des barrages hydroélectriques - Difficultés de transport fluvial et lacustre - Difficulté dans la desserte d'eau potable - Epidémies - Baisse de niveau d'eau - Déplacement massif de la population. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reboisement - Traitement adéquat des maladies - Mise en place des systèmes d'irrigation - Elaboration et application des lois et règlements en matière d'occupation de terre
Tremblement de terre	<ul style="list-style-type: none"> - Construction des villes dans des sites à risque - Absence de plan de contingence et d'évacuation 	<ul style="list-style-type: none"> - Déplacement de la population - Destruction de la faune et flore - Destruction des infrastructures et des habitations - Destruction de la faune et de la flore - Insécurité alimentaire - Epidémies - Glissement de terrain 	<ul style="list-style-type: none"> - Réactualiser le plan de contingence - Mise en place du système d'alerte précoce et rapide
Risques émergents (Emanation des gaz)	<ul style="list-style-type: none"> - Méconnaissance des processus de ces aléas en RDC 	<ul style="list-style-type: none"> - Inconnus 	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en place des stratégies de recherche et la documentation

4 : Recherche et observation systématique sur les changements climatiques

4.1. Cadre institutionnel de recherche et d'observation systématique du climat

L'observation des paramètres climatiques relève de plusieurs institutions. Il s'agit de :

- L'Agence nationale de Météorologie et de Télédétection par Satellite (**METTELSAT**),
- L'Institut National pour les études et la Recherche Agronomiques (**INERA**) ;
- La Régie des Voies Aériennes (**RVA**) ;
- La Régie des Voies Fluviales (**RVF**) ;
- La Congolaise des Voies Maritimes (**CVM**)

4.1.1. La METTELSAT et le Système Mondial d'Observation du Climat (SMOC) en RDC

La METTELSAT est gangrenée par plusieurs difficultés qui l'empêchent de réaliser les missions lui confiées par l'Etat. En effet, cette institution dispose de peu de capacités pour se moderniser au rythme des progrès de la science et de la technique. Le pouvoir public et les partenaires du développement apportent peu de fonds à la maintenance de l'infrastructure, des systèmes d'observation et des outils de prévision tout en veillant à maintenir le niveau requis des compétences du personnel et des mécanismes de prestation de services. Pourtant, le cadre juridique de la METTELSAT, tout en restant perfectible, ne présente pas d'insuffisances majeures en ce qui concerne la capacité de cette institution à s'autofinancer.

Le Système d'Observation du Climat en RDC comprend 29 stations dont 22 sont fonctionnelles. Toutefois, à l'exception de la station de l'aéroport de Ndjili (Kinshasa), aucune station équipée d'instruments classiques n'effectue les observations météorologiques de surface selon les exigences horaires standards.

L'essentiel des stations météorologiques synoptiques de la RDC se situent au niveau des aéroports et sont munies de capteurs afin de fournir les informations relatives aux variables climatiques essentielles. Malheureusement le fonctionnement de ces stations est confronté à des difficultés persistantes, dont les pannes.

Réseau de stations synoptiques et climatologiques de la METTELSAT.

Le réseau initial d'observations météorologiques était formé, à l'accession du pays à l'indépendance, de 125 stations à vocation mixte : synoptique et climatologique. Avec le temps, les divers événements conflictuels et le non renouvellement des instruments ont réduit drastiquement le nombre des stations opérationnelles à 28, situées sur les aérodromes ayant un trafic relativement important.

A côté de ces stations, il a existé à l'origine un réseau dense de près de 700 postes pluviométriques, entretenus des bénévoles qui transmettaient les données au CMN de Kinshasa / Binza. Ce système n'est plus opérationnel. Par ailleurs, les équipements spéciaux (radars de précipitation, radars-vent, radiosondages), installés principalement sur les grands aéroports (Lubumbashi, Mbandaka, Kisangani, Bukavu, Bunia, Kinshasa) à la fin des années 70, ne sont plus fonctionnels.

a) Réseau de télécommunication météorologique

Le dysfonctionnement du système de communication météorologique de la METTELSAT justifie le vide de la RDC sur la carte de pointage mondial. En effet, Le CMN / Kinshasa-Binza était relié, d'une part, au SMT via le Centre Régional de Télécommunication (CRT) météorologique de Brazzaville, d'autre part, à l'aéroport international de Kinshasa-Ndjili, par une liaison radio point à point LAN. Ces réseaux sont présentement en panne. Toutefois, en dépit de cette situation, Le CMN de Kinshasa-Binza, tout comme l'aéroport international de Kinshasa-Ndjili, utilisent la liaison satellitaire EUMETCAST et l'internet pour

recevoir les produits de centres météorologiques mondiaux. Le récepteur d'images du satellite européen METEOSAT (MSG-9) en constitue le noyau principal.

Par ailleurs, les données des stations classiques sont transmises vers le CMN de Kinshasa-Binza au moyen radiophonique d'émetteur / récepteur HF en BLU (Base Latérale Unique), tandis que les stations automatiques envoient automatiquement leurs données d'observations au CMN en transitant par les satellites du réseau mondial de télécommunication (SMT) météorologique.

b) Archivage et gestion des données climatologiques

La METTELSAT possède une certaine capacité de production d'informations météorologiques et climatologiques. L'essentiel de produits climatologiques largement utilisés actuellement consiste à la diffusion d'un bulletin de prévision climatique saisonnière dans le cadre d'un projet agro météorologique lié au programme d'action nationale d'adaptation au changement climatique (PANA).

Par ailleurs, la prévision météorologique grand public et l'assistance à la navigation aérienne occupent également une bonne place dans les activités quotidiennes. Par ailleurs, le travail de numérisation déjà réalisés à ce stade se rapporte à quelques paramètres, et quelques stations seulement.;

Toutefois, il faut noter qu'au niveau de la METTELSAT, les données se trouvent encore éparpillées sur des supports-papier, dans des conditions de conservation non sécurisées. Les métadonnées explicatives de l'historique de stations et leurs instruments ne sont pas actualisées. Les données numérisées sont stockées sur un PC de faible capacité non sécurisé au format EXCEL. L'homogénéité des séries chronologiques se pose du fait que l'environnement physique de ces stations subit des modifications suite à l'envahissement des stations par la population.

4.1.2. Réseau des stations agroclimatiques de l'INERA

L'INERA, un établissement public chargé des recherches agronomiques, possède un réseau de 27 stations climatologiques à vocation agricole, dont la plupart sont à l'arrêt ou dans un état de vétusté avancée. Toutefois, entre 2010 et 2013 les stations de Kipopo, Ngandajika, Kiyaka, M'vuazi et Ngimbi ont été dotées de nouveaux instruments enregistreurs, notamment dans le cadre du Projet pilote PANA / ASA. Il est intéressant de remarquer que ce dernier projet a eu à mettre en exergue le bénéfice de l'utilisation judicieuse des données météorologiques et climatologiques par les agriculteurs. La démonstration pilote a été étendue à la mise en évidence de la nécessité de promouvoir le partenariat entre le service météorologique national et la recherche appliquée en agronomie. C'est dans ce cadre que les bulletins météorologiques, les informations agrométéorologiques, les prévisions et alertes précoces sont diffusées par les radios communautaires ciblées dans les zones d'intervention du projet

L'archivage et la conservation des données qui s'effectuaient uniquement sur support papier (carnet d'observation et fiches d'état mensuel), sont aujourd'hui, numérisées grâce à l'appui du projet PANA/ASA.

4.1.3. Réseau de l'Institut Congolais pour la Conservation de la Nature (ICCN)

Depuis 2008, l'ICCN a installé des stations climatologiques dans ses aires protégées. Les stations sont dotées des instruments et matériels ci-après : abri météorologique, météorographe (appareil avec enregistreur), thermomètre à maximum, thermomètre à minimum, pluviomètre et anémomètre.

4.2. Observation des VCE du domaine terrestre

4.2.1. Réseau hydrologique de la RVF

Au début des années 60, le réseau de mesures limnométriques de la RVF comptait 350 stations aménagées sur les cours d'eau navigables à travers le pays et le lac Tanganyika. Certaines stations

possèdent une longue série chronologique. Il s'agit de Kinshasa, Kisangani et Lumbu/ Dima. Quatre autres ont des séries discontinues. Mais la majorité a cessé de fonctionner vers les années 80. Actuellement, grâce à la réhabilitation entreprise en 2010, 10 postes limnimétriques sont opérationnels sur le fleuve Congo et la rivière Kasai. Le programme triennal de réhabilitation en cours a retenu 110 stations à remettre en état de marche dans les 3 années dont une vingtaine sera équipée de télémétrie par satellite.

La RVF entretient un partenariat particulier avec la CICOS et la METTELSAT. Avec la CICOS, elle partage des projets communs, plus précisément les projets AMESD et Congo-WHYCOS. Le projet AMESD (Suivi de l'Environnement Africain pour un Développement Durable) qui vise l'apprentissage de l'utilisation de l'imagerie satellitaire dans la production d'information hydrologique.

Ce projet vient de prendre fin et est remplacé par le programme régional MESA qui poursuivra les objectifs de l'AMESD en le renforçant. Congo-WHYCOS, un projet logé à la CICOS, consiste à mettre en place un réseau d'observation des ressources en eau, basé essentiellement sur la télédétection. Sa collaboration avec la METTELSAT se rapporte à l'échange des données.

La RVF compte beaucoup sur les effets des **projets mis en place** intégrant des actions de rénovation d'infrastructures hydrologiques. On peut citer le projet Congo-WHYCOS, le projet d'appui à la navigabilité (10^{ème} FED), le Projet de Transport Multimodal (PTM).

Au total plus de 100 stations limnimétriques seront rouvertes. Il est prévu dans le nouveau montage des stations l'observation de la température et de la précipitation. Les données collectées seront rapidement transmises au moyen du système de communication GSM à Kinshasa où elles seront traitées et sauvegardées dans une banque de données appropriée.

Toutefois, le besoin en personnel de terrain et d'ingénieurs hydrologues est très élevé. Les compétences attendues de ceux-ci vont de la collecte respectueuse des pratiques et procédures normales jusqu'à la maîtrise des Systèmes d'Information Géographique et de la modélisation. Aussi le renforcement de capacités des ressources humaines constituent une action urgente à la RVF.

4.2.2. Réseau hydrologique de la Congolaise des voies maritimes (CVM)

La CVM assure la mesure le niveau d'eau, la sédimentation, et de la marée sur son réseau d'observation, dont les stations sont en bon état de fonctionnement (Bulambemba et Boma, Matadi et Banana). Les stations de Boma, Matadi et Banana effectuent les observations tous les jours à 06h00', 06h30' et à 08h00'. Les autres ne sont visitées qu'une seule fois par semaine, chaque lundi.

4.2.3. La CICOS et les observations hydrologiques en RDC

La CICOS est une commission internationale créée par le Cameroun, la République du Congo, la République Centre Africaine et la République Démocratique du Congo. Le mandat original attribué à la CICOS à sa création en 1999 se rapportait à la promotion de la navigation. En 2007 ce mandat a été étendu à la gestion des ressources en eau du bassin du Congo. Ce nouveau statut confère à la CICOS un rôle d'un organe consultatif et de coordination sur tout le bassin en matière de ressources eau.

La CICOS a mis en place un Plan d'Action Stratégique comportant 19 livrables de travail dans un ensemble de 141 projets sur toute l'étendue du Bassin. Ces projets jouissent largement de l'appui des partenaires de développement et une bonne partie de ces projets sont en rapport avec la problématique environnementale, plus particulièrement, avec les données d'observation de l'eau. Les projets développés portent sur Système d'information hydrologique, la gestion intégrée de l'eau, l'acquisition d'information spatiale, le réseau d'observation hydrologique, le renforcement de capacités des Services Hydrologiques Nationaux et la collecte de données.

4.3. Observation du couvert végétal

4.3.1. Direction des Inventaire et Aménagement Forestiers (DIAF)

La DIAF a pour mandat de déterminer par ses inventaires forestiers, la quantité et la qualité de la matière ligneuse et de proposer des plans d'aménagement des forêts ainsi inventoriées pour une exploitation rationnelle. A ces jours, ses activités intègrent la composante maintien de l'équilibre écologique et la protection de la diversité biologique ainsi que de la lutte contre le changement climatique.

La DIAF s'implique dans les inventaires de carbone forestier dans le cadre de l'évaluation de stock et des émissions du carbone, dont les résultats doivent permettre d'assurer un suivi de l'évolution globale des écosystèmes naturels et par conséquent, de l'équilibre écologique.

La DIAF recourt principalement à la télédétection pour réaliser sa mission. Elle produit des cartes thématiques sur l'occupation du sol et l'utilisation des terres, les statistiques sur les ressources forestières de la RDC, les plans d'aménagement des ressources forestières, l'état des forêts et la dynamique dans le flux et le stock de carbone du pays.

Tous les résultats sont mis sur le site Web du Système national de surveillance des forêts de la RDC de façon à partager ces informations avec toutes les parties prenantes au processus MRV du mécanisme REDD +.

La DIAF éprouve un grand besoin de disposer de satellite propre au Congo pour satisfaire les besoins en images satellitaires. Les images à grandes résolution coûtant cher, l'insuffisance en moyens financiers constituent un frein à une prestation performante. Toutes les capacités opérationnelles nécessitent un appui conséquent pour un meilleur service d'observation des variables terrestres de la compétence de la DIAF.

4.3.2. OSFAC

L'OSFAC est une ONG de droit congolais, créée en 2000 qui réalise ses études en collaboration avec multiples partenaires, plus particulièrement le Ministère de l'Environnement, Conservation de la Nature et Tourisme, l'USAID/CARPE, la NASA, l'Université de Maryland et l'Université de Dakota (USA).

Les activités de l'OSFAC concernent la distribution gratuite des images satellites dans les pays du bassin du Congo, le renforcement de capacité des partenaires en télédétection et SIG et le suivi / analyse de la déforestation et du changement du couvert forestier dans le bassin du Congo.

Au cours de ces dernières années, l'équipe de l'OSFAC a exécuté plusieurs projets à la demande des structures nationales, internationales et privées, et à cette occasion, plusieurs thématiques ont été abordées. Il s'agit notamment, du monitoring des forêts, de l'analyse de la conservation et de la biodiversité, des études d'impacts environnementaux, de l'aménagement rural et urbain, de l'hydrologie, de la cartographie, etc. Les résultats de la plupart des études sont présentés sous forme cartographique. Les données et informations détaillées concernant ces activités sont disponibles aux bureaux de l'OSFAC et sur son site web <http://www.osfac.net>.

4.2. Observation des VCE du domaine océanographique

En RDC, les observations océanographiques ont été réalisées par la CVM à sa station principale de Bulambemba, à l'embouchure du fleuve Congo. Les mesures suivantes ont pu être effectuées : températures de surface et de profondeur jusqu'à 50 m, salinité, pH, couleur de la mer, niveau de la mer, courants marins. Aujourd'hui, l'observation se limite à la marée. Mais, vu l'importance de l'estuaire du

fleuve Congo dans l'environnement du littoral atlantique de notre côte, la relance d'une observation océanique formelle de l'océan devient une action urgente.

4.3. Enseignement de base et formation des météorologistes

Institut Supérieur de Techniques Appliquées (ISTA) est la seule institution de la RDC qui offre des cours complets pour les techniciens et ingénieurs météorologistes et hydrologues, au travers de sa section météorologie qui comprend 4 options : la Prévision météorologique, l'Environnement, l'Agrométéorologie et l'Hydrométéorologie.

On peut noter que, contrairement aux autres sections sœurs, la Prévision météorologique est organisée au premier cycle, faute d'enseignants. Les cours de spécialité de la section Météorologie ne reposent que sur une poignée d'enseignants appartenant à l'Institut et que celui-ci compte sur les professeurs à temps partiel. Par ailleurs, les perspectives d'embauche étant peu reluisantes, très peu d'étudiants s'inscrivent en météorologie.

D'autres universités dispensent des cours de météorologie ou d'hydrologie dans les cursus d'autres disciplines, telles que l'agriculture, la géologie, la géographie, etc. Tandis que l'ERAIFT (Ecole Régionale Postuniversitaire d'Aménagement et de Gestion Intégrés des forêts et Territoires Tropicaux) donne une formation en DESS dont les cours sont répartis en 12 chaires dont la chaire de changement climatique.

4.4. Recherche en météorologie et sciences connexes

Le SMHN de la RDC comme les autres institutions qui s'occupent de la météorologie se contentent d'accomplir les activités opérationnelles liées à la collectes des données, à l'élaboration des prévisions du temps et saisonnières et à leur archivage. La recherche n'entre pas en ligne de compte de leur préoccupation. Ce sont les universités qui effectuent des recherches dans ce domaine. Pourtant les relations entre les établissements d'enseignements supérieurs se consacrant à la recherche et les entités détentrices des données brutes d'observation ne sont pas très développées. Cette situation est un frein à l'épanouissement du secteur.

Au niveau national, les Universités, les Instituts d'enseignements supérieurs et autres centres de recherche jouent un rôle important, dans la recherche sur le climat. Ce rôle est cependant limité à des travaux de fin de Cycle et des mémoires d'étudiants de licence, et récemment étendu à quelques thèses. L'expérience de recherche des modèles, et surtout la réduction et l'adaptation des modèles globaux et régionaux à la réalité de la RDC est rare et est quand elle existe, l'œuvre d'un individu à l'occasion de la préparation de sa thèse ou autres travaux personnels et non une initiative de l'université ou institut d'enseignement ou de recherche. C'est le cas de la notamment de la mise au point du modèle hydrologique PITMAN (Tshimanga, 2012) et des travaux sur la « *Collecte des Données, Développement et Validation des Modèles Climatiques et Spatiaux par Télédétection : Etude de Cas de la Ville Province de Kinshasa* ».

Dans le cadre de la recherche météorologique et climatique, il faudra équiper et renforcer les capacités de recherche de la METTELSAT pour arriver à l'instar d'autres pays Africains tel que le Maroc, à élaborer aussi des modèles de prévision météorologique, climatologique, hydrologique et pour le grand public, adapter à notre pays et à chaque ville sur base des mailles d'observation plus fine.

4.5. Plan stratégique de développement de l'observation climatique en RDC

Le projet du plan stratégique développé par la METTELSAT est une esquisse qui tient compte de la situation actuelle, de l'évolution des normes exigées, et du progrès scientifique et technologique. Il part d'une vision que la météorologie congolaise jouer son rôle d'outil de développement durable à travers la fourniture d'informations et services météorologiques, climatologiques et connexes de qualité. L'essentiel

de différents éléments de ce plan stratégique résulte d'un Atelier organisé à l'intention des parlementaires congolais sur le Climat et le développement durable et du plan d'action de la METTELSAT, mais aménagés eu égard aux objectifs du système mondial d'observation du climat.

Dans ce contexte, la METTELSAT devrait assurer l'observation, le suivi météorologique et climatologique, ainsi que la recherche sur le climat, les études et évaluation des ressources naturelles en vue de contribuer à la protection des personnes et leurs biens, de l'environnement, de la réduction de la pauvreté et au développement durable. Les valeurs à cultiver sont la livraison d'un service de qualité, le professionnalisme, le travail orienté vers la satisfaction des usagers et la bonne gouvernance.

5. Éducation, formation et sensibilisation du public

Plusieurs acteurs et structures sont impliqués dans les actions d'information, de sensibilisation et de communication basée sur le changement climatique.

5.1. Secteur étatique

Les services techniques et projets du MEDD manifestent un engagement et une détermination pour développer les actions d'information, sensibilisation et communication du public sur les programmes et actions visant la lutte contre les changements climatiques. A cet effet, le MEDD collabore étroitement avec les organisations de la Société Civile, à travers la plate – forme GTCR pour les consultations participatives dans le processus REDD+ et autres initiatives visant les actions basées sur les changements climatiques.

5.2. Secteur privé/ non étatique

Les acteurs non étatiques participent et collaborent dans le processus de consultation pour l'élaboration des documents et des outils des programmes et projets dans le cadre du processus de lutte contre les changements climatiques au pays. Il est constaté un effort d'appropriation des différents programmes et projets dans le processus de la lutte contre les changements climatiques au niveau national et un effort de structuration des organisations de la Société Civile en une plate –forme et la constitution en sous commissions spécialisées (RCEN/RECEEAC) selon les composantes et/ou domaines de lutte contre les changements climatiques.

Certaines agences des Medias s'engagent pour la création des espaces en vue de l'animation et la diffusion des émissions et messages clés dans les chaînes des radios et télévisions aux niveaux national, provincial et territorial. L'existence et la présence du TOP RESEAU MEDIAS des Communicateurs REDD+ demeure un atout majeur pour impulser une action médiatique efficace et durable.

Du côté organisations de la Société civile, des structures de base telles que le Comité Territorial de Participation (COTEPAC) et le Comité Local de Développement et de Conservation (CLDC) sont créées et sont une opportunité pour rendre l'information, la sensibilisation et la communication systématiques et fluides auprès du public, surtout au niveau des communautés de base.

Certaines ONG, dans le cadre des projets REDD+, organisent des campagnes de sensibilisation sur les projets et programmes environnementaux et les changements climatiques ; ce qui concourt à maximiser positivement les efforts de sensibilisation, d'information et communication du public sur les changements climatiques.

Enfin pour la sensibilisation et la mobilisation communautaire, les ONG nationales et certains projets et programmes utilisent des chaînes de radios de proximité dans les territoires à l'intérieur du pays (cas du

projet PANA-ASA avec les radios communautaires Ditunga (Kasaï Oriental), RCK –Radio communautaire du Katanga, Radio formoza (Bas Congo) et Radio Tomisa (Kikwit, Bandundu).

5.3. Principales actions, expériences et avancées réalisées dans le domaine de l'éducation, formation et sensibilisation du public

5.3.1. Secteur étatique

a) MEDD

Les actions de sensibilisation, d'information et de communication sur les questions de la gestion de l'environnement et le changement climatique sont réalisées de façon ponctuelle et circonstancielle, par manque d'une stratégie nationale et plan de communication externe au sein du MEDD. Il faut toutefois noter que le MEDD a organisé, en 2011, un Forum de Haut Niveau sur la gouvernance forestière comme alternative dans le processus de lutte contre le changement climatique. Ce forum a permis de faire une large campagne de plaidoyer et de mobilisation des principaux décideurs politiques, les secteurs privés, les organisations de la société civile et les partenaires au développement sur l'engagement de la RDC dans la mise en œuvre de la CCNUCC.

b) CN- REDD

- Organisation de l'université internationale de la REDD

Trois sessions ont déjà été organisées à Kinshasa : en 2010, 2011 et 2014 ont permis de former, d'informer et sensibiliser le public scientifique, les animateurs de la Société Civile, les personnels des départements ministériels de l'administration publique, les étudiants et autres cadres techniques sur les questions du changement climatique en RDC. La session université internationale de la REDD est l'un des outils importants visant l'information, la sensibilisation et la mobilisation du public sur le mécanisme international REDD comme une alternative de lutte contre le changement climatique. Cette action a été portée par l'ensemble des parties prenantes nationales et internationales engagées dans le processus de lutte contre le changement climatique..

- Elaboration du plan intégré de communication pour la promotion de la REDD+ et le PIF en 2012

La CN –REDD a produit un générique sous forme d'un spot audiovisuel avec le condensé des messages clés résumés du plan intégré de communication visant à sensibiliser et informer le public sur les actions à mener dans le contexte de la REDD+ pour lutter contre le changement climatique.

Ce plan intégré de communication n'est toutefois pas encore mis en œuvre ni vulgarisé à l'échelle nationale. Il est exigé que ce plan intégré soit vulgarisé et adapté aux contextes et besoins du programme REDD+ de chaque province et selon les types des projets REDD+ mis en place sur terrain.

Un TOP Réseau Medias des communicateurs REDD+ regroupant les animateurs et journalistes des émissions sur les questions de l'environnement et forêts a été mis en place après l'élaboration du plan intégré de communication en 2012. Plusieurs émissions ont été réalisées par ce réseau dans les chaînes suivantes : RTNC, RTCE, B-One, RTG@, Digital Congo, Numérica, Congo Web, Sango Malamu, Tropicana, Antenne A, CCTV, Télé 50,...

Quelques articles ont été publiés dans les agences de presse écrite dont Info environnement, ACP, La Référence Plus, l'Avenir, Tempête des tropiques, Observateur, le Phare,...Un site web a également été créé pour le compte de la CN-REDD.

La Coordination nationale du PIF a produit son plan opérationnel de communication spécifique pour la vulgarisation et la sensibilisation pour son programme en 2013.

c) PANA – ASA (Adaptation du Secteur Agricole au changement climatique)

Ce projet a développé certaines actions pour la communication et la sensibilisation au bénéfice des populations paysannes dans ses sites d'intervention et pour l'ensemble du public. Ce sont des formations, des Conférences (tables rondes), des publications, des émissions radiophoniques et télévisées, des Documentaires, des foires, etc.

Ces actions d'information et communication au public ont porté sur les messages suivants:

- Gestion des eaux en milieu rural et fertilité du sol;
- Pratiques agro écologiques ;
- Résilience climatique des systèmes de production et de gestion des principales cultures vivrières ;
- Production des semences résilientes ;
- Elevage du petit bétail ;
- Systèmes de production et de gestion des principales cultures vivrières ;
- Agrométéorologie (les changements climatiques, l'adaptation et les alertes précoces dans le secteur agricole) ;
- Méthodologie pour l'intégration de la dimension des changements climatiques dans les plans de développement provinciaux ;
- Changement climatique, adaptation et gestion des risques climatiques ;
- Adaptation de l'agriculture au CC ;
- Publication des bulletins d'informations agrométéorologiques quotidiens.

PANA-ASA a également réalisé des émissions sur l'adaptation du secteur agricole au changement climatique, sur la résilience des semences et sur l'agro météorologie avec quelques radios communautaires dans les sites d'intervention (Radio Télé Communautaire Formoza au Bas-Congo ; Radio Tomisa au Bandundu, Radio Ditunga au Kasai oriental, Radio Communautaire Katangaise au Katanga) et avec quelques radios et télévisions au niveau national (B-one et Radio Okapi,...).

Il faut également noter la création d'un site web (www.pana-asa.cd) et la publication d'un Bulletin d'information en ligne.

d) PROJET MAKALA

Les actions en communication du projet MAKALA ont porté sur :

- Production des guides pratiques de sensibilisation sur le reboisement, sur les techniques de carbonisation améliorées, sur le montage des pépinières ;
- Production d'une fiche technique sur la production de bois énergie ;
- Production d'un feuillet d'information et de liaison sur les activités du projet MAKALA ;
- Publication d'un ouvrage qui présente les défis du bois-énergie en Afrique Centrale partant de l'expérience du projet sur terrain.

Le projet MAKALA a mis à la disposition du public des documents didactiques d'information et de sensibilisation sur la gestion durable des ressources bois énergie, la promotion de la pratique de reboisement et de la carbonisation améliorée en vue d'une appropriation par les communautés du processus de lutte contre le réchauffement climatique. Il a également fait un plaidoyer sur l'évolution du couvert végétal et des stocks de carbone dans le bassin d'approvisionnement de Kinshasa.

e) Projet NAMA

Dans le domaine de la communication, le projet NAMA a développé les actions suivantes :

- Ateliers de formation aux outils de travail (sur site ou en ligne) ;

- Ateliers d'information sur l'évolution des composantes du processus et aux outils de travail ;
- Reportages radiotélévisés des réunions mensuelles des deux Groupes Techniques de Travail (GTT) sur l'Agriculture et l'Energie ;
- Emissions télévisées ;
- Publications

Le projet NAMA a assuré la diffusion du partage d'expérience et réflexion émises par les Groupes Techniques de Travail sur les thématiques : Promotion des Energies nouvelles et renouvelables ; Efficacité énergétique (ampoules, foyers améliorés, bâtiments) ; Développement des systèmes de transport durables ; Gestion et recyclage de déchets pour leur rentabilisation (engrais organiques et biogaz) ; Agriculture organique et sans labour). Pour cela, le NAMA a produit et utilisé différents outils de communication: Médias (Radio, Télévision, Site web/Internet) ; Courrier électronique ; CD et DVD.

f) PROJET IGES

Il a été organisé des formations sur l'outil ALU, un film documentaire et des posters ont été produits pour expliquer le processus en RDC.

g) DIAF/IFN (Direction d'Inventaire et d'Aménagement Forestier)

Les actions de communications menées par la DIAF/IFN sont :

- Production d'un module de formation en communication pour l'Inventaire Forestier National (IFN) ;
- Production d'un micro programme radio de sensibilisation sur l'Inventaire Forestier National ;
- Formation des ingénieurs forestiers en communication pour l'IFN ;
- Campagne de sensibilisation des chefs coutumiers, les communautés locales et les autorités politico-administratives des territoires ciblés ;
- campagne médiatique organisée avec les chaînes des radios communautaires dans les territoires d'intervention de l'IFN.

Il est à relever que les microprogrammes et les spots produits ont été traduits en langues locales : Swahili pour la province du Katanga et la Province Orientale, Lingala pour la Province de l'Equateur et le nord de la province du Bandundu. Les messages diffusés donnent une clarification des concepts « Payements des services environnementaux et Crédit carbone » au niveau de la communauté.

6.3.2. Secteur non étatique

a) UICN/CARPE

En vue de permettre la perméabilité, l'efficacité et l'appropriation du processus de lutte contre les changements climatiques en RDC et faciliter les échanges et concertations pour la circulation de l'information, le Programme UICN/CARPE avait mis en place une équipe-pays pour la sensibilisation, la communication et le suivi des actions menées sur terrain. Cette ONG Internationale a développé des actions suivantes dans le domaine de la communication :

- Production d'un guide de l'animateur sur les changements climatiques en RDC ;
- Appui à la production du module de formation en communication pour la REDD+ ;
- Appui à la mise en place du TOP-RESEAU MEDIAS des communicateurs REDD+ au niveau national ;
- Formation des journalistes membres du TOP-RESEAU MEDIAS en communication pour la REDD et les changements climatiques.

L'UICN/CARPE a une Forte expérience dans l'accompagnement et la sensibilisation des organisations de la société civile et de l'administration du MEDD dans les programmes et projets sur les politiques de communication environnementale et les changements climatiques ; elle a également accompagné la CN-REDD pour la production du Plan Intégré de Communication.

b) WWF

Cette ONG Internationale est l'un des acteurs le plus actif dans l'appui technique pour les actions de sensibilisation, d'information et de communication ciblées pour la lutte contre les changements climatiques en RDC. Elle a réalisé la campagne de sensibilisation et d'information des communautés locales et des autorités coutumières sur les changements climatiques dans l'optique du programme REDD+ MAI-NDOMBE dans la province de Bandundu ; elle a mis en place des Comités locaux de développement et de conservation dans les communautés abritant le projet REDD+ Mai -Ndombe comme structures relais de sensibilisation, d'information et de la mobilisation du public sur les mécanismes de lutte contre les changements ; elle a produit des supports de vulgarisation et de visibilité pour le plaidoyer sur les actions et l'expérience du projet REDD+ Mai- Ndombe exposés pendant les COP 17 à DURBAN, COP 18 en décembre 2012 à DOHA.

c) WCS/CDPE PROJET REDD+ MAMBASA

WCS est une ONG Internationale qui opère dans les actions d'appuis aux programmes de la gouvernance environnementale et forestière. Son expérience en matière de communication environnementale et changement climatique L'expérience du projet REDD+ MAMBASA a permis d'étendre les actions de communication du public en impliquant les chaînes de radios et télévisions provinciales et communautaires des territoires de Mambasa, Bunia et Kisangani pour la Province orientale et celles de Beni pour la Province du Nord-Kivu.

La chanson et la pièce de théâtre peuvent être diffusées par le TOP-RESEAU MEDIAS à travers les chaînes radiotélévision de la province.

d) RRN (Réseau Ressources Naturelles)

En matière de communication, RRN a produit le guide de sensibilisation des communautés sur le changement climatique ainsi que le guide de mobilisation et d'animation communautaire sur le processus REDD+ en RDC.

L'expérience du RRN a permis de créer des liens entre les projets REDD+ et les APV FLEGT (Accords de Partenariat Volontaire).

e) GTCR (GROUPE DE TRAVAIL CLIMAT REDD)

C'est une structure de coordination et porte parole d'ONGD du secteur environnement et forêt. Elle très engagée et partie prenante dans le processus REDD en RDC.

En tant que plate-forme des organisations de la société civile, le GTCR a joué un rôle très stratégique dans la mobilisation, la sensibilisation, l'information et la formation des communautés locales et des populations autochtones sur la participation au processus REDD et la lutte contre les changements climatiques. Il a été partie prenante dans l'élaboration du Plan Intégré de Communication pour la REDD et la mise en place du TOP-RESEAU MEDIAS. On notera l'existence du RCEN, Réseau des communicateurs de l'environnement au sein du GTCR

f) OCEAN/ PCN

OCEAN (Organisation Concertée des Ecologistes et Amis de la Nature) est une ONGD qui exécute le projet pilote REDD+ géographiquement intégré d'ISANGI avec un volet important axé sur les actions de

communication, sensibilisation et information du public en Province Orientale et dont la zone du projet est le Territoire d'ISANGI.

PCN (Programme de conservation de la nature) est une ONGD Nationale qui agit en tant qu'agence d'exécution et chargée de la mise en œuvre du projet pilote géographiquement intégré d'ISANGI.

Le projet REDD- ISANGI a mis en place le Comité Territorial de participation et de communication (COTEPAC). Son expérience avec le COTEPAC, en tant que structure relais chargée de la mobilisation, sensibilisation et information du public sur les enjeux et les actions de participation du public sur le processus REDD et les changements climatiques, est à capitaliser pour un meilleur encrage de la lutte contre les CC à l'échelle nationale et provinciale.

g) Médias privés et publics (Radio, télé et Presse écrite)

Ces médias développent et animent des émissions spécialisées sur les différentes thématiques et problématiques de l'environnement et des changements climatiques. Ils interviennent dans la recherche, production et diffusion des informations sur les questions environnementales et changements climatiques.

Le secteur des médias connaît présentement une multiplicité de chaînes et d'émissions sur l'environnement et le changement climatique.

Dans le domaine de la presse écrite, on notera l'existence d'un Hebdomadaire spécialisé dénommé « Info environnement » et d'un espace hebdomadaire consacré aux questions environnementales au sein de l'Agence Congolaise de Presse (ACP).

Il est à noter l'existence du Réseau des communicateurs de l'environnement (RCEN) et du Réseau National des Journalistes pour l'Environnement (RENJE/RDC) qui sont des plates-formes regroupant tous ceux qui communiquent sur l'environnement au niveau national.

5.4. Mécanismes de partage d'informations entre les partenaires de la plateforme d'IEC

L'analyse des mécanismes de partage d'informations entre les partenaires et parties prenantes identifiés, montre que l'Information, l'Education, la Communication et la Sensibilisation du public dans le secteur environnement et ses domaines connexes sont très précaires et ne répondent pas aux critères de viabilité. Les mécanismes mis en place sont faibles et non expérimentés. Il manque une structure d'impulsion et catalyseur pour le développement approprié et adéquat des actions d'IEC au sein du MEDD. Par ailleurs, très peu d'efforts sont développés afin de rendre la circulation de l'information fluide et la communication horizontale plus perméable et communautaire. Trop peu de porteurs des programmes, projets et activités dans le cadre de la lutte contre les changements climatiques ont développés des actions de communication en direction des communautés et des grands publics, à l'exception des quelques actions réalisées par la Société Civile et certaines ONG Internationales dans les sites des projet.

5.5. Principales actions recommandées pour renforcer et promouvoir l'IEC dans le contexte des changements climatiques et du MEDD en RDC

Les actions proposées sont les suivantes :

- Réaliser un Etat des lieux de la communication dans le secteur de l'environnement et ses domaines connexes ;
- Réaliser la conférence nationale sur les stratégies et actions de communication environnementale et ses domaines connexes ;
- Elaborer la stratégie nationale de lutte contre les CC ;
- Elaborer la stratégie nationale et le plan intégré de communication du secteur de l'environnement avec les messages pays ;

- Appuyer l'élaboration et la mise en place des stratégies et plans sectoriels de communication pour les différents entités et établissements sous tutelles du MEDD ;
- Elaborer la charte nationale de participation publique pour la gestion durable de l'environnement et ses domaines connexes ;
- Renforcer la fonction «archivage, documentation, publication et diffusion de l'information et de la communication» au sein du MEDD ;
- Renforcer les capacités organisationnelles et institutionnelles du CNIE ;
- Institutionnaliser les revues annuelles des programmes sectorielles au sein du MEDD ;
- Institutionnaliser l'organisation des comités de concertation, échanges d'expériences et de coordination (Forum national sur l'environnement et les CC) ;
- Doter les différents entités, projets, programmes et entités sous tutelles du MEDD des points focaux communication ;
- Renforcer le fonctionnement du site web du MEDD en créant les liens/fenêtres avec ses divers établissements et entités sous tutelles
- Développer et mettre en place le Programme National de Communication Environnementale (PNCE).
- Mettre en place le Système National d'Information et de Communication Environnementale (SNICE).

Chapitre 1 : Introduction

La République Démocratique du Congo (RDC) est partie à la Convention des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) depuis 1994. Cette convention, signée en 1992, a pour objectif ultime de stabiliser les concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique dangereuse du climat.

En devenant partie à la Convention, la RDC a accepté un certain nombre d'engagements qui comprennent, notamment, ceux de : (i) développer, mettre à jour périodiquement, publier et mettre à la disposition de la Conférence des Parties (CoP) de la CCNUCC les inventaires nationaux des émissions anthropiques selon leurs sources et des absorptions selon les puits des gaz à effet de serre, (ii) de formuler, publier et actualiser régulièrement les rapports nationaux contenant des mesures pour atténuer les changements climatiques en tenant compte des émissions par les sources anthropiques et des absorptions par les puits des gaz à effet de serre et les mesures visant à faciliter une adaptation appropriée aux changements climatiques, conformément à l'article 12.1 de la convention.

C'est dans ce contexte que la RDC a présenté la communication nationale initiale et la seconde communication nationale sur les changements climatiques, respectivement en 2001 et en 2009. Ces communications nationales ont mis l'accent sur l'inventaire des gaz à effet de serre, les mesures visant à atténuer les changements climatiques, l'évaluation de la vulnérabilité pour les domaines prioritaires retenus dans le bilan des exercices, ainsi que sur l'éducation et la sensibilisation du public. Les analyses ont été réalisées à la lumière du contexte de développement durable des pays.

La troisième communication nationale s'inscrit dans la poursuite de ce processus. Elle a été produite en s'appuyant sur l'expertise existante dans le pays, dans le cadre d'un partenariat impliquant les institutions gouvernementales, les universités, les centres de recherche et les ONG. Par ailleurs, les expériences antérieures acquises lors de la formulation des deux précédents rapports ont été capitalisées lors de la production de ce rapport. L'objectif ultime étant de (i) renforcer la durabilité du processus d'inventaire national et de (ii) faciliter le processus d'intégration des questions relatives au changement climatique dans la planification environnementale et les politiques nationales, permettant ainsi au pays de faire face aux changements climatiques et de les considérer non seulement comme un problème environnemental, mais comme une opportunité pour un développement durable.

En outre, cette troisième communication nationale contribue à l'effort mondial visant à mieux comprendre les sources et puits de gaz à effet de serre, les impacts potentiels des changements climatiques, afin de prévoir des mesures efficaces pour atteindre l'objectif ultime de la CCNUCC qui est celui de « stabiliser les concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère à un niveau qui empêcherait une interférence anthropique dangereuse avec le système climatique ».

Enfin, en dépit des difficultés observées sur les données de la période d'étude, notamment leur accessibilité, leur qualité et leur représentativité par rapport au territoire national, et sur le manque de logiciels appropriés pour l'étude des scénarios des changements climatiques et pour l'évaluation de la vulnérabilités et des scénarios d'adaptation dans le contexte précis de la RDC, la troisième communication nationale de la RDC a abouti à une actualisation des données d'inventaire des gaz à effet de serre sur la période 2000 à 2010, et a élargi le champ d'études de vulnérabilité aux secteurs ci-après : ressources en eau, forêts et agriculture, santé, énergie, zone côtière et risques et catastrophes naturels.

Les résultats de l'inventaire montrent que le bilan net des émissions et absorptions des gaz à effet de serre est passé des absorptions nettes de 79.559 Gg, en 2000, à des émissions nettes de 36.503 Gg en 2010, entraînant ainsi la R D Congo à perdre, dans son ensemble son « caractère puits », à partir de l'année

2008. Des changements dans les quantités relatives des différents GES émis ont été également observés par rapport aux inventaires précédents.

Il sied aussi de relever qu'en dépit des initiatives pilotes menées pour atténuer les gaz à effet et à adapter certains secteurs de la vie nationale aux changements climatiques, des efforts notables sont à consentir au niveau des politiques, des stratégies et des actions à entreprendre pour réduire la vulnérabilité des secteurs économiques vitaux de la Nation face aux effets néfastes des changements climatiques, si l'on veut s'inscrire dans une optique de développement durable.

Toutes ces questions sont abordées dans la présente communication nationale, document articulée autour de huit chapitres, outre le résumé exécutif.

1. Introduction
2. Circonstances nationales
3. Informations sur l'inventaire des gaz à effet de serre
4. Politiques et mesures visant à atténuer les changements climatiques
5. Evaluation de la vulnérabilité et adaptation
6. Recherche et observations systématiques sur les changements climatiques
7. Education, formation et sensibilisation du public sur les changements climatiques
8. Contraintes, lacunes et les besoins en capacités financières, techniques et humaines.

Chapitre 2 : Circonstances nationales

La présente communication nationale a été produite sous la coordination du Ministère de l'Environnement et Développement Durable et couvre la période comprise entre les années 2000 et 2010. Les impacts du changement climatique sont très perceptibles à travers le pays, notamment par la persistance des fortes chaleurs, des pluies violentes, la dégradation des terres, particulièrement par des érosions ravinantes, l'allongement de la durée de la saison sèche, l'augmentation des séquences de sécheresse pendant les saisons de pluie, les inondations et la recrudescence de certaines pathologies.

2.1. Organes de coordination en rapport avec la politique climatique

Le Ministère de l'Environnement et Développement Durable (MEDD) assure la cohérence de l'action de l'État en matière de l'environnement et de la gestion des forêts. Compte tenu de la forme politique actuelle du pays (11 provinces), la compétence de gestion est assurée aussi bien au niveau central par les services spécialisés du Secrétariat Général à l'Environnement et Conservation de la Nature que par les ministères provinciaux en charge de l'environnement, à travers les coordinations provinciales à l'environnement.

La Direction de Développement Durable (DDD), organe gouvernemental des négociations internationales, assure la coordination des actions relatives aux changements climatiques, biodiversité et lutte contre la désertification en RDC. Elle a un rôle central à jouer dans la mise en œuvre de la politique du climat. Ses projets et activités sont préparés et exécutés, sous la supervision de la Division des Changements Climatiques et Energies Renouvelables (DCCER), par différents unités de coordination des projets et groupes de travail, qui dépendent du Comité de Pilotage de la Politique nationale de l'Environnement et au sein desquels siègent des représentants des divers ministères, secrétariats généraux des administrations publiques, des universités, centres de recherche et de la société civile.

L'Unité de travail Inventaire de GES est quant à elle chargée de réaliser les inventaires nationaux des émissions de gaz à effet de serre, conformément aux obligations de la convention-cadre des nations unies sur les changements climatiques, les lignes directrices et les recommandations du GIEC relatives aux inventaires des émissions de gaz à effet de serre. Celle-ci est composée des experts de toutes les administrations et institutions techniques spécialisées. Sa principale mission consiste à participer, par la coordination en la matière, à l'élaboration des rapports et des recommandations. Elle organise aussi la concertation avec les différents acteurs concernés par les IGES. Son secrétariat est assuré par la Division des Changements Climatiques de la DDD, qui assume également le rôle de point focal national de la convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC).

Placé sous la responsabilité d'un consultant national principal, c'est elle qui réalise les travaux méthodologiques relatifs à l'estimation des émissions au fil du temps, y compris l'harmonisation des méthodologies. La responsabilité de l'approbation formelle des inventaires d'émissions de gaz à effet de serre de la RDC incombe spécifiquement à la Comité National Climat.

La DDD, à travers L'Unité de travail Inventaire de GES, organise la gestion du processus en deux principaux groupes de travail. Le groupe de travail su l'inventaire de GES des secteurs « Hors forets » est le principal groupe de travail pour la coordination des estimations des secteurs Energie, Procédés industriels et autres solvants, ainsi que les Déchets. Ce groupe de travail a également la charge de la compilation des résultats de tous les secteurs, y compris le LULUCF. Le deuxième groupe de travail « AFOLU » assure l'estimation des émissions des secteurs « Agriculture, Elevage et Autres affectations des terres et Foresterie. Deux sous-groupes de travail constituent ce dernier. L'un relatif aux données sur la forêt, comprenant les experts de la Direction de la Gestion Forestière (DGF), de la Direction des Inventaires et Aménagements Forestier (DIAF), de la Direction de l'Horticulture et Reboisement (DHR). La DIAF joue un rôle pivot de suivi et de surveillance du couvert des sols et des inventaires forestiers, en

concertation et en collaboration avec différents partenaires tant publics que privés au niveau national. Le deuxième sous-groupe traite des questions de l'agriculture (production animale et végétale), les principaux acteurs proviennent du Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural.

D'autres groupes de travail, non permanents, ont été établis pour appuyer les travaux de préparation de la Communication Nationale sur certains dossiers spécifiques, tels que l'élaboration d'une Stratégie et d'un Plan National Adaptation.

2.2. Population et situation socio- économique

La population de la RDC est estimée à environ 70 millions d'habitants en 2010, avec une croissance démographique de 3,1%. Ce taux, entraîne une forte demande sociale notamment dans les secteurs de l'éducation, de l'emploi, du logement, de la santé et du transport à laquelle les politiques sociales doivent répondre.

La démographie de la RDC est considérée comme étant une des causes majeures de la pauvreté monétaire. Sept ménages sur dix sont pauvres avec une disparité entre milieu rural - où environ huit ménages sur dix sont pauvres - et milieu urbain - où moins de sept ménages sur dix sont pauvres - L'alimentation représente 62,3% des dépenses totales des ménages congolais. Cette structure de la dépense du ménage congolais révèle que toute inflation affectant les produits alimentaires diminuerait leurs revenus réels, augmentant, toute chose restant égale par ailleurs le nombre de pauvres et de vulnérables.

La République Démocratique du Congo (RDC) enregistre, de façon graduelle, des progrès depuis 2006. La croissance moyenne du PIB a atteint 5,6% sur la période 2006-2010 (7% en 2011) et le taux d'inflation est retombé de son plus haut niveau, 46% en 2009, à 15 % en 2011. Ces évolutions ont permis à la RDC d'atteindre le point d'achèvement de l'Initiative en faveur des pays pauvres très endettés en 2010. Néanmoins, la longue crise a conduit à l'établissement d'une mission des Nations Unies (MONUC/MONUSCO) depuis 2003 et est à l'origine de déficits majeurs en termes de développement: l'indice de développement humain de 0,286 en 2011 classe le pays au dernier rang sur 187 pays. En ce qui concerne les OMD, quelques progrès ont été enregistrés mais avec un impact limité et il est improbable que la plupart des cibles soient atteintes en 2015.

Le taux de pauvreté est de 70%; deux tiers de la main d'œuvre, principalement les jeunes, est sous-employée; le taux d'alphabétisation parmi les 15-24 ans est de 72% (hommes 86% et femmes 59%); le taux de mortalité maternelle est estimé à 670 pour 100,000 naissances vivantes; et la prévalence de VIH s'élève à 1,3%. En outre, l'indice d'inégalité entre les sexes s'élève à 0,710 en 2011 plaçant la RDC à la 142e place sur 146 pays; la proportion de femmes au sein de l'Assemblée nationale sortante était de 8% contre 5% au Sénat; et les violences sexuelles (SGBV) demeurent très élevées. Au regard de l'OMD 7, la RDC est dotée de ressources exceptionnelles tant par sa couverture forestière (environ 50%) que par sa biodiversité, un patrimoine toutefois sous pression en raison de la dépendance à la biomasse pour la consommation énergétique (92%), des industries minières, des pratiques agricoles inadaptées et de l'érosion des sols, aggravés par l'impact du changement climatique.

Le tableau 2.1 donne un aperçu général des indicateurs socio-économiques de la RD Congo, sur une population de 77 millions (OMS 2011) dont 51 millions (65%) de la population rurale et 26 millions (35%) de la population urbaine et une croissance démographique de 3%.

Tableau 2.1 : Principaux indicateurs humanitaires de la RD Congo

Secteurs	Indicateurs	Données disponibles
Situation socioéconomique	Indice de développement humain	0,282 (168/169)
	PIB/habitant	327\$ (PNUD, IDH)
	% de population vivant en dessous de 1,25\$/jour	59,2% (PNUD, IDH)
Santé	Esperance de vie des hommes(ans)	48 (PNUD, IDH)
	Esperance de vie des femmes (ans)	48 (PNUD, IDH)
	Mortalité maternelle	540/100.000 (EDS, 2007)
	Nombre de personnel médical (médecins, infirmiers, sages femmes) pour une population de 10.000	6 medecins/10.000 habitants 5 infirmiers/10.000 (MSP, 2012)
Securité alimentaire et malnutrition	Taux de la malnutrition aigue des enfants de moins de 5 ans	13,5% (EDS,2007)
	Enfants affectés par la malnutrition aigue globale	5445.000 (IPC,2012)
	Personnes en crise alimentaire et moyens de subsistance aigue	2.420.656 (UNICEF, 2011)
Eau, hygiène et assainissement	Proportion de la population sans accès durable à une source d'eau potable améliorée	73% (PNUD,2005)

2.3. Le climat

Le système climatique de la RDC, se présente de la manière suivante :

- De part et d'autre de l'équateur, le climat équatorial est en permanence chaud et humide, avec 140 à 160 jours de pluie par an. Au centre de la cuvette centrale, par an, il tombe entre 1800 et 2200 mm de précipitation. La température moyenne annuelle tourne autour de 27 °C.
- Au-delà des latitudes 3°N et 3°S, on retrouve le climat tropical avec une saison sèche dont la durée augmente en s'éloignant de l'équateur (4 mois à Kinshasa, 5 mois à Kamina et 6 mois à Lubumbashi).
- Dans les régions montagneuses de l'Est, les conditions atmosphériques varient avec l'altitude, où la précipitation peut atteindre 3000 mm par an et où la température moyenne baisse de 1°C quand l'altitude monte de 180 m.
- C'est à la côte atlantique qu'on rencontre le climat le plus sec (810 mm à Banana), là où les effets du courant froid de Benguela sont ressentis et dans la partie Sud du pays, au Katanga où il pleut moins de 1000 mm par an.

2.4. La végétation

Située de part et d'autre de la ligne équatoriale, la RDC compte une variété d'écosystèmes qui partent des mangroves de l'ouest aux forêts tropicales denses du centre et de l'est avec les forêts de montagne en passant par celles de base altitude, le Miombo et les savanes des plateaux de l'Uélé et du haut Katanga ainsi que les savanes herbeuses, arbustives et arborées des Kasai, du Bandundu, du Bas-Congo et de Kinshasa.

Cette variété exceptionnelle d'écosystèmes renferme une riche biodiversité qui, du reste, est caractérisée par un degré élevé d'endémisme. Aussi, en ce qui concerne la faune, le pays compte un grand nombre d'espèces des mammifères (415 espèces dont 28 endémiques), d'oiseaux (1094 espèces dont 23 endémiques), des reptiles (280 espèces dont 33 endémiques), d'amphibiens (216 espèces dont 53 endémiques), des poissons (1.069 espèces dont 325 endémiques avec 70% de l'ensemble de ces espèces de poissons d'eaux douces lui sont endémiques), des papillons (plus de 1.300 espèces) etc...

La riche flore du pays comporte environ 11.000 espèces de plantes vasculaires connues dont 3.200 espèces endémiques avec plus de 10.000 espèces d'angiospermes dont 3.000 endémiques.

Le pays possède environ 150 millions d'hectares de forêts qui représentent près de 50% des forêts d'Afrique et plus de la moitié (60%) du massif forestier du Bassin du Congo, considéré à juste titre comme le deuxième « poumon » de la planète après l'Amazonie. Plusieurs types de forêt existent au pays. Les forêts humides sempervirentes et semi-décidues occupent une bonne partie des régions du centre et de l'ouest. De vastes étendues de forêt édaphique poussent dans le nord-ouest, le long du fleuve Congo et de ses affluents. Des forêts de pré-montagne et de montagne s'étendent sur les plateaux de l'est et sur les versants des monts Mitumba.

Le massif le plus riche et d'un seul tenant (environ 100 millions d'hectares) est circonscrit dans la cuvette centrale. La partie inondée de celle-ci constitue un écosystème complexe et unique. Les espèces d'arbres sont extrêmement diversifiées.

2.5. Les ressources en eau

Les ressources en eau qui sont abondantes. Le fleuve Congo et ses affluents drainent la majeure partie de la RDC dont elle occupe 62 % du bassin du Congo. Seule la région Nord-est autour des lacs Albert et Édouard se rattache au bassin du Nil. Le cours d'eau Shiloango se jette directement dans l'océan sans rejoindre le fleuve Congo.

Cinquième fleuve du monde en longueur et deuxième par son débit moyen ($39\,000\text{m}^3 / \text{s}$), le fleuve Congo se caractérise par un débit très régulier dû à la répartition de ses affluents de part et d'autre de l'équateur. Son réseau hydrographique dense offre des voies navigables sur de longues distances et distribue sur le territoire près de deux cent sites hydroélectriques d'un potentiel supérieur à 10 MW, parmi lesquels le site d'Inga qui, à lui seul, présente une puissance d'environ 44 000 MW. C'est le lieu de signaler que la question de transfert des eaux du bassin du fleuve Congo vers d'autres bassins se trouve sur la table des dirigeants de la région. Et pourtant les informations relatives aux ressources eau du bassin du Congo sont rares et fragmentaires.

2.6. Agriculture

L'agriculture est gérée par le Ministère de l'Agriculture et de Développement Rural, suivant une politique agricole et de développement rural.

Malgré l'énorme potentiel agricole du pays (environ 80 millions hectares), le déficit de la production est estimé entre 30 et 40 % à cause des multiples contraintes: déplacements perpétuels de la population et réduction des surfaces cultivées en raison de l'insécurité; dégradation des infrastructures limitant l'accès aux marchés; absence d'encadrement des agriculteurs; accès limité aux outils et intrants agricoles, faible rendement des cultures etc.

L'agriculture congolaise demeure en grande partie une agriculture de subsistance itinérante. La rareté des intrants agricoles, la paupérisation de plus en plus croissante de la masse paysanne et le déficit d'encadrement maintiennent les agriculteurs dans des systèmes cultureux caractérisés par le défrichage des terres, suivi de brûlage *in situ* de la végétation et des résidus de culture.

Quant à l'élevage, la divagation est le système le plus pratiqué pour les petits ruminants, les porcins et la volaille en dépit de l'existence de quelques fermes modernes pour les porcins et la volaille où les animaux sont élevés en stabulation permanente. Les bovins sont élevés en pâturage en système extensif du type ranching et quelque fois paddocking dans le Katanga, Bas-Congo et Bandundu, alors qu'à l'Est du pays le système semi nomadique est encore pratiqué chez les paysans. La fermentation entérique chez le bétail et la gestion du fumier constituent les principales sources des GES pour le bétail.

La RDC est paradoxalement classée parmi les Pays à faible revenu et à déficit vivrier (PFRDV) et les parmi les Pays les moins avancés (PMA).

Les ménages Congolais ont fait des progrès en matière de nutrition des enfants mais la situation de la sécurité alimentaire demeure globalement préoccupante dans le pays. La figure 2.1 présente la répartition spatiale du niveau de consommation alimentaire limite par province. Le niveau de consommation varie de 17 % dans le Kasai occidental à 52 % au Maniema.

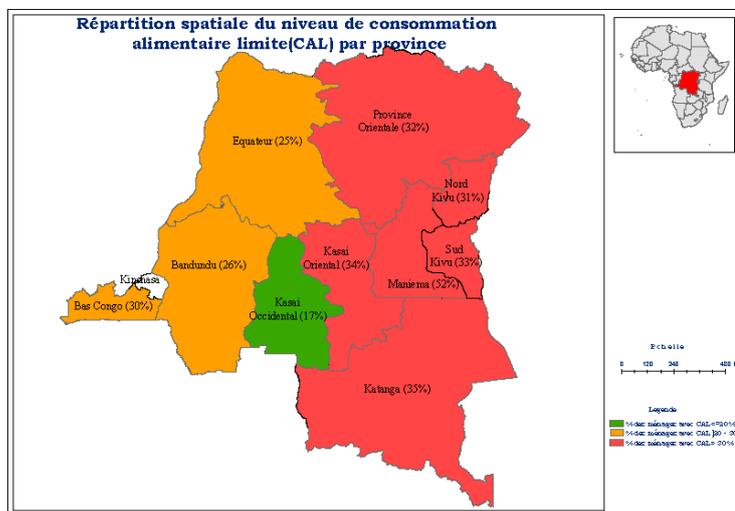


Figure 2.1 : Répartition spatiale du niveau de consommation alimentaire limite par province

2.7. Forêts

La gestion du secteur forestier en RDC demeure sous la responsabilité du Ministère de l’Environnement et Développement Durable (MEDD). Cette gestion s’appuie sur le Code Forestier et ses mesures d’application, et est matérialisé par le Programme National Environnement, Forêts, Eaux et Biodiversité (PNEFEB) et le processus REDD.

2.7.1. Code Forestier

Au début des années 2000, l’État congolais s’est engagé dans un vaste programme de réformes sectorielles qui a conduit à l’adoption de la loi N°011/2002 du 29 août 2002 portant Code Forestier. Cette loi a remplacé le texte de base du régime forestier congolais datant du 11 avril 1949, dont la mise en œuvre s’est avérée difficile au fur et à mesure de l’évolution politique, économique, sociale et culturelle du pays. Le Code Forestier comprend l’ensemble de dispositions régissant le statut, l’aménagement, la conservation, l’exploitation, la surveillance et la police des forêts et des terres forestières (article 3 du).

2.7.2. Programme National Environnement, Forêts, Eaux et Biodiversité (PNEFEB)

Pour matérialiser la mise en œuvre du Code Forestier, le MEDD a initié un Programme National Forêts et Conservation de la Nature (PNFoCo), dont la rédaction, débutée en 2004, a subi une constante amélioration, pour aboutir au Programme National Environnement, Forêts, Eaux et Biodiversité (PNEFEB), adopté en 2011.

Le cadre stratégique global d’interventions du PNEFEB, bâti sur un horizon de 10 ans (2021), sert de référence pour l’ensemble des interventions mises en œuvre par le MEDD, ses partenaires au développement, les autorités provinciales et le secteur privé, en faveur des populations et de l’économie congolaise. Il contribue également à la réalisation des améliorations attendues d’une meilleure gouvernance des ressources naturelles en RDC.

2.7.3. *Processus REDD*

La RDC est résolument engagée dans le processus REDD+. Afin d'atteindre ses objectifs, l'État a élaboré son plan de préparation pour la REDD (R-PP) pour la période 2010–2012. Cette phase vise à doter le pays d'une vision nationale à partir de 2013 caractérisée par trois éléments fondamentaux : une stratégie nationale jusqu'en 2030 et un plan de marché associé, un pays outillé et prêt à s'engager dans le système REDD+10 international, et des programmes éclaireurs pour démarrer ou lancer le processus en RDC.

Il faut relever que la superficie des forêts de la RDC est évaluée à environ 155 millions d'ha en 2010. Le taux annuel de déforestation estimée à 0,2% pour la période de 1990 à 2010, pendant que la moyenne africaine est de l'ordre 0,6%. Néanmoins, il convient de relever que ce taux faible de déforestation cache de grandes disparités régionales. En effet, l'examen des cartes de changement d'occupation du sol produites pour la RDC indique une concentration des zones de déforestation le long des axes de transport (routiers ou fluviaux), autour des grands centres urbains (Gemena, Lisala-Bumba, Kisangani, etc.) et dans les zones à forte densité de population telles que la région du Kivu.

En ce qui concerne la situation de la production industrielle de bois d'œuvre, il faut noter qu'une superficie totale de 15.326.162 ha est présentement allouée à l'exploitation industrielle du bois d'œuvre, répartie entre 80 titres jugés valides et attribués à 26 entreprises forestières. 99,3% des superficies allouées sont localisées dans les Provinces de l'Equateur, Orientale et de Bandundu.

Les volumes extraits des forêts congolaises de la cuvette centrale sont de l'ordre de 12 à 22 m³/ha. Dans les forêts appauvries du Mayumbe, l'exploitation forestière y est formellement suspendue à ce jour.

Pour l'année 2000, la FAO publie dans son rapport FRA-2010 une production de 918.000 m³, et 205.000 m³ pour 2005, contre les volumes déclarés, par les sociétés forestières, de 91.998 m³ et 169.947 m³ auprès de la Direction de Gestion Forestière. Ces écarts soulèvent donc la problématique de l'exploitation illicite de bois d'œuvre et de sa comptabilisation pour les fins de l'IGES. Par ailleurs, ce rapport souligne que la population de la RDC a consommé environ 51,451 millions de m³ de bois en 1990 sous forme d'énergie domestique, 74,592 millions de m³ en 2000, et 81,580 millions de m³ en 2005. Le bois représente plus de 85% de la production et de la consommation comme source d'énergie. Ce secteur constitue donc à l'une des principales causes de la dégradation des forêts à côté de l'agriculture itinérante sur brûlis.

Le rythme de déforestation et de la dégradation en RDC s'est jusqu'à présent maintenu en dessous des moyennes mondiales, soit entre 0,2 et 0,3% sur les 20 dernières années contre 0,6% de moyenne mondiale. Cela s'explique principalement par (i) l'enclavement géographique du pays (un territoire très vaste de 234,5 millions d'ha, couvert à un peu plus 60% par l'ensemble des écosystèmes forestiers, les forêts denses humides de la cuvette centrale occupant à elles seules 40% du territoire), et (ii) une pression démographique modérée. Les conflits armés qui ont sévi sur le territoire ces dernières décennies ont accentué ces facteurs.

2.8. Santé

Le secteur de la santé est géré par le Ministère de la santé. Afin de garantir les meilleurs soins aux populations, la République Démocratique du Congo est subdivisée en 516 Zones de Santé qui desservent chacune en moyenne 100.000 habitants en milieu rural et 150.000 en milieu urbain. Chaque zone de santé comprend une équipe cadre de Zone de Santé, un hôpital général de référence et une constellation de 15 à 20 centres de santé desservant chacun une Aire de Santé.

Les indicateurs de base du pays pendant la période d'étude sont alarmants. Sur le plan économique, le pays est passé de l'avant dernier pays au dernier selon l'indice de développement humain de 2010-2012(PNUD, IDH). Le PIB a chuté de 8\$ américains (2%). Par contre la proportion des personnes vivant avec moins de 1,25\$ est resté le même.

Sur le plan sanitaire, l'espérance de vie des hommes et des femmes ainsi que le nombre de personnel médical se sont améliorés. Par contre la mortalité maternelle et globale a augmenté.

La sécurité alimentaire et la malnutrition se sont empirées davantage. La disponibilité en eau potable s'est améliorée. Cependant le milieu rural reste moins servi en eau potable que le milieu urbain

En RDC, le paludisme demeure l'endémie majeure et la première cause de morbidité avec près de 10 épisodes par an et par enfant alors que le niveau d'endémicité est de 3 épisodes par an par personne selon les statistiques sanitaires.

Le niveau de la mortalité infantile dans le pays se traduit par une espérance de vie à la naissance très faible, de l'ordre de 54 ans en 2009 et 48.7 ans en 2012 (PNUD 2013).

La situation du VIH/Sida est préoccupante. En effet, le VIH/SIDA est un des principaux problèmes et défis de développement de la RDC. L'incidence très élevée de la pauvreté au niveau national constitue un facteur majeur de vulnérabilité au VIH/Sida et accentue la pauvreté et la vulnérabilité des individus et des ménages.

2.9. Energie

Sur le plan institutionnel, l'ensemble du secteur de l'énergie est géré par le Ministère des Ressources Hydrauliques et Electricité, à l'exception des Hydrocarbures qui relèvent du Ministère des Hydrocarbures.

Le Ministère des Ressources Hydrauliques et Electricité a comme missions l'élaboration de la politique et des stratégies permettant le développement du secteur de l'énergie alors que le Ministère des Hydrocarbures a spécifiquement pour missions l'élaboration de la politique et des stratégies du développement du secteur des Hydrocarbures.

Par ailleurs, le Ministère de l'Environnement, du Tourisme et de la Conservation de la Nature, à travers son service appelé Centre d'Adaptation des Techniques de l'Energie-Bois « CATEB », a comme objectif de rationaliser la transformation et l'utilisation du bois comme source d'énergie pour la recherche-développement, la promotion-vulgarisation, l'encadrement technique et organisation.

La RDC regorge des ressources énergétiques abondantes et variées, à savoir : la biomasse (bois de feu, charbon de bois, déchets et résidus agricoles, ...), l'hydraulique, le pétrole, le gaz naturel (dont le gaz méthane du lac Kivu), les sables asphaltiques, le charbon minéral, les schistes bitumineux, les potentiels solaire et éolien, la marée motrice, les eaux thermales, les bioénergies, et l'uranium.

2.9.1. Energie hydroélectrique

Le potentiel hydroélectrique exploitable est évalué à 774.000 GWh par an, représentant plus de tiers de celui de l'Afrique et près de 6% du monde. Il se traduit par une puissance exploitable d'environ 100.000 MW dont 44% sont concentrés au seul site d'Inga qui, en sa phase finale, peut alimenter en électricité toute l'Afrique ainsi qu'une partie du monde. Actuellement, on n'exploite que le 1/10 de toute sa potentialité énergétique.

Outre le site d'Inga, 217 autres sites sont identifiés à travers le territoire national et peuvent recevoir des installations hydroélectriques allant des pico à de grands aménagements.

En dépit d'énormes potentialités hydroélectriques évaluées à 100.000 MW, la puissance totale installée, qui est de 2.589,82 MW, ne représente que moins de 3% du potentiel national. Le taux d'exploitation des unités de production tourne actuellement autour de 50%, ce qui représente un approvisionnement de l'ordre de 10.359,3³ GWh.

La puissance installée peut être prochainement ramenée à environ 3.000 MW avec l'apport de nouveaux projets des centrales hydroélectriques, notamment Zongo II (150 MW), Grand Katende (64 MW) et Kakobola (9,3 MW) qui sont présentement en phase de construction.

Le tableau 2.2 donne la répartition de la capacité installée actuelle de production d'électricité pour l'opérateur historique (SNEL) et les autres (auto producteurs et producteurs indépendants).

Tableau 2.2 : Répartition de la capacité installée actuelle de production d'électricité

Institutions	Centrales hydroélectriques	Centrales Thermiques	Capacité installée MW Hydro	Capacité installée MW Thermique	Capacité totale installée (MW)
SNEL	14	36	2.417,10	23,92	2.441,02
SINELAC	1	-	13,30		13,30
Auto producteurs	43	10	116,15	-	116,15
Producteurs Indépendants	4	-	19,35	-	19,35
Total	62	46	2.565,90	23,92	2.589,82

Sources : SNEL, Unités de production d'électricité de la RDC, Rapport annuel 2010.

La SNEL dispose de 50 centrales (14 hydroélectriques et 36 thermiques) avec une puissance installée de 2.441,02 MW, soit 94% de la puissance totale installée. Les auto-producteurs et opérateurs privés (SUCRIERE KWILU NGONGO, PERENCO, MIBA, CFU, Confessions religieuses, PLC, ONG, SNCC) et producteurs indépendants (SOKIMO, HYDROFORCE, HEDC et EDC.) totalisent environ une capacité installée de 135,5 MW, soit 6% de la capacité installée du pays.

Outre la production locale, la RDC importe en moyenne 200 GWh d'énergie électrique des pays voisins pour alimenter ses centres frontaliers isolés, éloignés des réseaux existants et pour lesquels la mise en œuvre des infrastructures locales de production s'avère onéreuse. C'est le cas de MOKAMBO, SAKANIA et KASENGA dans la province du KATANGA dont l'énergie provient de la ZAMBIE et la localité de KASINDI au Nord Kivu à partir de l'OUGANDA.

2.9.2. Energie solaire

En RDC, les potentialités énergétiques du soleil sont énormes suite à la position de la RDC qui est à cheval sur l'équateur. L'ensoleillement de la RDC est compris entre 3.250 Wh/cm²J et 6.750 Wh/cm²J. L'estimation du potentiel solaire à partir des données satellitaires de la NASA/SSE est présentée dans le tableau 2.3.

Tableau 2.3 1: Estimation du potentiel solaire à partir des données satellitaires de la NASA/SSE

2006

Nature de l'étude	Ensoleillement (Moyenne annuelle en Wh/m ² /jour)
Nord Ubangi, Bas Uélé, Haut Uélé, Haut Lomami, Kolwezi, Haut Katanga	5.600 – 5.800
Lualaba, Maï Ndombe, Kwilu, Kwango, Sud Ubangi, Mongala, Tshilenge, Kabinda, Tanganyika	5.400 – 5.500
Equateur, Tshuapa, Ituri, Tshopo, Kasai, Lulua, Sankuru	5.100
Maniema, Nord-Kivu, Sud-Kivu	4.900 – 5.000
Luana, Cataractes, Bas-fleuve, Boma	4.500

Source : Données SOFRECO traitées par SIE-RDC, mai 2011

Toutefois, la conversion photovoltaïque est de plus en plus intégrée à petite, tout comme à grande échelle. Dans cette optique, l'exploitation de l'énergie solaire en RDC est présente à travers des programmes logés dans certains Ministères comme la Santé (Programme Elargie de Vaccination PEV),

l'Environnement (Office Congolais pour la Conservation de la Nature OCCN), l'Energie (Commission Nationale de l'Energie CNE), les Télécommunications (OCPT), le Transport et Communication (ONATRA), etc., aux ONG (SANKRU, MAF etc.) et dans le secteur privé. Ses applications se retrouvent dans le domaine de la réfrigération, de Télécommunication, de l'éclairage, du balisage etc.

Le pays compte actuellement plus de 3.000 installations de panneaux solaires pour une puissance crête installée de près de 500 kW dont certains font suite au projet " Santé pour tous d'ici l'an 2000 " initié par l'Organisation Mondiale de la Santé. Le reste des installations appartiennent aux privés (maisons d'habitation, églises, écoles, boutiques,...). Suite aux problèmes techniques (manque d'un système approprié de maintenance des équipements) et de gestion des installations, la plupart d'elles ne fonctionnent plus. L'approvisionnement global en électricité en 2010 a été de l'ordre de 10.559,3 GWh, soit 908 Ktep.

2.9.3. Biomasse-Energie

En RDC, les forêts tropicales constituent une source importante d'énergies renouvelables. Elles représentent 80% d'énergie exploitée par les populations. Le tableau 2.4 présente la répartition de la population par rapport aux ressources forestières en RDC en 1984.

Tableau 2.4 : Répartition de la population par rapport aux ressources forestières en RDC en 1984

Province	Population	Population vivant dans la province en ressource forestière	
		Nombre	%
Kinshasa	2.653.588	2.653.588	100,00
Bas-Congo	1.971.520	1.460.558	74,10
Bandundu	3.682.933	2.995.933	81,30
Equateur	3.405.512	-	-
Province Orientale	4.206.069	2.032.019	48,30
Kivu	5.187.865	4.210.305	81,30
Katanga	3.874.019	2.943.390	76,00
Kasaï-Oriental	2.402.603	1.953.038	81,30
Kasaï-Occidental	2.287.416	1.698.874	74,30
Total	29.671.416	19.947.675	67,23

Source : DAFECB/IIED

Les combustibles ligneux, le bois de chauffe et le charbon de bois, constituent l'essentiel de l'énergie traditionnelle utilisée par les ménages, pour la cuisson et le chauffage, en ville et à la campagne ; mais les foyers utilisés sont inefficaces avec des impacts néfastes pour l'environnement.

Les potentialités de la biomasse de la RDC sont abondantes mais les technologies modernes de leur transformation en énergie ne sont pas encore maîtrisées par la population.

Il existe une centrale à biomasse de l'entreprise SODEFOR à Nioki dans la Province du Bandundu qui fonctionne avec des déchets de l'exploitation forestière. Cette centrale pourra produire une puissance de plus de 5 MW pour le fonctionnement des usines de bois et l'électrification de toute la cité lorsque la production maxima sera atteinte.

La sucrerie de Kwilu Ngongo dans la Province du Bas-Congo alimente les chaudières avec la bagasse dont la vapeur de combustion fait tourner des alternateurs qui produisent au moins 5 MW capables à faire fonctionner toutes les installations de l'entreprise et l'électrification des camps des travailleurs.

L'exploitation des biocarburants n'est pas encore de mise malgré les potentialités que regorge le pays. Les 26 digesteurs érigés au nord et sud Kivu et les 2 digesteurs du nord Katanga venus de Moba ne sont plus opérationnels. La biomasse moderne destinée à la production d'alcool éthylique, de biogaz ou

d'électricité offre des possibilités intéressantes suite aux énormes potentialités dont dispose le pays. En 2010, l'approvisionnement global en biomasse était de l'ordre de 22.701 Ktep.

2.9.4. Energie éolienne

Le potentiel global de l'énergie du vent de la République Démocratique du Congo n'a pas encore été évalué. Toutefois, les études anémométriques réalisées par la METELSAT ont donné des vitesses moyennes du vent des principaux centres et villes du pays à 2 mètres du sol. Le potentiel éolien est donc limité avec des vitesses moyennes de vent variant entre 2,3 et 6,5 km/h. Seules les régions qui bénéficient des vitesses supérieures ou égales à 5 km/h sont favorables pour l'implantation des éoliennes en vue de la production de l'électricité ou du pompage de l'eau et d'autres applications domestiques (moulin). Il s'agit de régions ci-après:

- Province du Bas-Congo : Muanda (Côte Atlantique) ;
- Province Orientale : les districts de Bas-Uélé et Haut-Uélé ;
- Province du Katanga : les plateaux de Muhula, Mitwaba, Kunde-Lungu ; les régions de Kolwezi et de Sandoa ;
- Provinces de Nord et Sud-Kivu: les régions du Graben occidental (les lacs Tanganyika et Kivu);
- Province de Bandundu : les régions de Kikwit, de Gungu, de Kahemba, plateau des Bateke ;
- Province du Kasai-Oriental : les régions de Ngandajika ;
- Province du Kasai Occidental : lac Mukamba, etc.

2.9.5. Energie géothermale

Le potentiel géothermique dans la branche occidentale du rift est africaine est non encore évalué. Les quelques sites géothermiques identifiés n'ont jamais fait l'objet d'une étude approfondie, notamment :

- au Nord Katanga :
 - les sources de Ganza caractérisées par une température de 40°C et un débit de 150 l/sec ; des sources sulfatées et carbonatées à Kakonta et Ruthuru avec une température de 55°C et émanation gazeuse ;
 - la source inodore de Kafingwe très peu salée ayant une température de 100°C ;
 - les sources de Kinshia et de Bilume chlorurées, sulfatées et sodiques à dépôt calcaireux ;
 - les sources thermales chlorurées de Manono de 40 à 46°C ayant un débit de 40 litres/sec comme à Kiabukwa ;
- au Nord-Kivu :
 - les sources de la Rwindi avec des températures de 75° à 90°C pour un débit de 75 l/sec.
- au Sud-Kivu :
 - les sources de Nyangezi de température de 37° à 50°C avec débit de 11 l/sec ; les sources de Katana ont des températures allant de 37° à 50°C avec débit de 162 l/sec.

2.9.6. Hydrocarbures

Le pays dispose de trois bassins sédimentaires (le Bassin Côtier, la Cuvette Centrale et les Grabens Albertine et du Tanganyika) dont seul le Bassin Côtier est productif à ce jour avec une production marginale d'environ 25.000 barils par jour dans les concessions en exploitation de PERENCO REP/LIREX (426 km² à terre) et de MIOC-TEIKOKU-ODS (1012 km² en mer).

Il existe aussi dans le couloir maritime de l'offshore profond de ce bassin un accord d'exploitation pétrolière commune entre la RDC et l'Angola. Par ailleurs, les 4080 km² à terre du Bassin Côtier ont été subdivisés en 6 blocs d'exploration qui ont été attribués aux Associations SURESTREAM/COHYDRO, ENERGULF/COHYDRO et SOCO/COHYDRO. Les réserves estimées dans cette partie onshore du Bassin côtier sont de l'ordre de 5,692 milliards de barils (DEP COHYDRO 2006).

Les deux autres bassins Graben du Tanganyika et Cuvette centrale sont encore au stade d'exploration et libres aux investisseurs dont les conditions d'accès semblent être améliorées (DEP COHYDRO 2006, Présentation de l'ADG de la COHYDRO à la FIKIN 2006). Toutefois, il y a des fortes probabilités de rencontrer d'importantes réserves dans le Graben Albertine subdivisé en 5 blocs dont les Blocs 1 et 2 sont attribués à CAPRIKAT et FOXWHELP ou OIL OF DRC, le Bloc 3 à SACOIL + TOTAL, le Bloc 5 à SOCO + DOMINION tandis que le Bloc 4 est non attribué.

Le système d'approvisionnement, de stockage, de transport et de commercialisation des produits pétroliers en RDC est constitué :

- d'une installation de déchargement des tankers à Muanda et à Matadi ;
- de la raffinerie SOCIR à Muanda, de capacité normale de traitement de 750.000 TM/an, un parc de stockage de brut et de produits raffinés de 160.000 m³ ;
- d'une flottille composée de 3 pousseurs et de 6 barges de 1800 m³ servant à l'allègement de gros tankers et au transport de produits finis de Muanda à Matadi ;
- de dépôts de réception et de transit d'Ango-Ango (Matadi) (76.000 m³) et de Kinshasa (75.000 m³) ;
- de deux pipe-lines de 6 pousses Matadi-Kinshasa, d'une capacité normale de transit de 1,4 millions m³/an ;
- d'une trentaine de dépôts provinciaux de capacité totale de 90.000 m³ dont les plus importants sont Ilebo (23.000 m³), Aketi (13.000 m³) et Kisangani (11.500 m³) ;
- de moyens de transport fluvial, ferroviaire et routier pour l'acheminement de produits pétroliers vers les centres de consommation de l'intérieur du pays.

L'approvisionnement du pays en produits pétroliers, de l'ordre de 746 Ktep, s'effectue par trois voies : Ouest (85-90%, Est et Sud (1-8% chacune).

La voie Ouest, la plus importante, est assurée par les fournisseurs agréés par l'Etat (COHYDRO, X-OIL, TOTAL, SONANGOL, ENGEN, TRAFIGURA ...) dont les factures sont payables en devises par les sociétés de distribution.

La voie Sud assure l'importation des produits pétroliers transitant par la Zambie et la voie de l'EST passe par les ports de l'océan Indien, Mombasa (Kenya) et Dar-Es-Salam(Tanzanie). Le coût d'importation par voies Sud et Est sont plus élevés par rapport à celle de la voie Ouest. De ce fait, les importations par voies Sud et Est devraient uniquement avoir un rôle d'appoint.

La commercialisation des produits pétroliers est assurée par :

- la COHYDRO (la Congolaise des Hydrocarbures) ;
- les sociétés commerciales du Groupement Professionnel de Distribution de Produits Pétroliers (GPDPP) qui comprend ENGEN CONGO, COBIL OIL, SHELL RDC, ELF/SCP et CONGO-OIL ;
- SONANGOL ;
- les indépendants nationaux regroupés au sein de Groupement des Entreprises Nationales Pétrolières Privées (GENAPEP) et du Comité des Pétroliers Nationaux (CPN) ;
- les divers Sud et Est, sont les indépendants opérant au Sud et à l'Est du pays.

2.9.7. Gaz (associés au pétrole et Méthane)

Les réserves de gaz associés au pétrole du Bassin Côtier sont évaluées à 10 milliards de Nm³ en mer et à 20 milliards de Nm³ à terre alors que dans la Cuvette Centrale aucune évaluation n'est effectuée à ce jour.

Le Lac Kivu (Graben du Tanganyika) regorge d'énormes quantités de gaz méthane estimées à 278.000 milliards de Nm³, au-delà de 300 m de profondeur avec plus de 50 milliards de Nm³ exploitables de méthane. La capacité de régénération des réserves est de 250.000 Nm³ de gaz par an.

2.9.8. Approvisionnement national, transformation et commercialisation

En 2010, l'approvisionnement national s'est élevé à 24.355 ktep. Il est constitué de 93% de biomasse (22.781 ktep), 4% d'électricité (908 ktep) et 3% des produits pétroliers (746 ktep). Le pétrole brut, étant totalement exporté, n'est conventionnellement pas comptabilisé dans l'approvisionnement national.

Cette structure d'approvisionnement du pays recèle cinq caractéristiques majeures :

- Prépondérance des sources traditionnelles d'énergie (biomasse constituée de bois-énergie et de résidus agricoles) dans le bilan en énergie primaire ;
- Prépondérance des énergies renouvelables (hydroélectricité et biomasse : 97 % dans le bilan en énergie primaire);
- Quasi absence de sources d'énergies nouvelles et renouvelables (solaire, l'éolien, applications énergétiques conventionnelles de la biomasse, etc.) ; et
- Très faible efficacité énergétique globale du fait de la prépondérance de la biomasse avec des rendements énergétiques médiocres (10 à 15%) pour la carbonisation traditionnelle à travers les meules traditionnelles et la consommation finale (rendements énergétiques des équipements utilisateurs de bois et de charbon de bois entre 8 et 20%).

Au cours de l'année (?), deux formes d'énergie ont été transformées :

- 1.456 ktep de bois ont donné 509 ktep de charbon de bois à travers des meules traditionnelles de carbonisation (avec un rendement pondéral moyen de l'ordre de 80 % et énergétique de 35%). Ces faibles rendements posent le problème de l'efficacité énergétique des modes de production des énergies traditionnelles dérivées comme le charbon de bois;
- 1,7 ktep de produits pétroliers qui ont permis de générer 0,785 ktep d'électricité thermique

En effet, pour un niveau d'approvisionnement brut (ATEP) de 24.366 ktep en 2010, l'énergie livrée à la consommation est évaluée à 1.417 ktep, soit une déperdition cumulée (pertes inévitables de par la loi de la thermodynamique et pertes évitables) de 949 ktep (soit 40 %).

La consommation finale totale de la RDC en 2010 se chiffre à 22.611 ktep. La population étant estimée à 72.784 000 habitants selon l'Institut National de la Statistique (INS), la consommation per capita est de 0,31 tep/hab., soit inférieure à la moyenne africaine (0.48 tep/hab) et mondiale (1.25 tep/hab). Cet écart peut notamment s'expliquer par le fait qu'à cause de la pauvreté, la population utilise essentiellement le bois de feu et le charbon de bois et accède difficilement aux énergies commerciales. De plus, les secteurs Industrie et Transport n'ont pas encore pris l'envol voulu, la RDC sortant d'une situation socio-économique difficile.

En ce qui concerne la consommation finale totale par secteur de consommation, il ressort que le secteur Résidentiel consomme la majeure part (96%), alors que les secteurs de l'Industrie et du Transport se contentent de 4% des consommations finales totales.

De 15.733 ktep en 2000, les consommations finales totales d'énergie en RDC passent à 22.611 ktep en 2010, ce qui correspond à un accroissement annuel moyen de 3,7%. Il est remarqué une tendance générale d'évolution de consommation d'énergie qui suivent pratiquement les croissances démographiques et économiques.

2.9.9. Desserte en électricité

Le taux de desserte en électricité au niveau national est établi à 9% en 2011, et se répartit comme suit :

Tableau 2.5 : Le taux de desserte en électricité au niveau national

	Urbaine	%	Rurale	%	Total	%
Population totale (Hab)	24.100.000	32	51.200.000	68	75.300.000	100
Population desservie (Hab)	6.300.000	8,4	500.000	0,5	6.800.000	9
Population non desservie (Hab)	17.800.000	26	50.700.000	74	68.500.000	91

Source : Ministère des Ressources Hydrauliques et Electricité, Rapport final atelier augmentation du taux de desserte, 2012.

Le taux de desserte moyen est de 9,1 % et varie de 0,6 % à 44 % au niveau des provinces (tableau 2.5)

Tableau 2.6 : Taux de desserte en électricité par province

	Provinces	Populations	Taille de ménages	Nbre de ménages	Nbre d'abonnés	Nbre de personnes par abonné	Nbre de personnes électrifiées	Taux de desserte en %
1	Bandundu	8 443 000	5,1	1 655 490	5 002	10,7	53 571	0,6%
2	Bas-Congo	4 879 000	4,6	1 060 652	60 017	9,2	552 156	11,3%
3	Equateur	7 672 000	5,7	1 345 965	8 996	12	106 485	1,4%
4	Kasai Occ	5 417 000	5,3	1 022 075	2 454	11,7	28 614	0,5%
5	Kasai Or	6 714 000	5,2	291 154	1 6089	11,4	69 658	1,0%
6	Katanga	11 341 000	5,1	2 223 725	112 888	7,1	806 020	7,1%
7	Kinshasa	9 629 000	5,9	1 632 034	360 133	11,8	4 249 569	44,1%
8	Maniema	2 050 000	5,6	366 071	5500	11,2	61 600	3,0%
9	Nord Kivu	5 850 000	5,8	1 008 621	13 268	13,9	184 691	3,1%
10	Orientale	8 191 000	5,1	1 606 078	27 900	10,7	298 809	3,6%
11	Sud Kivu	5 073 000	5,5	922 364	30 457	13,2	402 032	7,9%
	RDC	75 259 000	5,3	14 134 230	632 604	6	813 206	9,1%

2.9.10. Principaux problèmes du secteur Energétique

D'une manière générale, les principaux problèmes auxquels le secteur est confronté dans le domaine de l'électricité peuvent être résumés de la manière suivante :

- le cadre légal et institutionnel actuel est inadapté à l'évolution du secteur (absence de régulation, de règles sur la concurrence dans le secteur, ...)
- le faible pouvoir d'achat des populations ;
- les taux d'accès aux services de l'électricité sont très faibles ; ce qui constitue un handicap majeur au développement économique et social du pays et à la réduction de la pauvreté ;
- la vétusté des infrastructures électriques (production, transport, distribution) et l'obsolescence de certains équipements rendent la qualité de service médiocre ;
- un écart important existe entre les capacités installées et exploitées, et l'évolution de la demande avec la croissance démographique ;
- une coordination insuffisante des activités, programmes et projets ;
- les interférences politiques dans la gestion courante de la SNEL, les faibles taux de recouvrement et le coulage des recettes ont fortement contribué à la faillite financière de l'opérateur public.

- l'électrification rurale est embryonnaire et reléguée au second plan au niveau de l'investissement et de l'approvisionnement par rapport au secteur industriel et/ou l'exportation ;
- les tarifs de l'électricité administrés ne permettent pas de couvrir l'ensemble des coûts d'exploitation nécessaires à la fourniture du service aux consommateurs finaux ; cela entraîne nécessairement des distorsions préjudiciables à l'utilisation rationnelle de l'électricité ;
- la non-Maîtrise de la Demande Energétique (MDE), qui constitue notamment un enjeu majeur de l'électrification rurale et de l'énergie domestique. En général, l'absence de statistiques fiables rend arbitraire toute prévision de la demande d'énergie et les évaluations des potentialités énergétiques ;
- le manque d'études pour les nombreux projets identifiés au plan d'action handicape le financement de ceux-ci ;
- le manque d'intégration des stratégies sectorielles de développement ;
- l'inadaptation aux nouvelles technologies de l'information.

2.10. Secteur industriel

Depuis l'indépendance, le tissu industriel de la RDC n'a pas connu un développement significatif malgré quelques investissements çà et là pour doter le pays d'infrastructures industrielles de base. Jusqu'à ce jour le pays peine encore à se redresser après la destruction du tissu économique et industriel des années 1970, les pillages connus en 1991 et les guerres civiles. Les industries manufacturières ont été coupées de leurs sources d'approvisionnement en matières premières et de leurs débouchés en produits finis. Le ministère de l'Industrie sous la supervision du comité de pilotage de la réforme des entreprises publiques situe à 5% l'industrialisation de la RDC (COPIREP, 2011).

Le secteur industriel ne représente en moyenne que moins de 8% du PIB. Longtemps dominé par les industries minières, agroalimentaires et du textile, le secteur industriel tend à se diversifier rapidement grâce à l'essor des petites usines de plastique, du papier et des cartons, les services aux entreprises, et l'informatique.

La RDC participe aux efforts de libéralisation au sein de plusieurs organisations économiques régionales auxquelles elle appartient, telles que la CEEAC, la COMESA et la SADC. La RDC fait également partie des pays bénéficiant de tarifs commerciaux préférentiels avec les États-Unis d'Amérique et avec l'Union européenne (UE).

Pour la RDC, les principales activités de ce secteur industriel, émettrices des GES, sont répertoriées dans le tableau 2.7 ci-après :

Tableau 2.7 : Principales sources d'émissions des GES dans le secteur Procédés industriels en RDC

Secteurs	Production/utilisation	Type de GES émis	Nombre de sites	Observations
Produits minéraux	Ciment (clinker)	CO ₂	3	
	Chaux	CO ₂	3	
	Carbonate de soude	CO ₂		
	Verre	CO ₂	1	
	Tuiles&briques	CO ₂	1 (Brikin)	Eternit Congo : unité fermée
	Céramiques fines	CO ₂	Aucun site	
Chimie	Ammoniac	N ₂ O	Pas de site	SOGECHIM, une sous branche de la GECAMINES, est la seule unité connue jadis. Elle est aujourd'hui presque en arrêt d'activité
	Acide nitrique			
	Acide adipique			
	Acide glyoxylique			
	Carbure de calcium			
	Noir de carbone			
Métallurgie	Sidérurgie, transformation de l'acier et cokeries	CO ₂ , PFC, SF ₆		Production d'acier, d'aluminium et des fonderies de magnésium
	Aluminium	PFC-14 et PFC-116		L'électrolyse de l'aluminium
	Magnésium	SF ₆		Utilisation de SF ₆ comme gaz inertant.
Boulangerie, biscuiterie, Brasseries et production de vin	Vin, pain, biscuit, bière	COVNM CO SO _x NO _x		
Matériel électrique, semi conducteur, réfrigération et climatisation		Halocarbures et SF ₆		<ul style="list-style-type: none"> - Gaz fluorés (HFC, PFC, SF₆) liées à leurs utilisations - En remplacement des CFC - Agent diélectrique dans les - Équipements électriques (l'industrie des semi-conducteurs) - fabrication des mousses, - Comme solvants de nettoyage et dégraissage et dans certains extincteurs

Les unités de fabrication des produits industriels dont les émissions ont été retenues pour ce secteur sont les suivantes :

- Minéraux (ciment, chaux - production et/ou utilisation- fet verre
- Métallurgie (fonte et aciers)
- Autres productions (pâte à papier, boissons et aliments).

L'ammoniaque, l'acide nitrique, l'acide adipique, les carbures, les HFC, PFC et le SF₆ ne sont pas fabriqués en RDC, les émissions dues à la production n'ont pas été retenues

Le seul procédé industriel qui génère la plus importante quantité des GES est celui de la production de ciment à partir du clinker.

La RDC ne fabrique pas de CFC, HCFC et HFC, PFCs et SF₆). Par ailleurs, la consommation d'halocarbures et d'hexafluorure de soufre est par ailleurs très faible. Les domaines actuels et potentiels d'application des HFCs et PFCs sont la réfrigération et la climatisation, les extincteurs et les équipements de protection contre les explosions, les aérosols, les solvants et les mousses injectées.

2.11. Les déchets

La gestion des déchets en RDC reste un enjeu fondamental. La composition des déchets collectés au niveau national est présentée dans le tableau 2.7.

Tableau 2.8 : Composition des déchets solides

Nature des déchets	Quartiers résidentiels	Cités planifiées	Anciennes Cités	Nouvelles Cités	Extensions	Grand marché	Moyenne Générale
Débris	55,3	39,1	44,2	28,2	33,7	28	38,1
Restes de cuisine	13	12,4	8,5	1,6	3	0	6,4
Papiers cartons	4,1	8,3	4,2	3	2,3	9	5,2
Chiffons	3,7	1,3	2,3	9,7	0,6	0,5	3
Métaux	7,9	1,8	3,7	3	1,6	0,7	3,1
Plastique	2,4	3,3	2,8	2,3	2,3	1,9	2,5
Verre, os, divers inertes	2,3	3	2,8	2,3	0,1	1,6	2
Sables, graviers	10,8	30,8	31,2	51,2	55,1	58,2	39,6
Matières fermentées	76,1	61,1	59,3	42,5	39,6	37	52,2
Matières inertes	23,9	38,9	40,7	57,5	60,4	63	47,8

Source : Rexpro.

Le tableau 2.7, montre que les déchets solides sont composés de 38,8% de débris, 6,4% de reste de cuisine, de 5,2% de papiers et cartons, de 3,1% de métaux, 2,5% de plastique, de 2% de verre, os, et divers matières inertes.

Actuellement, il n'existe pas de décharges contrôlées. Certaines municipalités disposent cependant des décharges publiques non aménagées, mais autorisées. Toutefois, les ménages congolais évacuent leurs ordures ménagères de différentes manières : service organisé public ou privé, incinération ou enfouissement, rejet soit sur la voie publique, soit dans un cours d'eau ou dans un dépotoir, transformation en compost ou fumier, selon les proportions ci-après (MICS 2) :

- 10,9% pour les services organisés publics et privés pour évacuer leurs déchets
- 8,6% incinération
- 21,9% enfouissement dans le sol
- 12,2% transformation en compost
- 8,7% rejets sur la voie publique
- 2,4% rejet dans les cours d'eau
- 30,8% rejets dans les dépotoirs sauvages qui jonchent les villes
- 4,4% évacués par d'autres voies non spécifiées.

La production des déchets solides dans les usines industrielles est difficile à estimer par manque de contrôle ni d'informations sur la production et la quantité des déchets solides produites. Néanmoins, pour la ville de Kinshasa, on estime la production des industries à 20% du volume total des déchets produits dans la ville.

Par ailleurs, à Kinshasa, des études à faible échelle montrent que le taux de plastique dans les décharges a fortement augmenté et varie entre 13,2 à 22,2%¹.

En RDC, l'usage d'installations individuelles est plus répandu pour le rejet des effluents domestiques et du secteur commercial. L'enquête MICS2 révèle que :

- 4,1% utilisent les toilettes connectées au système d'égouts et les toilettes à chasse d'eau (
- 22,4% se servent de latrines à évacuation simple
- 0,7% recourt aux latrines à évacuation améliorées
- 33,5% pour les latrines traditionnelles couvertes
- 29,0% pour les latrines traditionnelles non couvertes
- 6,6% se servent de trous ouverts
- 0,5% utilise d'autres moyens
- 3,2% n'ont pas de toilette et se soulagent en brousse ou au champ

¹ Etudes du Plan d'Actions pour l'Assainissement de la Ville de Kinshasa p. 1-4

Chapitre 3 : Informations sur l'inventaire national des gaz à effet de serre

La RDC a déjà réalisé deux inventaires nationaux des gaz à effet de serre (IGES) portant sur les années de référence 1994 et 2003. Ces rapports ont été soumis respectivement en 2001 et 2009. Ce troisième inventaire couvre la période de 2000 à 2010. Cinq secteurs principaux ont été pris en compte : (i) l'énergie, (ii) les procédés industriels, (iii) l'agriculture, (iv) le changement d'affectation des terres et foresterie, ainsi que (v) les déchets.

3.1. Approches méthodologiques pour l'élaboration des inventaires

Cet inventaire devrait couvrir la période 1994-2010. Mais en l'absence de données fiables entre 2004 et 2009, 2010 a été choisie comme année de référence.

Les procédures et les méthodes utilisées pour l'élaboration des inventaires nationaux ont été conformes notamment aux exigences des « Lignes Directrices » et aux « Guides de Bonnes Pratiques et Gestion des Incertitudes » approuvées par le GIEC (GIEC, 1996).

Les données utilisées, dont certaines, ont été extrapolées, proviennent des études, enquêtes statistiques et publications des principaux services et institutions ci-après : (i) la Banque Centrale du Congo (BCC), (ii) l'Institut National des Statistiques (INS), (iii) la Direction Générale des Douanes et Accises DGDA), (iv) le Service National des Statistiques Agricoles (SNSA), (v) l'Office Congolais de Contrôle (OCC), (vi) la FAO, Rapport d'Evaluation Forestière (FRA), (vii) le Ministère des Hydrocarbures et (viii) le Ministère des Ressources Hydrauliques et Electricité. Le jugement d'expert a permis d'estimer les données manquantes.

Les données d'activités utilisées ont été celles conformes au logiciel IPCC du GIEC (1996). Les facteurs d'émissions correspondantes ont été déterminés par défaut étant donné le contexte national du pays qui ne dispose pas encore de facteurs d'émissions appropriés, sauf pour les secteurs de l'agriculture, élevage et de la forêt, pour lesquels la RDC est en cours d'élaboration des méthodologies spécifiques pour l'estimation des émissions de GES.

Pour la plupart des secteurs d'activités, c'est la méthode de Tier1 avec les méthodes de référence et sectorielles qui ont été appliquées, tout en améliorant la qualité des données. La documentation, les procédures d'archivage et de gestion des données et des documents ont été conformes aux Guides de Bonnes Pratiques et Gestion des Incertitudes » approuvées par le GIEC (1996).

3.1.1. Secteur Energie

3.1.1.1. Données d'activités

La méthode de référence a concerné essentiellement la production et l'exportation du pétrole brut ainsi que la production de la biomasse solide et l'importation des produits pétroliers finis, tandis que la méthode sectorielle a concerné uniquement les secteurs de combustion décrits dans la combustion fixe et la combustion mobile. Les données d'activité par année sont présentées en annexe 2.1 et 2.3 à 2.11.

3.1.1.2. Facteurs d'émissions

Pour les combustibles courants, les bonnes pratiques consistent à obtenir la teneur en carbone du combustible et les valeurs du pouvoir calorifique inférieur auprès des fournisseurs de combustibles, et si possible, à utiliser des valeurs obtenues localement. Les facteurs d'émission du secteur Energie sont repris en annexe 2.2. En l'absence de données, les valeurs par défaut reprises dans le tableau 3.1 ont été utilisées.

Tableau 3.1 : Facteur de Conversion et d'émissions pour le CO₂

Combustibles	Facteur de Conversion (TJ/Tonnes)	Facteurs d'émissions de carbone par défaut (tC/TJ)
Pétrole brut	0,041868	20
Essence	0,0448	18,9
Jet Kérosène	0,04459	19,5
Autre kérosène	0,04475	19,6
Gas-Oil	0,04333	20,2
Fuel Oil lourd	0,04019	21,2
GPL	0,04731	17,2
Lubrifiants	0,04019	20
Autres produits pétroliers	0,04019	20
Autres charbons bitumineux	0,02523	25,8
Coke de four/gaz	0,02721	25,8
Aggloméré/briquettes de lignite	0,02931	29,5

Pour tous les autres gaz à effet de serre, c'est-à-dire, le CH₄, le N₂O, le NO_x, le CO et le NMVOC, les bonnes pratiques ont guidé dans le choix de leurs facteurs d'émissions. C'est ainsi qu'il a été procédé aux choix pouvant correspondre à l'environnement industriel de la RD Congo dans le logiciel IPCC 1996.

3.1.2. Secteur Procédés industriels

3.1.2.1. Données d'activités

Les données d'activité par année de ce secteur sont présentées en annexe 3.

3.1.2.2. Facteurs d'émissions

Les facteurs d'émission par défaut utilisés pour l'estimation des émissions du secteur Procédés Industriels sont repris dans le tableau 3.2. Toutefois, les incertitudes associées aux coefficients d'émission utilisés pour estimer les émissions de CO₂ ont été estimées à $\pm 5\%$, tandis que celles relatives aux coefficients d'émission utilisés pour estimer les émissions de CH₄ et N₂O atteignent jusqu'à $\pm 50\%$. Les incertitudes associées aux données statistiques concernant la production et la consommation de produits en RDC peuvent être considérées comme relativement élevées.

Tableau 3.2 : Facteurs d'émission par défaut utilisés pour l'estimation des émissions

Produits	CO ₂	SO ₂	COVMN	NO _x	CO
	t CO ₂ /t produit	Kg/t produit			
Ciment	0,4985	0,3			
Chaux	0,785				
Verre			4,5		
Bitume			320		
Bière			0,035		
Alcool			15		
Pain			8		
Poisson, Volaille et viande			0,3		
Huile, graisse, margarine, huile de palme, sucre			10		
Biscuit, aliments pour bétail			1		
Fonte et acier	1,6	0,045	0,1	0,076	1,3
Pulpe et pâte à papier		7	3,7	1,5	5,6

Il faut noter que le SO₂, les NO_x et le CO n'entrent pas en ligne de compte dans le bilan global, qui ne se réfère qu'aux principaux gaz à effet de serre.

3.1.3. Secteur agricole

Les émissions des GES ont été estimées par la méthode de Tier1, avec l'utilisation du logiciel ALU, qui a l'avantage de désagréger un certain nombre de données pour améliorer l'analyse des émissions dans le cadre du processus REDD de la RDC.

3.1.3.1. Données d'activités

Les données sur la production de légumes secs, graines de soya et production sèche d'autres cultures ont été obtenus à partir des statistiques nationales publiées par le service national des statistiques agricoles du Ministère de l'agriculture (Annexe 4).

a) Fermentation entérique

Les données sur la population animale proviennent du service national des statistiques agricoles du Ministère de l'Agriculture, Pêche et Elevage. Elles concernent les bovins non laitiers, les caprins, les ovins, les porcins et la volaille (Annexe 5).

b) Gestion du fumier

L'estimation de méthane et d'hémioxyde d'azote provenant du système de gestion de fumier a été basée sur la population animale du pays.

3.1.3.2. Les facteurs d'émission

a) Fermentation entérique

Le choix des facteurs d'émission du méthane a été basé sur la méthode de niveau1. Ces facteurs d'émission par défaut sont fournis dans le tableau 2 proposé par les Lignes Directrices du GIEC (1996).

b) gestion du fumier

Pour l'émission du méthane due à la gestion du fumier, compte tenu de différences climatiques entre l'Est et l'Ouest de la RDC, les facteurs d'émission moyens de méthane ont été obtenus par la formule :

où:

$$FE_m = (P \times FE_1) + (p \times FE_2)$$

- FE_m = facteur d'émission moyen
- P = proportion de population animale dans la zone climatique tempérée
- p = proportion de population animale dans la zone climatique chaude

FE_1 = facteur d'émission en région tempérée suggéré par les Lignes Directrices du GIEC

FE_2 = facteur d'émission proposé par les Lignes Directrices du GIEC en région chaude.

c) Emissions de N_2O

Les taux d'excrétions d'azote et les fractions d'azote du fumier par espèce animale et par système de gestion du fumier, sont présentés au Tableau 3.3, tandis que les facteurs d'émission de N_2O sont de 0,001 pour le système liquide et 0,02 pour les déchets solides, aires de pâturage et paddocking.

Tableau 3.3 : Facteur d'émission d'azote, proportion d'excrétion d'azote, fraction d'azote du fumier et facteur d'émission (FE3) utilisés pour les émissions de N2O dues à la fermentation entérique et gestion du fumier*

Type d'animaux d'élevage	Taux d'excrétion d'azote (N _{ex}) : Kg/tête/an				Fraction d'azote du fumier (%/100)			
	Système Liquide	Déchets Solide	Aires de Pâturage	Autres	Système liquide	Déchets solide	Aires de pâturage	Autres
Bovin			40				0,96	
Ovin			12				0,99	
Caprin			12				0,99	
Porcin	16				0,07			
Volaille				0,6				0,19

* Valeurs par défaut tirées des Lignes directrices du GIEC, 1996.

d) Riziculture inondée

Les facteurs d'émission de méthane en riziculture inondée sont présentés au tableau 3.4.

Tableau 3.4 : Facteurs d'émission de méthane en riziculture irriguée.

Type de riziculture	Facteur d'échelle	Facteur de correction pour l'engrais organique	Facteur d'émission intégré par saison FE
Riz inondé	0,8	2	20

* Valeurs par défaut fournies par les Lignes Directrices du GIEC pour les inventaires nationaux des gaz à effet de serre, Version révisée, 1996 : manuel simplifié

e) Brulage dirigé des savanes

Par manque d'informations sur les facteurs d'émission de méthane, d'hémioxyde d'azote, de l'oxyde d'azote et du monoxyde de carbone, les Lignes Directrices de GIEC recommandent l'utilisation des valeurs par défaut de densité de biomasse, de fraction effectivement brûlée, de fraction de biomasse vivante et du rapport N/C (Tableau 3.5).

Tableau 3.5 : Facteur d'émission et autres facteurs de CH4, CO, N2O et NOx issus de brûlage des savanes et résidus agricoles.

Type de savane	Densité biomasse	Fraction effectivement brûlée	Fraction biomasse vivante	Rapport N/C	Coefficient d'émission
Soudano zambézienne	6,5	0,85	0,45	0,006	—
Guinéenne	4,5	1	0,55	0,006	-
					CH ₄ : 0,004 CO : 0,06 N ₂ O : 0,007 NO _x : 0,121

Source : Manuel de référence pour l'IGES.

f) Sols cultivés

Les estimations de l'émission de gaz N₂O issus des sols cultivés comprennent les N₂O directs issus des sols cultivés, les N₂O directs émis par les sols à partir des déchets d'animaux et les N₂O indirects issus de l'azote utilisé en agriculture.

L'estimation de N₂O à partir de ces trois sources nécessite la collecte des données sur :

- La quantité totale de fertilisant artificiel utilisé par an
- La production des légumes secs et graines de soya par an (Cultures BF)
- La production sèche d'autres cultures par an (Cultures 0).

Étant donné que la RDC dispose de très faibles superficies de sols organiques cultivés (histosols), cette source n'est pas considérée dans le présent rapport.

Les engrais azotés utilisés en RDC sont l'urée, NPK, nitrate d'ammonium, sulfate d'ammonium et di ammonium phosphate(DAP).

Les facteurs d'émission d'azote sont ceux proposés par les Lignes directrices du GIEC 1996 révisées (1997).

3.1.4. Evolution du patrimoine forestier et des autres stocks de biomasse ligneuse.

3.1.4.1. Données d'activités

Cet IGES a permis de dégager certaines données nationales qui ont été exploitées à la place des données par défaut du GIEC exploitées lors de deux précédents IGES. Elles sont reprises à l'Annexe 6 et concernent :

- les superficies forestières converties annuellement
- les superficies forestières converties annuellement en moyenne sur 10 ans
- les superficies abandonnées depuis 20 ans.

Toutefois, certaines données obtenues n'ont pas repris le niveau de détails requis en rapport avec les exigences du GIEC dans les feuilles de calcul, pour lesquelles il a fallu recourir au jugement d'expert. A titre indicatif, on peut citer :

- Les superficies de plantations pour lesquelles le rapport FRA-2010 ne reprend que les superficies totales sans agrégation en termes d'espèces d'arbres plantées. La Direction d'Horticulture et de Reboisement (DHR) ne dispose pas non plus des données pertinentes y afférentes ;
- le nombre d'arbres hors forêts pour lequel on a pu disposer que de la superficie des zones urbaines et zones associées en 2010 ;
- les données ventilées en rapport avec des paramètres autres que ceux des recommandations du GIEC.

Les données collectées pour proviennent des sources suivantes :

- Rapport de la FAO sur l'évaluation des ressources forestières mondiales, édition 2010 (FRA-2010) ;
- Rapport de la FAO sur l'évaluation des ressources forestières mondiales, édition 2005 (FRA-2005) ;
- Atlas forestier interactif de la RDC publié en 2009, du MEDD ;
- Rapport sur « Les Forêts du Bassin du Congo : Etat des Forêts 2008 », de l'Observatoire des Forêts d'Afrique Centrale (OFAC) ;
- a« Etendue et perte du couvert forestier en République Démocratique du Congo de 2000 à 2010 » de l'Observatoire Satéllitale des Forêts d'Afrique Centrale (OSFAC).

a) *Superficies de plantations*

Une extrapolation a été effectuée à partir des données fournies par le rapport FRA-2010 pour prendre en compte la série temporelle. Par ailleurs, étant donné que les données de FRA-2010 ne donnent pas les détails par essence plantée, le jugement d'expert a permis de considérer que 50% des superficies plantées sont couvertes par l'*Acacia sp*, 30% par l'*Eucalyptus sp*, et 20% par les feuillus mixtes, afin de rejoindre les exigences des feuilles de calcul du GIEC.

b) *Superficie des forêts naturelles*

Pour rejoindre les exigences des feuilles de calcul du GIEC, les superficies des forêts naturelles ont été compilées sur base à la fois des données de De Wasseige et *al.*, 2009 (tirées de l'Atlas forestier interactif de la RDC) et celles de FACET.

c) *Nombre d'arbres hors forêts*

Faute d'études spécifiques y afférentes, il a été considéré la superficie des zones urbaines et des zones associées de 41.726 ha obtenue du rapport sur l'Etat des lieux des forêts du Bassin du Congo, Edition 2010, tout en considérant une moyenne de 100 tiges/ha.

d) *Récolte commerciale de bois d'œuvre*

Les données ont été tirées des publications suivantes :

- l'Atlas forestier interactif de la RDC ;
- le rapport sur les Forêts du Bassin du Congo : Etat des Forêts 2010.

Toutes les deux sources fournissent les données obtenues sur une base de déclaration officielle des exploitants, donc ne prenant pas en compte le phénomène de l'exploitation forestière illicite qui sévit particulièrement dans la partie orientale du pays (Provinces Orientales, Nord-Kivu et Sud-Kivu). Les données ont été utilisées sans extrapolation faute d'informations fiables sur le niveau de cette exploitation illicite.

e) *Consommation totale de bois de feu*

Les données tirées de FRA 2010 et de FRA 2005 ont été utilisées à cet effet:

- estimation du nombre d'habitants de 2000 à 2010 à partir du nombre d'habitants et du taux de croissance annuelle de 2004 et 2008 ;
- calcul du taux de consommation par habitant pour 2000 et 2005 ;
- estimation de la consommation de 2001 à 2004 par la multiplication du taux de 2000 par le nombre d'habitants de ces années ;
- estimation de la consommation de 2006 à 2010 par la multiplication du taux de 2005 par le nombre d'habitants de ces années ;
- transformation du volume consommé estimé de m³ en tonnes de matière sèche consommée, à raison de 1,75 tonne² de matière sèche par 1 m³ ;
- transformation des résultats en kilotonnes de matière sèche.

Il faut tout de même noter une petite baisse de consommation de bois de feu entre 2004 et 2005, pendant que l'effectif de la population n'a pas baissé. Cette donnée a été prise en compte pour deux raisons, à savoir (i) la consommation de bois de feu de 2005 est une donnée publiée comme telle par le rapport de FRA-2010 de la FAO, donc issue d'une enquête, et (ii) l'impact négligeable de cette incohérence.

f) *Extension urbaine*

Contrairement aux deux précédents IGES, le déboisement résultant de cette activité n'a pas été pris en compte afin d'éviter un double comptage avec l'activité liée au bois de feu. En effet, les arbres abattus au

(2) Valeur tirée des recommandations du GIEC.

cours du processus d'extension des agglomérations humaines aboutissent essentiellement dans une consommation énergétique qui est déjà comptabilisée au niveau de la consommation totale de bois de feu.

g) *Taux annuel de croissance, fraction de carbone de la matière sèche, et ratio de conversion/expansion de la biomasse*

Les valeurs par défaut fournies par le GIEC ont été utilisées.

h) *Superficies de forêts et prairies converties annuellement et Superficies moyennes converties annuellement sur 10 ans*

Les données proviennent de :

- Evaluation des ressources forestières mondiales (FRA-2010) avec un taux annuel de déforestation de 0,2%/an de 1990 à 2010 ;
- FACET, avec un taux de déforestation de 0,109% de 2000 à 2005 et 0,125% de 2005 à 2010, données agrégées dont les détails en superficies forestières perdues par type de forêts (forêts primaires, forêts secondaires, et savanes arborées).

Les données ont été regroupées en fonction des catégories de forêts conformes aux recommandations du GIEC, notamment les forêts (i) pluvieuses/très humides, (ii) humides/courte saison sèche, (iii) humides/longue sèche, (iv) sèches, (v) montagneuses/humides, et (vi) montagneuses/sèches. Au terme de ce regroupement, les données ont été compilées en fonction des superficies déboisées, en considérant deux périodes distinctes prises en compte par la source des données, à savoir 2000 à 2005, et 2005-2010. Les résultats de cette compilation sont fournis à l'Annexe 2.7.

i) *Combustion sur site des forêts : émissions de gaz traces autres que le CO₂.*

Il a été utilisé ici les valeurs fournies dans les recommandations du GIEC.

j) *Abandon de terres exploitées*

- *Superficie totale abandonnée depuis 20 ans avec repousse de la végétation et sans repousse de végétation.* La source de données est FACET, avec un taux de déforestation de 0,109% de 2000 à 2005 et 0,125% de 2005 à 2010.
- *Changement d'affectation des terres et de leur gestion.*
- *Superficie des terres pour l'année de l'IGES : FACET, superficie des forêts et FRA-2010, taux de déforestation de 0,2%, et superficie des terres en RDC.*
- *Superficie des terres correspondant aux vingt années antérieures à l'année d'inventaire.*

La même source a été utilisée pour la superficie totale abandonnée depuis 20 ans avec repousse de la végétation. La compilation a été faite par extrapolation, en prenant en compte un taux de déforestation de 0,2%.

3.1.5. Estimations des GES imputables au secteur Déchets

Les "Déchets" contribuent principalement aux émissions de dioxyde de carbone (CO₂), de méthane (CH₄) et d'oxyde nitreux (N₂O). Le traitement et le rejet des déchets et des eaux usées peuvent produire des émissions de composés organiques volatils non méthaniques (COVNM), des oxydes d'azote (NOx) et du monoxyde de carbone (CO) ainsi que de l'ammoniac (NH₃). Mais, la méthodologie particulière pour le calcul des émissions de ces gaz, n'est pas développée dans les présentes Lignes Directrices.

Ces GES du secteur « Déchets » vont être estimés à travers les quatre catégories suivante :

- Élimination des déchets solides ;
- Traitement biologique des déchets solides ;
- Incinération et combustion à l'air libre des déchets ;
- Traitement et rejet des eaux usées.

Ce secteur est subdivisée en deux sous secteurs : les déchets solides et les déchets liquides (ou eaux usées). Suivant les lignes directrices 2006 et les recommandations et bonnes pratiques du GIEC, la collecte de données s'est focalisée principalement sur :

- les deux premières communications Nationales et inventaires des GES de la RDC ;
- les données accessibles à travers diverses documentations et enquêtes réalisées à travers le pays ;
- les contacts directs avec les responsables des entités concernées par la question de gestion des déchets ;
- les données par défaut ;
- l'extrapolation à partir des données existantes ;
- le jugement d'expert pour des cas où rien d'autre de réaliste n'est envisageable.

Le calcul des émissions de GES issues de l'évacuation, du traitement biologique, de l'incinération et de la combustion à l'air libre de déchets solides commence par la collecte de données d'activité sur la production, la composition et la gestion des déchets. Les facteurs d'émission et d'autres paramètres nécessaires au calcul des émissions, sont par soit par défaut ou calculés quand les données sont disponibles.

3.1.5.1. Quantité de déchets produits par la population urbaine

Les quantités de déchets générés par la population urbaine de la RDC, de 2000 à 2010 sont reprises dans le tableau ci-après et ont été quantifiés en tenant compte qu'un congolais produit 0.42 Kg³ de déchets solide par jour, et que 65% de ces déchets échouent dans les Site d'Elimination des Déchets Solides (SEDS). Le tableau 3.6 présente la quantité déchets produits pour la population urbaine.

Tableau 3.6 : Quantité de déchets produits pour la population urbaine

	A	B	C	D	E
	Population whose Waste goes to SWDSs (Urban or Total) (persons)	MSW Generation Rate (kg/capita/day)	Annual Amount of MSW Generated (Gg MSW)	Fraction of MSW Disposed to SWDSs (Urban or Total)	Total Annual MSW Disposed to SWDSs (Gg MSW)
			$C = (A \times B \times 365) / 1\,000\,000$		$E = (C \times D)$
Année		0,42		0,65	
2000	21737243,95	0,42	3332,32	0,65	2166,01
2001	22424140,86	0,42	3437,62	0,65	2234,45
2002	23132743,71	0,42	3546,25	0,65	2305,06
2003	23863738,41	0,42	3658,31	0,65	2377,90
2004	24617832,55	0,42	3773,91	0,65	2453,04
2005	25395756,05	0,42	3893,17	0,65	2530,56
2006	26198261,95	0,42	4016,19	0,65	2610,53
2007	27026127,02	0,42	4143,11	0,65	2693,02
2008	27880152,64	0,42	4274,03	0,65	2778,12
2009	28761165,46	0,42	4409,09	0,65	2865,91
2010	29670018,29	0,42	4548,41	0,65	2956,47

³ Etudes du Plan d'Actions pour l'Assainissement de la Ville de Kinshasa p. 1-4.

Il ressort de ce tableau que la population urbaine a généré au cours de l'année 2000, 3332,32 Gg de déchets solides et 65% soit 2166,01 Gg ont été déversés dans les SEDS. Parallèlement à l'évolution de la population et à l'extension de l'espace urbaine, la quantité des déchets générés en 2010 est de 4548,41 Gg dont 2956,47 Gg jetés dans les SEDS, soit une augmentation de 35,5% en 11 ans.

3.1.5.1. Emissions des GES imputables aux déchets solides

Suivant les lignes directrices 2006 et les recommandations et bonnes pratiques du GIEC, la collecte de données s'est focalisée principalement sur :

- les deux premières communications Nationales et inventaires des GES de la RDC ;
- les données accessibles à travers diverses documentations et enquêtes réalisées à travers le pays ;
- les contacts directs avec les responsables des entités concernées par la question de gestion des déchets ;
- les données par défaut ;
- l'extrapolation à partir des données existantes ;
- le jugement d'expert pour des cas où rien d'autre de réaliste n'est envisageable.

3.1.5.2. Composition des déchets solides

La composition des déchets solides municipaux (tableau 3.7), est basée sur une étude ancienne Rexpro effectuée par le BEAU (Bureau d'Etudes et d'Aménagement Urbain).

Tableau 3.7 : Composition des déchets solides

Nature des déchets	Quartiers résidentiels	Cités planifiées	Anciennes Cités	Nouvelles Cités	Exten sions	Grand marché	Moyenne Générale
Débris	55,3	39,1	44,2	28,2	33,7	28	38,1
Restes de cuisine	13	12,4	8,5	1,6	3	0	6,4
Papiers cartons	4,1	8,3	4,2	3	2,3	9	5,2
Chiffons	3,7	1,3	2,3	9,7	0,6	0,5	3
Métaux	7,9	1,8	3,7	3	1,6	0,7	3,1
Plastique	2,4	3,3	2,8	2,3	2,3	1,9	2,5
Verre, os, divers inertes	2,3	3	2,8	2,3	0,1	1,6	2
Sables, graviers	10,8	30,8	31,2	51,2	55,1	58,2	39,6
Matières fermentées	76,1	61,1	59,3	42,5	39,6	37	52,2
Matières inertes	23,9	38,9	40,7	57,5	60,4	63	47,8

Source : rexcoop-BEAU-PNA 1986 (Résultats exprimés en % en poids humides)

Cette étude montre que les déchets solides sont composés de 38,8% de débris, 6,4% de reste de cuisine, de 5,2% de papiers et cartons, de 3,1% de métaux, 2,5% de plastique, de 2% de verre, os, et divers matières inertes.

3.1.5.3. Estimation la quantité de méthane des déchets municipaux

L'évaluation de la quantité de méthane émis de 2000 à 2010 en RDC, s'est basée uniquement sur la production de déchets de la population urbaine, en considérant que les déchets du secteur rural estimée à partir des données de recensement de 1984 et des études plus récentes de l'INS (EDS 2007) et des Enquêtes de l'UNICEF (MICS 2 MICS 2010).

Les autres données d'entrées par défaut ou calculées sont les suivantes:

- le facteur de correction de méthane (FCM) par défaut est 4 pour les sites non gérés et peu profond (inférieur à 5 m) ;

- le Carbone Organique Dégradable (COD) dans les SEDS (0,1828 Gg C/Gg de déchets) est une moyenne pondérée calculée sur base de la composition de déchets solides (tableau N°5), tel que l'exige les lignes directrices ;
- La fraction de carbone Organique Dégradable libéré (COD_l) est 0,5, valeur par défaut pour justifier que certains carbones organiques ne sont pas dégradables. Cette valeur est différente de 0,77 jugée surestimée par les récentes études du GIEC ;
- la plupart des déchets déposés dans les SEDS, produisent un gaz, contenant 50% de CH₄, cette valeur est prise par défaut (0,5) ;
- dans le cas de la RDC, il n'existe pas de système de récupération de CH₄, la quantité (R) de méthane récupéré est nul (R=0) ;
- le facteur d'oxydation (OX) reflète le volume de CH₄ des SEDS qui est oxydé dans le sol ou autres matériaux couvrant les déchets. Or, en RDC, les SEDS ne sont ni gérés et ni même catégorisés, en absence d'oxydation la valeur indiquée est 0.

3.2. Résultats de l'inventaire des gaz à effet de serre de 2000 à 2010

Une série temporelle complète des émissions et absorptions de 2000 à 2010 a été compilée et analysée. Les différents GES comptabilisés sont le Dioxyde de Carbone (CO₂), le Méthane (CH₄), l'Oxyde Nitreux (N₂O), les Hydrofluorocarbures (HFC), les perfluorocarbures (PFC) et l'Hexafluorure de Soufre (SF₆) provenant des cinq secteurs de la vie nationale (Energie, les Procédés Industriels et solvants, Agriculture, LULUCF et Déchets). Les GES indirects tels que le Monoxyde de Carbone (CO), les Oxydes d'Azote (NO_x), le Dioxyde de Soufre (SO₂) et les Composés Organiques Volatils Non-Méthaniques (COVNM) ont été également inventoriés.

3.2.1. Aperçu global des absorptions/émissions des principaux gaz à effet de serre et bilan net.

Le tableau 3.8 présente un aperçu global des absorptions/émissions des principaux gaz à effet de serre et de leur bilan net (en Gg Eq CO₂).

Tableau 2.8 : Emissions/Absorptions des principaux GES entre 2000 et 2010 (Gg Eq CO₂)

Année	CO ₂ émissions	CO ₂ Absorptions	Emissions CH ₄	Emissions N ₂ O	Emissions totales	Bilan net
2000	202519,765	-321659,000	32029,213	7550,909	242099,887	-79559,113
2001	202484,471	-310402,000	30939,757	9964,143	243388,371	-67013,629
2002	202643,873	-298901,000	31113,672	10235,492	243993,038	-54907,962
2003	202532,476	-287157,000	31254,913	10219,072	244006,461	-43150,539
2004	203234,017	-275114,000	31366,923	10000,648	244601,588	-30512,412
2005	203644,309	-278642,000	31713,449	10001,999	245359,757	-33282,243
2006	195307,683	-269453,000	32231,131	11350,134	238888,948	-30564,052
2007	195333,221	-256351,000	32348,712	10148,393	237830,327	-18520,673
2008	194974,926	-231012,000	32614,523	12080,476	239669,926	8657,926
2009	195378,283	-217928,000	33352,855	10332,067	239063,206	21135,206
2010	195538,748	-204505,000	34779,584	10690,540	241008,872	36503,872

Ces résultats sont mieux illustrés par la figure 3.1 qui présente l'évolution des émissions/absorptions et du bilan net des gaz à effet de serre de 2000 à 2010.

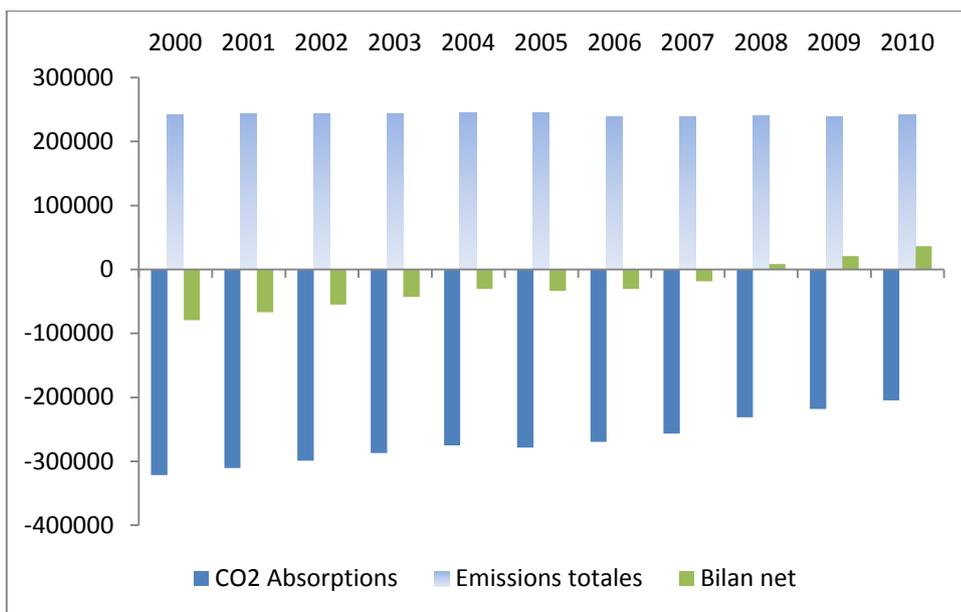


Figure 3.1. Emissions/Absorptions et bilan net des GES de 2000 à 2010 (en Gg Eq CO₂)

De l’analyse des émissions/absorptions des GES pour la période 2000 à 2010, il se dégage les résultats globaux suivants :

- Les émissions totales de principaux GES (CO₂, CH₄, N₂O) entre 2000 et 2010 ont connu une baisse de 0,45 %, passant de 242.100 Gg Eq-CO₂ en 2000 à 241.009 Gg Eq-CO₂ en 2010.
- les absorptions nettes de CO₂, imputables à la forêt, ont diminué de 321.659 Gg de CO₂ en 2000 à 204.505 CO₂ Gg en 2010 (soit 36,42%).
- le bilan net des émissions/absorptions des GES est passé des absorptions nettes de 79.559 Gg en 2000 à des émissions nettes de 36.503 Gg en 2010, entraînant ainsi la R D Congo à perdre, dans son ensemble, à partir de l’année 2008, son « caractère puits ».

Des changements dans les quantités relatives des différents GES émis ont été observés. En effet, alors que tous les gaz ont contribué également à des émissions de la RDC depuis 2000, le CO₂ issu essentiellement de la forêt (à plus de 81,1%) est resté le GES majeur dans le profil des émissions du pays. Ceci est causé principalement par son potentiel forestier, avec une activité industrielle embryonnaire.

En dehors de l’Agriculture, le secteur de l’Energie est l’autre composante importante du profil des émissions de la RDC. L’analyse des catégories clés, effectuée en utilisant les bonnes pratiques de Niveau 1 et les méthodologies de tendance (GIEC, 2000, 2003).montre d’une part que les principales catégories sont issues du secteur LULUCF (LULUCF inclus) mais deviennent celles des secteurs Agriculture et Energie (avec l’inventaire LULUCF exclu).

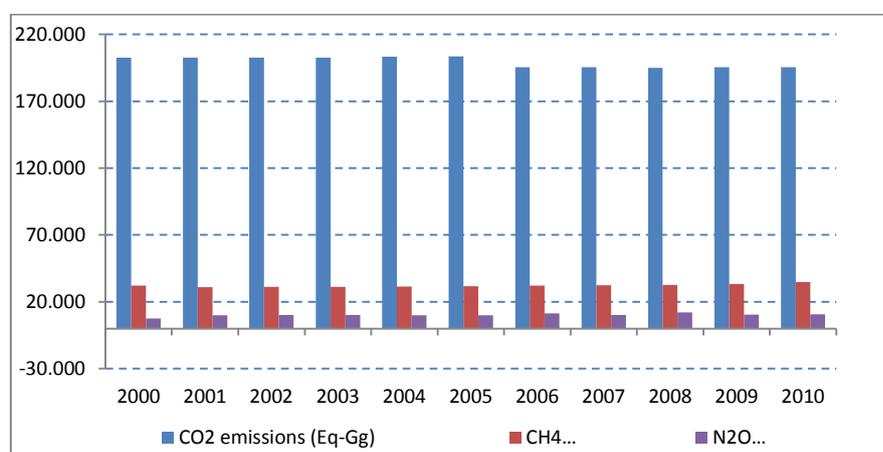
3.2.2. Contribution des différents GES aux émissions, tous secteurs confondus

Comme présenté au tableau 3.9 et à la figure 3.2, les émissions nettes des GES sont largement dominées par celles du CO₂, qui contribuent à plus de 81%, suivies par celles de CH₄, pour 13 à 14,5%.

Tableau 3.9 : Emissions/Absorptions brutes des GES entre 2000 et 2010 en Gg

ANNEE	CO ₂ emissions	CO ₂ removals	CH ₄	N ₂ O	NO _x	CO	NMVOCs	SO _x
2000	202519,765	-321659,000	1525,201	24,358	629,752	32341,068	404,836	0,057
2001	202484,471	-310402,000	1473,322	32,142	604,740	30917,909	422,649	0,060
2002	202643,873	-298901,000	1481,603	33,018	606,193	31037,764	448,982	0,075
2003	202532,476	-287157,000	1488,329	32,965	605,273	31057,889	448,202	0,099
2004	203234,017	-275114,000	1493,663	32,260	612,758	31224,018	471,966	0,123
2005	203644,309	-278642,000	1510,164	32,265	617,336	31373,984	489,848	0,157
2006	195307,683	-269453,000	1534,816	36,613	625,032	31681,717	519,529	0,156
2007	195333,221	-256351,000	1540,415	32,737	631,153	31731,365	526,110	0,159
2008	194974,926	-231012,000	1553,073	38,969	628,752	31883,180	544,090	0,123
2009	195378,283	-217928,000	1588,231	33,329	640,855	32416,268	607,904	0,138
2010	195538,748	-204505,000	1656,171	34,486	664,735	33576,096	747,490	0,147

Il se dégage de ce tableau que les émissions nettes des GES sont largement dominées par celles de CO₂, qui contribuent dans tous les cas à plus de 81%, suivies de loin par celles de CH₄ (entre 13 et 14,5%).

**Figure 3.2. Emissions des principaux GES (Eq-Gg CO₂), de 2000 à 2010**

3.2.3. Analyse des émissions des GES par secteurs d'activités

Le tableau 3.10 présente les émissions des principaux GES agrégés par secteur de 2000 à 2010, tandis que le tableau 3.11 et la figure 3.3 montrent la contribution de chaque secteur aux émissions nationales.

Tableau 3.10 3: Emissions des principaux GES agrégés par secteur de 2000 à 2010 en Gg Eq-CO₂.

ANNEE	ENERGIE	PROCEDES INDUSTRIELS	AGRICULTURE	UTCATF	DECHETS	TOTAL NATIONAL
2000	5.675	125	6.222	201.732	1.991	215.746
2001	5.844	117	8.593	201.732	2.001	218.288
2002	6.284	150	8.803	201.732	2.012	218.982
2003	6.211	165	8.766	201.732	2.024	218.898
2004	7.075	205	8.500	201.732	2.035	219.548
2005	7.634	261	8.455	201.732	2.047	220.130
2006	8.338	260	9.715	193.055	2.205	213.573
2007	8.415	264	8.492	199.018	2.217	218.407
2008	8.332	205	10.379	220.045	2.230	241.192
2009	9.510	230	8.483	228.818	2.244	249.284
2010	11.386	248	8.542	237.929	2.258	260.363

Les émissions des GES de la RDC sont passés de 215,746 Gb Eq-CO₂ en 2000 à 241,192 Gb Eq-CO₂ en 2010 soit un accroissement de 11,8%. Ce tableau montre également que le secteur LULUCF contribue à plus de 92%, suivi des secteurs Agriculture et Energie avec un apport qui ne dépasse pas 4 % pour chacun d'eux et moins de 1% pour le secteur Déchets. Le secteur Procédés Industriels ne dépasse guère 0,1%.

Tableau 411: Contribution par secteur des principaux GES agrégés par secteur de 2000 à 2010.

ANNEE	ENERGIE	PROCEDES INDUSTRIELS	AGRICULTURE	UTCATF	DECHETS	TOTAL NATIONAL
2000	2,6%	0,1%	2,9%	93,5%	0,9%	100,0%
2001	2,7%	0,1%	3,9%	92,4%	0,9%	100,0%
2002	2,9%	0,1%	4,0%	92,1%	0,9%	100,0%
2003	2,8%	0,1%	4,0%	92,2%	0,9%	100,0%
2004	3,2%	0,1%	3,9%	91,9%	0,9%	100,0%
2005	3,5%	0,1%	3,8%	91,6%	0,9%	100,0%
2006	3,9%	0,1%	4,5%	90,4%	1,0%	100,0%
2007	3,9%	0,1%	3,9%	91,1%	1,0%	100,0%
2008	3,5%	0,1%	4,3%	91,2%	0,9%	100,0%
2009	3,8%	0,1%	3,4%	91,8%	0,9%	100,0%
2010	4,4%	0,1%	3,3%	91,4%	0,9%	100,0%

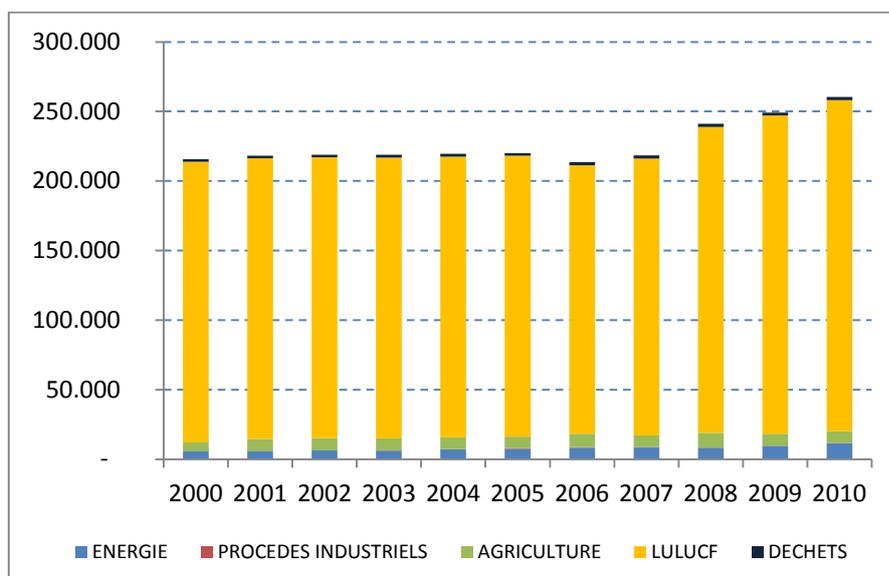


Figure 2.3 : Contribution des émissions nettes des principaux GES par secteur par année, de 2000 à 2010 (en Gg Eq-CO₂).

L'analyse des GES par secteurs d'activités, montre que :

- le secteur changement d'affectation des terres et foresterie contribue à plus de 90% ;
- la contribution du secteur Agriculture varie de 2,9 à 4,5% ;
- le secteur Energie contribue de 2,6 à 4,4% ;
- les déchets contribuent pour moins d'1 %
- l'apport du secteur Procédés Industriels est négligeable (0,1%)

Tableau 3.12 : Emissions des principaux GES par GES et par secteur de 2000 à 2010 en Gg Eq-CO2

Année	CO ₂						CH ₄						N ₂ O						TOTAL NATIONAL
	EN	PI	AG	UTCATF	W	TOTAL CO ₂	EN	PI	AG	UTCATF	W	TOTAL CH ₄	EN	PI	AG	UTCATF	W	TOTAL N ₂ O	
2000	663	125	-	199.907	-	200.695	4.186			1.657	1.657	7.500	827	-	6.222	168	334	7.551	215.746
2001	636	117	-	199.907	-	200.660	4.350			1.657	1.657	7.665	859	-	8.593	168	344	9.964	218.288
2002	762	150	-	199.907	-	200.819	4.613			1.657	1.657	7.927	909	-	8.803	168	355	10.235	218.982
2003	635	165	-	199.907	-	200.708	4.657			1.657	1.657	7.972	918	-	8.766	168	366	10.219	218.898
2004	1.297	205	-	199.907	-	201.409	4.824			1.657	1.657	8.138	954	-	8.500	168	378	10.001	219.548
2005	1.651	261	-	199.907	-	201.819	4.994			1.657	1.657	8.308	989	-	8.455	168	390	10.002	220.130
2006	1.993	260	-	191.070	-	193.323	5.295			1.802	1.802	8.900	1.050	-	9.715	183	402	11.350	213.573
2007	2.014	264	-	197.032	-	199.311	5.343			1.802	1.802	8.948	1.059	-	8.492	183	415	10.148	218.407
2008	1.715	205	-	218.060	-	219.980	5.527			1.802	1.802	9.132	1.091	-	10.379	183	428	12.080	241.192
2009	2.094	230	-	226.832	-	229.156	6.192			1.802	1.802	9.796	1.225	-	8.483	183	442	10.332	249.284
2010	2.236	248	-	235.943	-	238.427	7.640			1.802	1.802	11.245	1.510	-	8.542	183	456	10.691	260.363

3.2.3.1. Secteur Energie

Les résultats du calcul des émissions sont présentés dans les figures 3.4 et 3.5 et sont exprimées en Giga grammes de gaz émis et Giga grammes d'Eq-CO₂. Il apparaît que les émissions de CO₂, de CO sont en constante évolution tandis que celles des autres gaz à effet de serre stagnent. Les émissions de CO₂ paraissent augmenter à partir de 2004, suite à la disponibilité des données statistiques en provenance des provinces de l'Est (alors qu'avant elles ne l'étaient pas suite à la guerre)

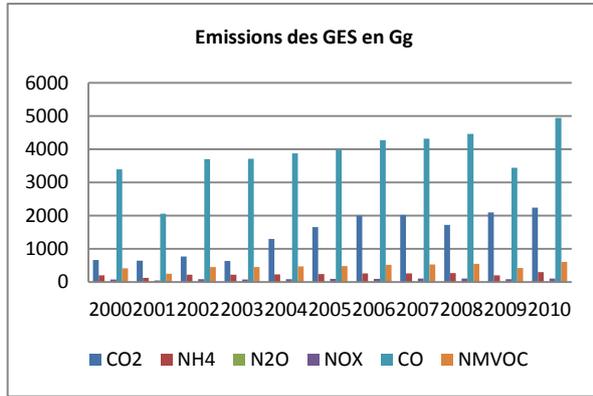


Figure 3.3: Emissions des GES dans le secteur énergie (en Gg)

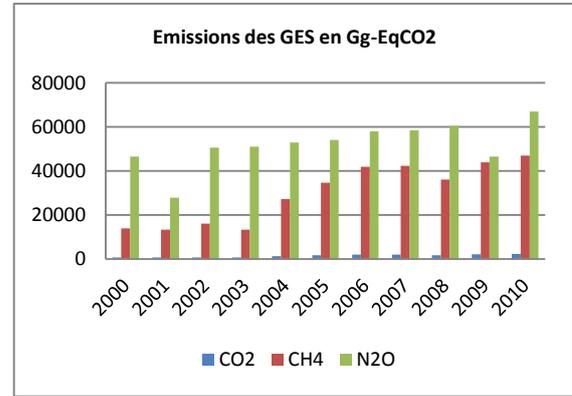


Figure 3.4: Emissions des GES directs dans le secteur énergie (en Gg Eq-CO₂).

3.2.3.2. Secteur industriel

a) Emissions des GES provenant de la production de ciment

En RDC, les trois grandes cimenteries en fonctionnement ont donné des valeurs d'émissions reprises dans les figures 3.6 et 3.7 :

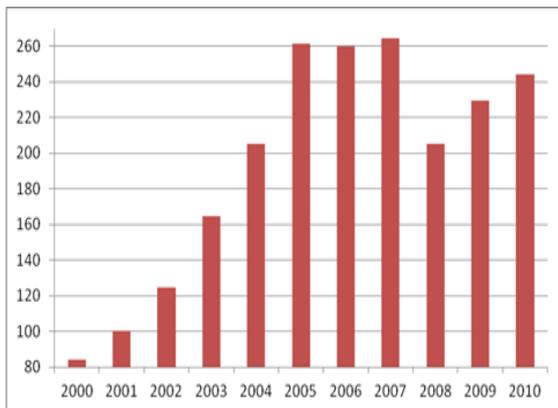


Figure 3.6: Emissions de CO₂ (Gg) imputables au ciment de 2000 à 2010

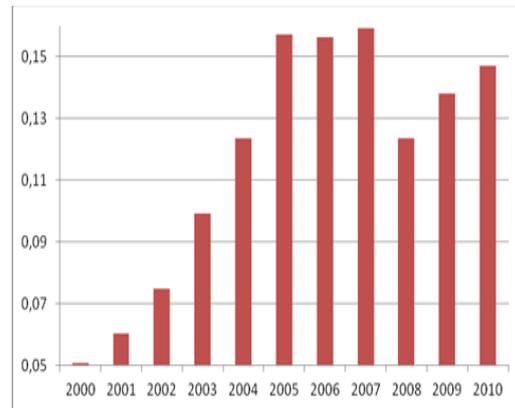


Figure 3.7: Emissions de SO₂ (Gg) imputables au ciment de 2000 à 2010

L'instabilité politique issue des années 1990 se traduit par une baisse de la production dans presque tous les secteurs des industries manufacturières. La reprise des activités en 1997 induit une croissance entre 2000 et 2007 avant de se stabiliser jusqu'en 2007. L'introduction en 2006 du ciment importé diminue la production en 2008. La stabilité politique favorise ainsi, malgré la concurrence, la croissance à partir de 2008 par le fait que la demande devient plus importante.

L'évolution des émissions de CO₂ provenant de la production de la chaux et de l'acier (Gg) de 2000 à 2010 est présentée respectivement au niveau des figures 3.8 et 3.9.

b) Emissions des CO₂ provenant de la production de la chaux

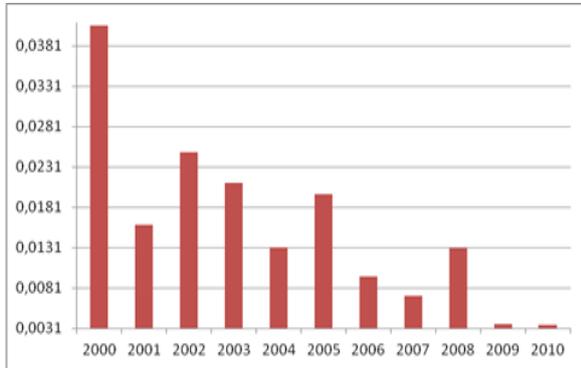


Figure 3.8: Emissions de CO₂ imputables à la chaux de 2000 à 2010

c) Emissions de CO₂ imputables à la production de la fonte et de l'acier

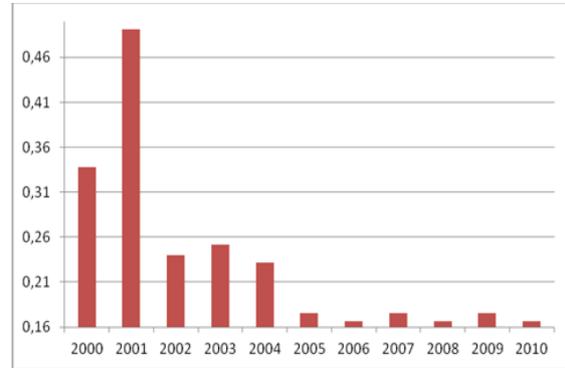


Figure 3.9: Emissions de CO₂ imputables à la production de la fonte et acier de 2000 à 2010

Les figures ci-après présentent l'évolution des émissions de CH₄ et N₂O de rejet des eaux usées domestiques et industrie.

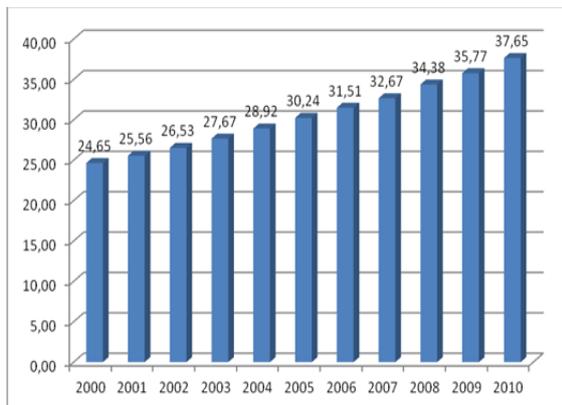


Figure 3.10 : Emission CH₄ de rejet des eaux usées domestiques et industrie

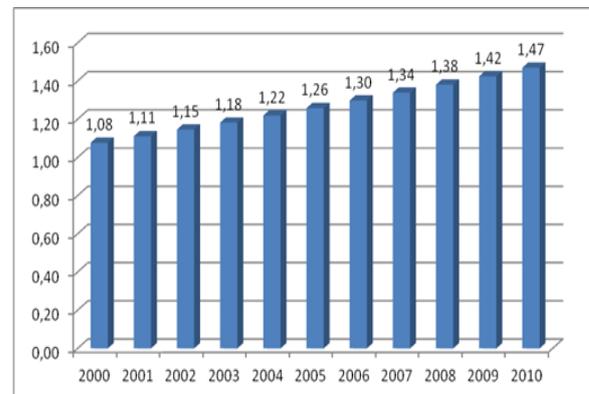


Figure 10.11 : Emission N₂O de rejet des eaux usées domestiques et industries

Le secteur Déchets en RDC a émis en 2010, 109,7 Gg de CH₄ et 1,47 Gg de N₂O. Les déchets solides sont responsable de 65,7% d'émission de CH₄ tandis que les rejets des eaux usées production de verres, de boissons et des autres produits de l'alimentation sont reprises respectivement au niveau des figures qui suivent :

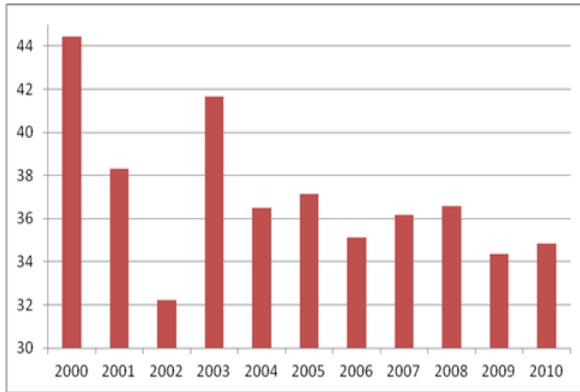


Figure 3.12: Emissions de COVMN imputable à la production de verre de 2000 à 2010 (en tonnes)

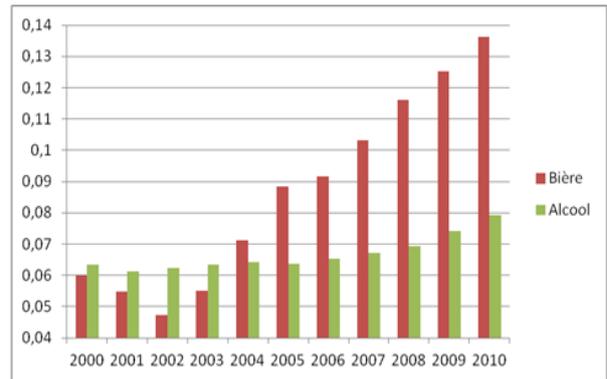


Figure 3.13: Emissions de COVMN imputables à la production de la bière et d'alcool de 2000 à 2010 (en Gg)

Les guerres à l'est du pays a favorisé une croissance démographique importante dans les grandes villes du pays entraînant en conséquence une hausse dans la demande de l'industrie brassicole (Fig 3.11), de l'industrie de la production de la margarine (fig. 3.13), celle de l'industrie du biscuit (Figure 3.15) ainsi que celle relative à la consommation de la margarine (fig 3.14)

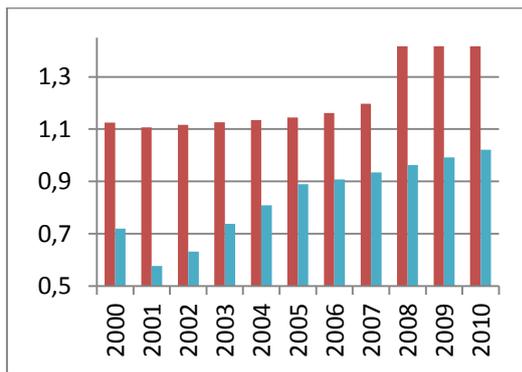


Figure 3.14: Emissions de COVMN imputables à la production du pain et de sucre (éq-CO₂) de 2000 à 2010

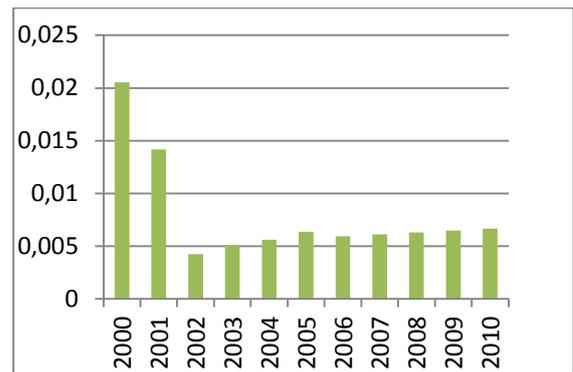


Figure 3.15: Emissions de COVMN imputables à la production de la margarine (éq-CO₂) de 2000 à 2010

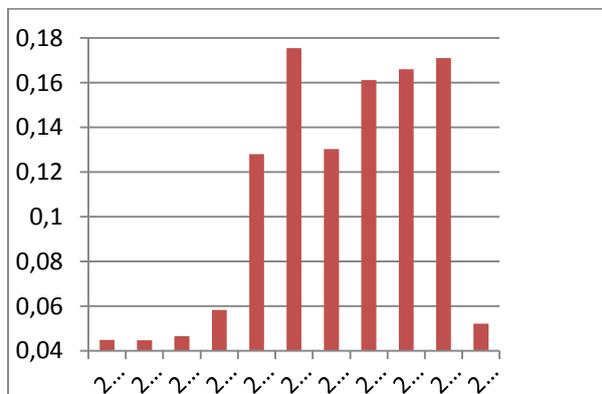


Figure 3.16: Emissions de COVMN imputables à la consommation de la margarine de 2000 à 2010

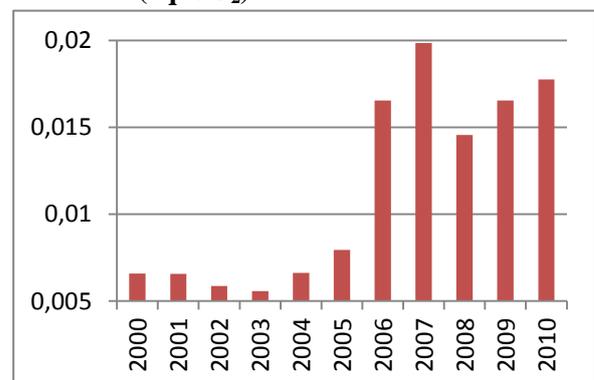


Figure 3.17 : Emissions de COVMN imputables à la production de biscuits de 2000 à 2010

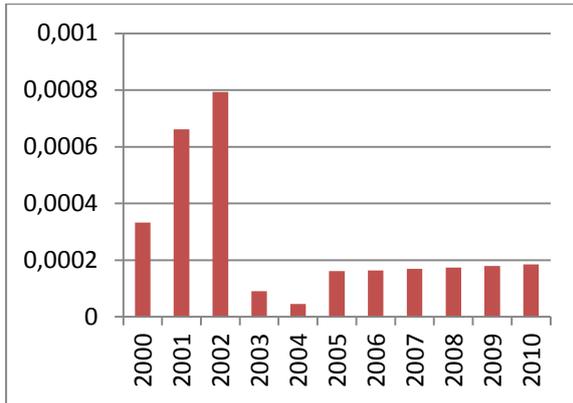


Figure 3.18 : Emissions de COVNM imputables à la consommation de la volaille de 2000 à 2010

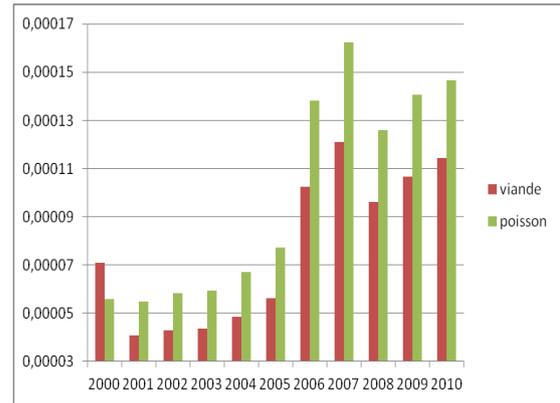


Figure 3.19: Emissions de COVNM imputables à la consommation de la viande et de poisson de 2000 à 2010

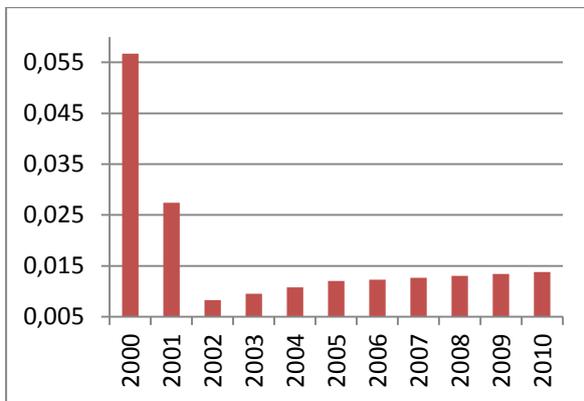


Figure 3.20 : Emissions de COVNM imputables à la production d'huile et graisse de 2000 à 2010

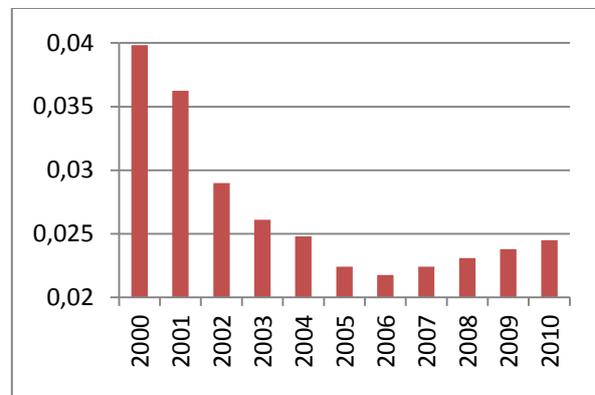


Figure 3.21 : Emissions de COVNM imputables aux aliments pour bétail de 2000 à 2010

La chute de la production des aliments s'explique du fait de l'importation de la viande et volailles à des prix compétitifs décourageant par ce fait les activités d'élevage local et entraînant de ce fait la diminution de la productions des aliments pour bétail.

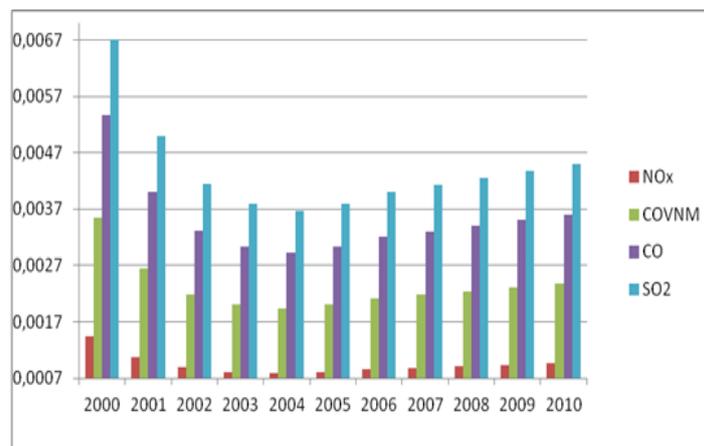


Figure 3.22: Evolution des émissions de COVNM imputables à la production de papier (éq-CO₂) de 2000 à 2010

3.2.3.3. Secteur Agriculture

Les émissions des GES indirects imputables au secteur agriculture, de 2000 à 2010 sont reprises sur les figures 3.21 et 3.22 qui suivent :

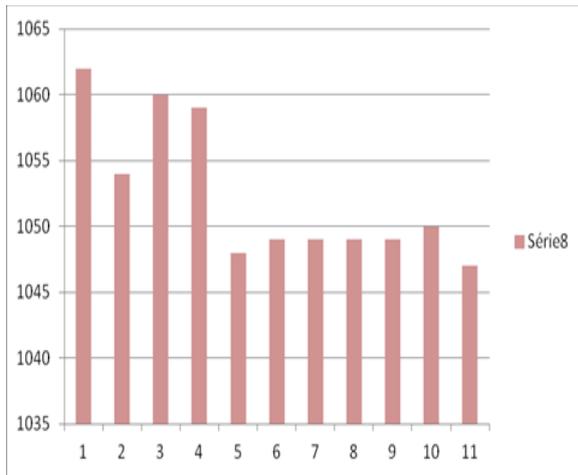


Figure 3.23 11: Emission annuelle de Méthane (Gg de 2000 à 2010)

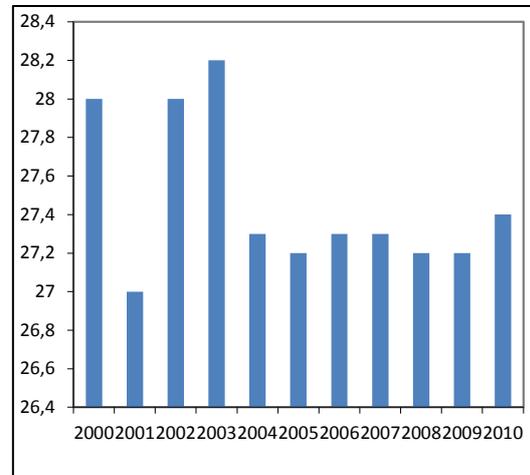


Figure 24: Emission Annuelle de N₂O de 2000 à 2010 en Gg

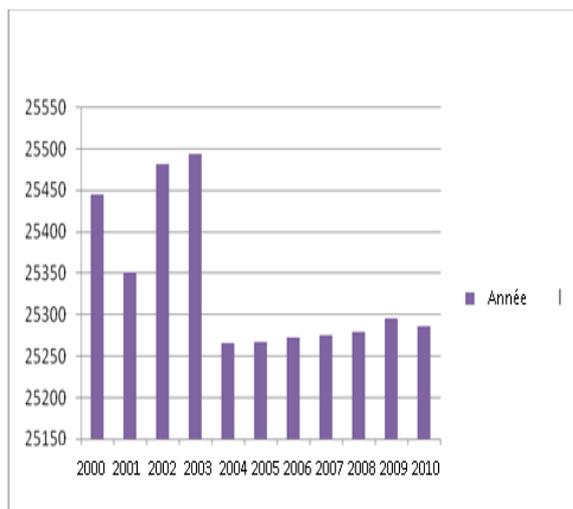


Figure 3.25: Emission annuelle de CO (en Gg) de 2000 à 2010

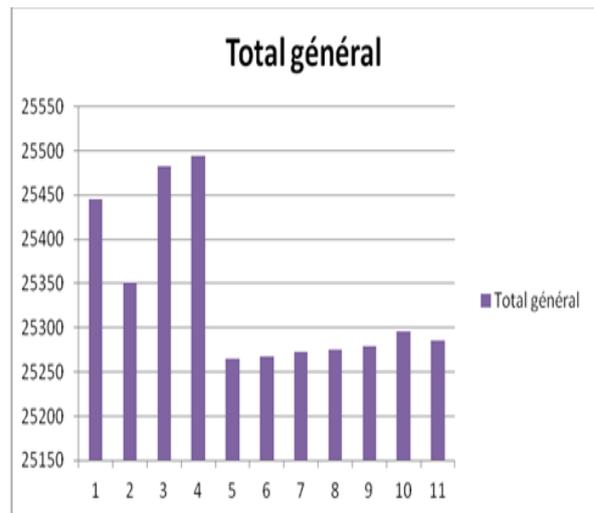


Figure 3.26: Emission annuelle de NO_x (en Gg) de 2000 à 2010

Le tableau 3.13 présente les résultats moyens du secteur par gaz et par source d'émission.

Tableau 3.13 : Résultats moyens par gaz et par source d'émission

Source d'émission	CH ₄	N ₂ O	NO _x	CO
Fermentation entérique	50	-	-	-
Gestion du fumier	4	0,00	-	-
Riziculture	5	-	-	-
Brûlage des savanes	854	11	395	22420
Brûlages des résidus agricoles	139	3	106	2922
Sols cultivés	-	14	-	
Total	1006	28	501	25343
Total général	26883			

L'examen de ce tableau montre que parmi les sources d'émissions des GES, le feu de brousse est la source principale de CH₄ (854 Gg), de CO (22420 Gg), de NO_x (395 Gg). Le brûlage des résidus agricoles a émis surtout le CH₄ (139 Gg), le CO (2922 Gg) et un peu de NO_x (106 Gg). L'élevage a émis en moyenne de 2000 à 2010 un peu de CH₄, soit 50 Gg émis par la fermentation entérique et 4 Gg émis par la gestion du fumier. Les sols cultivés ont émis peu de N₂O (14 Gg). La riziculture a émis environ 5 Gg de CH₄.

La cause de cette plus forte émission de CH₄, N₂O, NO_x et CO par le brûlage des savanes et des résidus agricoles est liée à la pauvreté de la population rurale qui d'une part brûle des étendues énormes de savanes dans le but de trouver du gibier (antilope, buffle, rat, ...) pour leur subsistance et d'autre part pratiquent des techniques agricoles basées sur le brûlis.

Les résultats moyens par type de gaz sont consignés dans le tableau 3.14 qui suit :

Tableau 3.14 : Résultats moyens par type des gaz

Type des gaz	Gg	%
CH ₄	1006	3,7
N ₂ O	28	0,10
NO _x	501	1,9
CO	25343	94,3
Total général	26878	100

Parmi les gaz émis en RDC au cours des années 2000 à 2010 dans le secteur agriculture, en moyenne, le CO représente 94,3% de toutes les émissions, suivies de CH₄ (3,74%). Les gaz NO_x (1,9%) et N₂O (0,1%) sont les plus faibles.

3.2.3.1. Secteur utilisation des terres, changement d'affectation des terres et foresterie (UTCATF)

Le tableau 2.4.12 présente les émissions/absorptions enregistrées dans le secteur UTCATF et le bilan net des GES et le bilan net CO₂ de 2000 à 2010 (en Gg Eq-CO₂), tandis que les figures présentent respectivement les émissions/absorptions des GES et le bilan net de 2000 à 2010 en Gg Eq-CO₂, l'évolution du bilan net des GES et du CO₂ de 2000 à 2010 en Gg Eq-CO₂ et l'évolution des émissions/absorptions inhérentes à la variation de la biomasse en Gg de CO₂.

Tableau 3.15 : Emissions/absorptions enregistrées et le bilan net des GES de 2000 à 2010 (en Gg Eq-CO₂)

ANNEE	EMISSIONS	ABSORPTIONS	BILAN NET	BILAN NET CO ₂
2000	201.732	-321.659	-119.926	-121.752
2001	201.732	-310.402	-108.670	-110.495
2002	201.732	-298.901	-97.169	-98.994
2003	201.732	-287.157	-85.424	-87.250
2004	201.732	-275.114	-73.382	-75.207
2005	201.732	-278.642	-76.910	-78.735
2006	193.055	-269.453	-76.398	-78.383
2007	193.055	-256.351	-63.296	-65.281
2008	193.055	-231.012	-37.957	-39.942
2009	193.055	-217.928	-24.872	-26.858
2010	193.055	-204.505	-11.450	-13.435

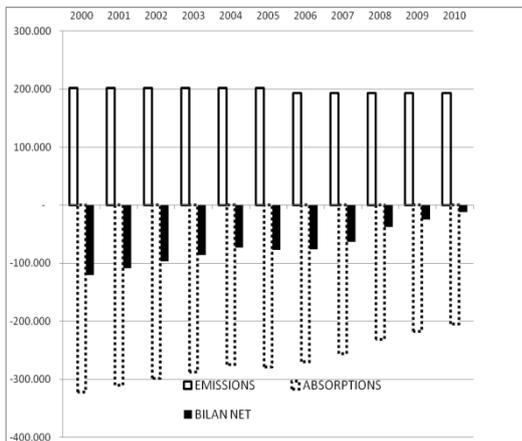


Figure 3.27 : Emissions/absorptions des GES et le bilan net de 2000 à 2010 en Gg Eq-CO₂

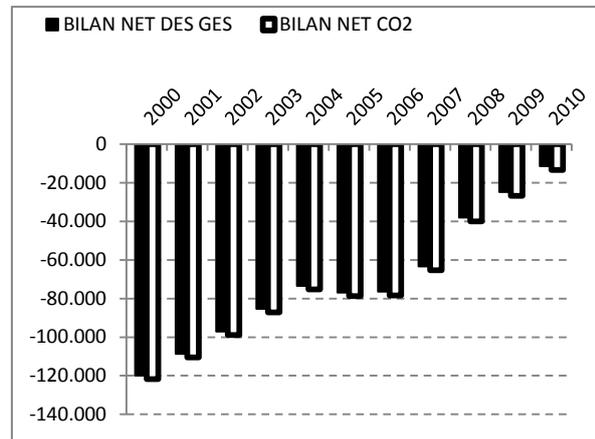


Figure 3.28 : Evolution du bilan net des GES et du CO₂ de 2000 à 2010 en Gg Eq-CO₂

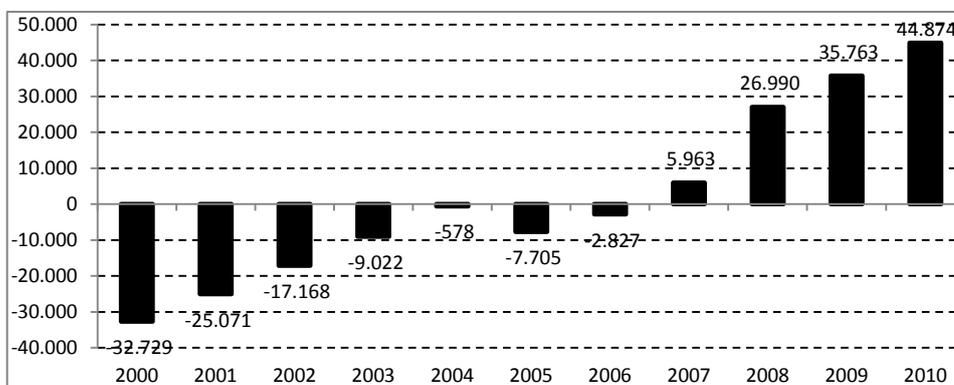


Figure 3.29 : Evolution des émissions/absorptions inhérentes à la variation de la biomasse en Gg de CO₂.

Il se dégage de ces résultats ce qui suit :

- le bilan net des émissions/absorptions des GES est passé de 119.926 Gg séquestrés en 2000 à 11.450 Gg séquestrés en 2010, soit une baisse de l'ordre 90% (cfr Tableau 5.7.12) ;
- le bilan net des émissions/absorptions rien que pour le CO₂ est passé de 121.752 Gg séquestrés en 2000 à 13.435 Gg en 2010, soit une baisse de près de 90% entre les deux années (Tableau 2.4.13) ;
- les deux tendances susmentionnées (entre l'ensemble des tous les GES concernés et le CO₂ seulement) montrent que la baisse du niveau de séquestration observée dans le bilan net est essentiellement liée au bilan net des émissions/absorptions du CO₂. Ceci soulève le fait qu'une attention particulière doit être portée sur le CO₂ dans la gestion des sources/puits de GES en RDC dans le module LULUCF ;
- la baisse du bilan net des émissions/absorptions étant de 90% entre 2000 et 2010, le taux annuel de cette baisse est de l'ordre de 9% ; ceci permet de présumer que ce bilan a dû être nul ou presque en 2011 ;
- dans la variation de stock de biomasse, le bilan est passé d'un niveau de séquestration de 32.729 Gg en 2000 à un niveau des émissions de 35.763 Gg en 2010 (Figure 5.7.3) ;
- la séquestration enregistrée de CO₂ dans les jachères est passée de 288.930 Gg en 2000 à 249.378 Gg en 2010, soit une baisse d'un peu plus d'un peu plus de 10% (Tableaux 2.4.1 à 2.4.11) ;
- le bilan enregistré pour le CO₂ dans la conversion des forêts/prairies était de l'ordre de 75.277 Gg émis en 2000 à 79.980 Gg en 2010, soit une augmentation d'environ 6%

3.2.3.4. Secteur déchets

a) Emissions des GES imputables aux déchets solides

La figure ci-après montre que les déchets solides ont émis 52,79 Gg de CH₄ en 2000, soit 1108,6 Gg équivalent CO₂. En 2010, les émissions sont estimées à 72,06 Gg de CH₄ soit 1513 Gg Eq-CO₂. La figure 3.28 ci-dessous montre les émissions de CH₄ de 2000 à 2010.

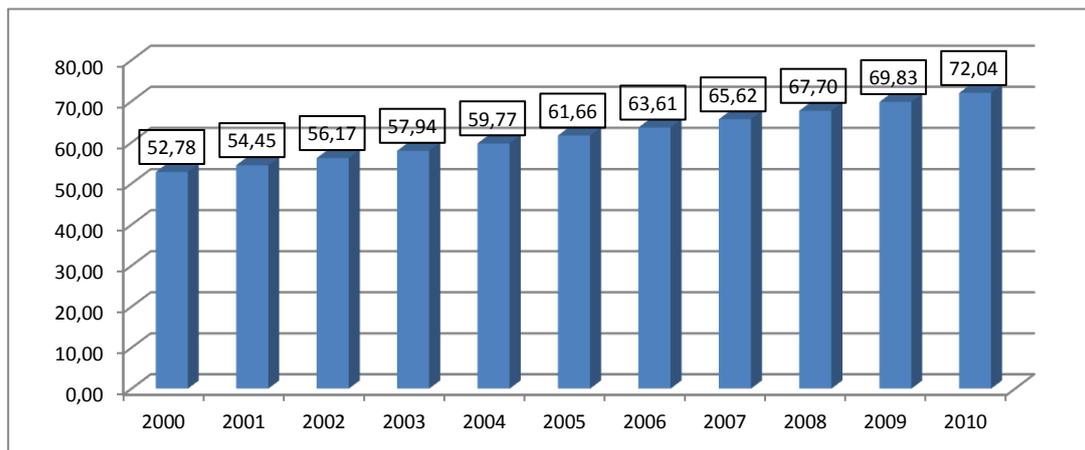


Figure 3.30 : Emissions de méthane des Déchets solides de de 2000 à 2010

La figure 3.30, montre que les déchets solides ont émis 52,79 Gg de CH₄ en 2000, soit 1108,6 Gg équivalent CO₂. En 2010, les émissions sont estimées à 72,06 Gg de CH₄ soit 1513 Gg Eq-CO₂. La croissance quasi linéaire de 3,16% est due à la méthode par défaut basée sur la croissance de la population urbaine.

b) Incinération et combustion à l'air libre

Le CO₂ émis dans le secteur des déchets provient essentiellement de l'incinération et de la combustion à l'air libre (tableau 3.16) De façon volontaire ou involontaire (accidentelle), les déchets sont brûlés à l'air libre. Il s'agit souvent de : papier, bois, plastiques, caoutchouc, huiles usées et autres débris dans la nature (air libre) ou dans des décharges à ciel ouvert. Les fumées et autres émissions se dégagent directement dans l'air sans passer par une cheminée.

Tableau 3.16 : Emissions imputables à l'incinération et à la combustion à l'air libre.

GREEN HOUSE GAS SOURC E AND SINK CATEG ORIES	ACTIVITY DATA				EMISSION FACTOR			EMISSIONS		
	Amount of incinerat ed wastes	Carbo n cont ent	Fracti on of fossil carbo n ²	Combusti on Efficiency						
		(fracti on)	(fracti on)	(fraction)	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
	(Gg)	(dime nsionl ess)	(dime nsionl ess)	(dimensio nless)	(Gg CO ₂ /Gg)	(kg CH ₄ /Gg)	(kg N ₂ O/Gg)	(Gg)	(Gg)	(Gg)
YEAR	A	B	C	D	$E = B * C * D * 44/12$	E	F	$G = A * D$	$H = A * E * 10^{-6}$	$I = A * F * 10^{-6}$
2000	286,58	0,40	0,40	0,58	0,3403	6,50	150,0	97,51	0,001863	0,042987
2001	295,64	0,40	0,40	0,58	0,3403	6,50	150,0	100,59	0,001922	0,044345
2002	304,98	0,40	0,40	0,58	0,3403	6,50	150,0	103,77	0,001982	0,045747
2003	314,61	0,40	0,40	0,58	0,3403	6,50	150,0	107,05	0,002045	0,047192
2004	324,56	0,40	0,40	0,58	0,3403	6,50	150,0	110,44	0,002110	0,048683
2005	334,81	0,40	0,40	0,58	0,3403	6,50	150,0	113,93	0,002176	0,050222
2006	345,39	0,40	0,40	0,58	0,3403	6,50	150,0	117,53	0,002245	0,051809
2007	356,31	0,40	0,40	0,58	0,3403	6,50	150,0	121,24	0,002316	0,053446
2008	367,57	0,40	0,40	0,58	0,3403	6,50	150,0	125,07	0,002389	0,055135
2009	379,18	0,40	0,40	0,58	0,3403	6,50	150,0	129,02	0,002465	0,056877
2010	391,16	0,40	0,40	0,58	0,3403	6,50	150,0	133,10	0,002543	0,058675

Le tableau 3.16 donne les émissions provenant de cette source. Il ressort que 286,58 kg de déchets brûlés à l'air libre, en 2000 ont généré 97,51 Gg de CO₂. En 2010 391,16 Gg de déchets brûlés ont généré 133,10 Gg de CO₂. Les autres émissions sont faibles (CH₄ : 0,0025Gg et N₂O : 0,05 Gg)

c) Traitement biologique

Le traitement biologique présente de nombreux avantages, à savoir : réduction du volume des déchets, stabilisation des déchets, destruction des pathogènes et valorisation énergétique par la production de biogaz. Le compostage et la digestion anaérobie des déchets organiques (enfouissement des déchets : 34,1%) tels que les déchets d'aliments, des parcs et des jardins sont une pratique courante en RDC. Le tableau 3.17 indique les quantités des déchets compostés et enfouis produites de 2000 à 2010.

Tableau 3.17 : Traitement biologique

Année	Quantité annuelle déchets générés en Gg	Compostage	Enfouissement	Compostage + enfouissement
		12,2%	21,9%	34,1%
2000	3332,32	406,54	729,78	1136,32
2001	3437,62	419,39	752,84	1172,23
2002	3546,25	432,64	776,63	1209,27
2003	3658,31	446,31	801,17	1247,48
2004	3773,91	460,42	826,49	1286,90
2005	3893,17	474,97	852,60	1327,57
2006	4016,19	489,98	879,55	1369,52
2007	4143,11	505,46	907,34	1412,80
2008	4274,03	521,43	936,01	1457,44
2009	4409,09	537,91	965,59	1503,50
2010	4548,41	554,91	996,10	1551,01

En 2000 et 2010, respectivement 406,54 Gg et 554,91 Gg des déchets ont été compostés (12,2%) par contre, 1136,32 Gg et 1551,01 Gg ont été enfouis (34,1%).

Le compostage des déchets produits le CH₄ et N₂O. Le Tableau 3.18 permet d'estimer les quantités respectives de chaque GES.

Tableau 3.18 : Emissions des GES imputables au traitement biologique

			EMISSION DE CH ₄				EMISSION DE N ₂ O	
	Qté totale des déchets MU	Qté totale des déchets traités biologiquement (Gg)	Facteur d'émission (g CH ₄ /kg des déchets traités)	QTE brut de méthane généré (Gg CH ₄)	Qté de méthane récupérée par torchage (Gg CH ₄)	Qté nette de méthane émis/an (Gg CH ₄)	Facteur d'émission (g N ₂ O/kg des déchets traités)	qte brut de méthane genere (Gg N ₂ O)
		A	B	C = (AXB)/1000	D	E = (C-D)	B	C = (AXB)/1000
		12,2%	4,9		0		0,3	
2000	3332,32	406,54	4,9	1,99	0	1,99	0,3	0,12
2001	3437,62	419,39	4,9	2,06	0	2,06	0,3	0,13
2002	3546,25	432,64	4,9	2,12	0	2,12	0,3	0,13
2003	3658,31	446,31	4,9	2,19	0	2,19	0,3	0,13
2004	3773,91	460,42	4,9	2,26	0	2,26	0,3	0,14
2005	3893,17	474,97	4,9	2,33	0	2,33	0,3	0,14
2006	4016,19	489,98	4,9	2,40	0	2,40	0,3	0,15
2007	4143,11	505,46	4,9	2,48	0	2,48	0,3	0,15
2008	4274,03	521,43	4,9	2,56	0	2,56	0,3	0,16
2009	4409,09	537,91	4,9	2,64	0	2,64	0,3	0,16
2010	4548,41	554,91	4,9	2,72	0	2,72	0,3	0,17

Le traitement biologique des déchets a généré 1,99 Gg de CH₄ et 0,12 Gg de N₂O en 2000. En 2010, les émissions de CH₄ et N₂O sont respectivement de 2,72 Gg et 0,17 Gg, soit une augmentation 37% du CH₄ et de 42% de N₂O.

d) **Estimation des GES imputables aux traitements et rejets des déchets liquides.**

Le Traitement et rejet des eaux usées produisent des émissions de CH₄ et de N₂O provenant des fosses septiques et des latrines ainsi que celles issues du rejet des eaux usées dans les voies d'eau.

Le Traitement et rejet des eaux usées produisent des émissions de CH₄ et de N₂O provenant des fosses septiques et des latrines ainsi que celles issues du rejet des eaux usées dans les voies d'eau. Les figures 3.29 et 3.30, présentent l'évolution des émissions de CH₄ et N₂O de rejet des eaux usées domestiques et industrielle de 2000 à 2010.

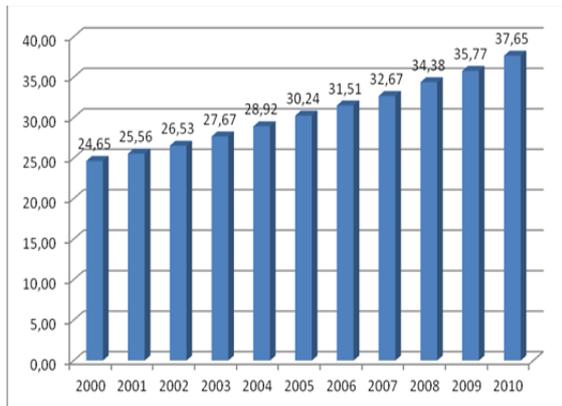


Figure 3.31 : Emission CH₄ de rejet des eaux usées domestiques et industrie

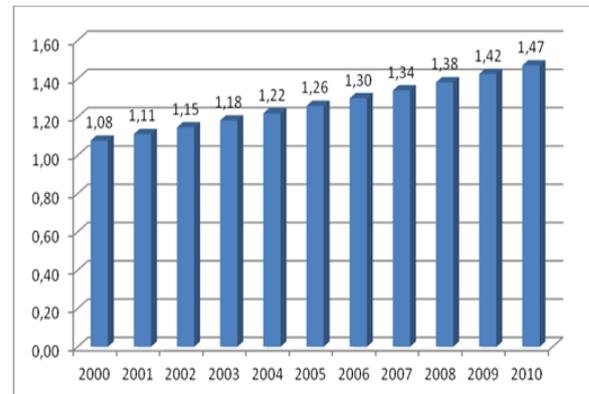


Figure 12.32 : Emission N₂O de rejet des eaux usées domestiques et industrie

Le secteur Déchets en RDC a émis en 2010, 109,7 Gg de CH₄ et 1,47 Gg de N₂O. Les déchets solides sont responsable de 65,7% d'émission de CH₄ tandis que les rejets des eaux usées

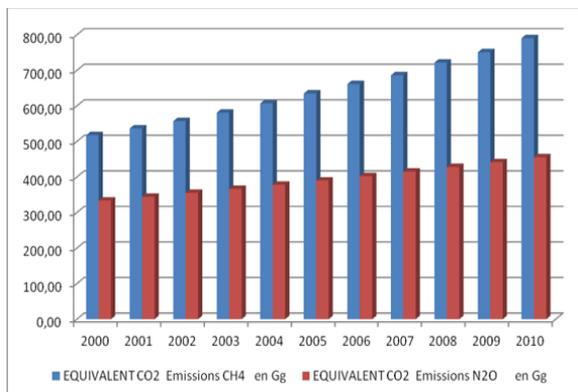


Figure 3.33 : Emission N₂O de rejet des eaux usées domestiques et industrie

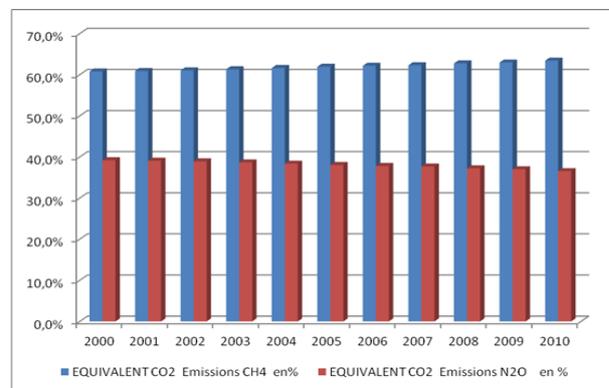


Figure 3.34: Emission des CH₄ et N₂O équivalent CO₂ en Gg de 2000 à 2010

e) **Estimation des GES imputables aux traitements et rejet des déchets liquides en Equivalent CO₂.**

La traduction des CH₄ et N₂O des émissions des eaux usées en en équivalent CO₂ de 2000 à 2010 pour les deux GES sont en croissance (figure 3.31). De 2000 à 2010, le CH₄ a augmenté de 53% par contre la croissance de N₂O, 36% de 2000 à 2010, est plus lente.

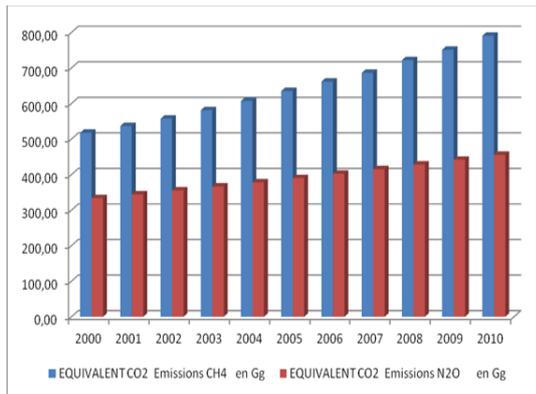


Figure 3.35: Emission des CH₄ et N₂O équivalent CO₂ en Gg de 2000 à 2010

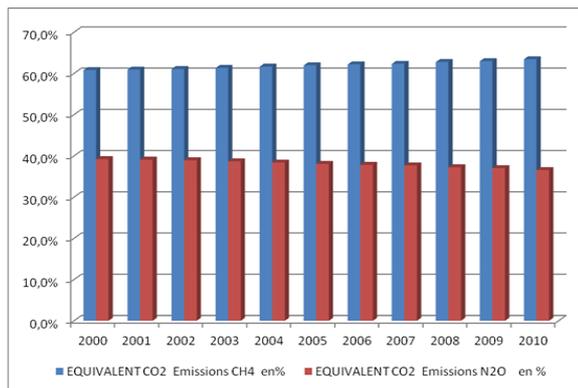


Figure 3.36 : Emission des CH₄ et N₂O équivalent CO en % de 2000 à 2010

En équivalent CO₂, les eaux usées domestiques et industrielles ont ensemble émis 851,41 Gg Eq CO₂ en 2000 et 1246,58 Gg Eq CO₂ en 2010 (Figure 3.33). Le CH₄ intervient pour 60,80% contre 39,20% en 2000. En 2010 la part de CH₄ est de 63,44% contre 36,56% de N₂O. Il est remarquable que l'augmentation des CH₄ en % se fait au détriment de la part de N₂O (figure 3.34).

f) **Tableau récapitulatif des GES imputables aux traitements des déchets solides et des rejets des déchets liquides en Equivalent CO₂.**

Le tableau 3.19 présente les émissions des CH₄ et N₂O générées de 2000 à 2010 par le traitements et rejet des déchets liquides.

Tableau 3.19 : Emission des CH₄ et N₂O de 2000 à 2010

Année	GES		EQUIVALENT CO ₂					TOTAL %
	CH ₄ en Gg	N ₂ O en Gg	Emissions			CH ₄ en%	N ₂ O en %	
			CH ₄ en Gg	N ₂ O en Gg	TOTAL en Gg			
2000	77,44	1,08	1626,29	333,77	1960,06	82,97	17,03	100,0
2001	80,02	1,11	1680,35	344,32	2024,67	82,99	17,01	100,0
2002	82,71	1,15	1736,90	355,20	2092,10	83,02	16,98	100,0
2003	85,63	1,18	1798,19	366,42	2164,62	83,07	16,93	100,0
2004	88,55	1,22	1859,45	378,00	2237,45	83,11	16,89	100,0
2005	91,92	1,26	1930,29	389,95	2320,23	83,19	16,81	100,0
2006	95,13	1,30	1997,78	402,27	2400,05	83,24	16,76	100,0
2007	98,31	1,34	2064,48	414,98	2479,46	83,26	16,74	100,0
2008	102,09	1,38	2143,85	428,09	2571,94	83,36	16,64	100,0
2009	105,62	1,42	2218,04	441,62	2659,66	83,40	16,60	100,0
2010	109,71	1,47	2303,81	455,58	2759,39	83,49	16,51	100,0

Les déchets en RDC ont émis en 2000, 77,44 Gg de CH₄ et 1.08 Gg de N₂O en 2000, 109,71 Gg de CH₄ et 1,47 Gg de N₂O. Les déchets solides sont responsables de 65,7% d'émission de CH₄ tandis que la quasi totalité des de N₂O proviennent des rejets des eaux usées.

Le tableau 3.19 indique qu'en équivalent CO₂, les déchets solides et liquides ont généré 1960,06 Gg Eq CO₂ en 2000 et 2759,39 Gg Eq CO₂. La contribution de CH₄ est plus importante et augmente de 1626,29 Gg Eq CO₂ (82,97 %) en 2000 à 2303,81 Gg Eq CO₂ (83,49 %) en 2010.

3.2.4. Répartition des émissions nettes des principaux GES par année, de 2000 à 2010.

3.2.4.1. Résultats intégrés et analyse des émissions des gaz à effet de serre de 2000 à 2010 en Gg

Les résultats obtenus sont présentés dans les tableaux 3.20 et 3.21.

Tableau 5: Emissions/Absorptions brutes des GES entre 2000 et 2010 en Gg

ANNEE	CO ₂ emissions	CO ₂ removals	CH ₄	N ₂ O	NO _x	CO	NMVOCs	SO _x
2000	202519,765	-321659,000	1525,201	24,358	629,752	32341,068	404,836	0,057
2001	202484,471	-310402,000	1473,322	32,142	604,740	30917,909	422,649	0,060
2002	202643,873	-298901,000	1481,603	33,018	606,193	31037,764	448,982	0,075
2003	202532,476	-287157,000	1488,329	32,965	605,273	31057,889	448,202	0,099
2004	203234,017	-275114,000	1493,663	32,260	612,758	31224,018	471,966	0,123
2005	203644,309	-278642,000	1510,164	32,265	617,336	31373,984	489,848	0,157
2006	195307,683	-269453,000	1534,816	36,613	625,032	31681,717	519,529	0,156
2007	195333,221	-256351,000	1540,415	32,737	631,153	31731,365	526,110	0,159
2008	194974,926	-231012,000	1553,073	38,969	628,752	31883,180	544,090	0,123
2009	195378,283	-217928,000	1588,231	33,329	640,855	32416,268	607,904	0,138
2010	195538,748	-204505,000	1656,171	34,486	664,735	33576,096	747,490	0,147

Le tableau 3.20, indique que les eaux usées, domestiques et industrielles ont généré 24,65 Gg de CH₄ en 2000 et 37,65 Gg de CH₄ en 2010. Par contre le tableau 3.30 révèle, que les eaux usées ont émis 1.08 Gg de N₂O en 2000 et 1.47 Gg de N₂O en 2010. L'évolution linéaire est encore expliquée ici par le taux de croissance constant utilisé pour générer la population urbaine responsable de ces rejets.

Tableau 3.21: Emissions/Absorptions des principaux GES entre 2000 et 2010 en Gg Eq CO₂

ANNEE	CO ₂ émissions	CO ₂ Absorptions	Emissions CH ₄	Emissions N ₂ O	Emissions totales	Bilan net
2000	202519,765	-321659,000	32029,213	7550,909	242099,887	-79559,113
2001	202484,471	-310402,000	30939,757	9964,143	243388,371	-67013,629
2002	202643,873	-298901,000	31113,672	10235,492	243993,038	-54907,962
2003	202532,476	-287157,000	31254,913	10219,072	244006,461	-43150,539
2004	203234,017	-275114,000	31366,923	10000,648	244601,588	-30512,412
2005	203644,309	-278642,000	31713,449	10001,999	245359,757	-33282,243
2006	195307,683	-269453,000	32231,131	11350,134	238888,948	-30564,052
2007	195333,221	-256351,000	32348,712	10148,393	237830,327	-18520,673
2008	194974,926	-231012,000	32614,523	12080,476	239669,926	8657,926
2009	195378,283	-217928,000	33352,855	10332,067	239063,206	21135,206
2010	195538,748	-204505,000	34779,584	10690,540	241008,872	36503,872

3.2.4.2. Analyse des résultats

Il se dégage des résultats obtenus ce qui suit :

- le bilan net des émissions/absorptions des GES est passé de 119.926 Gg séquestrés en 2000 à 11.450 Gg séquestrés en 2010, soit une baisse de l'ordre 90%;
- le bilan net des émissions/absorptions rien que pour le CO₂ est passé de 121.752 Gg séquestrés en 2000 à 13.435 Gg en 2010, soit une baisse de près de 90% entre les deux années ;

- les deux tendances susmentionnées (entre l'ensemble des tous les GES concernés et le CO₂ seulement) montrent que la baisse du niveau de séquestration observée dans le bilan net est essentiellement liée au bilan net des émissions/absorptions du CO₂. Ceci soulève le fait qu'une attention particulière doit être portée sur le CO₂ dans la gestion des sources/puits de GES en RDC dans le module UTCATF ;
- la baisse du bilan net des émissions/absorptions étant de 90% entre 2000 et 2010, le taux annuel de cette baisse est de l'ordre de 9% ; ceci permet de présumer que ce bilan a dû être nul ou presque en 2011 ;
- dans la variation de stock de biomasse, le bilan est passé d'un niveau de séquestration de 32.729 Gg en 2000 à un niveau des émissions de 35.763 Gg en 2010;
- la séquestration enregistrée de CO₂ dans les jachères est passée de 288.930 Gg en 2000 à 249.378 Gg en 2010, soit une baisse d'un peu plus d'un peu plus de 10%;
- le bilan enregistré pour le CO₂ dans la conversion des forêts/prairies est de l'ordre de 75.277 Gg émis en 2000 à 79.980 Gg en 2010, soit une augmentation d'environ 6%.

Tableau 3.22: Catégories clés pour l'année 2010, secteur UTCATF exclu

Secteur	Catégorie	GES	%	% cumulé
Agriculture	CH4 Emissions from Savanna Burning	CH ₄	41,4	41,4
Energy	Other Sectors: Residential CH4	CH ₄	16,6	58,0
Agriculture	N2O (Direct and Indirect) Emissions from Agricultural Soils	N ₂ O	9,1	67,1
Agriculture	N2O Emissions from Savanna Burning	N ₂ O	7,6	74,7
Agriculture	CH4 Emissions from Agricultural Residue Burning	CH ₄	6,2	80,9
Energy	CO2 Mobile Combustion: Road Vehicles	CO ₂	3,5	84,4
Waste	CH4 Emissions from Solid Waste Disposal Sites	CH ₄	3,3	87,7
Energy	Other Sectors: Residential N2O	N ₂ O	3,3	91,0
Agriculture	CH4 Emissions from Enteric Fermentation in Domestic Livestock	CH ₄	2,3	93,2
Agriculture	N2O Emissions from Agricultural Residue Burning	N ₂ O	1,9	95,2

La situation avec le secteur UTCATF inclus est présentée au Tableau 3.23.

Tableau 3.23: Catégories pour l'année 2010, secteur UTCATF inclus.

Secteur	Catégorie	GES	%	% cumulé
UTCATF	Abandonment of managed lands	CO ₂	57,6	57,6
UTCATF	Forest and grassland conversion	CO ₂	18,5	76,0
UTCATF	Change in forest and other woody biomass stocks	CO ₂	10,4	86,4
Agriculture	CH4 Emissions from Savanna Burning	CH ₄	4,4	90,8
UTCATF	Soils Emissions/removals carbon	CO ₂	2,6	93,3
Energy	Other Sectors: Residential CH ₄	CH ₄	1,8	95,1

Les catégories considérées comme clés dans la première analyse sans le secteur UTCATF, n'apparaissent pas comme des éléments clés lorsque le secteur UTCATF est inclus

Tableau 3.24: Emissions/absorptions enregistrées et bilan net des GES de 2000 à 2010

ANNEE	EMISSIONS	ABSORPTIONS	BILAN NET	BILAN NET Gg Eq-CO ₂
2000	201.732	-321.659	-119.926	-121.752
2001	201.732	-310.402	-108.670	-110.495
2002	201.732	-298.901	-97.169	-98.994
2003	201.732	-287.157	-85.424	-87.250
2004	201.732	-275.114	-73.382	-75.207
2005	201.732	-278.642	-76.910	-78.735
2006	193.055	-269.453	-76.398	-78.383
2007	193.055	-256.351	-63.296	-65.281
2008	193.055	-231.012	-37.957	-39.942
2009	193.055	-217.928	-24.872	-26.858
2010	193.055	-204.505	-11.450	-13.435

Chapitre 4 : Politiques et mesures visant à atténuer le changement climatique

Ce chapitre décrit les actions entreprises ou envisagées par le gouvernement de la RDC visant les mesures d'atténuation ou d'adaptation aux effets des changements climatiques. Il détaille aussi les informations relatives à l'évaluation des besoins technologiques et les modalités d'accès aux technologies propres en RDC aussi bien que la valorisation des savoir-faire, des connaissances et des capacités endogènes. Il fournit en outre des informations pertinentes sur les engagements et vision de la RDC en vue de faire face aux défis des changements climatiques en lien avec les efforts de développement durable.

En effet, face aux défis de développement socio-économique paradoxal de la RDC, la lutte contre les changements climatiques constitue une opportunité d'importants financements des actions de développement durable à travers différents fonds mis en place dans le cadre des accords de la CCNUCC.

4.1. Evaluation des mesures et options d'atténuation des changements climatiques

4.1.1. Tendances et prévisions des émissions à l'horizon 2030.

Les prévisions présentées dans ce rapport sont les résultats d'une étude exploratoire effectuée par le MEDD, avec l'appui technique du Cabinet McKinsey & Co, sur le Potentiel REDD+ de la RDC. Ces prévisions couvrent l'horizon 2030 en considérant deux scénarios, notamment :

- i) un scénario de référence dit « Business-as-usual » (BAU) sur l'évolution de la dégradation et de la déforestation en RDC et des émissions y afférentes, développé sur la base d'hypothèses « volontaristes » de développement socio-économique et démographique du pays ;
- ii) un scénario dit « REDD+ », c'est-à-dire, une voie qui soit à la fois compatible avec les objectifs de développement économique et social du pays et plus respectueux de l'environnement, où un ensemble de leviers liés à la forêt pourraient être actionnés pour réduire les émissions et séquestrer davantage des GES.

4.1.2. Définition d'un scénario de référence à l'horizon 2030 (Business-as-usual – BAU).

Le rythme de déforestation et de la dégradation en RDC s'est jusqu'à présent maintenu en dessous des moyennes mondiales, soit entre 0,2 et 0,3% sur les 20 dernières années contre 0,6% de moyenne mondiale. Cependant, la déforestation et la dégradation sont susceptibles de s'accélérer dans les prochaines années du fait de la croissance démographique attendue et du développement socio-économique du pays, qui s'amorce déjà en cette période de stabilisation post-conflit.

Selon les projections du Fonds Monétaire International (FMI) et de la Banque Mondiale, le pays connaîtrait un rythme de croissance soutenu au cours des 20 prochaines années, avec une croissance annuelle du PIB réel de 5 à 6%⁽⁴⁾. Si l'on considère toutefois que ces contraintes seront en partie rapidement levées dans le cadre de programmes Gouvernementaux volontaristes, ces secteurs pourraient connaître une accélération importante dans les années à venir. Ainsi, le PIB réel pourrait croître annuellement de 6 à 8% par an, pour atteindre 42 à 46 milliards USD en 2030.

Ainsi, la croissance des différents secteurs économiques pourrait se faire de la façon suivante :

⁽⁴⁾ Source: Banque Mondiale.

a) Secteur primaire : +4% de croissance annuelle du PIB réel, qui passerait d'environ 5 milliards USD actuellement à environ 13 milliards en 2030 :

- **Secteur agricole** : croissance annuelle d'environ 3% pour atteindre environ 8,5 milliards USD. Ces chiffres reposent sur un développement considérable de l'agriculture commerciale dans les zones proches des villes, grâce à une augmentation de la productivité ⁽⁵⁾. Mais également à l'accès à de nouvelles zones de production plus éloignées grâce au développement des infrastructures.
- **Secteurs extractifs (mines et hydrocarbures)** : nette intensification (i) des activités minières (10 à 15% des permis de recherches convertis en permis d'exploitation) dans les régions du centre, sud et est ; et (ii) des activités d'exploration et d'exploitation pétrolière dans la cuvette centrale, menant à une croissance annuelle de 10%.

b) Secteur secondaire : +10% de croissance du PIB de 1 à 8 milliards en 2030 :

- **Bâtiments, travaux publics et infrastructures** : (i) développement des infrastructures routières, (réhabilitation des routes selon le programme du Ministère des Infrastructures et Travaux Publics), fluviales et ferroviaires ; (ii) densification des réseaux énergétiques tel celui de l'électricité, pour atteindre une croissance annuelle de 10 à 15% à partir de 2015 ;
- **Secteurs industriels** : croissance importante des industries de transformation des matières premières agricoles et extractives, pour le marché local et l'export.

c) Secteur tertiaire : +8% de croissance du PIB pour atteindre environ 20 milliards en 2030. Ce secteur est considéré comme un facteur déterminant pour la croissance des autres secteurs :

- **Tourisme** : investissement croissant dans les infrastructures touristiques avec un accent particulier dès 2015 (après stabilisation des infrastructures de transport) ; promotion du tourisme national et international.
- **Secteur financier** : développement des institutions financières du pays et des programmes d'intégration des flux financiers ; décentralisation des transactions financières et élargissement de l'accès au système financier sur l'ensemble du territoire.

4.1.3. Impact de la croissance démographique sur le scénario BAU

La croissance démographique connaîtra un rythme soutenu, autour de 3% par an jusqu'en 2015, puis devrait doucement diminuer pour atteindre environ 2,5% en 2030. Ainsi, la population passera de 64 millions d'habitants actuellement à 112 millions en 2030. Ce scénario prend en compte (i) l'impact de la stabilisation post-conflit, (ii) l'amélioration des conditions sanitaires (impactant notamment la mortalité infantile) et (iii) l'amélioration du niveau de vie des populations dans le cadre des Programmes lancés par le Gouvernement de la RDC, notamment en rapport avec la Stratégie pour la Croissance et la Réduction de la Pauvreté (SCRIP) et les Objectifs du Millénaire⁽⁶⁾.

D'importants mouvements de populations sont également escomptés, accentuant l'attraction des grandes villes et des provinces à forte croissance économique (notamment Kinshasa, Bandundu, Katanga), sur les populations rurales à la recherche d'emplois stables. Ainsi, la population de la RDC serait urbaine à hauteur de 45 à 50% en 2030, contre environ 33% actuellement.

4.1.4. Analyse des facteurs de déforestation et de dégradation en RDC entre 2010 et 2030

Compte tenu du scénario de croissance démographique et socio-économique du pays exposé ci-dessus (scénario 'volontariste' BAU), la pression sur la forêt se trouverait considérablement accrue par deux

⁽⁵⁾ Augmentation de la productivité de 10% en 20 ans et dédoublement des rotations sur les terrains cultivés.

⁽⁶⁾ Source : Document de la Stratégie de croissance et réduction de la pauvreté, Juillet 2006, Rapport National des Objectifs du Millénaire pour le développement, 2009.

facteurs : (i) la pression démographique qui augmentera la demande en terres agricoles et en bois de chauffe pour approvisionner les populations rurales et urbaines ; et (ii) la croissance des secteurs économiques qui aura un impact (direct ou indirect) sur la forêt comme par exemple les secteurs miniers ou des hydrocarbures où les recherches/explorations en forêt sont déjà importantes.

Dans ce scénario, la déforestation toucherait entre 12 et 13 millions d'ha d'ici 2030. La dégradation due à ces activités, toucherait en plus environ 21 millions d'ha⁽⁷⁾ supplémentaires, les trois principaux facteurs de déforestation et de dégradation étant l'agriculture commerciale (~40%) et vivrière (20%) et la coupe du bois de chauffe (~20%). Faute d'agir vite, environ 10% du territoire forestier de la RDC risqueraient de disparaître d'ici 2030, et 15 à 20% d'ici 2050.

Dans ce scénario de référence, 10 facteurs de déforestation et de dégradation groupés en 3 volets, ont été considérés pour la période 2010-2030.

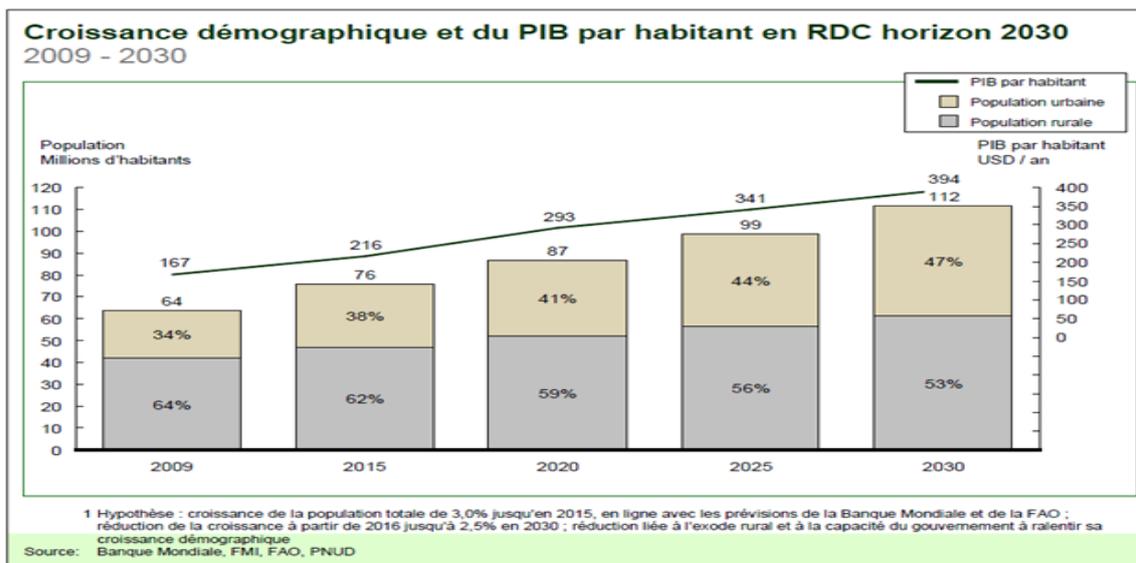


Figure 4.1 13: Scénario de croissance démographique, et d'évolution des populations urbaines et rurales de la RDC de 2010 à 2030

La croissance de chacun de ces facteurs a été analysée en détail : ont été pris en compte les différentes causes directes et indirectes, le poids relatif au sein de chacun des quatre écosystèmes. Les chiffres présentés par facteur sont les contributions cumulées à la déforestation et à la dégradation, de 2007 à 2030.

Volet I : Foresterie et activités liées à la Forêt.

Quatre facteurs contribuent, à hauteur de 0,7 à 0,8 millions d'ha (6%) à la déforestation et de 6 à 6,5 millions d'ha (28%) à la dégradation, soit des contributions aux émissions cumulées 2007-2030 respectivement d'environ 500 Mt CO₂e et 940 Mt CO₂e.

- i. **Exploitation forestière industrielle** : 3 à 3,5 millions d'ha de dégradation (15% de la dégradation totale). L'exploitation industrielle exploite un volume déclaré actuellement faible (entre 3 et 5 m³/ha/an sur la parcelle exploitée), qui pourrait toutefois monter jusqu'à 15 m³/ha/an en 2030, cette augmentation résultant (i) d'un accroissement de la demande régionale en bois d'œuvre, (ii) d'un élargissement du panel d'essences exploitables, (iii) d'une amélioration des réseaux d'évacuation. Ce volume d'exploitation accru constituerait alors une dégradation (légère) des zones exploitées.

⁽⁷⁾ La dégradation totale exprimée ici est indicative et comprend tous les types de déforestation, depuis la dégradation légère jusqu'à la dégradation sévère. L'impact de ces différents types de dégradation sur les émissions est quantifié de manière détaillée.

- ii. **Exploitation forestière artisanale** : 120.000 à 130.000 ha (1%) de dégradation. L'exploitation artisanale est également à faible volume aujourd'hui, compte tenu du manque d'outils et de la difficulté d'accès aux zones concernées. Une montée du volume d'exploitation à environ 10 à 15 m³/ha/an d'ici 2030 est prévisible avec l'augmentation attendue des valeurs commerciales des essences et l'amélioration des réseaux de desserte.

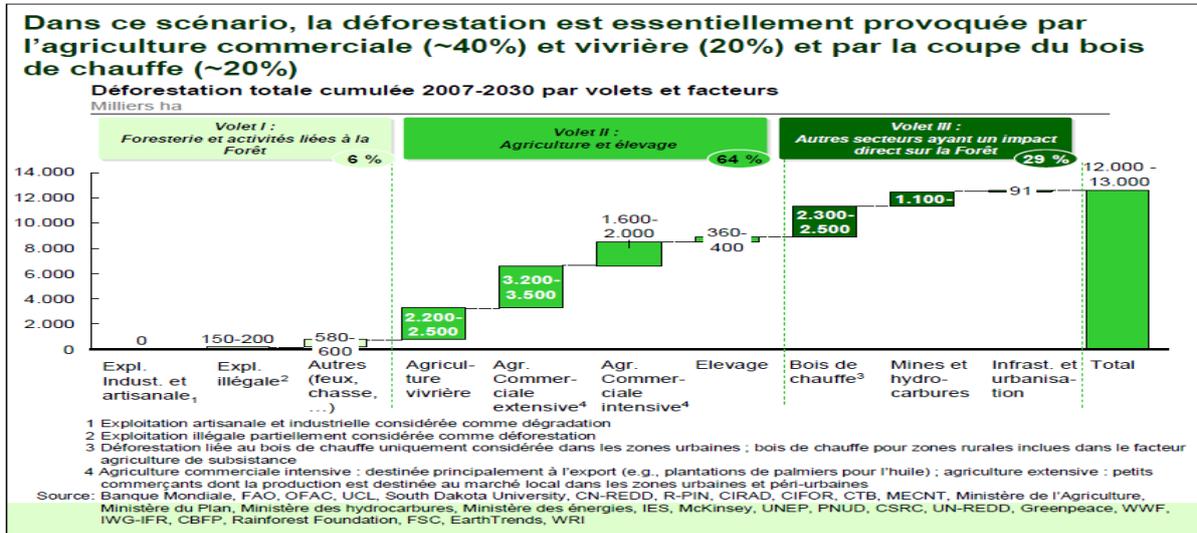


Figure 4.2 : Répartition de la déforestation entre les 10 facteurs considérés

- iii) **Exploitation forestière illégale** : 150.000 à 200.000 ha (1%) de déforestation et environ 3 millions d'ha de dégradation (10%)⁽⁸⁾. Ces activités sont principalement situées dans les provinces où la pression sur la forêt est déjà forte et où l'exploitation est interdite, principalement le Bas-Congo, le Nord Kivu, le Sud Kivu et la province Orientale. 35% de l'activité d'exploitation sont considérés comme étant de la déforestation, le reste comme de la dégradation. Comme dans le cas précédent et pour les même raisons, il faut s'attendre à une augmentation des volumes exploités à l'hectare qui passeraient de 10-13 m³/ha/an à environ 15 m³/ha/an).
- iv) **Autres activités de dégradation et déforestation** liées aux activités de la population (par exemple : chasse et feux de brousse d'origine anthropique sans finalité) : 580 à 600.000 ha (5%) de déforestation, essentiellement liée aux feux.

Volet II : Agriculture et Elevage

En milieu forestier, 4 facteurs contribuent à hauteur de 7,5 à 8,5 millions d'ha (64 %) à la déforestation et 3,4 à 4 millions d'ha (16%) à la dégradation, soit des contributions respectives aux émissions cumulées 2007-2030 d'environ 3.400 Mt CO₂ et 300 Mt CO₂.

- i. **Agriculture vivrière**, principalement itinérante et sur brûlis ⁽⁹⁾ : 2,2 à 2,5 millions d'ha (20%) de déforestation. Ces chiffres reposent sur une croissance, dans un premier temps positive, des surfaces cultivées, due à des besoins supplémentaires en terres pour faire face à la croissance démographique. Cette croissance devient ensuite négative du fait (i) d'une rotation de deux à trois fois plus rapide sur les champs en jachères, (ii) des effets de l'exode rural et (iii) de la conversion de certains agriculteurs à l'agriculture commerciale quand ils ont accès aux infrastructures.

⁽⁸⁾ Source : MECNT ; Djiré, A., 2003 ; CIRAD ; CN-REDD.

⁽⁹⁾ Ce facteur intègre également le bois de chauffe issu de l'agriculture itinérante sur brûlis considéré comme sous-produit, et destiné en majorité à la consommation des populations rurales, mais également aux populations urbaines (environ 15% des besoins urbains).

- ii. **Agriculture commerciale extensive à petite échelle**, destinée principalement au marché local : 3,2 à 3,5 millions d'ha (27%) de déforestation. L'agriculture commerciale augmentera d'environ 4% par an en moyenne en termes de surfaces, pour répondre à une demande croissante au niveau national. Les agriculteurs actuels seront amenés à augmenter leur production par une extension des surfaces, malgré une augmentation attendue de la productivité de 10%. De plus une partie des agriculteurs vivriers se reconvertiront dans l'agriculture commerciale, en raison d'un meilleur réseau d'infrastructures qui leur permettra un accès plus facile aux marchés.
- iii. **Agriculture intensive à grande échelle**, destinée notamment à l'export (huile de palme principalement) : 1,6 à 2 millions d'ha (15%) de déforestation dans des forêts primaires (due à la création de nouvelles plantations) et environ 1,4 à 1,6 million d'ha (7%) de dégradation dues à la réhabilitation des anciennes plantations. Jusqu'en 2015, de 1,4 à 1,6 millions d'ha d'anciennes plantations pourront être réhabilitées pour faire face à la demande actuelle, générant ainsi de la dégradation. Ensuite, de nouvelles concessions sur 1,6 à 2 millions d'ha devraient être accordées dans la forêt dense humide, notamment dans les provinces de l'Equateur et Orientale, ceci afin de satisfaire une croissance annuelle estimée à 4% de la demande en terres arables pour l'agriculture entre 2015 et 2030.
- iv. **Eleavage** : 360.000 à 400.000 ha (3%) de déforestation due à l'implantation d'élevages de petites tailles, et environ 2 à 2,4 millions d'ha (10%) de dégradation dans les savanes arbustives ou mosaïques savanes forêts due à l'implantation de grands ranchs de plusieurs milliers de têtes de bétail (dégradation très légère).

Volet III : Impacts de la croissance urbaine et des secteurs industriels sur la forêt

Trois facteurs contribuent à hauteur de 3,5 à 3,7 millions d'ha (29%) à la déforestation et 12 à 13 millions d'ha (55%) à la dégradation. Ceci correspond respectivement à des émissions cumulées 2007-2030 de 1.500 à 2.000 Mt CO₂e et de 600 à 650 Mt CO₂.

- i. **Bois de chauffe** destiné à la consommation de la population urbaine ⁽¹⁰⁾ : 2,4 à 2,5 millions d'ha (19%) de déforestation et 12 à 13 millions d'ha (58%) de dégradation, y compris celle légère. Ici ont été considérées la déforestation et la dégradation dues à la production du bois de chauffe commercial, destiné à l'approvisionnement des populations urbaines (principalement des grandes agglomérations de Kinshasa, Lubumbashi, Kisangani, etc.) pour un volume annuel actuel estimé à environ 27 millions de m³. La demande en bois de chauffe augmentera du fait de la croissance urbaine pour atteindre près de 40 millions de m³ ; elle sera ensuite modérée par l'électrification croissante des zones urbaines (demande estimée à environ 25 millions de m³ en 2030).
- ii. **Exploitation minière et extraction des hydrocarbures** : environ 1,1 à 1,2 millions d'ha (9%) de déforestation d'ici 2030. En effet, il est estimé que 10 à 15% des permis de recherche actuels⁽¹¹⁾ sur les carrés miniers se transformeront en permis d'exploitation d'ici 2030, provoquant de 700 à 800.000 ha de déforestation. De plus, l'exploitation des gisements d'hydrocarbures dans les forêts denses humides de la cuvette centrale provoquerait jusqu'à 400.000 ha de déforestation⁽¹²⁾.
- iii. **Infrastructures et urbanisation** : les impacts directs de la croissance des zones urbaines situées en zone climatique forestière (principalement dans les provinces du Bas-Congo, Nord Kivu et Sud Kivu) et le développement des infrastructures ont des incidences directes qui restent limitées, la déforestation ne dépassant pas 90.000 ha environ (1%). Cependant, ces facteurs ont un impact

⁽¹⁰⁾ Afin d'éviter un double comptage, le bois de chauffe issu de l'agriculture sur brûlis a été considéré dans le facteur 'agriculture vivrière' (cf. volet II). Le bois chauffe issu de l'agriculture sur brûlis alimente les villes pour environ 15% de leurs besoins, ainsi que les populations rurales. Il est considéré comme un sous-produit de l'agriculture sur brûlis.

⁽¹¹⁾ 3.374 permis de recherche sur 700.000 Km² selon le Cadastre minier de la RDC.

⁽¹²⁾ Le potentiel en extraction d'hydrocarbures est estimé entre 3 et 4 milliards de barils/an sur les 20 prochaines années sur près de 36 champs de pétroles, selon le Ministère des Hydrocarbures.

indirect majeur sur la déforestation et la dégradation. En effet le développement des infrastructures permet l'accès à de nouvelles régions forestières, et donc le développement ou l'intensification de secteurs d'activité comme l'agriculture ou l'exploitation forestière. Cet effet indirect est pris en compte dans les hypothèses de chacun des autres facteurs décrits précédemment.

4.1.5. Quantification des émissions relatives au scénario de référence.

Le scénario de référence « volontariste » (BAU) en termes de dégradation et de déforestation, mènera à des émissions nettes ⁽¹³⁾ de 390 à 400 Mt CO₂e en 2030, ce qui représente une croissance annuelle de 3% par rapport à 2007. En 2020, les émissions nettes totales liées à la dégradation et à la déforestation sont estimées de 345 à 355 Mt CO₂e (Figure 4.8.3). L'approche retenue pour calculer les émissions de tonnes équivalentes CO₂ (CO₂e) consiste à projeter l'évolution des facteurs de déforestation et de dégradation et d'en quantifier les émissions de t CO₂e associées.

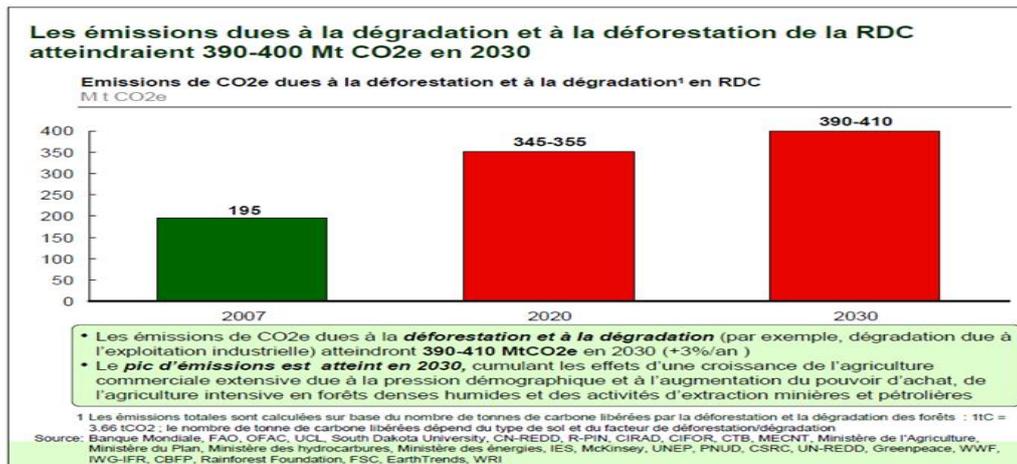


Figure 4.3 : Emissions dues à la dégradation et à déforestation en RDC en 2007, 2020 et 2030

4.1.6. Définition d'un scénario de développement alternatif possible

En 2020, il y a nécessité de réduire à l'échelle mondiale les émissions de CO₂e de 17 Gt en rapport avec le scénario de référence BAU, pour atteindre l'objectif de 450 ppm permettant de maintenir le niveau de réchauffement climatique à moins de 2°C.

Sur ce potentiel de 17 Gt de réduction des émissions au niveau mondial, 6 Gt seraient issus de la forêt dans les pays en voie développement. Ce potentiel comprend la réduction des émissions dues à la déforestation et à la dégradation (REDD) avec un potentiel d'environ 4,3 Gt, l'afforestation / reforestation avec un potentiel d'environ 1,3 Gt et la gestion durable des forêts pour le reste du potentiel. L'ensemble des études s'accordent sur le fait qu'il n'y a pas de moyen réaliste d'atteindre l'objectif de 450 ppm sans la forêt.

L'analyse du potentiel REDD+ estimé sur la base du potentiel REDD des 10 facteurs identifiés, ainsi que du potentiel additionnel de séquestration de carbone par l'afforestation et reforestation⁽¹⁴⁾ montre qu'en 2030, la RDC pourrait représenter un puits de carbone d'une capacité d'environ 20 Mt CO₂e pour toutes les activités liées à la forêt (Figure 4.8.4).

⁽¹³⁾ Les émissions nettes prennent en compte la régénération de la forêt intervenant après l'activité à l'origine de la déforestation ou de la dégradation. Les émissions sont calculées sur la base d'une teneur en carbone spécifique à l'écosystème (carbone aérien et carbone organique dans le sol, limité exclusivement aux racines).

⁽¹⁴⁾ Considérés dans le cadre de Mécanisme de Développement Propre (MDP).

Le potentiel de réduction des émissions sur les 10 facteurs de déforestation et de dégradation considérés dans le scénario de référence a été défini de manière réaliste, en différenciant l'approche pour 2 catégories de facteurs :

Pour 6 des facteurs ⁽¹⁵⁾ touchant des secteurs à fort potentiel de croissance économique en termes de PIB et d'emplois, la RDC a fait un choix de mitigation partiel de ses émissions de façon à maintenir une croissance du PIB des secteurs concernés. Par exemple, dans le cas de l'agriculture intensive, au lieu d'interdire strictement cette activité (et réduire de 100% les émissions relatives, mais également de 100% le potentiel de PIB estimé), la RDC propose de limiter l'agriculture intensive en forêt à la réhabilitation des anciennes plantations, et de placer les nouvelles plantations en zones marginales, ce qui permet à la fois de réduire les émissions, mais également de maintenir une source de PIB importante.

Les autres facteurs sont analysés de la même façon et des choix sont effectués en termes de programmes à lancer (de manière complémentaire) allant de la réduction ou de l'arrêt de la déforestation et de la dégradation dans certains périmètres (jusqu'à 100% de réduction), à un déplacement de l'activité vers d'autres périmètres non forestiers, ou à la mise en place de programmes d'encadrement permettant la réduction des émissions (par exemple accroissement de la productivité agricole).

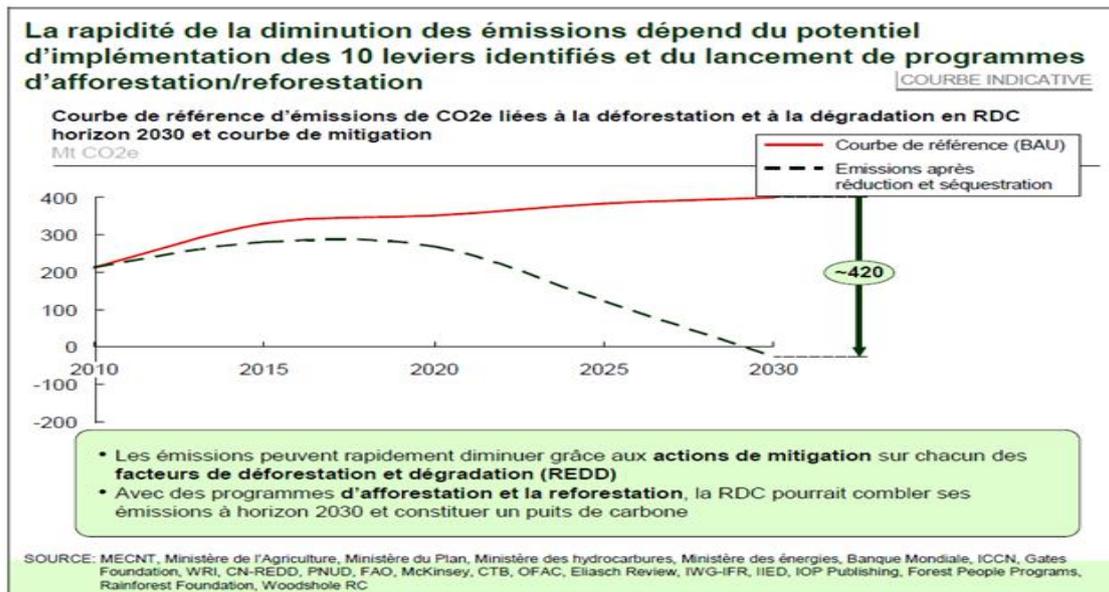


Figure 4.4 : Potentiel total de réduction des émissions liées à la déforestation et la dégradation et de séquestration de la RDC

- Pour 4 facteurs ⁽¹⁶⁾, moins sensibles du point de vue de leur contribution à la croissance économique, le potentiel de réduction des émissions peut atteindre 100%. Ce potentiel est uniquement fonction de la capacité de la RDC à mettre en œuvre des programmes permettant la réduction des émissions, tels que ceux d'encadrement de l'agriculture vivrière.

Le potentiel de séquestration pour les 2 leviers d'afforestation et de reforestation est également calculé de manière réaliste, prenant en compte un zonage préliminaire du territoire de la RDC, notamment en allouant les zones marginales (savanes) aux différentes activités économiques et en déterminant celles propices à l'afforestation / reforestation :

⁽¹⁵⁾ (i) Exploitation forestière industrielle, (ii) Exploitation forestière artisanale, (iii) Exploitation forestière illégale, (iv) Agriculture commerciale - à petite échelle et intensive y compris à l'export, (v) Elevage, (vi) Exploitation minière et hydrocarbures.

⁽¹⁶⁾ (vii) Autres activités forestières, (viii) Agriculture vivrière y compris agriculture itinérante sur brûlis, (ix) Bois de chauffe, (x) Infrastructures et urbanisation.

- Afforestation à but de séquestration de carbone : sur la base de cette méthodologie, une hypothèse de près de 30% des savanes arbustives ou des mosaïques forêts savanes a été retenue pour l'afforestation d'ici 2030, soit environ 7 millions d'ha ;
- Reforestation : environ la moitié des zones déboisées dans les 10 dernières années peut être considérée comme non utilisée et/ou abandonnée et peut donc être allouée à la reforestation. Par ailleurs, le quart des zones déboisées dans les 20 prochaines années (après réduction de la déforestation grâce aux leviers cités) est considéré comme potentiellement reforestable, le reste étant encore occupé par une activité spécifique (par exemple, concessions forestières, minières, pétrolières ou champs agricoles). Ces zones reforestables représentent environ 4 millions d'ha à l'horizon 2030.

Les programmes d'afforestation pour constituer des réserves durables de bois de chauffe et de reforestation pour constituer celles de bois d'œuvre sont inclus dans les leviers de mitigation de chacun de ces facteurs. Ces programmes atteindront leur plein potentiel d'ici 2020 et seront assortis de la mise en place de mesures d'accompagnement génératrices d'emplois (développement de capacités, création de pépinières, etc.) Ces activités pourraient générer 40.000 emplois sur la période 2010-2030.

La contribution de l'ensemble des leviers à la réduction des émissions et à la séquestration des GES est présentée ci-dessous (Figure 4.5) :

Volet I : Foresterie et activités liées à la Forêt :

Trois leviers de mitigation et ceux de l'afforestation et de la reforestation) contribueront de 182 à 192 Mt CO₂e (soit 44%) au potentiel total de mitigation des émissions en 2030.

i) Exploitation légale industrielle et artisanale

Environ 19 Mt CO₂e (4% du potentiel total de mitigation en 2030) grâce à la réduction des volumes d'exploitation par ha à des niveaux d'exploitation durable et à émissions très limitées (de 15 m³ par ha à 10 m³ par hectare).

- ii) **Exploitation illégale** : potentiel de réduction d'environ 22 à 23 Mt CO₂e (5%). Ce potentiel se décompose en plusieurs leviers aux spécificités régionales. Le premier porte sur l'éradication de l'exploitation illégale à destination des pays voisins (Rwanda, Burundi, Ouganda) grâce au renforcement des contrôles d'ici 2030 dans les provinces Nord et Sud Kivu ainsi que les provinces Orientale et du Bas-Congo. Le second levier de mitigation consiste à convertir l'exploitation illégale destinée aux marchés locaux en exploitation légale durable. Le troisième levier est la reforestation pour fournir durablement du bois d'œuvre de moindre qualité aux marchés locaux, essentiellement aux populations urbaines.

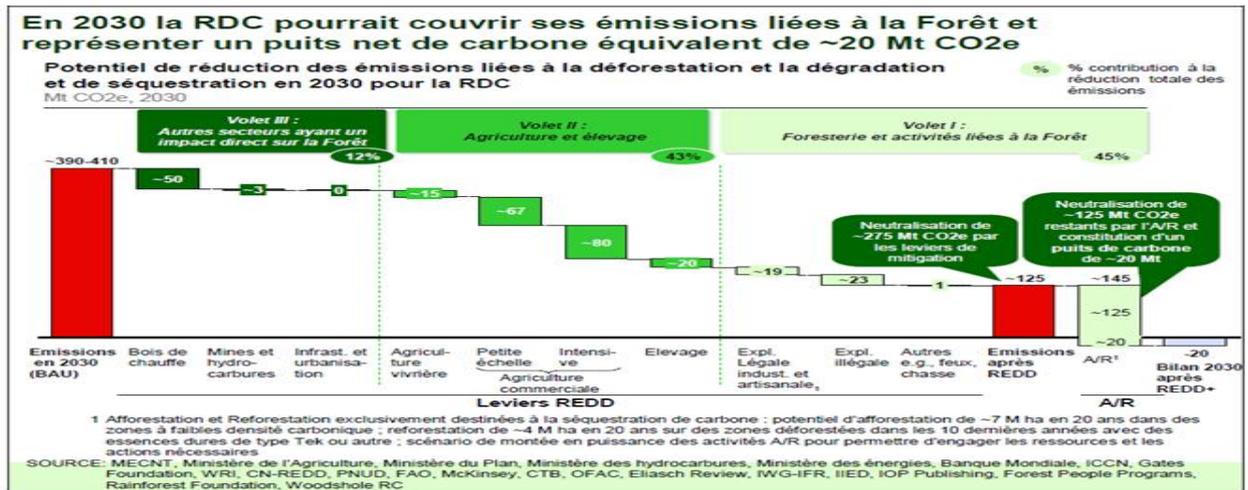


Figure 4.5 : Potentiel de réduction des émissions liées à la déforestation et de la dégradation, et de séquestration par levier.

iii) **Autres activités de dégradation et déforestation** liées aux activités de la population (chasse par exemple) ou à des catastrophes naturelles (feux de brousse par exemple).

Afforestation ou boisement : potentiel de réduction des émissions de 61 à 65 Mt CO₂e (15%) sur des aires marginales (savanes arbustives et mosaïques savanes forêts) de l'ordre de 7 millions d'ha.

Reforestation (reboisement) : potentiel de réduction des émissions de 80 à 84 Mt CO₂e (19%) dans 4 millions d'ha de forêts dégradées ou déboisées.

Volet II : Agriculture et Elevage en milieu forestier

Quatre leviers de mitigation contribuant à hauteur de 180 à 187 Mt CO₂e (43%) au potentiel total de mitigation :

- Agriculture vivrière** : principalement itinérante et sur brûlis : potentiel de réduction des émissions de 15 à 17 Mt CO₂e en 2030 (4% du potentiel de mitigation total en 2030), fondé sur un programme d'amélioration de la productivité touchant 50% des exploitations vivrières.
- Agriculture commerciale extensive à petite échelle**, destinée principalement au marché local : potentiel de réduction d'environ 65 à 70 Mt CO₂e (16%), lié à la mise en place de deux types de programmes pour l'accroissement de la productivité et touchant environ 75% des exploitations (cf. chapitre suivant). Le premier programme touchant environ 25% des exploitations vise la mise en place de programmes de vulgarisation et la fourniture d'intrants sur une période de 20 ans. Le deuxième programme vise à mettre en place des projets d'agrégation touchant 50% de la population.
- Agriculture commerciale intensive**, destinée principalement à l'export (huile de palme en particulier) : potentiel de réduction d'environ 80 Mt CO₂e (19%). Cette mitigation découle de la relocalisation en savanes arbustives ou mosaïques savanes-forêts de nouvelles plantations qui auraient été établies dans des forêts primaires (causant une déforestation de 1,6 à 3 millions d'ha dans le scénario de référence, cf. partie II) Les plantations réhabilitées sur des anciens sites (environ 1,6 million d'ha) ne sont pas considérées dans ce potentiel de mitigation des émissions.
- Elevage** : potentiel de réduction d'environ 20 Mt CO₂e (5%).

Volet III : Impacts de la croissance urbaine et des secteurs industriels sur la forêt

Trois leviers de mitigation contribuant à hauteur de 47 à 57 Mt CO₂e (12%) au potentiel total de mitigation :

- i) **Réduction de la demande en bois de chauffe**, destiné principalement à la consommation de la population urbaine : environ 45 à 55 Mt CO₂e (12%). Trois programmes ont été développés, dans le cadre de la stratégie, visant les ménages urbains et périurbains : le premier s'appuie sur la réduction de la demande à travers l'approvisionnement d'environ 5 millions de ménages en fours améliorés ou efficaces (permettant de réduire d'environ 50% la consommation de bois de chauffe). Le deuxième programme vise la prise en charge d'une partie de la facture de fourniture d'électricité pour 5 millions de ménages, situés principalement dans les provinces du Sud, Le troisième programme consiste à boiser les zones marginales autour des villes dans le but d'assurer une production durable de bois de chauffe, réduisant ainsi la dégradation et la déforestation.
- ii) **Exploitation minière et extraction des hydrocarbures** : potentiel de mitigation des émissions en 2030 de 2,2 à 2,6 Mt CO₂e.
- iii) **Infrastructures et urbanisation** : la mitigation des impacts directs est estimée quasi nulle et n'est pas prise en compte dans notre analyse quantitative.

4.1.7. Synthèse des résultats des prévisions des émissions effectuées.

Dans le scénario de référence BAU de l'évolution de la dégradation et de la déforestation en RDC, la déforestation atteindrait 12 à 13 millions d'ha d'ici 2030, et la dégradation 21 à 22 millions d'ha. *Les émissions associées seraient de l'ordre 390 à 410 millions de tonnes (Mt) de CO₂e en 2030, représentant une croissance annuelle des émissions entre 3 à 4% sur la période 2010 à 2030.*

Dans le scénario REDD+, *on peut obtenir un cumul de réduction des émissions de 2,2 à 2,5 Gt CO₂e entre 2010 et 2030.* La part des émissions ne pouvant pas faire l'objet d'une réduction (pour permettre à ces sous-secteurs concernés de se développer) pourra être compensée par les effets des projets d'afforestation et de reforestation destinés à la séquestration de carbone, à hauteur d'un potentiel cumulé de séquestration estimé de 1,2 à 1,4 Gt CO₂e entre 2010 et 2030.

A l'horizon 2030, l'effet conjugué des leviers de mitigation et de séquestration potentiels pourrait à la fois compenser le total des émissions estimées de 390 à 410 Mt CO₂e selon le scénario de référence BAU, et constituer un puits de carbone d'une capacité de l'ordre de 20 Mt CO₂e.

4.2. Options d'atténuation des changements climatiques en RDC

4.2.1. Processus REDD en RDC

La RDC s'est engagée à l'effort global de l'atténuation des émissions des gaz à effet de serre à travers le processus de la Réduction des Emissions liées à la Déforestation et à la Dégradation forestière (REDD+) aussi bien à l'échelle nationale qu'au plan international. En effet, depuis 2012, le pays dispose de sa stratégie nationale-cadre pour une mise en œuvre cohérente du processus REDD+, basée sur sept (7) piliers, à savoir : l'Agriculture, l'Energie, les Forêts, la Gouvernance, la Démographie, l'Aménagement du territoire et le Foncier. Ainsi donc, la REDD+ s'inscrit comme un levier important dans le développement du pays. Ses principaux objectifs comprennent entre autre :

- viii. Agriculture : réduire l'impact de l'agriculture sur la forêt tout en contribuant activement aux objectifs de sécurité alimentaire du pays et à la volonté de faire du secteur agricole un pilier de la croissance économique du pays.

- ix. Energie : réduire la part de bois-énergie produite de manière non-durable tout en répondant à la demande énergétique nationale.
- x. Forêt : répondre aux besoins en produits ligneux du marché national, voire régional et international, par une gestion durable des forêts minimisant l'impact sur les services environnementaux fournis par celles-ci.
- xi. Gouvernance : assurer la bonne gouvernance du processus REDD+ nécessaire à une mise en œuvre effective, transversale, transparente, responsable, pragmatique, équitable et durable de REDD+, basée sur les résultats et intégrant l'information, la consultation, l'appropriation et la participation de toutes les parties prenantes.
- xii. Démographie : maîtriser la très forte croissance démographique en RDC afin d'alléger la pression sur les écosystèmes forestiers en conséquence et de contribuer ainsi activement aux objectifs de croissance économique et de développement durable du pays.
- xiii. Aménagement du territoire : promouvoir, dans une vision intersectorielle et prospective, une affectation des terres et une planification optimale des populations et des activités ainsi que des équipements et moyens de communication afin de contribuer efficacement aux objectifs de développement durable du pays, tout en minimisant l'impact sur les forêts.
- xiv. Foncier : soutenir l'harmonisation et la sécurisation foncière pour assurer l'attractivité des investissements REDD+ et contribuer à la permanence des réductions d'émissions (sécurité juridique) tant pour les porteurs de projets que pour les autres parties prenantes comme les ménages ruraux.

L'étude exploratoire du potentiel de la REDD+ estime que la RDC pourrait obtenir un cumul de réduction des émissions d'environ 2,2 à 2,5 Gt CO₂équivalent entre 2010 et 2030. Alors que le potentiel de séquestration des actions d'afforestation et reforestation est estimé d'environ 1,2 à 1,4 GT CO₂-équivalent sur la même période, soit un total de l'ordre de 3,4 à 3,9 Gt de CO₂-équivalent.

Le processus de mise en œuvre de la REDD+ en RDC, conduite dans une approche participative, a également permis l'élaboration des principaux produits ci-après :

- une stratégie de communication liée à la REDD+ (2012);
- des standards nationaux sociaux et environnementaux (2012);
- l'étude sur les moteurs de la déforestation et de la dégradation forestière (2011);
- les premiers éléments de réflexion sur le partage des revenus de la REDD+;
- les études sur les réformes juridiques et institutionnelles liées au processus REDD+
- un plan d'investissement pour les forêts – FIP (2012);

Différents projets pilotes sont en cours de mise en œuvre à travers le pays, il s'agit notamment des projets-pilotes géographiquement intégrés (tableau 85), porté par le gouvernement, et des initiatives mises en œuvre par le secteur privé ou des ONG internationales de conservation. Ces projets (Voir tableaux 4.1 et 4.2) ont été sélectionnés sur la base d'initiatives existantes pertinentes pour la REDD+ permettant de justifier d'une connaissance approfondie du contexte local et de ses divers acteurs, ou d'une expertise approfondie permettant leur déploiement dans un nouveau contexte. La localisation des projets et initiatives REDD est reprises sur la figure 4.6.

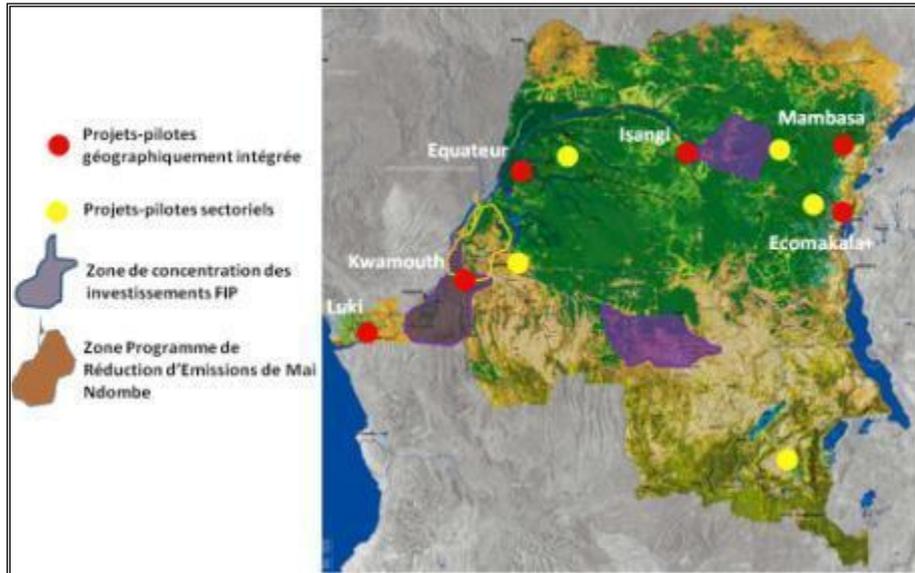


Figure 146: Localisation des projets et initiatives REDD

Tableau 4.1. Projets REDD géographiquement intégrés

Contexte	Objectifs	Porteur du projet /partenaire	Finalité	Bénéficiaires / impact	Caractère novateur
PROJET PILOTE REDD INTEGRE AUTOUR DE LA RESERVE DE BIOSPHERE DE LUKI (Bas-Congo -Réserve de Biosphère de Luki (RBL): Lukula, SekeBanza et Muanda.					
Projet pilote pour tester en vraie grandeur, dans une zone forestière menacée de dégradation, des hypothèses conçues sous forme d'activités pouvant concourir à la conception d'une approche REDD.	contribuer à la réduction de la déforestation et de la dégradation dans les forêts naturelles et à la réduction de la pauvreté dans le Bassin du Congo. Objectifs spécifiques : - augmenter la couverture forestière, la régénération forestière de savanes et réduire la déforestation; - améliorer les conditions de vie des populations riveraines de la RBL et mettre en place un système de gouvernance locale; - contribuer au développement de	- World Wide Fund for Nature WWF - Office National des Forêts international (ONFi) - Université Catholique de Louvain.	- Protéger 20.000 ha de forêts naturelles, - mettre en défens 5.000 ha de savanes, - créer 1.000 ha de boisements agro-forestiers pour environ 10.000 ménages. - installer 200 pépinières et 30 exploitations agro-forestières pilotes, - renforcer les capacités des communautés et de l'administration locale,	- 100.000 personnes dont 60% de femmes. - 10.000 ménages agricoles à travers 50 Comités Locaux de Développement - 30 paysans fermiers pilotes - 500 paysans planteurs - ONG locales - 250 agents des services publics. - Le secteur privé - Impact : diminution de la pression sur la RBL et les forêts non protégées - contribuer ainsi à la conservation de la biodiversité.	- Intégration des communautés locales dans la gestion durable des ressources forestières, - Concilier la protection des forêts naturelles et la réduction de la pauvreté des populations riveraines; - le développement d'un système national de Monitoring Rapportage Vérification (MRV) - le Paiements des services d'écosystème (PSE).
PROJET PILOTE REDD GÉOGRAPHIQUEMENT INTÉGRÉ ECOMAKALA+ (Province du Nord-Kivu, Parc national des Virunga—(PNVi) : Rutshuru, Nyiragongo et Masisi					
Projet pilote pour tester en vraie grandeur, dans une zone forestière menacée de dégradation, des hypothèses conçues sous forme d'activités pouvant concourir à la conception d'une approche REDD.	contribuer à la réduction de la déforestation et de la pauvreté Objectifs spécifiques : (i) Augmenter la couverture forestière et améliorer les conditions de vie des populations riveraines des forêts; (ii) Etablir des conditions de base nécessaires pour permettre à la RDC d'être éligible aux avantages des marchés du carbone et de paiement des services d'écosystème.	- World Wide Fund for Nature (WWF-Belgique) - ONFi), - UCL, - ICCN, - UN-Habitat - WWF-US	- réduire la déforestation de 15% dans le Parc des Virunga. Les populations seront rémunérées pour le reboisement de 1.000 ha dans le Parc des Virunga, - ha de micro-boisements agro-forestiers individuels - distribution de 4000 foyers améliorés à 4000 ménages	- 4000 ménages, soit au moins 20.000 personnes, - au moins 600 agriculteurs-planteurs - les micro-entreprises légales et viables économiquement situées hors-Parc (planteurs, fabricants de foyers améliorés, fabricants de briquettes); - les autorités provinciales, l'administration publique, la société civile et les communautés locales ;	Renforcer les capacités dans le secteur de la gestion environnementale et de la gestion du carbone.
PROJET PILOTE REDD AGROFORESTIER DU SUD KWAMOUTH province de Kinshasa & Bandundu (plateau des Bateke)					
	- Contribuer à atténuer le	NOVACEL	- 10.000 ha gestion rationnelle dont	Les bénéficiaires des villages de	- approche intégrée

Contexte	Objectifs	Porteur du projet /partenaire	Finalité	Bénéficiaires / impact	Caractère novateur
	<p>réchauffement climatique et à la Réduction de la pauvreté.</p> <ul style="list-style-type: none"> - objectifs spécifiques sont : - contribuer à une gestion durable des ressources forestières; - Contribuer au bien-être des populations - (iii) Contribuer à l'amélioration du cadre réglementaire de mise en œuvre à l'échelle nationale et internationale de la (REDD+). 	Office National des Forêts-international (ONFi) World Resource Institute (WRI).	<p>1.300 ha en agro- foresterie 6 millions d'arbres plantés,</p> <ul style="list-style-type: none"> - déforestation réduite de 30% et un million de tonnes de CO₂ stockées en 2017. - Production de 3000 tonnes de manioc, - Construction de 3 centres de vie et 500 m² d'infrastructures de commercialisation, - Réhabilitation de 3 centres de santé, 3 écoles et 50 km de pistes. 	Mbankana, Boku, Botulu, Fadiaka, Kimanguu, Engunu, Mpumuyo, Nguanu ainsi que des vallées des rivières Mai Mpili, Lewana et Lidji. 10,000 familles rurales enclavées, soit un peu plus de 50.000 personnes dont 52% de femmes, établies dans le Sud du Territoire de Kwamouth. À terme, le projet prévoit un impact sur plus de 100,000 familles du Plateau des Bateke.	<p>étroitement imbriquée dans les us et coutumes traditionnelles du peuple Teke</p> <ul style="list-style-type: none"> - foresterie comme instrument de réduction de la pauvreté; - Le développement d'un système national de Monitoring Rapportage et Vérification (MRV) ;
PROJET PILOTE REDD GEOGRAPHIQUEMENT INTÉGRÉ DE MAMBASA Province orientale - Territoire de Mambasa					
Le projet s'inscrit dans la dynamique REDD, mais aussi dans le cadre du PNFoCo et de la stratégie nationale pour le développement des pygmées.	<ul style="list-style-type: none"> (i) renforcer les capacités de l'administration locale et des autres parties prenantes dans les domaines de la gestion et la planification, l'aménagement du territoire, la sécurisation foncière, l'harmonisation et l'application de la loi ; (ii) Renforcer les capacités humaines, techniques, financières et organisationnelles des populations locales pour une gestion productive et la valorisation durable de leur environnement. 	Wildlife Conservation Society (WCS) Organisation pour la sédentarisation et l'accompagnement des pygmées (OSAPY) Université de Kisangani (UNIKIS) Le Conseil pour la Défense des Droits des Communautés et la Protection de l'Environnement (CDPE)	<ul style="list-style-type: none"> - augmenter le revenu moyen des bénéficiaires directs de 20%, réduire la déforestation de 0,19% à 0,10%, - ralentir la déforestation, - réduire la pauvreté des communautés du bassin du Congo 	2000 ménages pour des plants pour la mise sous ombrage de leurs cacaoyères installation de plantations agro-forestière; techniques d'intensification agricole pour les communautés locales de Mambasa, renforcement de capacités pour la réhabilitation des capacités de l'administration forestière revenu additionnel dû à une production accrue, les salaires générés par les emplois créés	<ul style="list-style-type: none"> - sauvegarder le second poumon vert mondial - conserver la biodiversité et à protéger la population très vulnérable des pygmées, qui représentent 30% de la population du territoire de Mambasa.
PROJET PILOTE REDD GEOGRAPHIQUEMENT INTÉGRÉ D'ISANGI, Province Orientale, collectivités de Liutua, Lukombe et Bambilota					
	<p>contribuer à la réduction de la déforestation, de la dégradation des forêts et de la pauvreté.</p> <p>Objectifs spécifiques:</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) Renforcer les capacités de l'administration locale sur l'aménagement du territoire ; (ii) 		<ul style="list-style-type: none"> - augmentation de 20% des superficies forestières de la région et de 15% des revenus des ménages touchés. - désenclavement des villages, - accès plus facile aux marchés 	<ul style="list-style-type: none"> - le les communautés locales des 5 villages ciblés par le projet - les experts nationaux au niveau provincial et local ; - le reste de la population d'Isangi ne vivant pas dans 	<p>renforcer les capacités dans la gestion environnementale, en général et de la gestion du carbone.</p> <p>atténuer une des résultantes de la dégradation forestière</p>

Contexte	Objectifs	Porteur du projet /partenaire	Finalité	Bénéficiaires / impact	Caractère novateur
	Améliorer les conditions socioéconomiques des communautés locales.			<p>les villages ciblés et d'autres acteurs opérant dans le territoire.</p> <ul style="list-style-type: none"> - régénération de 90 ha de forêts; (ii) 80 ha de cultures vivrières et de 5 ha d'étangs rizi- piscicoles, la distribution de 600 géniteurs (porcins, caprins et volaille) ; - social et communicationnel: quatre radios (Isangi, Yangambi, Tolao et Kisangani) et une télévision (Kisangani) - 5 parcelles de suivi des stocks de carbone, - 5 comités d'organisations paysannes, - 5 dispositifs de MRV et un dispositif de suivi - micro-zonage de 115.307 ha. 	
PROJET D'APPUI A LA SOCIETE CIVILE ET AU GOUVERNEMENT DANS LE CADRE DE LA REDD EN PROVINCE DE L'EQUATEUR : Mbandaka, Lisala-Bumba et Gemena					
	Augmenter la capacité des parties prenantes pour le développement de stratégies REDD et la préparation à la gestion des fonds carbone	Wood Hole Research Center (WHRC), CEPROMAD, CEUM BDD	<ul style="list-style-type: none"> - produire et distribuer 10.000 plants forestiers à 1000 chefs de ménages pour l'installation de 100 à 120 ha de plantations agro forestières ; - renforcer les capacités de 500 personnes vulnérables (notamment les pygmées), à mettre en place un système opérationnel de suivi et évaluation des stocks de carbone et à établir une cartographie forestière 	1.000 ménages (soit près de 8.000 personnes) pour 10.000 plants pour la création de plantations agro-forestières 55 techniciens du MEDD et des institutions partenaires bénéficieront de formations additionnelles en MRV et suivi-évaluation	

Tableau 4.2 : liste des projets-pilotes sectoriels

N°	Non du projet	Porteur de projet	Nature du projet	Localisation
1	Projet REDD autour de la Réserve de Tayna	Conservation Internationale (CI)	Projet de conservation	Territoire de Luberu (Nord- Kivu)
2	Projet REDD JADORA/SAFBOIS	JADORA/SAFBOIS	Projet de développement rural intégré et d'exploitation durable dans la Concession forestière de SAFBOIS	Territoire d'Isangi (Orientale)
3	Projet REDD intégré de Mai-Ndombe	ERA (Secteur privé)	Projet de concession de conservation et de développement communautaire durable	Territoire d'Inongo (Bandundu)
4	Projet REDD de la forêt de Misotshi-Kabobo	WCS (ONG de conservation)	Projet de conservation	Territoire de Kalemi et Fiz (Katanga)
5	Projet REDD Virunga-Hoyo	ZSL (ONG de conservation)	Projet de développement rural intégré	Nord-Kivu
6	Projet pilote REDD Maring-Iopori-Wamba	AWF (ONG de conservation)	Projet de sédentarisation de l'agriculture sur brulis, d'amélioration des conditions d'accès au marché et de développement d'une gestion communautaire des forêts (micro-zonage participatif) dans une zone de faible pression avec des pratiques agricoles extensives	Territoire de Befale (Equateur)
7	Agroforesterie communautaire sur les plateaux Bateke et Bas-Congo	Direction Horticulture et Reboisement (MEDD)	Projet d'Agroforesterie dans le bassin d'approvisionnement en bois de chauffe de Kinshasa	Plateaux de Bateke et Bas-Congo
8	Mise en œuvre des forêts des communautés locales en RDC	Direction de la Gestion Forestière (MEDD)	Projet d'accompagnement des communautés locales et autochtones dans le processus d'obtention des droits et appui à la gestion durable de leurs forêts	

4.2.2. Mécanismes de développement propre

Deux projets MDP sont actuellement enregistrés à la CCNUCC pour la RDC (MDP Pipeline, 2012). Le premier concerne la combustion de gaz provenant d'un site d'enfouissement de Kinshasa (125 tCO₂éq./an) et le deuxième porte sur l'afforestation (55 tCO₂éq./an). De plus, deux projets concernant les fours de cuisson efficaces (167 tCO₂éq. /an) et la reforestation (136 tCO₂éq. /an) sont en phase de validation, mais ne sont pas encore enregistrés.

Un PoA portant sur des projets d'hydroélectricité de petite échelle est actuellement à l'étape de validation. En ce qui concerne les NAMA, la RDC fait partie du Low Emission Capacity Building Programme, administré par l'UE/UNDP. Ce programme vise l'identification des opportunités de NAMA et des autres activités relatives aux changements climatiques (Ecofys, 2012. p. 26).

Tableau 4.3 : Liste de projets MDP, des Programmes d'activités et des NAMAs enregistrés

Mesure	Type	Statut
Kinshasa Landfill gas recovery and flaring project	MDP	Enregistré
Ibi Batéké degraded savannah afforestation project for fuelwood production	MDP	Enregistré
Reforestation project using native species in Maringa-Lopori-Wamba region (Democratic Republic of Congo): establishment of the "Bonobo Peace Forest"	MDP	En cours de validation
Mikalili efficient fuelwoodcookstoves project	MDP	En cours de validation
Recovery and Use of Gas from Oil Wells – Reduction of Gas Flaring by the Compression of Low Pressure Gas for Productive Use at the Libwa, Tshiala and GCO Offshore Oil Fields, Democratic Republic of Congo	MDP	Non validée
JatrophaCurcas Cultivation in the Democratic Republic of Congo	MDP	Non validée
Use of Biodiesel for Power Generation in Rural Areas of the Democratic Republic of Congo.	MDP	Validation terminée
Biodiesel production and sale from dedicated JatrophaCurcas plantations in the Democratic Republic of Congo	MDP	Validation terminée
MDP Africa Small Scale Hydro PoA for Southern Africa	PoA	En cours de validation

Sources : MDP Pipeline 2012, PoA Pipeline 2012.

4.2.3. Le Système National de Surveillance des Forêts

L'installation d'un Système National de Surveillance des Forêts (SNSF) représente, dans le contexte de la REDD+ la nécessité de suivre toutes les actions et mesures relatives à la mise en place de sa politique nationale REDD+, et constitue donc une plateforme d'accès aux résultats.

Le SNSF, qui est un système construit sur les données satellites disponibles et les technologies de cartographie existantes, intègre également le Registre National REDD+ de la RDC. Il inclut des outils développés par une équipe de la FAO et par l'INPE et est lié à la plate-forme INPE TerraAmazon (rebaptisée TerraCongo pour la RDC), qui combine des capacités de SIG, traitement d'image, gestion de base de données et des fonctionnalités d'accès aux données.

Le SNSF de la RDC : (i) sera utilisé pour notifier les résultats obtenus par la mise en place d'activités de démonstration REDD+, d'actions axées sur les résultats et de politiques et mesures nationales ; (ii) devra avoir une approche méthodologique pluri-objectifs, ceci afin que la RDC puisse l'utiliser pour répondre aux besoins de suivi pour d'autres processus nationaux et internationaux ; (iii) devra être construit sur des systèmes et éléments de système de suivi existants déjà en RDC ; (iv) sera développé pour devenir un système de suivi permanent et opérationnel comme partie intégrante du mandat du MEDD et de ses divisions techniques, afin d'assurer sa durabilité et son fonctionnement indépendant sur le long terme.

4.2.3. Le Moabi

Le Moabi est une plateforme indépendante de cartographie collaborative développé par le WWF en partenariat avec l'OSFAC et financé par NORAD, pour partager, améliorer et discuter l'information spatiale liée à la REDD+ en RDC. Il a deux objectifs principaux: (i) le suivi indépendant de la mise en œuvre de la REDD+ sur le terrain, et (ii) la collecte et la consolidation de l'information sur les moteurs de la déforestation et de la dégradation des forêts.

4.2.4. Le Système MRV complet pour la REDD en RDC

Le processus de développement du système MRV en RDC repose sur quatre grands piliers en cours de développement pour la mise en place d'un système national de S&MRV carbone.

Ces quatre piliers sont :

- Le Système national de surveillance de forêts ;
- le Système de Surveillance des Terres par Satellite (SSTS), devant permettre de collecter et évaluer au fil du temps les "données d'activité relatives aux forêts" ;
- l'Inventaire Forestier National (IFN), devant permettre de collecter l'information servant à estimer les émissions et les absorptions et fournir les "facteurs d'émissions" ;
- l'Inventaire des gaz à effet de serre (I-GES), outil de communication d'informations sur les émissions anthropiques de GES liées aux forêts par les sources et les absorptions par les puits au Secrétariat de la CCCC.

Le Système de Surveillance des Terres par Satellite, l'Inventaire Forestier National et l'Inventaire des gaz à effet de serre sont en fait trois éléments constitutifs du Système national de surveillance de forêts.

4.2.5. Mesures Appropriées d'Atténuation à l'échelle Nationale

Les actions volontaires d'atténuation des émissions des gaz à effet de serre (GES) hors forêt sont envisagées dans le cadre du Processus MAAN (Mesures Appropriées d'Atténuation à l'échelle Nationale) lancé au cours du second semestre de 2012. Il devra se focaliser dans les secteurs Énergie et Agriculture. Les initiatives Namas peuvent aussi être des mesures politiques, législatives, administratives ou de changement de comportement du public dans une optique de développement durable, surtout sobre en carbone. La mise en œuvre effective de ce processus repose sur quatre principales composantes, à savoir:

- la conception d'un système amélioré des inventaires d'émissions de GES et archivage de données;
- la formulation des mesures nationales appropriées d'atténuation (Namas) des émissions de gaz à effet de serre surtout dans l'agriculture et l'énergie, en tenant compte des priorités nationales de développement;

- la conception de systèmes appropriés de mesure, de reportage et de Vérification (MRV) de l'atténuation des émissions
- la formulation de la stratégie nationale de développement sobre en carbone.

La RDC a mis en place au Ministère de l'Environnement et Développement Durable (MEDD), avec l'appui du Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD) sous financement de l'Union Européenne et des gouvernements d'Allemagne et d'Australie, un projet de renforcement des capacités dans les processus des changements climatiques, particulièrement sur l'identification, sélection et formulation de Namas, pour les acteurs du public, du privé et de la société civile du pays. Ce projet a comme objectif de développer des idées de projets et de les évaluer afin de déterminer les idées plus porteuses et prioritaires en matière de réduction de GES, de les formuler et les mettre sur le registre de la CCNUCC pour rechercher des financements internationaux.

La stratégie de mise en œuvre de ce projet est portée par trois composantes :

- Conception d'un système national d'inventaires des GES
- Appui au Processus d'identification des domaines possibles pour la formulation des mesures d'atténuation appropriées à l'échelle nationale (NAMAs)
- Conception d'un Système de Suivi (Mesurage, Reportage et Vérification : MRV)

Quelques leçons ont été apprises au cours de la mise en œuvre de ce projet :

- Le processus NAMAs peut être un moyen pour susciter la coordination des efforts vers la formulation d'un plan national climat et amorcer une économie verte une fois qu'une stratégie de développement sobre en carbone est adoptée ;
- Il sied de promouvoir des alternatives énergétiques renouvelables pour pallier progressivement au recours au bois-énergie ainsi qu'à l'agriculture durable comme solutions aux problèmes de survie qui empêchent la femme à participer pleinement dans les efforts d'atténuation climatique tout en satisfaisant les besoins primaires de leurs familles ;
- Le financement du secteur public peut servir de levier pour l'investissement en levant des barrières politiques ou légales et en capacités techniques et humaines ainsi que les risques d'investissement; et
- Les projets NAMAs à formuler devraient générer des co-bénéfices socio-économiques et environnementaux tangibles.

4.3. Obstacles pour la mise en œuvre des politiques et mesures d'atténuation des changements climatiques

La mise en œuvre d'une véritable politique de lutte contre les changements climatiques n'est pas encore très significative, mais cela tend à s'améliorer avec l'engagement dans le processus REDD+ et l'évolution rapide vers phase d'investissement, notamment avec l'appui du Programme d'Investissement Forêts (PIF) de la Banque Mondiale, et l'élaboration de NAMAs dans les secteurs agricole et énergétique.

Cette insuffisance dans la mise en œuvre des politiques et mesures d'atténuation des changements climatiques est due à certaines contraintes notamment :

- l'absence d'une politique nationale de lutte contre les changements climatiques
- l'absence d'un plan national climat (en élaboration) ;
- l'absence d'une stratégie nationale climat (en élaboration) ;
- l'absence d'une politique nationale et d'un schéma national d'aménagement de territoires ;
- la non opérationnalité de comité interministériel sur le climat

- l'insuffisance des ressources financières publiques allouées au secteur de l'environnement;
- l'insuffisance de la ressource humaine hautement qualifiée dans le domaine de changements climatiques;
- la faiblesse dans les ressources matérielles.
- insuffisances des connaissances scientifiques quant aux effets attendus du changement climatique sur le pays ;
- l'insuffisance des données de bonne qualité et d'un système de collecte des données efficaces ;
- l'insuffisance de l'intégration de l'environnement dans les politiques sectorielles, de la coopération intersectorielle ;

4.3.1. *Besoins en capacités pour la mise en œuvre des politiques et mesures d'atténuation des changements climatiques*

L'amélioration de la mise en œuvre des politiques et mesures d'atténuation des changements climatiques doit passer aussi par le renforcement de capacités tant institutionnelles que individuelles.

4.3.1.1. Capacités institutionnelles

- Renforcement du rôle du Comité National des Changements climatiques en définissant clairement sa mission, en le structurant judicieusement et en l'associant aux prises de décisions impliquant le climat ;
- Création des Secrétariats provinciaux des changements climatiques tout en leur assignant des missions spécifiques claires et précises ;
- Réhabilitation du réseau de collectes de données météorologiques, climatologiques et hydrologiques à travers le territoire national ;
- Equipement des Secrétariats provinciaux des changements climatiques en équipement informatique pour un traitement et un stockage adéquats des données ;
- Dotation des Secrétariats provinciaux des changements climatiques d'un minimum financier, en mobilier et en immobilier pour lui faciliter son travail ;
- Création d'une unité spéciale de contrôle des technologies en place et à importer ;
- Création au niveau de chaque province une unité pour l'évaluation régulière de la vulnérabilité aux changements climatiques et pour l'inventaire des connaissances endogènes sur le climat.

4.3.1.2. Capacités individuelles : formation / sensibilisation / Education

- Introduction des cours de météorologie, climatologie et hydrologie générale dans les filières d'enseignement supérieur et universitaire des sciences naturelles ;
- Qualité des procédés industriels en place et/ou à implanter au pays ;
- Introduire des émissions audio-visuelles des thèmes climatiques dans des grilles des programmes ;
- Participation aux rencontres internationales sur le climat ;
- Production régulière des communications nationales au titre de la CCCC.
- Amélioration de la capacité des individus à gérer et à protéger l'environnement ;
- Amélioration de la capacité des individus à travailler en tant qu'individus au sein des organisations et de la société ;
- Changement des mentalités et de comportement des individus ;
- Sensibilisation des individus et des communautés de bases sur des questions liées aux changements climatiques de leurs milieux ;
- Organisation des sessions de formations thématiques en faveur des groupes cibles.

Tableau 4.4 : Liste des idées des projets NAMAs potentiels

N°	Idées de Projet	objectifs	Description sommaire	Echéance
I. SECTEUR AGRICULTURE				
1.	Valorisation des déchets végétaux, animaux, ménagers et agro-industriels.	<ul style="list-style-type: none"> - réduire les émissions de gaz à effet de serre produit par les déchets - substituer progressivement l'énergie-bois par le biogaz pour les besoins domestiques 	<p>l'énergie-bois demeure la forme d'énergie consommée par la quasi-totalité des ménages en RDC.</p> <p>Il n'existe pratiquement pas des stratégies d'information, sensibilisation et promotion pour l'utilisation d'autres formes d'énergie, notamment le biogaz, produit à base des déchets.</p> <p>les technologies de gestion des déchets (collecte, traitement, recyclage) en RDC demeurent rudimentaires.</p> <p>Il est important de développer des stratégies de gestion rationnelle des déchets agricoles pour une production bioénergétique accrue.</p>	Moyen Terme
2.	Amélioration des pâturages par la plantation des légumineuses	<ul style="list-style-type: none"> - Améliorer l'approvisionnement fourrager - améliorer la production animale - Réduire la pression sur les formations végétales, en termes de prélèvement de bois-énergie 	<p>La problématique de la disponibilité du fourrage et de l'accroissement de biomasse nécessite de meilleures pratiques de gestion des aires de pâture qui passe par la constitution des haies vives composées des arbres fruitiers et autres arbustes fourragers (légumineuses). Le massif végétal ainsi constitué servira également comme un système de réserve d'aliment en période de sécheresse, et services écosystémiques, comme l'approvisionnement en bois de chauffe.</p>	Court terme
3.	Promotion de la production halieutique continentale comme alternative à la chasse et l'agriculture dans la forêt	<ul style="list-style-type: none"> - protection des zones de frayères - diversifier les sources de revenu des populations paysannes (alternative à la chasse et l'agriculture dans la forêt) - assurer le développement de l'aquaculture 	<p>Les réserves pour la pêche sont immenses, avec plus de 400 espèces de poissons endémiques, mais le stock halieutique n'est pas vraiment connu et insuffisamment exploité.</p> <p>Les dispositions légales et réglementaires en matière de pêche sont totalement obsolètes. Ce qui nécessite une actualisation et l'élaboration d'une stratégie sur la production halieutique continentale dans le but de promouvoir l'aquaculture, comme activité alternative génératrice des revenus et de lutte contre toutes autres formes de pression exercée sur la forêt.</p>	Long terme
4.	Appui à l'élaboration du cadre légal et réglementaire de gestion des ressources naturelles	<ul style="list-style-type: none"> - Faire l'état des lieux des dispositions légales et réglementaires, - harmoniser et actualiser les différents textes de loi - Mettre en place un cadre de concertation des parties prenantes pour la gestion des ressources naturelles (sol, eau, forêt, mines, hydrocarbures...) 	<p>La RDC regorge d'une impressionnante richesse en ressources naturelles dont les forêts seules représentent près de 62% du territoire.</p> <p>La plupart des textes juridiques, notamment la loi sur l'aménagement du territoire et celles régissant la gestion de ces ressources (sol, eau, mines, hydrocarbures) sont obsolète et anachronique.</p> <p>Le code minier, code forestier, loi sur les hydrocarbures, la loi dite foncière, loi portant principes fondamentaux sur l'agriculture ne prévoient aucune disposition sur la réduction des GES. Dans cette optique, il s'avère impérieux d'appuyer les initiatives d'élaboration.</p>	Long Terme

N°	Idées de Projet	objectifs	Description sommaire	Echéance
5.	Promotion de la recherche-développement et innovations technologiques pour une agriculture biologique.	<ul style="list-style-type: none"> - Promouvoir la recherche-développement à travers les innovations technologiques - Minimiser l'impact des intempéries sur les sols ; - Assurer la conservation des sols - former sur les techniques d'agriculture biologique 	<p>les processus naturels évoqués dans l'agriculture biologique contribuent à la réduction des potentielles émissions des GES.</p> <p>Ainsi, cette pratique agricole novatrice devra nécessairement bénéficier d'un certain nombre des travaux de recherche-développement en vue de sa promotion.</p>	Moyen Terme
6.	Elaboration de la politique nationale de reboisement	<ul style="list-style-type: none"> - Elaborer une politique nationale de reboisement - Elaborer la stratégie nationale de reboisement 	<p>le massif forestier de la RDC subi une perte du couvert forestier et cela est dû à la problématique des pratiques agricoles non durables, l'exploitation industrielle et artisanale.</p> <p>En conjonction avec l'Aménagement du Territoire, le Ministère de l'Environnement devra s'engager l'élaboration d'une politique sur le reboisement partant de la politique nationale d'aménagement du territoire.</p>	Court terme
7.	Promotion de l'agriculture sans labour (permaculture) comme alternative à l'agriculture itinérante sur brûlis	<ul style="list-style-type: none"> - Promouvoir le compostage, - Promouvoir le labour zéro ou labour minimum - Assurer la conservation des sols 	<p>La permaculture est une agriculture permanente et sans labour, soutenue, durable, écologique. le recours au compost de surface s'avère bénéfique pour ainsi accroître la production agricole sans pour autant labourer ou bêcher le sol. Ceci implique également la fixation de carbone au sol et contribue sans doute à l'atténuation des GES</p>	Court terme
8.	Promotion de l'agroforesterie	<ul style="list-style-type: none"> - promouvoir le reboisement des zones péri-urbaines et urbano-rurales du pays par des essences à croissance rapide, arbres à chenilles et des arbres fruitiers - Assurer la conservation des sols et l'eau 	<p>La problématique de disparition des massifs forestiers dans un rayon de plus de 150 km des grands centres urbains constitue un important défi à relever.</p> <p>Ceci résulte des pratiques agricoles non durables, itinérantes sur brûlis et de la forte dépendance des ménages aux bois de chauffe dont le centre d'approvisionnement s'éloigne de plus en plus des centres urbains.</p> <p>Malgré l'existence des conditions climatiques ainsi qu'écologiques très favorables aux activités agricoles, il s'avère cependant que les terres arables restent toujours sous exploitées compte tenu du manque de moyens adéquats.</p> <p>La reforestation par des essences adaptées et à croissance rapide sera associée aux cultures vivrières (notamment les spéculations de manioc, maïs, riz, haricot, etc.) nécessaires pour l'autosuffisance alimentaire des populations rurales.</p>	Court terme
9.	Gestion intégrée de la fertilité des sols	<ul style="list-style-type: none"> - promouvoir l'utilisation des engrais verts - initier les producteurs ruraux aux pratiques de rotation des céréales avec des légumineuses 	<p>La gestion intégrée de la fertilité du sol vise l'utilisation optimale et durable des réserves en nutriments dans le sol, des engrais minéraux et des amendements organiques.</p>	Court terme

N°	Idées de Projet	objectifs	Description sommaire	Echéance
		<p>peut aider à améliorer les caractéristiques physiques et chimiques du sol;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Augmenter le rendement de la production agricole de produits vivriers; - valoriser les engrains verts et organiques à faible coût. 	<p>L'abandon de l'agriculture itinérante, la réduction de la durée des jachères et la pratique des systèmes de monoculture continue des céréales provoquent des problèmes de fertilité du sol.</p> <p>Les sols de milieux tropicaux sont riches mais aussi leur dégradation est plus rapide à causes de phénomènes pédologiques et climatiques (texture et structure, pluviométrie, variation de température etc.)</p> <p>Dans certains cas, pour améliorer la fertilité des ces sols, les agriculteurs ont longtemps utilisés abusivement les engrais minéraux.</p> <p>La technique d'utilisation des engrains biologiques à coût réduit, serait une solution durable pour améliorer la qualité de ces sols en vue d'une gestion intégrée.</p>	
10.	Réhabilitation et Modernisation du Système d'observation agro-météorologique ¹⁷ et mise en place d'un Système d'Alerte précoce ;	<ul style="list-style-type: none"> - Améliorer la qualité du système d'observation agro-météorologique ; - Garantir l'acquisition des données agro-météorologique de bonne qualité ; - Equiper le système agro-météorologique du pays des infrastructures et équipements modernes nécessaires aux besoins opérationnels de la surveillance du climat et des usagers des informations climatologiques et agricoles ; - Disposer d'un Système efficace et opérationnel d'Alerte précoce. 	<p>La RDC s'est classé, il plusieurs années parmi les références dans le domaine d'observation météorologique. Actuellement, la situation est critique. Dans le domaine agricole, le matériel et des équipements agro-météorologiques sont devenus vétustes et méritent d'être renouvelés. L'archivage et la conservation des données se fait d'une manière archaïque. Vue l'importance de ce secteur, Il est donc nécessité de réhabiliter et moderniser ce système d'observation agro-météorologique et de mettre en place un Système d'Alerte précoce.</p>	Court terme
11.	Amélioration du système collecte des données statistiques de production agricole et forestière	<ul style="list-style-type: none"> - Collecter et analyser des données statistiques relatives à l'agriculture et exploitation forestière, depuis la collecte/production jusqu'à l'utilisation finale; - Mettre en place une structure nationale gouvernementale regroupant tous les acteurs et devant se charger de la création d'une banque de données et de l'harmonisation des paramètres de collecte - Evaluation de la production par système de production - Evaluation de la production provinciale, puis 	<p>Les systèmes de suivi de la production agricole et forestière existent, à divers niveaux, mais nombre d'entre eux ont besoin d'être améliorés pour pouvoir jouer leur rôle, tant dans la collecte que dans le traitement des données. Il convient de noter que le suivi de la production agricole devrait prendre en compte tous les produits alimentaires de base: denrées vivrières, produits de l'élevage ou de la pêche.</p> <p>Dans l'amélioration du suivi de la production et émissions de GES, l'un de premiers points à prendre en considération est que la diversité de l'environnement agroclimatique peut conduire à l'adoption de méthodes fort différentes. La production agricole est tributaire d'un nombre plus élevé de facteurs.</p>	Moyen Terme

¹⁷ En vue d'assurer le MRV d'atténuation !

N°	Idées de Projet	objectifs	Description sommaire	Echéance
		nationale. - Quantification des flux d'approvisionnement en pourcentage et par zone - mettre en place un réseau de statistique solide pour archivage et stockage des données;	- La pluviométrie ne représente plus le facteur limitant, l'énergie lumineuse prend le relais; - Les spéculations principales sont variées et couvrent une large gamme de plantes à cycle saisonnier (maïs, sorgho, arachides, haricots, niébé, patates douces), annuel et pluriannuel (manioc, bananes/plantain) ; - Les principaux éléments du rendement dépendent alors notamment: <ul style="list-style-type: none"> o du type d'association, lui-même lié aux ressources biophysiques (sol, eau, variétés; etc.), aux intrants et aux facteurs socioéconomiques (connaissances techniques, travail, capital, etc.); o des conditions météorologiques autres que la pluviométrie, en particulier à l'effet combiné de la température et de l'humidité; 	
12.	Elaboration d'une politique nationale d'aménagement du territoire en vue d'une affectation des terres suivant leur vocation appropriée	- assurer la sécurisation foncière, - réhabiliter et la restaurer les ressources naturelles dégradées et/ou fortement compromises ; - mettre en valeur de manière durable le potentiel environnemental ; - assurer l'amélioration du cadre de vie urbain et rural ; - assurer la protection à grande échelle des terres ; - assurer la gestion durable des ressources agricoles et pastorales, - assurer la mise en adéquation entre le système économique et les potentialités naturelles.	La classification du territoire en zones agro-écologiques et la caractérisation de chaque zone selon les ressources disponibles, (sols - qualité, fertilité -; données météorologiques - température, humidité, bilan hydrique, ...) et les systèmes de production dominants, représentent une phase préliminaire nécessaire dans toutes les conditions environnementales. Cette tâche n'est être possible en fonction de la disponibilité des informations. On peut avoir des classifications climatiques, basées sur les séries historiques des données météorologiques (le plus fréquemment la pluviométrie), des cartes pédologiques, des cartes de types de végétation, ou même de zones pastorales. La finesse de détail de ces cartes est très variable mais elles représentent parfois la seule base d'étude des analyses territoriales. Les zonages représentent donc un des éléments de base préalables au processus d'affectation des terres et suivi des productions agricoles. L'aménagement de territoire est l'un de défis à relever pour une bonne utilisation de différentes ressources naturelles.	Moyen Terme
13.	Promotion du compostage et de l'agriculture durable (permaculture) à travers des écovillages et des villages modernes en RDC	- Le but ultime est de produire des fruits, des légumes ou des aromates tout en évitant de détruire l'environnement, en protégeant la biodiversité - Introduire et promouvoir le développement	La permaculture est un concept englobant un ensemble de pratiques qui vise à créer une production agricole soutenable et respectueuse de l'environnement. Le concept comprend la notion de production biologique - c'est à dire - sans utilisation de produit chimique. Mais il englobe également d'autres systèmes qui rendent la production	Court Terme

N°	Idées de Projet	objectifs	Description sommaire	Echéance
		des écovillages (Système où toutes les pratiques marchent de pair) - Elaborer une stratégie de gestion intégrée d'activités	agricole durable, comme la fabrication de son propre compost à partir de déchets verts, la collecte d'eau de pluie ou encore la conservation d'énergie.	
II. SECTEUR ENERGIE				
14.	Elaboration d'une loi fondamentale sur l'énergie (la promulgation du code de l'énergie)	- Faire l'état des lieux sur les dispositions légales et réglementaires sur le mixte énergétique ; - Harmoniser et actualiser les différents textes légaux et réglementaires sur le mixte énergétique - Assurer de l'élaboration des normes et standards nationaux de principales références (Efficacité énergétique)	La RDC n'a pas encore adopté le code sur l'utilisation de la mixte énergétique. Les légaux et règlementaire sont vieux obsolètes, non ou conformes aux réalités de la situation actuelle du pays. D'où la nécessité d'avoir un code qui prend en compte la réalité de la situation actuelle du pays en tenant compte des standards nationaux de référence (efficacité énergétique) L'utilisation des générateurs, des diesels et d'autres source d'énergies polluantes comme les lampes tempêtes contribuent aux émissions de GES, D'où la nécessité du Gouvernement de la RDC de disposer d'un code qui permettra à toutes les parties impliquées de se retrouver par le biais de la promulgation de ce code énergétique. La promulgation de code sera un grand pas pour l'utilisation de l'énergie qui permettra également à la réduction des émissions des GES.	
15.	Promouvoir à travers le pays l'implantation des microcentrales ou des mini-centrales hydroélectriques	- construire et promouvoir l'implantation des microcentrales ou des mini-centrales hydroélectriques en vue d'alimenter les populations des villages modernes à l'accès à l'électricité en vue de satisfaire à leurs besoins.	Le milieu rural en RDC a accès souvent difficile au courant électrique. Le manque de disponibilité électrique fait que dans le milieu rural et dans nos villages, il n'y a pas de développement, d'où l'exode rural que nous grandes villes sont entrain de connaitre aujourd'hui. Quand bien même on peut disposer du courant dans nos villages, c'est souvent, le courant issu des groupes électrogènes qui contribue aux émissions du GES. Et pourtant, RDC dispose d'un des grands bassin hydroélectrique possédant d'un grand potentiel énergétique exploitable évalué à 774.000 GWH/an. L'utilisation de cette forme d'énergie va contribuer à la réduction des émissions des GES, et améliorera la qualité des vies de la population des milles villages modernes.	
16.	Elaboration d'une politique nationale énergétique efficace favorisant l'accès à tous	- Elaborer une politique énergétique nationale efficace qui favorise... - Elaborer une stratégie nationale favorisant énergétique à l'énergie pour l'accès de l'énergie pour tous	La République Démocratique du Congo ne possède pas d'une politique nationale énergétique efficace qui favorise l'accès de l'énergie pour tous à la population. Cela préjudice le pays par un manque à gagner important auprès des investisseurs. Certaines lois si elles existent, sont devenues caduques et obsolètes. Cela constitue	

N°	Idées de Projet	objectifs	Description sommaire	Echéance
			<p>un handicap important pour le bon développement du secteur énergétique et place notre pays dans une mauvaise situation. D'où le gouvernement doit mener une étude et élaborer une politique nationale énergétique qui fixe les orientations générales de l'accès à l'énergie pour tous par des lois et des textes légaux.</p> <p>D'où le pays va continuer à dépendre des bois énergies, des bois de chauffe et les énergies fossiles pour la satisfaction de leurs besoins domestiques, ce qui fera que les émissions de GES vont croître continuellement</p> <p>La mise en place des politiques, lois et textes légaux permettra l'utilisation de l'efficacité énergétique par la levées des barrières pour les investissement en vue de la participation du secteur privé et de la population au sens large :</p>	
17.	Stabilisation de la fourniture de l'énergie électrique à Kinshasa par l'hydro-électricité comme alternative au bois-énergie	<ul style="list-style-type: none"> - Réduire l'utilisation de l'énergie bois - Améliorer la qualité et l'accès à l'hydroélectricité dans la ville de Kinshasa 	<p>La ville province de KINSHASA a une superficie de 99.65 km² avec une population estimée à 8.000.000 d'habitants. Elle est la principale consommatrice de l'énergie électrique fournie par les barrages hydro-électrique du Bas Congo (INGA et ZONGO). Mais la vétusté du réseau de distribution et la forte demande des ménages et des entreprises entraînent la fourniture d'une électricité insuffisante et de mauvaise qualité accroissant les charges des entreprises. Cette situation a entraîné beaucoup des ménages à recourir à des mesures alternatives notamment au bois-énergie pour la cuisson des aliments, et même dans le secteur productif. La stabilisation de la fourniture de l'énergie hydro-électrique parait nécessaire pour pallier à cette situation.</p>	Moyen terme
18.	Promotion de l'utilisation des lampes économiques et à haut rendement	<ul style="list-style-type: none"> - Encourager l'utilisation des lampes à faible consommation énergétique - Réduire la consommation de l'énergie électrique 	<p>La plupart des provinces de la RD Congo sont confrontées à l'épineux problème de déficit énergétique. Ce fait est lié notamment à l'étiage du fleuve Congo, qui fait perdre les Mégawatts pour la consommation normale en électricité au profit des populations de certaines provinces du pays. En outre les innombrables ménages congolais utilisent les lampes à incandescence qui dégagent la chaleur dans le logement et consomme une grande quantité d'énergie, avec un faible rendement. En vue de pallier à cette à cette situation, il est important de gérer rationnellement l'électricité par l'utilisation de lampe fluo compactes, dites économiques au lieu de lampe à incandescence.</p>	Court terme
19.	Promotion des plantations de production de biocarburant (palmier à	- Promouvoir la production et l'utilisation de biocarburant en lieu et place du diésel et	La République Démocratique du Congo regorge d'abondantes potentialités pour produire de l'huile de palme, l'éthanol, et l'huile de	Moyen terme

N°	Idées de Projet	objectifs	Description sommaire	Echéance
	huile, canne à sucre, jatropha)	autres énergies fossiles - Réduire progressivement l'utilisation du diesel et autres énergies faciles - remplacer du diesel et autres énergies fossiles dans la production d'électricité rurale, de la chaleur et la force motrice.	jatropha susceptibles de produire le biocarburant. Cependant, l'ignorance en cette matière fait que ces produits ne sont utilisés que pour les besoins de subsistance des ménages. La promotion des plantations des produits tels que le palmier à huile, le canne à sucre, et jatropha en vue de la production du biocarburant paraît intéressant dans la mesure où ils peuvent remplacer du diesel et autres énergies fossiles dans la production d'électricité rurale, de la chaleur et la force motrice.	
20.	Promotion de l'énergie renouvelable	- Réduire l'utilisation de l'énergie bois et autres énergies non renouvelables - Réduire la pression sur les ressources végétales et autres effets résultant de l'utilisation des énergies polluantes et non renouvelables	Le bilan énergétique réalisé en RDC depuis les années 80, est caractérisé par la primauté de la consommation du bois de chauffe et ses dérivés sous forme d'énergie primaire évalué à 83% (<i>note thématique DSCRPI</i>). Le bois de chauffe constitue une source énergétique pour les ménages congolais en général, et les femmes et les enfants en particulier. Les essences indigènes sont plus utilisées comme source d'énergie pour la cuisson de l'alimentation au ménage, la cuisson de briques cuites, source de revenu des ménages, et la fabrication des braises comme source d'énergie de cuisson Cet état des choses résulte de manque des sources alternatives telles que les énergies renouvelables.	Moyen terme
21.	Promotion de la recherche-développement sur des technologies nouvelles pour l'efficacité énergétique	- Promouvoir la recherche-développement à travers des nouvelles technologies énergétiques ; - Réduire la pression sur les forêts par la pratique de résultats de recherche ; - Promouvoir les nouvelles technologies	La prise en charge de la Promotion de la recherche-développement sur des technologies nouvelles pour l'efficacité énergétique dans nos systèmes d'enseignement au pays de permettra des réduire ses émission de GES. Ce projet aura aussi un impact dans les secteurs de l'économie et social du fait que qu'il créera des emplois et augmentera les revenus	
22.	Substitution progressive du bois-énergie par des énergies renouvelables	- Assurer la promotion de production de l'électricité, de la chaleur via la combustion de déchets et de résidus de matières organiques végétales ou animales (biogaz et gaz méthane) - Promouvoir l'utilisation des bioénergies (biogaz et biocarburants) - favoriser le développement du solaire et de la géothermie	L'énergie hydraulique est la plus exploitée des énergies renouvelables en RDC, cependant sont accès est très limité ou alors faible. Moins de 1% de la population en accès, alors la quasi-totalité de la population consomme l'énergie-bois	
23.	Amélioration du système d'informations énergétiques pour le suivi des émissions de GES	Améliorer le circuit d'information énergétique pour le suivi des émissions de GES	Par ce projet la RDC va améliorer son système d'informations énergétiques pour le suivi des émissions de GES en évaluant le niveau de consommation énergie dans tous les secteurs	
Sous-secteur du bâtiment				

N°	Idées de Projet	objectifs	Description sommaire	Echéance
24.	Elaboration d'un cadre légal et réglementaire sur l'urbanisme et habitat pour la construction des bâtiments à efficacité énergétique	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Faire un état des lieux des dispositions légales et réglementaires, ➤ Harmoniser et actualiser les différents textes de lois, ➤ Mettre en place un cadre de concertation de parties prenantes sur la gestion énergétique des bâtiments dans les secteurs de l'urbanisme et habitat ➤ réduire les émissions de gaz à effet de serre provenant du secteur bâtiment 	<p>Le secteur de l'Urbanisme et Habitat en RDC est dépourvu d'un code de l'Urbanisme. Les textes juridiques qui régissent le secteur sont de l'époque coloniale notamment le décret du 20 juin 1957 sur l'urbanisme.</p> <p>Ce projet aidera au gouvernement congolais d'élaborer un cadre légal et réglementaire de l'urbanisme et habitat qui prend en compte la construction des bâtiments à efficacité énergétique en vue de réduire les émissions de gaz à effet de serre. La mise en application de ce cadre légal et réglementaire élaboré mettra en place des obligations juridiques opposable à tous en cette matière. à toute personne qui désire construire une maison sur le sol congolais</p>	Min. en charge des TP et AT et UH, Min. Aff. Foncières, MADR, MRHE, MEDD, MIPMEA, Secteur privé, ONGs
25.	Promotion de l'efficacité énergétique dans les bâtiments à travers la RDC	<ul style="list-style-type: none"> ➤ réduire les émissions de gaz à effet de serre provenant du secteur bâtiment ; ➤ substituer l'énergie non renouvelable par l'énergie renouvelable dans les bâtiments ➤ développer de technologies de construction de bâtiment à efficacité énergétique 	<p>l'architecture de bâtiment en RDC n'intègre aucunement les énergies renouvelables. La plupart des maisons en constructions dépend des énergies traditionnelles qui dégagent des émissions de GES</p> <p>Elaboration d'une politique de promotion des transports électriques urbains par rail (tramway...) à travers la RDC ; Promotion des transports utilisant l'énergie propre : tramway, métro, train électrique, etc. à travers la RDC ; Elaboration d'un plan de modernisation des infrastructures routières à travers le pays ; Remplacement progressif de vieux taxi-bus (esprit de mort) par des bus appropriés (carburants mixtes) dans le transport en commun dans les grandes villes de la RDC ; Améliorer l'état des véhicules existants par une meilleure maintenance et favoriser l'utilisation de véhicules récents</p>	Min. en charge des TP, AT et UH, Min. Fin, Min. Budget, MRHE, MEDD, MIPMEA, Secteur privé, ONGs
26.	Elaboration d'une politique et d'un plan directeur des transports en RDC en tenant compte des aspects environnementaux et du changement climatique	<ul style="list-style-type: none"> - Réduction des émissions de GES émanant du secteur des Transports ; - Actualisation du cadre légal et réglementaire du secteur des Transports 	<p>La RDC est résolument engagée dans une dynamique de développement de son secteur des Transports. Par ailleurs, elle est partie à la Convention Cadre des NU sur les Changements Climatiques, engagement qui l'assujetti à une vision systémique de développement sobre en carbone.</p> <p>Elaboration d'une politique de promotion des transports électriques urbains par rail (tramway...) à travers la RDC ; Promotion des transports utilisant l'énergie propre : tramway, métro, train électrique, etc. à travers la RDC ; Elaboration d'un plan de modernisation des infrastructures routières à travers le pays ; Remplacement progressif de vieux taxi-bus (esprit de mort) par des bus appropriés (carburants mixtes) dans le transport en commun dans les grandes villes de la RDC ; Améliorer l'état des véhicules existants par une meilleure maintenance et favoriser l'utilisation de véhicules récents</p>	Court terme

N°	Idées de Projet	objectifs	Description sommaire	Echéance
27.	Promotion de l'usage du vélo comme moyen de transport à travers le pays	<ul style="list-style-type: none"> - Réduction des émissions de GES émanant du secteur des Transports ; - Exploitation des autres formes de transport ; - Promotion de la culture de l'exercice physique 	La RDC, résolument engagée dans une dynamique de développement de son secteur des Transports se lance un processus d'analyse et de promotion de toutes les formes de transport liés au faible émissions.	Moyen terme
28.	Promotion du transport urbain par le Fleuve Congo à Kinshasa pour désengorger les voies terrestres ¹⁸	<ul style="list-style-type: none"> - Réduction des émissions de GES émanant du secteur des Transports ; - Exploitation des voies de transport alternatives 	La croissance démographique dans les villes de la RDC a fortement galopé ces vingt dernières années sans que l'évolution des infrastructures urbaines ne se fasse suivre. Cette situation a rendu la mobilité urbaine difficile. Ainsi, les projections de développement des infrastructures urbaines pour l'amélioration de la mobilité se feront étroitement avec l'exploitation des voies de transport alternatives autour de la ville.	Moyen terme
29.	Encadrement et vulgarisation de la mesure d'interdiction de l'importation des véhicules âgés de plus de dix ans	<ul style="list-style-type: none"> - Réduction des émissions de GES émanant du secteur des Transports ; - Instauration de la culture du contrôle technique automobile ; - Renouvellement du parc automobile des villes 	Le Gouvernement de la RDC a décrété en 2012, la mesure d'interdiction d'importation sur le territoire congolais des véhicules âgés de plus de dix ans. Cette mesure porteuse d'un potentiel non moins important d'atténuation d'émissions de GES, a été jusque-là, mise en application par les services administratifs de l'état, à savoir : le Ministère des Finances la Direction Générale des Douane et Accises (DGDA). Vu le potentiel d'atténuation de cette mesure, une évaluation technique et scientifique s'avère nécessaire ainsi que la mise en œuvre des autres actions requises pour la pérennisation de la mesure	Court terme
30.	Promotion des infrastructures pour les moyens de transport utilisant l'énergie propre : tramway, métro, train électrique, etc. ¹⁹	<ul style="list-style-type: none"> - Promouvoir l'énergie propre - Promouvoir les infrastructures de transport à énergie propre - Appuyer la Recherche-développement dans le domaine de l'énergie propre - Promouvoir l'électrification de voies ferrées 	Le potentiel énergétique de la RDC est immense (hydroélectrique, solaire, éolien, géothermique, etc) mais pas encore exploité dans sa totalité. Ce qui montre l'importance d'investir dans ce secteur vu les bénéfices énormes (économique, environnementale, sociale et les applications multiples) que générerait l'exploitation cette gamme d'énergie.	Min. Transports, SCTP (ex-Onatra), SNCC,
Sous-secteur de l'Industrie				
31.	Elaboration d'une politique nationale sur les petites, moyennes entreprises et artisanat (IPMEA) en tenant compte des aspects	<ul style="list-style-type: none"> - Elaborer une politique nationale encourageant l'utilisation de l'énergie propre - Intégrer les aspects environnementaux et du changement climatique dans la gestion et le 	La RDC dispose d'un éventail de secteur industriel qui sont susceptible d'intégrer les aspects environnementaux et du changement climatique tout en gardant leur potentiel de production et d'accroissement des revenus.	

¹⁸ Il existe des initiatives privées qui opèrent sur le Fleuve Congo entre le centre ville et Maluku, à des fins touristiques !

¹⁹Promotion de l'électrification de voies ferrées à travers le pays

N°	Idées de Projet	objectifs	Description sommaire	Echéance
	environnementaux et du changement climatique ²⁰	processus de production des IPMEA		
32.	Récupération et recyclage des déchets industriels (long terme)	<ul style="list-style-type: none"> - Promouvoir les techniques de récupérations et de stockage des déchets - Promouvoir la recherche-développement en matière recyclage des déchets - Appliquer les lois interdisant la pollution environnementale surtout celle des cours d'eau 	Il s'agit ici d'éviter que la RDC devienne une poubelle non contrôlée, capable de polluer l'environnement en entraînant des bouleversements des écosystèmes en l'occurrence les écosystèmes fluviaux. Cette situation affectera sans doute la sécurité alimentaire des populations par la destruction du à la pollution de leur moyen d'existence.	MIPMEA, MEDD/ PNA ; Mairies/RATPK ; MESURS
33.	Elaboration d'un plan directeur de promotion de l'industrie nationale assurant une réduction des émissions de GES	<ul style="list-style-type: none"> - Identifier les failles et renforcer le cadre légale promouvant la réduction des émissions de GES - Elaborer une stratégie assurant la promotion de l'industrie tout en réduisant les émissions de GES 	La RDC devra introduire dans la loi assurant la promotion de l'industrie les aspects liés au changement climatique et surtout la réduction des GES. Parce que la Constitution du pays n'est pas assez fournie dans ce secteur.	
Autres sous secteurs				
34.	Mise en place d'un système cohérente de collecte de données pour les mesures d'atténuation des changements climatiques	<ul style="list-style-type: none"> - Institutionnaliser le système de collecte de données nécessaire à la mesure d'atténuation sur les changements climatiques ; - Améliorer le système de collecte de données nécessaire à la mesure d'atténuation des changements climatiques ; - Garantir l'acquisition des données relatives à la mesure d'atténuation de bonne qualité 	L'évaluation de l'atténuation dans le cadre des changements climatiques nécessite de disposer de données de bonne qualité pour approcher les précisions. La RDC ne disposant pas d'un système de collecte de données cohérent et efficace, cette dernière éprouve beaucoup des difficultés pour avoir des données de bonne qualité. C'est ce qui rend encore difficile toutes les opérations à faire pour pouvoir améliorer l'atténuation. La plupart de données utilisées à cet effet sont celles produites à d'autres fins. D'où la nécessité de mettre en place un système de données efficace et cohérent devant répondre aux exigences requises.	Court terme

²⁰ Une politique pour lever les barrières empêchant l'adoption de nouvelles technologies industrielles utilisant l'énergie propre et renouvelable afin de réduire les émissions des GES

Chapitre 5 : Évaluation de la vulnérabilité et adaptation

5.1. Objectifs spécifiques

Le principal objectif de ce chapitre sur la vulnérabilité est de contribuer à combler les lacunes des précédentes évaluations de la vulnérabilité des différents secteurs socioéconomiques de la vie nationale à travers des études spécifiques. Il s'agit également de renforcer les capacités humaines, scientifiques, techniques et institutionnelles pour une meilleure prise en compte de la problématique de l'adaptation aux changements climatiques dans la planification du développement national. Plus spécifiquement, il est question de :

- développer des approches et méthodes pour évaluer les impacts et proposer des stratégies d'adaptation qui s'y rapportent;
- choisir le type de prévisions et de scénarios de tendance pour les secteurs de production;
- informer et sensibiliser le public sur la vulnérabilité des différents secteurs socio-économiques et des solutions appropriées.

5.2. Approche méthodologique

L'évaluation de la vulnérabilité et des impacts des changements climatiques s'est basée sur des études, plans et programmes sectoriels existants, notamment les politiques sectorielles nationales, les Documents Stratégiques de Croissance et Réduction de la Pauvreté (DSCR) et des consultations conduites de manière participative à différents niveaux tant des administrations que des centres de recherche et des universités.

Pour ce faire, des équipes multidisciplinaires et multisectorielles d'experts, sous la supervision des consultants dans chaque secteur agissant comme team leaders, ont été mises en place pour des évaluations des secteurs santé, ressources en eau, agriculture et forêt, zone côtière, énergie ainsi que les risques et catastrophes naturelles.

Vu le niveau de complexité de détails d'évaluation de la vulnérabilité, des essais de construction des bases des données pour chacun des secteurs ainsi que des paramètres climatologique ont permis d'aborder des études rétroactives sur la décennie 2000 à 2010 afin de rechercher les corrélations entre l'évolution de ces paramètres et les impacts des changements climatiques potentiels dans différents secteurs socioéconomiques.

- Pour le secteur «ressources en eau», les évaluations ont consisté à estimer (i) le niveau de ruissellement de surface ; (ii) la disponibilité des eaux souterraines ; (iii) la disponibilité de l'eau par habitant ; (iv) les modifications apportées à la disponibilité en eau pour l'agriculture ; (v) les modifications apportées à la disponibilité en eau pour le transport fluvial et lacustre ;
- Pour le secteur « agriculture et forêt », il a été question d'évaluer, d'une part pour les cultures et les Bétails, l'impact (i) sur la production agricole à travers les changements de température, de la quantité et de la disponibilité en eau ; (ii) de la modification de la longueur de saisons sur la croissance des cultures ; (iii) des événements extrêmes tels que les inondations et les sécheresses sur la production agricole ainsi que (iv) de la qualité et la disponibilité de l'alimentation et de l'eau ainsi que l'incidence de la température sur des maladies et le stress thermique sur le bétail.

D'autre part, il est question d'évaluer les changements qui devraient affecter le secteur forestier et le tourisme par la réduction du nombre de touristes (l'augmentation croissante de la chaleur et des conditions plus sèches, les événements météorologiques extrêmes tels que les tempêtes, les orages et les dommages à certains sites d'une richesse et beauté naturelle, l'apparition de maladies, les risques accrus de l'insécurité et la perte de la biodiversité) ;

- Pour le secteur « santé », évaluation de (i) nuisances potentielles sur la santé humaine au regard de l'évolution des conditions climatiques, notamment les températures, les tempêtes et les précipitations, ainsi que l'incidence des événements extrêmes tels que les sécheresses, les vagues de chaleur et les inondations ; (ii) de taux de malnutrition et des maladies infectieuses ; (iii) la répartition des maladies à transmission vectorielle comme le paludisme et la dengue ainsi que les maladies d'origine hydrique telles que le choléra et la dysenterie ;
- Il est aussi question d'évaluer la vulnérabilité de l'économie nationale aux impacts des changements climatiques sur diverses ressources, ouvrages et infrastructures de base.

5.3. Scénarios des changements climatiques en RD Congo

En principe, la dynamique du futur changement est incertaine et une procédure basée sur l'utilisation des scénarios d'émissions de gaz à effet de serre décrits dans le Rapport Spécial sur les Scénarios d'Emissions (SRES) est souvent appliquée pour faire des projections d'éventuels futurs changements.

Plusieurs types des scénarios climatiques tels que scénarios synthétiques, scénarios analogues et scénarios basés sur les sorties de MCGs ont été utilisés dans les études des impacts (IPCC, 1994; Mearns et al., 1996; IPCC-TGICA, 2007).

Les MCGs simulent plusieurs processus atmosphériques à l'échelle globale et leur utilisation à l'échelle locale n'a de sens qu'après le processus de 'downscaling'. CSAG fournis des MCGs empiriquement réduits à l'échelle locale -Tableau 7- (Hewitson and Crane, 2006) en utilisant les stations météorologiques d'observations historiques, avec deux scénarios SRES, notamment A2 et B1, respectivement pour les Baselines (1961-2000), Future proche (2046-2065) et Future lointain (2081-2100) .

Pour la RDC, seule la station de Kinshasa N'Djili (-4.38 S 15.43 E) est représentée dans la base de données CSAG, et par le fait même a été utilisée dans cette étude. Une autre station située dans le Sud Est à la frontière entre la RDC et la Zambie (Mansa: -11.1S 28.85E) a été utilisée pour représenter les conditions climatiques dans la partie Sud Est de la RDC.

Par conséquent les analyses des scénarios de changement climatique conduites dans cette étude se limitent aux sites représentés par ces deux stations. Ces analyses sont basées sur les scénarios d'émissions A2, qui tient compte des conditions très hétérogènes avec une population continuellement croissante et une orientation régionale de la croissance économique, qui est plus fragmentée et lente (Nakicenovic et al., 2000).

5.4. Scénarios des changements climatiques dans le Bassin du Congo

Les forêts du bassin du Congo, qui s'étendent sur une superficie d'environ 1,8 million de km², constituent la deuxième plus grande surface de forêts tropicales humides au monde et jouent un rôle déterminant pour le stockage du carbone avec un impact certain sur le cycle mondial de l'eau. Cependant, il existe peu d'études relatives aux changements climatiques et leur impact sur la sous-région. Une des principales causes de cette situation est l'absence de données hydrologiques et climatiques d'observation, ce qui rend difficile l'évaluation du rendement des études de modélisation.

5.4.1. Les 5 zones du Bassin du Congo

La variabilité spatiale du climat et la répartition des pluies au niveau du Bassin du Congo ont permis de définir cinq zones, sur base de la classification climatique de Koeppen Geiger (Peel et al. 2007). Les 5 zones dont les coordonnées géographiques sont reprises dans le Tableau 5.1, sont par ailleurs représentées sur la figure 5.1. La RD Congo couvre les zones 3, 4 et 5.

Tableau 5.6 : Coordonnées géographiques des zones du Bassin du Congo

Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 4	Zone 5
9.5 to 15.0 N 8.0 to 23.5 E	2.0 to 9.5 N (West) 5.0 to 9.5 N (East) 8.0 to 32.0 E (North) 8.0 to 18.5 E (South)	6.0 S to 5.0 N 18.5 to 32.0 E	9.0 S to 2.0 N (West) 9.0 S to 6.0 S (East) 8.0 to 18.5 E (North) 8.0 to 21.5 E (South)	14.0 to 6.0 S 21.5 to 32.0 E

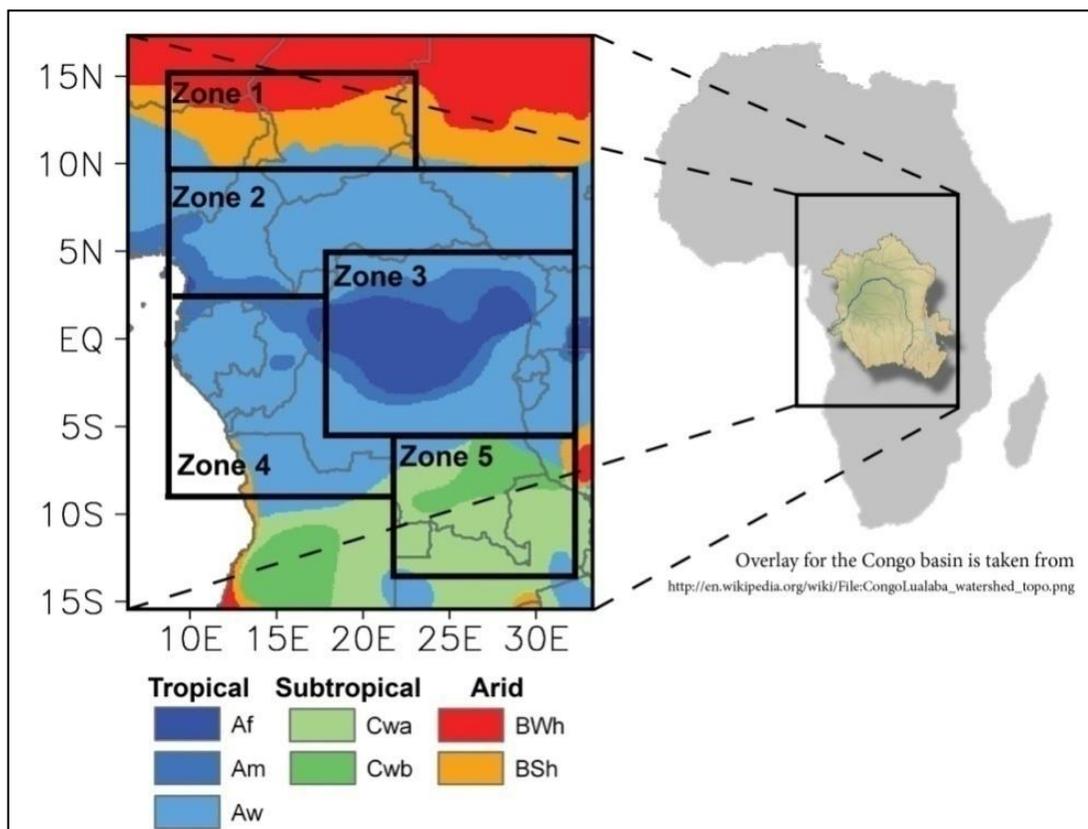


Figure 5.1: Répartition des zones climatiques dans le Bassin du Congo

5.4.2. Évaluation des changements climatiques à l'échelle régionale

5.4.2.1. Les scénarios d'émissions

Dans ce rapport, deux développements futurs ont été pris en compte : un scénario d'émissions «pessimiste» (qui combine des projections climatiques obtenues à partir des scénarios d'émissions SRES A2 et RCP 8.5) et un scénario d'émissions «optimiste» (qui combine des projections climatiques obtenues sur la base des scénarios d'émissions SRES B1, RCP4.5 et RCP2.6).

L'analyse est composée d'un ensemble des paramètres et indices climatiques de base tels que le changement de la température moyenne annuelle et saisonnière et les quantités de précipitations totales annuelles et

saisonniers pour les saisons météorologiques standards (DJF – décembre à février ; MAM – mars à mai ; JJA – juin à août ; SON – septembre à novembre).

a) Température

S'agissant de la température atmosphérique près de la surface, tous les modèles évalués indiquent un réchauffement significatif vers les années 2100, en toute saison, indépendamment du scénario de base. On remarquera à ces horizons, un réchauffement annuel oscillant entre +1,5°C et +3°C, pour le scénario optimiste, et entre +3,6°C et +6°C, pour le scénario pessimiste. Dans l'ensemble, les prévisions d'élévation de la température se situent légèrement en-deçà de la moyenne, au nord, et légèrement au-dessus de la moyenne, au centre de la région du bassin du Congo.

Par ailleurs, pour les températures extrêmes (fréquence des journées et des nuits froides/chaudes), il faut s'attendre à une recrudescence de journées et de nuits chaudes à l'avenir. Les 77 projections analysées concordent sur les changements prévus. Ainsi pour les zones 3,4 et 5 les résultats sont repris dans le tableau suivant :

Tableau 5.7: Valeurs moyennes des températures observées et projetées

		Observations	Changement projeté			
			Scénario de faible émission		Scénario de forte émission	
		1961-1990	Horizon 2050	Horizon 2100	Horizon 2050	Horizon 2100
Zone 3						
	Saisons	24.1	+1.4 à +2.2	+1.5 à +2.7	+1.8 à +2.7	+3.6 à +5.1
Température de surface (en °C)	DJF	24.1	+1.4 à +2.0	+1.5 à +2.6	+1.9 à +2.5	+3.6 à +4.8
	MAM	24.6	+1.4 à +2.2	+1.6 à +2.8	+1.9 à +2.7	+3.7 à +5.4
	JJA	23.4	+1.4 à +2.3	+1.7 à +3.0	+2.0 à +2.9	+3.8 à +5.6
	SON	24.1	+1.4 à +2.0	+1.5 à +2.5	+1.7 à +2.4	+3.6 à +4.6
		-	-9 à -8	-10 à -8	-10 à -9	-10
Nuits froides (en %)	-	-9 à -8	-10 à -8	-10 à -9	-10	
Jours froids (en %)	-	-8 à -5	-9 à -6	-9 à -6	-10 à -9	
Nuits chaudes (en %)	-	+31 à +52	+33 à +67	+47 à +64	+75 à +86	
Jours chauds (en %)	-	+12 à +23	+12 à +31	+17 à +31	+33 à +58	
Zone 4						
	Saisons	21.9	+1.5 à +2.2	+1.7 à +2.9	+1.9 à +2.7	+3.9 à +5.2
Température de surface (en °C)	DJF	22.7	+1.3 à +1.9	+1.5 à +2.6	+1.7 à +2.5	+3.5 à +4.9
	MAM	22.1	+1.4 à +2.3	+1.6 à +2.9	+1.8 à +2.7	+3.7 à +5.3
	JJA	19.6	+1.6 à +2.4	+1.7 à +2.9	+2.1 à +2.9	+4.2 à +5.4
	SON	23.3	+1.7 à +2.3	+1.7 à +3.1	+2.1 à +3.0	+4.3 à +5.7
		-	-9 à -8	-10 à -8	-10 à -9	-10
Nuits froides (en %)	-	-9 à -8	-10 à -8	-10 à -9	-10	
Jours froids (en %)	-	-9 à -6	-9 à -6	-9 à -7	-10 à -9	
Nuits chaudes (en %)	-	+36 à +58	+40 à +69	+52 à +67	+78 à +87	
Jours chauds (en %)	-	+17 à +31	+19 à +40	+24 à +39	+46 à +69	
Zone 5						
	Saisons	21.9	+1.5 à +2.2	+1.7 à +2.9	+1.9 à +2.7	+3.9 à +5.2
Température de surface (en °C)	DJF	22.7	+1.3 à +1.9	+1.5 à +2.6	+1.7 à +2.5	+3.5 à +4.9
	MAM	22.1	+1.4 à +2.3	+1.6 à +2.9	+1.8 à +2.7	+3.7 à +5.3

	Observations	Changement projeté				
		Scenario de faible émission		Scenario de forte émission		
		1961-1990	Horizon 2050	Horizon 2100	Horizon 2050	Horizon 2100
	JJA	19.6	+1.6 à +2.4	+1.7 à +2.9	+2.1 à +2.9	+4.2 à +5.4
	SON	23.3	+1.7 à +2.3	+1.7 à +3.1	+2.1 à +3.0	+4.3 à +5.7
Nuits froides (en %)		-	-9 à -7	-10 à -8	-10 à -8	-10
Jours froids (en %)		-	-8 à -5	-9 à -6	-8 à -6	-10 à -9
Nuits chaudes (en %)		-	+23 à +36	+25 à +46	+29 à +46	+54 à +71
Jours chauds (en %)		-	+9 à +19	+10 à +23	+12 à +21	+27 à +51

Ces projections laissent entrevoir:

➤ dans la zone 3

- Une augmentation sensible de la température dans le futur indépendamment du scénario d'émission, avec une forte croissance pour les scénarios de forte émission.
- Une augmentation des extrêmes de températures. Par conséquent, le nombre de jours et de nuits froides devrait diminuer et le nombre de jours et de nuits chauds devrait augmenter.
- Une répartition temporelle des pluies moins uniforme dans l'avenir, due à une augmentation sensible des séquences sèches pendant la saison des pluies.
- Une augmentation de l'intensité des précipitations extrêmes, mais presque aucun changement dans leur fréquence.

➤ dans la zone 4 et la zone 5

- Une augmentation sensible de la température dans le futur indépendamment du scénario d'émission, avec une forte croissance pour les scénarios de forte émission.
- Une augmentation des extrêmes de températures. Par conséquent, le nombre de jours et de nuits froides devrait diminuer et le nombre de jours et de nuits chauds devrait augmenter.
- Un changement modéré du total des précipitations pour les deux types de scénarios, avec une légère tendance à la hausse. Ceci est valable pour les précipitations pendant les saisons de pluies.
- Une répartition temporelle des pluies moins uniforme dans l'avenir, due à une augmentation sensible des séquences sèches pendant la saison des pluies.
- Une augmentation de l'intensité des précipitations extrêmes, mais presque aucun changement dans leur fréquence.

b) Précipitations

Le niveau de convergence entre les projections évaluées est inférieur au niveau de convergence observé en matière de températures. Pour toutes les zones, certains modèles prévoient une augmentation du niveau des précipitations annuelles, tandis que d'autres prévoient une baisse. Si l'on considère l'ensemble des changements concernant le niveau de précipitations annuelles, on constate que, dans la plupart des zones pour lesquelles il est prévu une légère augmentation globale du niveau de précipitations annuelles, tous les modèles indiquent un changement inférieur ou égal à $\pm 30\%$ vers la fin du 21^e siècle. Cependant, dans la zone septentrionale sèche, il est prévu une plus grande augmentation du niveau annuel des précipitations (jusqu'à environ +75%, dans l'ensemble). Cette augmentation est due, pour l'essentiel, à une expansion, en direction du nord, de la zone tropicale de convection.

Ces résultats ne tiennent pas compte du scénario d'émissions de base. Dans le cas où seule la portée probable est prise en compte, les prévisions de changements en matière de précipitations annuelles totales oscillent entre ~ -10 et +10% (-10% et +30% dans la partie septentrionale); et -5 et 10% (-10 et +15% dans la partie septentrionale), s'agissant, respectivement, des scénarios pessimiste et optimiste. Se fondant sur la vaste gamme de projections de changements climatiques évalués, ces résultats permettent, une fois de plus, de conclure qu'il est peu probable que des changements drastiques (s'agissant du niveau annuel des précipitations) se produisent à l'avenir, dans l'ensemble de la région du bassin du Congo.

Bien qu'il soit peu probable que des changements drastiques interviennent au niveau des précipitations annuelles, le régime des précipitations pourrait enregistrer d'importants changements. À titre d'illustration, il est à prévoir une augmentation de l'intensité de pluies abondantes (avec, dans la plupart des régions, une portée probable positive, allant jusqu'à ~ +30%). Par ailleurs, d'après les prévisions, la fréquence des périodes sèches pendant la saison des pluies connaîtra une augmentation considérable dans la plupart des régions du bassin, ce qui implique une distribution plus sporadique des précipitations, à l'avenir.

Tableau 5.8: Valeurs moyennes relatives des précipitations observées et projetées

	Observations	Changement projeté				
		Scenarion de faible émission		Scenarion de forte émission		
		1961-1990	Horizon 2050	Horizon 2100	Horizon 2050	Horizon 2100
Zone 3						
Précipitation totale (en mm et %)	Année	1716	0 à +6	-1 à +8	-1 à +6	0 à +11
	DJF	336	-5 à +14	-4 à +16	-5 à +9	-7 à +26
	MAM	489	-2 à +8	-3 à +8	-3 à +6	-1 à +13
	JJA	339	-10 à +11	-10 à +14	-9 à +11	-10 à +13
	SON	549	-2 à +6	-3 à +9	-1 à +7	-1 à +17
Précipitation en saison pluvieuse (en mm et %)		1086	-1 à +6	-2 à +6	-4 à +8	-4 à +15
Périodes sèches en saison pluvieuse (nombre et %)		2.4	-2 à +61	0 à +66	+5 à +78	+10 à +108
Durée de la saison pluvieuse (en jour et %)		159	-3 à +1	-4 à +2	-4 à +2	-6 à +1
Intensité des pluies extrêmes (en mm/jour et %)		31	+3 à +10	+3 à +14	+4 à +13	+6 à +27
Fréquence des pluies extrêmes (en % du nombre total de jours)		1.9	0 à +1	0 à +2	0 à +2	+1 à +3
Maximum du cumul de 10jours de précipitations (en mm/10 jours et %)		278	0 à +12	+4 à +18	+3 à +14	+12 à +36
Zone 4						
Précipitation totale (en mm et %)	Année	2100	-3 à +6	-3 à +6	-5 à +7	-8 à +10
	DJF	567	-5 à +7	-6 à +11	-7 à +7	-9 à +15
	MAM	696	-2 à +5	-3 à +7	-3 à +8	-2 à +12
	JJA	114	-14 à +9	-14 à +8	-17 à +16	-27 à +3
	SON	720	-4 à +8	-4 à +6	-8 à +11	-10 à +12
Précipitation en saison pluvieuse (en mm et %)		1507	-3 à +7	-3 à +10	-5 à +11	-9 à +17
Périodes sèches en saison pluvieuse (nombre et %)		3.3	0 à +71	+1 à +74	-6 à +77	0 à +126
Durée de la saison pluvieuse(en jour et %)		165	-2 à +2	-4 à +3	-4 à +3	-7 à +1
Intensité des pluies extrêmes(en mm/jour et %)		46	+2 à 10	+4 à 14	+2 à 13	+5 à 25
Fréquence des pluies extrêmes (en % du nombre total de jours)		1.6	0 à +1	0 à +2	0 à +2	0 à +3
Maximum du cumul de 10jours de précipitations (en mm/10 jours et %)		363	-2 à +14	-2 à +18	+1 à +17	+9 à +27
Zone 5						

		Observations	Changement projeté			
			Scenario de faible émission		Scenario de forte émission	
			1961-1990	Horizon 2050	Horizon 2100	Horizon 2050
Précipitation totale (en mm et %)	Année	1284	-4 à +5	-4 à +7	-3 à +7	-3 à +10
	DJF	660	-5 à +14	0 à +7	+1 à +6	0 à +14
	MAM	333	-1 à +6	-7 à +15	-3 à +17	-1 à +27
	JJA	9	-6 à +11	-35 à +42	-29 à +20	-53 à +33
	SON	285	-12 à +2	-12 à +1	-11 à +2	-18 à +2
Précipitation en saison pluvieuse (en mm et %)		1137	-4 à 3	-4 à +5	-5 à +5	-4 à +11
Périodes sèches en saison pluvieuse (nombre et %)		1.8	-11 à +64	-14 à 60	-19 à 68	-15 à +123
Durée de la saison pluvieuse(en jour et %)		154	-4 à -2	-5 à -1	-4 à 0	-6 à -1
Intensité des pluies extrêmes(en mm/jour et %)		29	+3 à +10	+3 à +11	+5 à +12	+9 à 24
Fréquence des pluies extrêmes (en % du nombre total de jours)		1.5	0 à +1	0 à +1	0 à +1	+1 à +2
Maximum du cumul de 10 jours de précipitations (en mm/10 jours et %)		284	+1 à 11	+2 à +16	+3 à +17	+12 à 38

Ces projections laissent entrevoir:

➤ dans la zone 3

- L'intensification du cycle hydrologique entraînera une augmentation des fréquences d'inondations, et une possible augmentation des sécheresses.
- En particulier, les pics de débit vont probablement augmenter dans cette zone, entraînant des inondations de plus en plus fréquentes et intenses.

Tableau 5.4 : Valeurs moyennes du ruissellement observées et projetées (mm/an ou mm/saison)

Ruissellement moyen mm/an ou mm/saison	Présent	Changement projeté			
		Scenario de faible émission		Scenario de forte émission	
	2000	Horizon 2050	Horizon 2100	Horizon 2050	Horizon 2100
Zone 3					
Année	766	+ 72	+124	+94	+309
DJF	146	+9	+18	-4	+43
MAM	193	+4	+20	+3	+52
JJA	156	+11	+20	+3	+60
SON	270	+49	+67	+66	+145
Zone 4					
Année	1233	+45	+256	+180	+386
DJF	325	+3	+76	+32	+115
MAM	433	+7	+75	+56	+102
JJA	45	+3	+8	+14	+22
SON	429	+39	+98	+79	+148
Zone 5					
Année	531	+24	+52	+60	+140
DJF	327	+15	+29	+32	+84
MAM	140	+11	+16	+23	+84
JJA	1	0	0	0	0
SON	64	-2	+6	+5	+9

- En moyenne, le potentiel hydroélectrique va probablement augmenter. Mais à cause d’une distribution des écoulements plus variable, l’hydroélectricité pourrait devenir moins fiable.
 - Les installations hydroélectriques devront prendre en compte la fréquence accrue des écoulements rapides qui pourraient causer des dégâts considérables.
- dans la zone 4
- L’intensification du cycle hydrologique entraînera une augmentation des fréquences d’inondations, et une augmentation possible de sécheresse.
 - Les débits moyens et les pics de débit pourraient fortement augmenter dans cette zone, et provoquer des inondations plus fréquentes et plus fortes.
 - Malgré la hausse probable du potentiel hydroélectrique, la production hydroélectrique pourrait devenir moins fiable en raison de la variation accrue des ruissellements.
 - Dans le futur, les installations hydroélectriques seront confrontées à des écoulements rapides, plus intenses et plus fréquents, ce qui pourrait causer ses dégâts considérables
- dans la zone 5
- L’intensification du cycle hydrologique entraînera une augmentation des fréquences d’inondations, et une augmentation possible de sécheresse.
 - En particulier, les pics de débit vont augmenter, entraînant des inondations de plus en plus fortes et fréquentes.
 - En moyenne, le potentiel hydroélectrique va augmenter mais à cause d’une distribution des écoulements plus variable, l’hydroélectricité pourrait devenir moins fiable.
 - Les installations hydroélectriques devront prendre en compte la fréquence accrue des écoulements rapides, qui pourraient causer des dégâts considérables.

c) **Impacts sur le secteur de l’agriculture**

Tableau 5.5 : Paramètres décrivant la disponibilité en eau pour la production agricole (mm)

Paramètres décrivant la disponibilité en eau pour la production agricole (mm)		Observations	Changement projeté			
			Scenario de faible émission		Scenario de forte émission	
			1961-1990	Horizon 2050	Horizon 2100	Horizon 2050
Zone 3						
Evapotranspiration	Année	855	+2	+11	-10	-27
	DJF	213	+2	+4	-1	-6
	MAM	244	+4	+8	0	-6
	JJA	196	-2	+3	-3	-1
	SON	201	-3	-3	-7	-14
Consommation d’eau verte		878	+158	+169	+151	+140
Stress hydrique		-310	+2	+2	+2	+2
Zone 4						
Evapotranspiration	Année	813	-1	+2	+2	-27
	DJF	240	+3	+1	+2	-8
	MAM	239	+3	+3	-2	-6
	JJA	156	-3	+2	+3	+1
	SON	179	-4	-4	-2	-13
Consommation d’eau verte		1257	+210	+258	+261	+205

Stress hydrique		-301	+2	+2	+2	+2
Zone 5						
Evapotranspiration	Année	671	-9	-9	-12	-24
	DJF	229	0	-1	-9	-12
	MAM	251	0	-1	-2	-9
	JJA	45	-3	-1	0	+1
	SON	145	-5	-5	-1	-5
Consommation d'eau verte		2685	+508	+522	+500	+466
Stress hydrique		-264	+5	+4	+5	+4

Ces projections laissent entrevoir:

- dans la zone 3

Sur la base de l'analyse d'un ensemble de projections des modèles climatiques globaux et suivant les hypothèses de forte et faible émission des gaz à effet de serre, on peut conclure que les précipitations vont augmenter. L'évapotranspiration ne va pas beaucoup varier. Les pénuries d'eau ne vont pas entraver la production agricole. Les cultures pourront connaître des dégâts dues aux inondations et aux maladies liées à une humidité de l'air élevée. Ceci devrait se produire avec une fréquence accrue à cause de l'augmentation des précipitations. Les simulations montrent une croissance de la biomasse, indiquant une croissance de la production agricole.

- dans la zone 4

Sur la base de l'analyse d'un ensemble de projections des modèles climatiques globaux et suivant les hypothèses de forte et faible émission des gaz à effet de serre, on peut conclure que les précipitations augmenteront (10-20%). L'évapotranspiration ne va pas beaucoup varier, tandis que la consommation d'eau verte sera initialement croissante, indiquant plus d'eau disponible pour la production agricole au début du siècle. Elle stagne du milieu à la fin du siècle, et l'eau disponible ne varie pas beaucoup.

Pendant cette période, la biomasse (stock de carbone dans la végétation) est décroissante ce qui indique que la production agricole devrait baisser si le système de production actuel et les techniques agricoles courantes sont maintenus. Dans les régions du nord, l'excès de précipitations pourrait occasionnellement causer des dégâts sur les cultures. Dans le sud, des sécheresses se produiront occasionnellement.

- dans la zone 5

Sur la base de l'analyse d'un ensemble de projections des modèles climatiques globaux et suivant les hypothèses de forte et faible émissions des gaz à effet de serre, on peut conclure que les précipitations augmenteront (0-10%). L'évapotranspiration décroît légèrement. D'autre part, en début de siècle la consommation d'eau verte croît (15-18%), tandis qu'en milieu de siècle cette croissance s'arrête. Ceci indique qu'initialement beaucoup d'eau est disponible pour la production agricole, tandis qu'en milieu de siècle l'eau restera stable. Pendant cette période, la biomasse (stock de carbone dans la végétation) est décroissante, ce qui indique que la production agricole devrait baisser si les systèmes de production et les techniques courantes sont maintenus. Il faut noter que les régions du sud pourraient subir des sécheresses.

d) Impact sur les forêts

Tableau 5.6 : Stock de carbone potentiel dans les écosystèmes

Stock de carbone potentiel dans les écosystèmes (t C/ha)	PRESENT	Changement projeté			
		Scenarior de faible émission		Scenarior de forte émission	
	1961-1990	Horizon 2050	Horizon 2100	Horizon 2050	Horizon 2100
Zone 3					
Stock de carbone dans la végétation	148.26	+11.86	+18.64	+36.46	+43.52
Stock de carbone dans le sol	76.94	+6.18	+5.39	+4.7	+4.91
Stock total de carbone	225.2	+18.04	+24.03	+41.16	+48.43
Zone 4					
Stock de carbone dans la végétation	124.87	+3.26	-9.53	+28.43	+12.88
Stock de carbone dans le sol	71.85	+7.72	+8.01	+3.79	+8.12
Stock total de carbone	196.72	+10.98	-1.52	+32.22	+21.0
Zone 5					
Stock de carbone dans la végétation	93.23	+1.76	-8.87	+17.23	+14.3
Stock de carbone dans le sol	78.46	+5.0	+5.83	+3.11	+4.37
Stock total de carbone	171.69	+6.76	-3.04	+20.34	+18.67

Ces projections laissent entrevoir:

➤ dans la zone 3

- Il est probable que la biomasse (stock de carbone dans la végétation) croisse dans cette zone.
- Il est probable que le stock de carbone dans les sols croît dans cette zone.
- Il est probable que le stock total de carbone de l'écosystème croît dans cette zone.
- Cette croissance est principalement la conséquence de l'augmentation de la concentration du CO₂ atmosphérique. Dans le cas où l'augmentation du CO₂ sera moins importante que prévu, ou que la sensibilité de la végétation au CO₂ sera moins importante que prévu par les modèles, l'augmentation du stock de carbone dans la végétation, les sols et l'écosystème entier sera également moindre.
- L'importance des forêts tropicales humides, des forêts semi-caducifoliées ainsi que celle des savanes naturelles va augmenter. Ceci signifie que la productivité de tous ces écosystèmes va augmenter.
- Selon les modèles et le climat prédit, une dégradation importante due aux changements climatiques est peu probable.

➤ dans la zone 4

- Il est probable que la biomasse (stock de carbone dans la végétation) croisse dans la région, principalement pendant la seconde moitié du siècle – suivant le scénario de faible émission.
- Il est probable que le stock de carbone dans les sols croît dans cette zone.
- Il est probable que le stock total de carbone de l'écosystème va croître.
- Cette croissance est principalement la conséquence de l'augmentation de la concentration du CO₂ atmosphérique. Dans le cas où l'augmentation du CO₂ sera moins importante que prévu, ou que la sensibilité de la végétation au CO₂ sera moins importante que prévu par le modèle, l'augmentation du carbone dans la végétation, les sols et tout l'écosystème sera également moindre.

- L'importance des forêts tropicales humides, des forêts semi-caducifoliées ainsi que celle des savanes naturelles va augmenter légèrement, ce qui signifie que la productivité de tous ces écosystèmes va augmenter. • Selon les modèles et le climat prédit, une dégradation

e) Impact sur l'humidité du sol

L'évaluation des changements climatiques dans le Bassin du Congo a révélé qu'il est peu probable que les prévisions de changements en termes de précipitations entraînent une pénurie d'eau généralisée dans la région. En revanche ; l'évaluation a révélé une plus grande probabilité de la survenue de périodes de sécheresse prolongées et plus fréquentes.

5.5. Etudes sectorielles de la vulnérabilité et adaptation

5.5.1. Secteur des ressources en eau

5.5.1.1. Approche méthodologique

Le manque d'une base de données fiable sur les ressources en eau de la RDC est une contrainte majeure à la gestion durable de ces ressources. Cependant, un accès amélioré aux informations des données satellitaires et l'utilisation des modèles de simulation hydrologique permettent de plus en plus de contourner cette difficulté. La Figure 5.2 présente la distribution spatiale des stations météorologiques et hydrométriques pour lesquelles les données ont été rendues disponibles pour cette étude. Un recours à des bases des données à l'échelle globale a été jugé nécessaire en vue de pallier aux déficits des données locales.

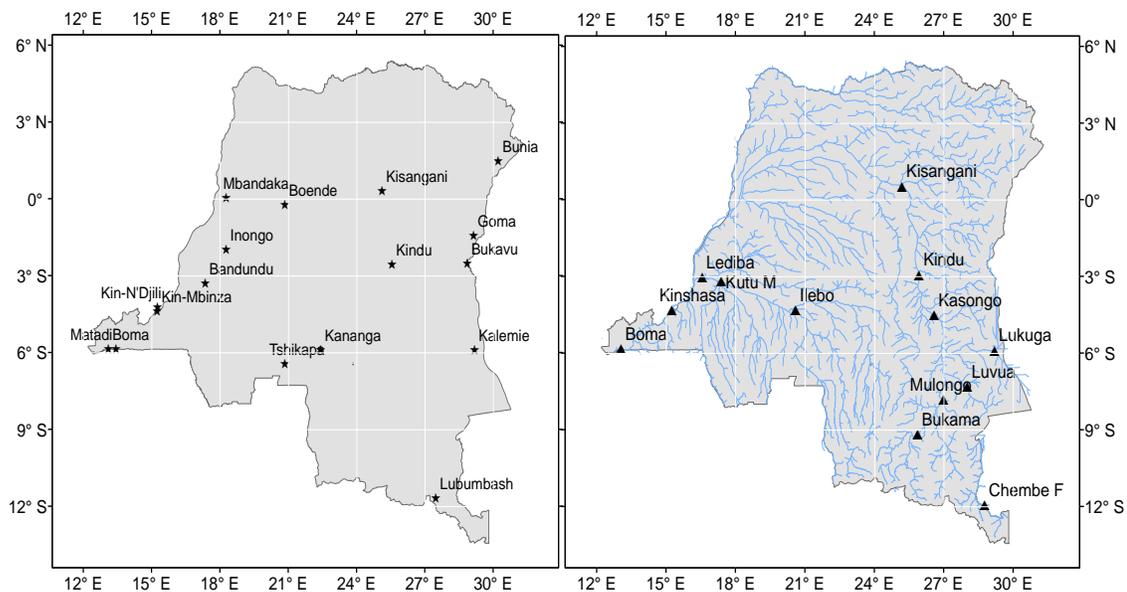


Figure 5.2 15: Distribution spatiale des stations météorologiques (gauche) et hydrométriques (droite) ayant des données plus ou moins viables en RDC

Le tableau 5.7 donne les sources et types de données utilisées pour l'évaluation des impacts du changement climatique en RDC sur les ressources en eau.

Tableau 97: Sources et types de données disponibles pour l'évaluation des impacts du changement climatique en RDC.

Source	Description	Type des données
METTELSAT	Agence Nationale de Météorologie et de Télédétection par Satellite	Météorologique
FAO	Food and Agriculture Organisation	Météorologique
Princeton	Université	Météorologique
PANA-ASA	Plan d'Action National au CC	Météorologique
RVF	Régie des Voies Fluviales	Hydrométrique
GRDC	Global Runoff Discharge Data Centre	Hydrométrique

La figure 5.3 présente le cadre conceptuel d'évaluation de la vulnérabilité et adaptation aux changements climatiques dans le secteur de l'eau en RD Congo.

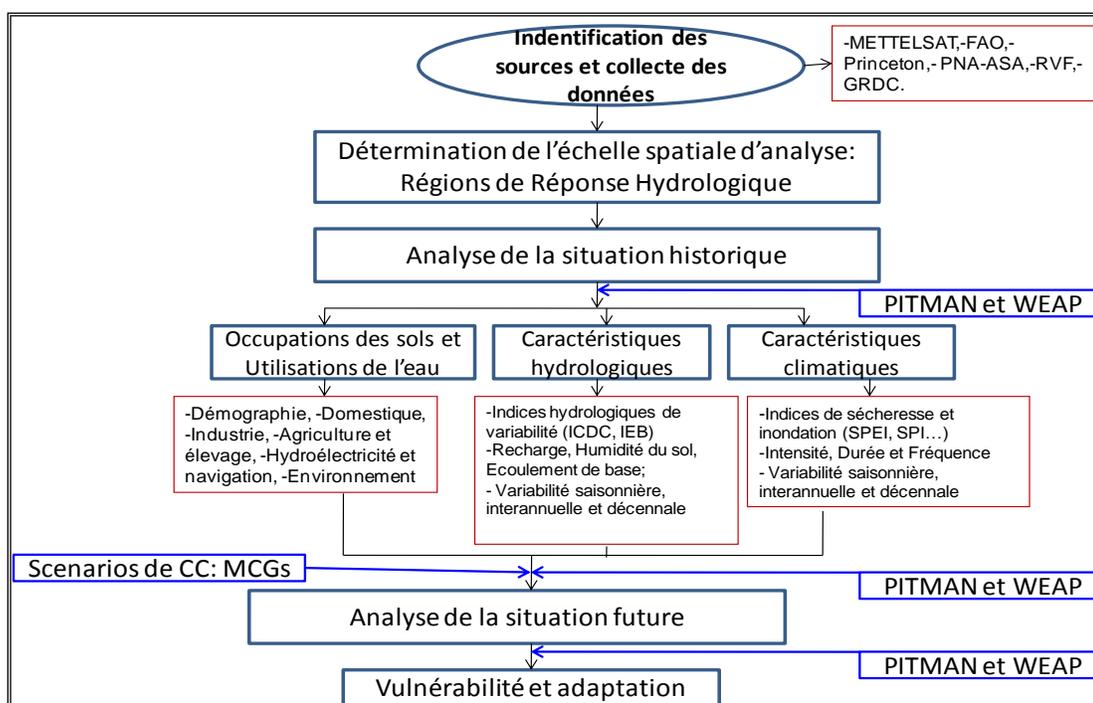


Figure 5.3 16: Un cadre conceptuel d'évaluation de la vulnérabilité et adaptation aux changements climatiques dans le secteur de l'eau en RDC.

5.5.1.2. Evaluation des caractéristiques de référence et évolution historique de la situation hydro-climatique

a) Régions de réponse hydrologique

La Seconde Communication Nationale sur le Changement Climatique avait identifié quatre zones hydrologiques de la RDC sur base desquelles les prédictions avaient été réalisées (MECN-EF, 2009). Dans l'étude actuelle, il a été jugé utile de raffiner le travail précédant en tenant compte de la réponse hydrologique régionalisée. Les sous bassins assortis de cette classification sont ainsi appelés: 'Régions de Réponse Hydrologique (RRH), présentées sur la figure 5.4 et dont les principales caractéristiques sont reprises dans le tableau 5.8.

Tableau 5.8 : Caractéristiques hydrologiques des RRH

RRH	Nom générique	Station hydrométrique	Principale rivière	Hauteur d'écoulement (mm)				Observation
				Min	Max	Moy	STD	
RRH1	Lualaba-Luapula	Bukama, Chembe Ferry	Lualaba, Luapula	14.1	17.9	16.0	2.7	Potentiel hydrologique moyen
RRH2	Lualaba	Kindu, Mulongo, Kasongo	Lualaba	7.2	10.9	9.0	2.0	Hydrologiquement stressé
RRH3	Tanganyika	Pont Kalemie	Lukuga	-	-	2.49	-	Hydrologiquement très stressé
RRH4	Congo Nil	Bweramule	Semliki	-	-	48.6	-	Potentiel Hydrologique énorme
RRH5	Kasai 1	Ilebo et Kutumoke	Kasai	24.4	29.8	27.1	3.8	Potentiel hydrologique élevé
RRH6	Kasai 2	-	Kasai, Lukenie, Mai-Ndombe	-	-	-	-	-
RRH7	Congo Central 1	-	Fleuve Congo, Lomami	-	-	-	-	-
RRH8	Congo Central 2	Kinshasa	Fleuve Congo	-	-	32.59	-	Potentiel hydrologique très élevé
RRH9	Shiloango	-	Shiloango	-	-	-	-	-

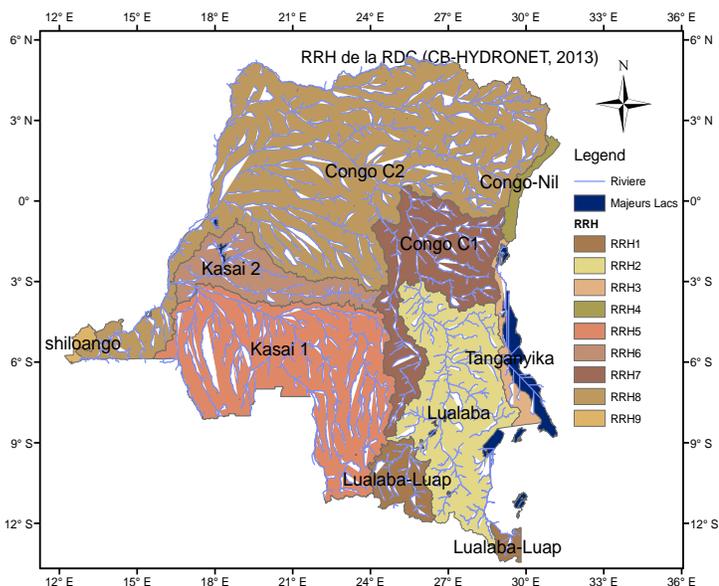


Figure 5.4 : Régions de Réponse Hydrologique de la RDC (CB-HYDRONET, 2013)

La réponse hydrologique est fonction des conditions climatiques et physiographiques d'un bassin versant. Un des outils les plus utilisés pour l'évaluer est la courbe de débits classés, qui est une estimation de la relation entre la magnitude, la fréquence et la durée des écoulements en un point donné du canal sur l'intervalle de temps (jour, semaine, mois ou année).

Il ressort de la figure 5.4 et du tableau 5.8 que les régions de réponse hydrologiques de la RDC sont variées. Une analyse des caractéristiques hydrologiques de la RDC, sur base des données disponibles, a permis d'observer que le potentiel hydrologique de la RDC est très varié, allant des régions au potentiel hydrologique très élevé à des régions à stress hydrologique. Ceci a conduit à la classification des Régions de Réponse Hydrologique (RRH) de la RDC telles qu'illustrées ci-après:

- Région à potentiel hydrologique énorme avec une grande variabilité hydrologique: sous bassin du Congo-Nil. Cette région se trouve dans la province du Nord-Kivu et la Province Orientale, et est dominée par les activités de la pêche, navigation et l'agriculture. Le besoin d'énergie s'y pose pour la transformation des produits.

- Région à potentiel hydrologique très élevé avec une bonne stabilité hydrologique: sous bassins du Kasai et du Congo Central. Ces régions englobent les provinces du Bandundu, Kasai-Occidental et Kasai-Oriental pour le sous-bassin du Kasai, et les régions de la Province Orientale et Equateur pour le sous-bassin du Congo Central. Les activités dominantes en rapport avec les utilisations de l'eau sont l'agriculture, la navigation, la pêche et les exploitations minières.
- Région à potentiel hydrologique bas et présentant un stress hydrologique très élevé: sous-bassin du Lac Tanganyika. Cette région se trouve dans la Province de Katanga où les utilisations de l'eau sont dominées par la pêche, l'agriculture, la navigation et les exploitations minières et industrielles. Le besoin en énergie y est très élevé.
- Région à potentiel hydrologique bas et hydrologiquement très instable: sous-bassins de Lualaba et Luapula. Cette région se trouve dans les Provinces de Katanga et Maniema où les utilisations de l'eau sont dominées par la pêche, l'agriculture, la navigation et les exploitations minières et industrielles.

Les régions à potentiel hydrologique très élevé sont situées le long de la ligne équatoriale et bénéficient de ce fait d'une pluviosité abondante durant l'année hydrologique. Le stress hydrologique est remarquable avec une diminution importante des écoulements de base pour des régions situées au Sud-Est de la RDC.

Dans le cadre de la stratégie d'adaptation aux changements climatiques, les options de transfert d'eau inter-sous bassins (au sein des RRH de la RDC) peuvent être envisagées à partir des régions à potentiel hydrologique élevé et stable vers les régions hydrologiquement stressées ou instables.

De même, une consommation excessive de l'eau dans les régions à stress hydrologique peut être compensée, pendant la période critique, par les options de **transfert d'eau virtuelle**, à partir des régions à potentiel hydrologique élevé et stable.

b) Evolution de l'Indice Standardisé de Précipitation (SPI)

La variabilité ou le changement climatique au cours d'une période déterminée peut être exprimée en termes de variation des épisodes climatiques. Au cours de deux dernières décennies, un indice standardisé de précipitation –SPI– (Standardised Precipitation Index) a été développé en vue d'évaluer les déficits des précipitations. Le SPI est un outil pour la définition et le suivi des épisodes de sécheresse et il permet de déterminer la rareté de la sécheresse à une échelle de temps donnée (Edwards et Mckee, 1997). Il peut également être utilisé pour déterminer les périodes d'un événement anormalement humide.

En vue de dégager les déficits des pluies survenus au cours de la période historique de référence, une analyse SPI a été conduite pour les principales stations météorologiques prises en considération dans cette étude. Les Figures ci-après traduisent l'évolution de SPI à différentes échelles de temps (1 mois, 3 mois et 6 mois) à la station de Kinshasa-N'Djili, ce qui illustre les fluctuations des sécheresses et les impacts potentiels sur l'agriculture pluviale, le stock d'eau dans des réservoirs et la recharge des eaux souterraines. Les Tableaux 5a, b et c montrent la fréquence des épisodes des pluies à différentes échelles de temps (1 mois, 3 mois et 6 mois) pour la période historique de référence (1961-2000) aux stations météorologiques prises en considération dans cette étude. Termes des tableaux: **EH** : Extrêmes Humide, **SH** : Sévèrement Humide, **MH** : Modérément Humide, **N** : Normal, **MS** : Modérément Sèche, **SS** : Sévèrement Sèche, **ES** : Extrêmement Sèche.

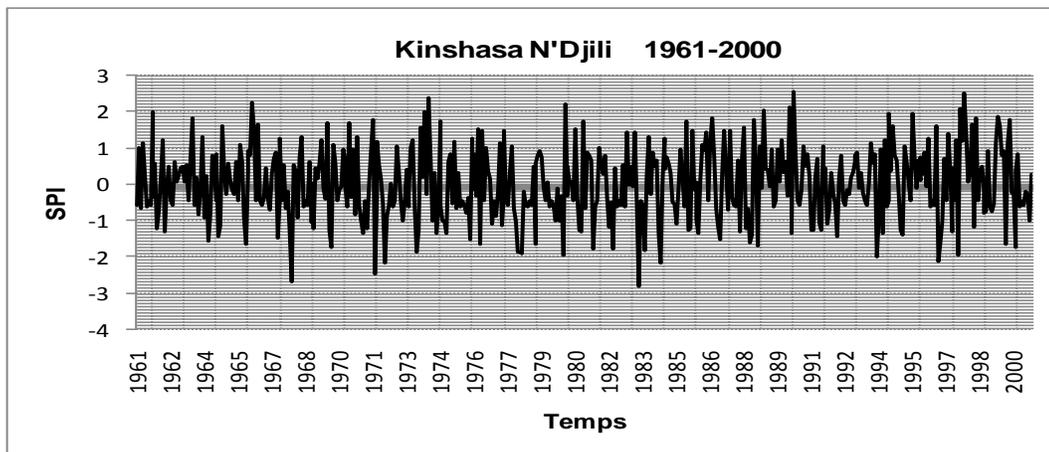


Figure 5.5 : Evolution de SPI 1 Mois pour la période historique de référence (1961-2000)

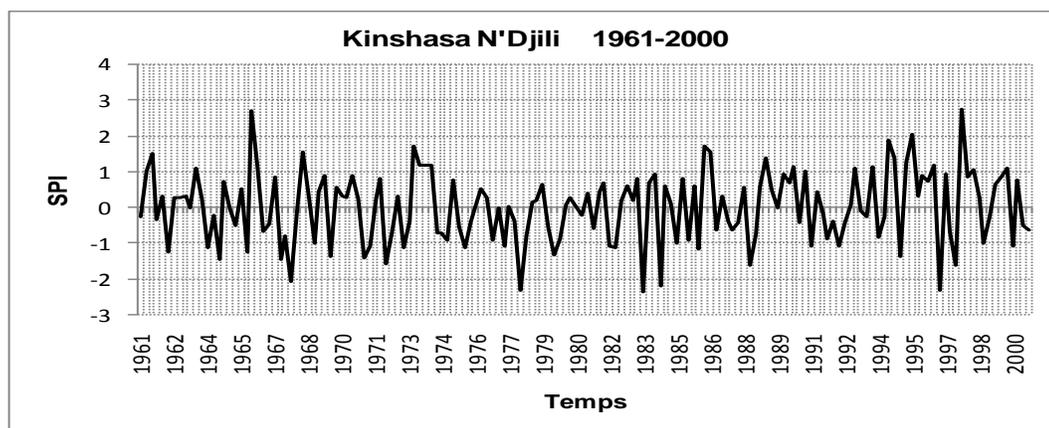


Figure 5.6 : Evolution de SPI 3 Mois pour la période historique de référence (1961-2000)

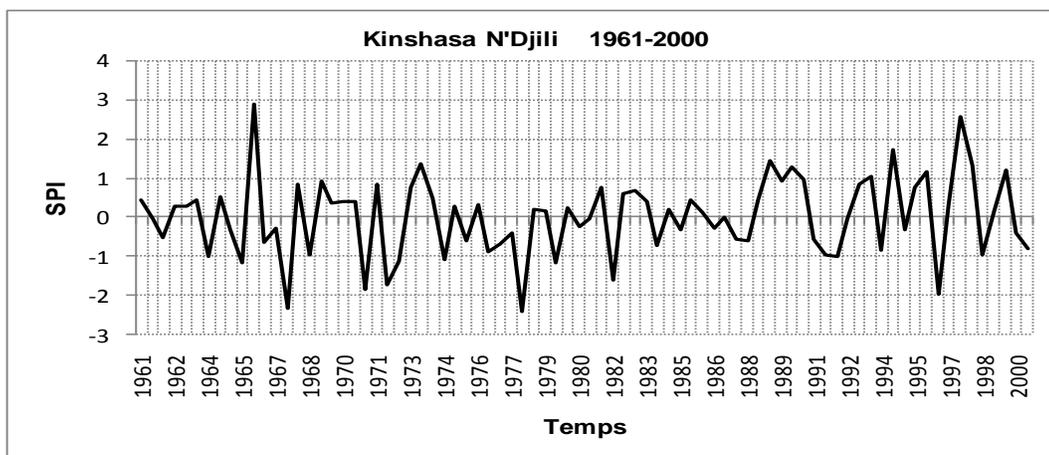


Figure 5.7 : Evolution de SPI 6 Mois pour la période historique de référence (1961-2000)

Tableau 5.9 : Fréquence des épisodes des pluies SPI 1 Mois pour la période historique de référence (1961-2000)

Station	Fréquence d'épisodes climatiques en %										
	Négatif	Positif	EH	SH	MH	N	MS	SS	ES		
Bandundu	49.6	50.4	1.5	4.6	10.6	68.3	7.5	5.4	2.1		
Bandaka	50.3	49.7	1.4	5.0	10.8	66.7	8.9	5.0	2.2		
Bukavu	49.2	50.8	2.3	4.4	6.9	70.4	9.0	5.4	1.7		
Bunia	49.4	50.6	1.9	4.2	10.3	66.4	9.7	5.6	1.9		
Boende	50.3	49.7	2.5	3.9	8.9	70.3	7.5	5.0	1.9		
Boma	51.4	48.6	1.1	5.6	9.7	67.8	6.9	6.7	2.2		
Goma	47.6	52.4	2.1	3.3	7.4	70.0	10.5	4.5	2.1		
Inongo	48.6	51.4	1.9	5.3	6.9	71.7	6.9	4.2	3.1		
Kin Mbinza	54.8	45.2	1.7	7.3	7.5	70.4	7.3	2.5	3.3		
Kin N'djili	51.7	48.3	2.1	5.0	9.2	67.5	10.2	4.6	1.5		
Kananga	48.8	51.3	2.1	3.8	11.0	65.0	12.9	2.9	2.3		
Kindu	50.0	50.0	1.1	5.0	10.3	66.1	9.4	6.4	1.7		
Kisangani	50.3	49.7	1.4	4.4	10.0	67.5	10.0	4.4	1.9		
Kalemie	50.3	49.7	1.9	4.2	10.3	65.6	12.8	3.3	1.9		
Lubumbashi	56.9	43.1	1.4	6.1	7.2	73.9	6.1	4.4	0.8		
Matadi	51.9	48.1	2.2	5.8	10.6	66.7	9.2	3.3	2.2		
Tshikapa	49.7	50.3	2.2	4.7	7.8	68.9	8.3	5.6	2.5		

Tableau 5.10 : Fréquence des épisodes des pluies SPI 3 Mois pour la période historique de référence (1961-2000)

Station	Fréquence d'épisodes climatiques en %									
	Négatif	Positif	EH	SH	MH	N	MS	SS	ES	
Bandundu	49.4	50.6	1.9	3.1	10.6	70.6	6.9	3.1	3.8	
Bandaka	51.7	48.3	0.0	6.7	9.2	67.5	10.0	4.2	2.5	
Bukavu	47.5	52.5	2.5	3.8	5.6	71.9	8.8	5.6	1.9	
Bunia	48.3	51.7	1.7	6.7	6.7	70.0	6.7	6.7	1.7	
Boende	49.2	50.8	2.5	3.3	12.5	65.0	11.7	1.7	3.3	
Boma	48.3	51.7	1.7	3.3	10.8	66.7	10.8	4.2	2.5	
Goma	47.9	52.1	2.9	1.4	10.0	72.1	3.6	7.9	2.1	
Inongo	49.2	50.8	1.7	5.8	9.2	70.8	5.0	5.0	2.5	
Kin Mbinza	50.0	50.0	1.3	5.6	7.5	69.4	8.8	5.0	2.5	
Kin N'djili	47.5	52.5	1.9	3.8	10.0	65.6	13.8	1.9	3.1	
Kananga	51.3	48.8	2.5	1.9	9.4	69.4	11.3	3.8	1.9	
Kindu	48.3	51.7	0.8	5.8	10.8	64.2	10.8	5.8	1.7	
Kisangani	43.3	56.7	3.3	4.2	8.3	67.5	7.5	8.3	0.8	
Kalemie	45.0	55.0	1.7	3.3	10.0	64.2	11.7	9.2	0.0	
Lubumbashi	39.2	60.8	2.5	4.2	8.3	69.2	6.7	5.8	3.3	
Matadi	49.2	50.8	1.7	4.2	10.0	65.0	12.5	4.2	2.5	
Tshikapa	55.8	44.2	2.5	3.3	8.3	69.2	9.2	5.0	2.5	

Tableau 5.11: Fréquence des épisodes des pluies SPI 6 Mois pour la période historique de référence (1961-2000)

Station	Fréquence d'épisodes climatiques en %									
	Négatif	Positif	EH	SH	MH	N	MS	SS	ES	
Bandundu	46.3	53.8	2.5	2.5	5.0	75.0	8.8	3.8	2.5	
Bandaka	50.0	50.0	3.3	1.7	10.0	70.0	8.3	3.3	3.3	
Bukavu	48.8	51.3	2.5	3.8	5.0	75.0	6.3	3.8	3.8	
Bunia	51.7	48.3	1.7	5.0	8.3	65.0	15.0	3.3	1.7	
Boende	51.7	48.3	1.7	5.0	11.7	68.3	3.3	8.3	1.7	
Boma	51.7	48.3	1.7	3.3	13.3	65.0	10.0	5.0	1.7	
Goma	47.1	52.9	1.4	5.7	5.7	71.4	8.6	4.3	2.9	
Inongo	45.0	55.0	1.7	6.7	5.0	68.3	10.0	8.3	0.0	
Kin Mbinza	46.3	53.8	2.5	3.8	8.8	68.8	7.5	6.3	2.5	
Kin N'djili	46.3	53.8	2.5	1.3	8.8	73.8	6.3	5.0	2.5	
Kananga	50.0	50.0	3.8	1.3	7.5	75.0	8.8	1.3	2.5	
Kindu	53.3	46.7	3.3	3.3	5.0	71.7	10.0	1.7	3.3	
Kisangani	48.3	51.7	1.7	5.0	10.0	63.3	11.7	5.0	0.0	
Kalemie	46.7	53.3	0.0	8.3	5.0	66.7	10.0	10.0	0.0	
Lubumbashi	48.3	51.7	1.7	3.3	13.3	60.0	11.7	10.0	0.0	
Matadi	46.7	53.3	0.0	5.0	15.0	60.0	11.7	6.7	1.7	
Tshikapa	53.3	46.7	1.7	6.7	6.7	68.3	8.3	6.7	1.7	

L'analyse des figures 5.5 à 5.7 et des tableaux 5.10 à 5.15 renseignent que les différences entre moyennes annuelles des pluies semblent négligeables. Par ailleurs, l'analyse de l'Index de Précipitation Standardisé (SPI) montre qu'il y aura une perturbation considérable dans la distribution des épisodes des pluies.

- Caractéristiques des écoulements

Le Tableau 5.13 présente les caractéristiques générales des écoulements pour les principales stations hydrométriques prises en compte dans cette étude. En général, il ressort que les écoulements à Kinshasa ont une très faible variabilité au pas de temps mensuel, ce qui serait du à l'effet compensatif de deux saisons pluvieuses de part et d'autres de la ligne équatorial. Ceci se traduit même par la présence de deux pics de haut débit qui apparaissent aux mois de Décembre et Mai (Figure 8). La plus forte variabilité est enregistrée pour les stations du bassin versant de Lualaba.

Tableau 5.12 : Caractéristiques des écoulements pour quelques stations hydrométriques de la RDC

Station	Carateristiques des ecolements mensuels						
	Moyenne (m ³ /s)	Max (m ³ /s)	Min(m ³ /s)	CV	Stock d'humidité du sol	Ruissellement de surface (mm)	Recharge (mm)
Bukama	324	501	193	0.27	424	3.1	7.6
Kindu	2322	3872	1353	0.276	-	-	-
Ilebo	2113	2420	1726	0.074	-	-	-
Kutu Muke	8053	9059	6865	0.07	587.3	4.98	11.99
Kinshasa	3891	53908	32253	0.099	-	-	-

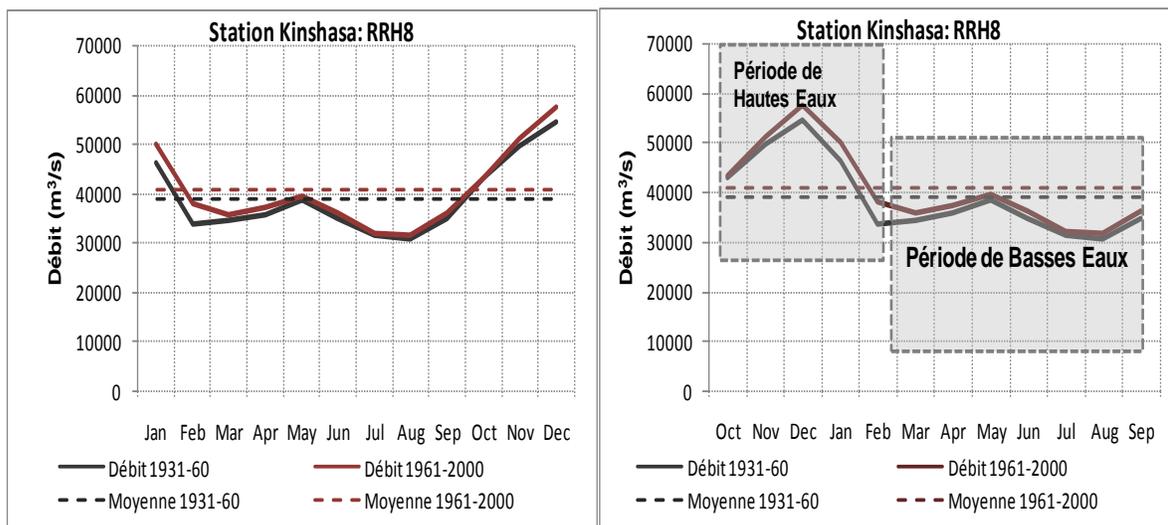


Figure 5.8 : Variation saisonnière des écoulements à la station hydrométrique de Kinshasa

- Variabilité interannuelle des écoulements

L'analyse de la variabilité interannuelle des écoulements est présentée aux Figures 5.9 et 5.10 pour la station hydrométrique de Kinshasa où il ressort clairement que la grande variabilité est intervenue durant la période 1961-2000 avec une tendance générale à la baisse par rapport a la moyenne

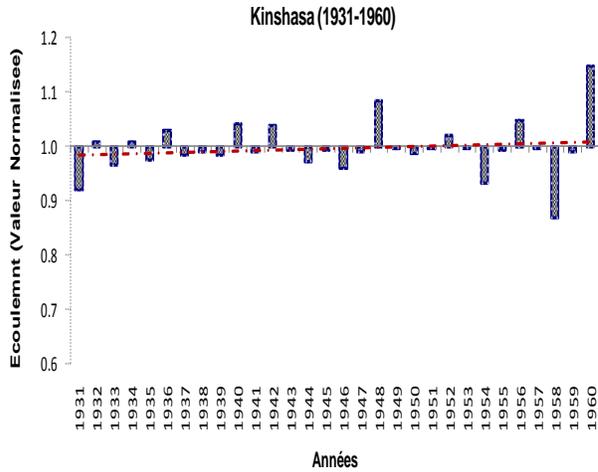


Figure 5.9 : Variabilité interannuelle des écoulements à la station de Kinshasa avant 1960

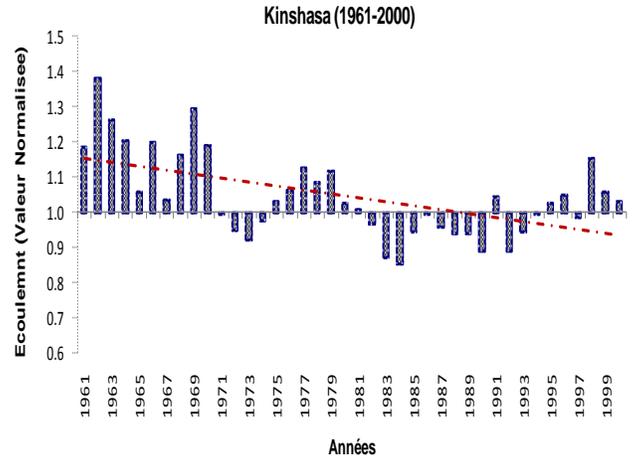


Figure 5.10 : Variabilité interannuelle des écoulements à la station de Kinshasa après 1960

- Variation décennale

L'analyse de la variabilité décennale est présentée dans la figure 5.11 pour les stations hydrométriques de Kinshasa, Ilebo et Semliki.

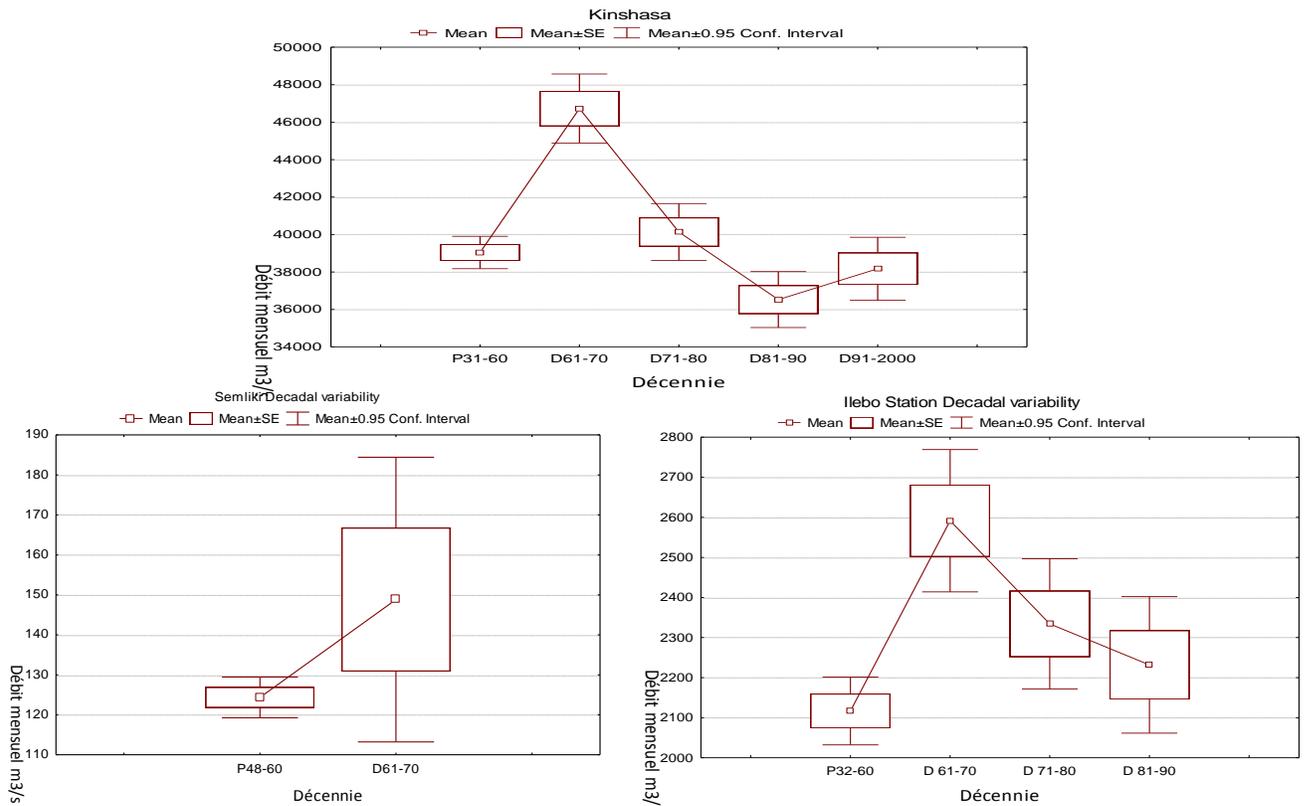


Figure 5.11 : Variabilité décennale des écoulements pour quelques stations hydrométriques

De cette analyse, il ressort que la décennie 1961-1970 a été celle qui a connu les écoulements les plus élevés sur l'étendue de la RDC. Ce signal ressort aussi dans l'analyse interannuelle de variabilité pour la station de Kinshasa qui collecte les écoulements de la plupart de sous-bassins versants situés en RDC.

5.5.1.3. Caractéristiques climatiques générales de la RDC

Le tableau 5.13 présentent les caractéristiques climatiques générales de la RDC. Il s'agit de : la Température (en °C), Pluie (mm), Evapotranspiration (mm), Rayonnement Solaire (%), Potentiel de Production Primaire Climatique Net -NPP-(g/DM/m²/an), Index Radiatif de Sécheresse (RIA), le Ratio d'Evaporation et le Ratio de Ruissellement (en%) calculés selon l'approche Budyko (1974).

Il ressort du tableau que l'étendue géographique de la RDC est très hétérogène sur le plan climatique, incluant un climat équatorial de savane avec hiver sec, un climat aride de steppe et chaud, un climat équatorial humide de forêt tropicale pluvieuse, un climat tempéré chaud avec hiver sec et été chaud, un climat équatorial de savane avec été sec, etc. D'autres stations non incluses dans cette analyse, telle que celle de Mahagi, révèlent encore plus de particularités climatiques.

Tableau 5.13: Caractéristiques climatiques pour quelques stations météorologiques de la RDC

Station météorologique		T° Moy	T° Max	T° Min	Pluie	ET	RS%	NPP	Koeppen	RIA	Ratio		RRH
											Evaporation %	Ruissellement %	
Bandundu	METTELSAT	24.83	30.28	20.63	132	106	45.0	2042	AW	0.963	67.90	32.10	RRH5
	FAO ME	25.13	30.86	20.9	143	108							
Bukavu	METTELSAT	17.95	24.37	13.46	129	108	48.6	1839	AS	1.076	72	28	RRH3
	FAO ME	18.92	25.07	15.08	119	106							
Bunia	METTELSAT	21.42	27.79	16.31	107	109	49.2	1392	AS	1.698	85.70	14.30	RRH4
	FAO ME	20.32	27.48	14.44	78	102							
Boende	METTELSAT	24.78	30.19	20.4	170	104	46.4	1392	AS	0.79	60.60	39.40	RRH8
	FAO ME	24.4	30.35	20.45	172	102	44.8						
Boma	METTELSAT	25.22	28.55	20	82	92	36.6	1694	AW	1.595	83.80	16.20	RRH8
	FAO ME	27.72	27.78	20.08	75	88	31.7						
Goma	METTELSAT	17.96	23.63	12.32	113	96	44.9	1344	AW	1.214	76.10	23.90	RRH3
	FAO ME	18.76	25.38	14.18	104	93							
Inongo	METTELSAT	25.05	30.39	20.77	141	105	47.0	2104	AS	0.923	66.40	33.60	RRH6
	FAO ME	25.33	30.11	21.99	152	106	47.7						
Kin-Mbinza	METTELSAT	24.02	29.04	19.71	118	102	41.4	1758	AW	1.176	74.90	25.10	RRH8
	FAO ME	23.47	28.73	19.83	111	99	41.8						
Kin-N'Djili	METTELSAT	24.02	29.04	19.71	118	102	43.0	1799	AW	1.127	73.40	26.60	RRH8
	FAO ME	24.37	29.99	20.65	115	101	40.7						
Kananga	METTELSAT	23.97	30.34	19.02	154	98	48.6	1977	As	1.008	69.60	30.40	RRH5
	FAO ME	23.65	29.91	19.28	135	105	48.0						
Kindu	METTELSAT	24.1	28.22	17.67	136	100	45.8	2013	Aw	0.974	68.30	31.70	RRH2
	FAO ME	24.27	30.06	20.45	140	110	45.2						
Kisangani	METTELSAT	24.25	30.02	19.91	146	104	46.4	2164	AF	0.852	63.40	36.60	RRH7
	FAO ME	24.62	30.09	20.78	160	104	45.3						
Kalemie	METTELSAT	21.42	28.75	16.84	95	122	55.7	1517	AW	1.614	84.30	15.70	RRH3
	FAO ME	22.81	28.01	18.59	88	117	57.3						
Lubumbashi	METTELSAT	19.95	27.76	13.52	105	122	61.4	1687	CWa	1.297	78.20	21.80	RRH2
	FAO ME	20.13	27.55	14.19	104	115	61.1						
Mbandaka	METTELSAT	24.98	30.26	20.7	151	103	45.4	2000	AF	0.987	68.80	31.20	RRH8
	FAO ME	24.63	29.98	20.58	138	103	44.8						
MbujiMay	METTELSAT	23.43	30.34	18.9	132	108	49.3	1920	BSh	1.074	71.80	28.20	RRH5
	FAO ME	25.23	31.13	19.3	128	120	50.8						
Tshikapa	METTELSAT	24.14	30.28	19.24	126	107	48.7	1851	BSh	1.155	74.30	25.70	RRH5
	FAO ME	24.45	31.21	19.43	121	112	51.1						
29.85E, 0.84N	FAO ME	22.97	25.25	12.66	115	102	51.7	1803	AS	1.182	75.10	24.90	RRH4
12.86E, -5.16S	FAO ME	24.96	28.51	20.21	88	96	36.6	1810	AW	1.038	70.50	29.50	RRH9

5.5.1.4. Changement climatique et évolution des pluies

Pour la RDC, seule la station de Kinshasa N'Djili (-4.38 S 15.43 E) est représentée dans la base de données CSAG, et par le fait même a été utilisée dans cette étude. Une autre station située dans le Sud Est à la frontière entre la RDC et la Zambie (Mansa: -11.1S 28.85E) a été utilisée pour représenter les conditions climatiques dans la partie Sud Est de la RDC. Par conséquent les analyses des scénarios de changement climatique conduites dans cette étude se limitent aux sites représentés par ces deux stations. Ces analyses sont basées sur les scénarios d'émissions A2, qui tient compte des conditions très hétérogènes avec une population continuellement croissante et une orientation régionale de la croissance économique, qui est plus fragmentée et lente (Nakicenovic et al., 2000).

Distribution des pluies moyennes annuelles

Le Tableau 5.13 présente les caractéristiques statistiques de la distribution annuelle des précipitations pour les quatre MCGs utilisés dans cette analyse en comparaison à la période historique de référence. En général, il ressort que les moyennes annuelles enregistrées pour tous les MCGs aux horizons 2046-2065 et 2081-2100 sont inférieures à la moyenne historique de la période de référence (1961-2000) à la station Kinshasa-N'Djili.

Tableau 5.14 : Caractéristiques statistiques de la distribution des pluies pour les futures périodes de changement climatique en comparaison à la période historique de référence.

Statistique de la distribution annuelle des pluies	1961-2000	2046-2065 (deviation en %)				2081-2100 (deviation en %)			
	KIN-N'Djili	CCCMA	MPI	CNRM	IPSL	CCCMA	MPI	CNRM	IPSL
Maximum Annuel	2020 mm	-19.6	-5.0	-15.3	-15.0	-25.2	-20.8	-18.0	-9.9
Minimum Annuel	986 mm	-22.7	-14.1	+4.2	-5.8	+2.5	-3.2	-5.5	+3.2
Moyenne Annuelle	1461 mm	-14.0	-8.9	-9.4	-12.1	-13.8	-9.7	-11.1	-7.4
Déviation Standard	253	-9.5	11.9	-20.2	-19.4	-36.4	-36.0	-18.2	-18.6
Coef. de Variation	0.17	+5.9	+23.5	-11.8	-5.9	-23.5	-29.4	-5.9	-11.8

Etant donné les différences dans les variables simulées par les MCGs, il a été important de voir aussi les écarts résultant de l'utilisation des différents modèles ou l'ensemble de modèles (Figure 5.9), dont l'exploration pourra donner l'idée sur les seuils des mesures d'adaptation à envisager. L'incertitude produite par l'ensemble de quatre modèles tant à augmenter vers la dernière décennie de l'horizon 2081-2100, ce qui nécessitera plus d'options d'adaptation.

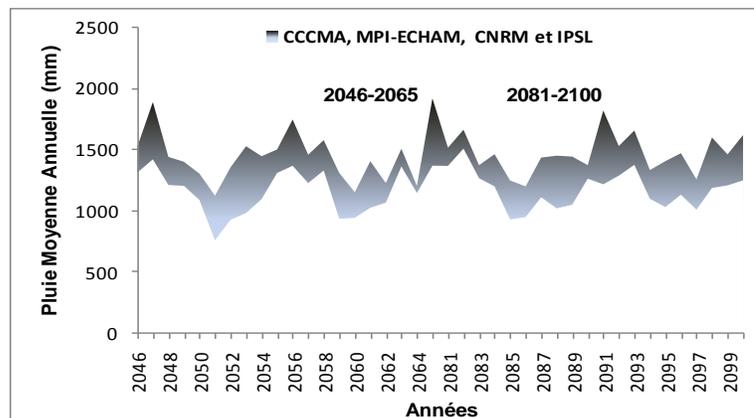


Figure 5.12 : Bande de variabilité pour l'ensemble de MCGs utilisés dans cette analyse

Evolutions des tendances futures des écoulements

En vue quantifier les impacts du changement climatique sur les écoulements, deux modèles hydrologiques (PITMAN et WEAP) ont été utilisés. La procédure a consisté à estimer les paramètres des modèles pour la période historique de référence, et les modèles hydrologiques ainsi calibrés sur cette période de référence étaient forcés avec des entrées des MGCs pour évaluer les déviations dues à l'évolution future du changement climatique. Notons que la période de référence pour les modèles hydrologiques dépend aussi bien des entrées climatiques que des observations hydrométriques utilisées pour calibrer ces modèles de simulation hydrologique.

Par manque des séries temporelles des MGCs représentatifs des toutes les RRH de la RDC, seule la RRH1 (station de Bukama) représentée par les MGCs de la station de Mansa a été prise en compte pour les analyses des impacts du changement climatique sur les écoulements. Une série de dix ans (1950-1959) de données hydrométriques disponibles à la station de Bukama a été utilisée pour calibrer les modèles hydrologiques. La Figure 17 présente les résultats de simulation pour la période historique. La Figure 18 montre le changement dans l'intensité, durée et fréquence de l'évolution des écoulements à l'horizon 2046-2065 en comparaison à la période historique. En général, il n'apparaît pas une grande variation de débits à l'horizon 2046-2065 pour cette station. Seuls les écoulements de base entre 85 et 99 percentiles sont affectés, ce qui est due à la diminution de la recharge de 3 %.

Le Tableau 5.14 présente la déviation des variables hydrologiques à l'horizon 2046-2065, relative à la période historique de référence.

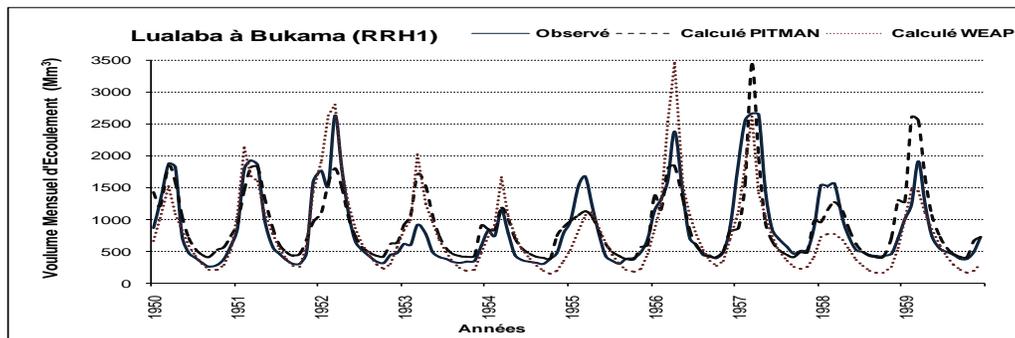


Figure 5.13 : Débits observés et simulés pour la période historique à la station de Bukama.

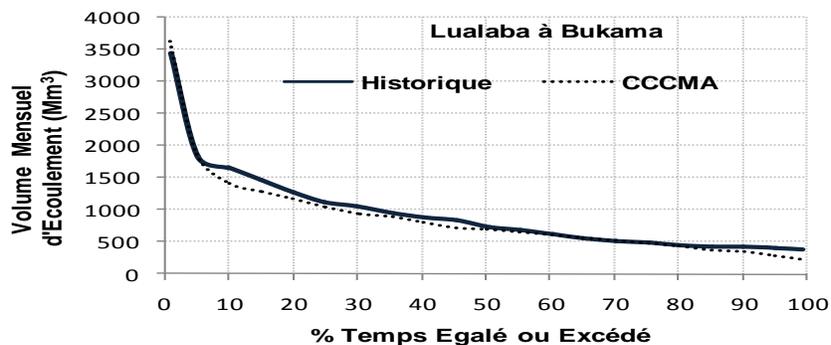


Figure 5.14 : Débits simulés à l'horizon 2046-2065 en comparaison à la période historique

Tableau 5.15 : Déviation des variables hydrologiques à l’horizon 2046-2065, relative à la période historique de référence.

Variables hydrologiques	Historique	CCCMA	Déviation %
Précipitation (mm)	94.0	104.0	+10.6
Evapotranspiration potentielle (mm)	126.0	138.6	+10.0
Evapotranspiration Actuelle (mm)	76.2	87.9	+15.4
Stock d’humidité du sol (mm)	424.1	437.3	+3.1
Ruissellement de surface (mm)	3.1	2.3	-28.4
Recharge (mm)	7.6	7.4	-3.4
Ruissellement Total (Mm ³)	900	856.6	-4.8

5.5.1.5. Vulnérabilité au changement climatique et options d’adaptation

a) Température

Par manque de scénarios disponibles sur la température, l’analyse des impacts du changement climatique sur la température est basée sur les simulations proposées par Van Garderen et Ludwig (2013). Sur base de ces projections (Figure 5.10), les variations de température sont de l’ordre de 1 et 2°C en 2050 et 1,5 et 3°C à 2100 dans le scénario d’émission faible B1, et entre 3 et 5 °C dans le cas de scénario d’émission élevée A2.

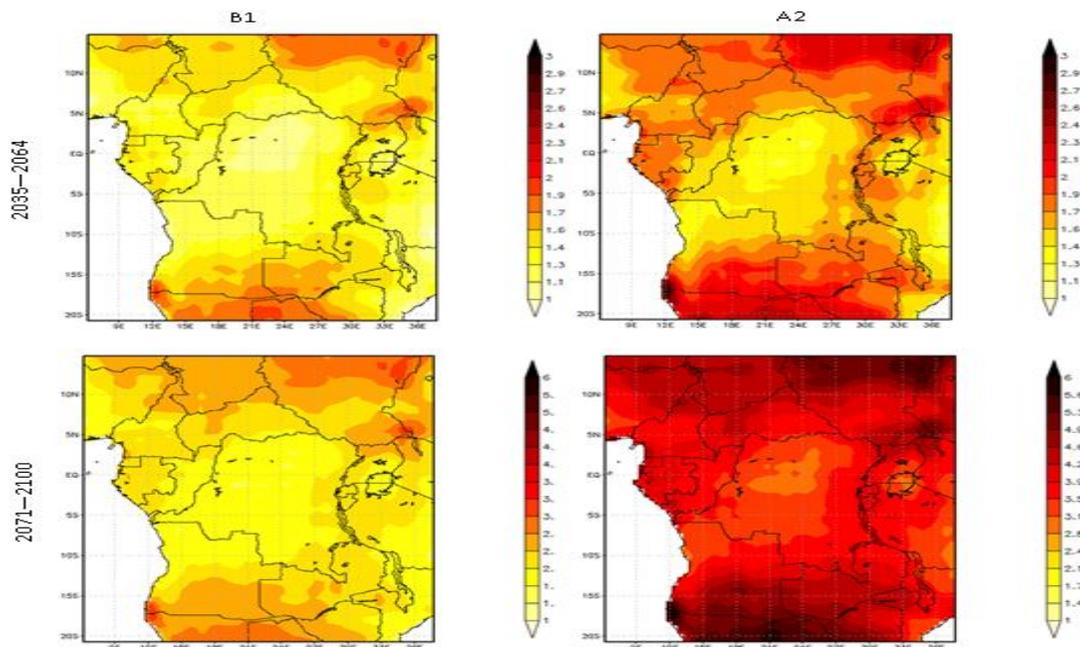


Figure 5.15: Variation des températures sous les conditions du changement climatique (Source: Van Garderen et Ludwig, 2013).

b) Evapotranspiration

L’évapotranspiration actuelle et potentielle ont été simulées à l’horizon 2046-2065 grâce au modèle hydrologique PITMAN pour la station de Bukama. Les résultats obtenus montrent une augmentation de l’évapotranspiration actuelle et potentielle de l’ordre de 10 à 15% en comparaison à la période historique

de référence. L'analyse des caractéristiques hydro-climatiques sur base des données historiques de référence montre que la RRH1 est potentiellement une zone à stress hydrologique où les précipitations sont inférieures aux évapotranspirations (indice d'aridité inférieur à 1). Par conséquent, une augmentation importante d'évapotranspiration dans cette zone, comme le souligne l'étude actuelle, aura un impact considérable sur le stock d'humidité du sol et par le fait même sur les systèmes agricoles et autres systèmes de production biologique.

c) Régime pluviométrique

L'analyse des tendances futures des pluies à différent intervalle de temps (interannuelle et décennale) montre beaucoup de contraste. Premièrement, il ressort qu'il y a une légère différence entre les moyennes annuelles aux horizons 2046-2065 et 2081-2100, ce qui refléterait les tendances de la variabilité de la période historique de référence. Cependant, il y a lieu de noter une perturbation importante de la distribution saisonnière des pluies aux horizons 2046-2065 et 2081-2100.

Sur base de l'analyse SPI, il ressort que le climat futur sera caractérisé par une diminution sensible des épisodes normales (N) et une augmentation des épisodes aussi bien humides que sèches aux horizons. Pour le site de Kinshasa N'Djili analysé, il apparaît que la fréquence des épisodes extrêmes humides et extrêmes sèches devient plus importante à l'horizon 2081-2100.

Ce changement dans la distribution des caractéristiques des pluies associées à l'augmentation des températures entraineront la recrudescence des phénomènes hydrologique extrêmes, telles que les inondations et sécheresses, le phénomène d'érosion et la perturbation des services rendus par les écosystèmes aquatiques, a savoir : fournir l'eau domestique, hydroélectricité, irrigation, navigation, etc.

d) Humidité du Sol

Le contenu en humidité du sol est un facteur important de la productivité biologique des écosystèmes. Les simulations obtenues dans cette étude sur base du modèle hydrologique Pitman pour la station de Bukama montrent une légère augmentation du stock de l'humidité du sol de 3.1%, qui serait le résultat d'une augmentation de précipitation de 10.6%, mais aussi de l'effet compensatoire de la perte par évapotranspiration. Schellnhuber et al. (2013) font remarquer une augmentation dans le contenu d'humidité du sol à l'horizon 2050. Dai (2012) observe que les projections de changement de l'humidité du sol sont en harmonie avec les tendances de l'index de palmer dont le concept est similaire à l'Index de Précipitation Standardisé utilisé dans ce travail.

e) Ruissellement Total

Les simulations obtenues dans cette étude sur base du modèle hydrologique Pitman pour la station de Bukama montrent une légère diminution du ruissellement total qui serait due à une diminution de la **recharge** et du ruissellement de surface, mais aussi une augmentation importante de l'évapotranspiration.

f) Augmentation du niveau de la Mer

Les scénarios d'élévation du niveau de la Mer n'ayant pas été rendus disponibles pour cette étude, l'analyse des impacts y afférents est basée sur les résultats de simulation de Schellnhuber et al. (2013), les quels stipulent une augmentation du niveau de la mer d'environ 10% par rapport au niveau actuel le long des lignes côtières du continent Africain. La Figure ci-dessous montre que pour la ligne côtière de la RDC, cette augmentation sera de l'ordre de 60-70 cm et de plus de 100 cm, respectivement pour les

scenarios de 2°C d'élévation de température (RCP 2.6) et de 4°C d'élévation de température (RCP 8.5). L'élévation du niveau de la mer de l'ordre de 60-70 cm sous le scenario de 2°C est attendue à l'horizon 2080 alors que celle de plus de 100 cm sous le scenario de 4°C est attendue à l'horizon 2090. La différence dans la magnitude d'augmentation du niveau de la mer entre les scenarios de 2°C et 4°C devient plus importante à l'horizon 2100 à cause du niveau continu d'élévation du niveau de la mer sous le scenario de 4°C alors que il ya stabilisation sous le scenario de 2°C.

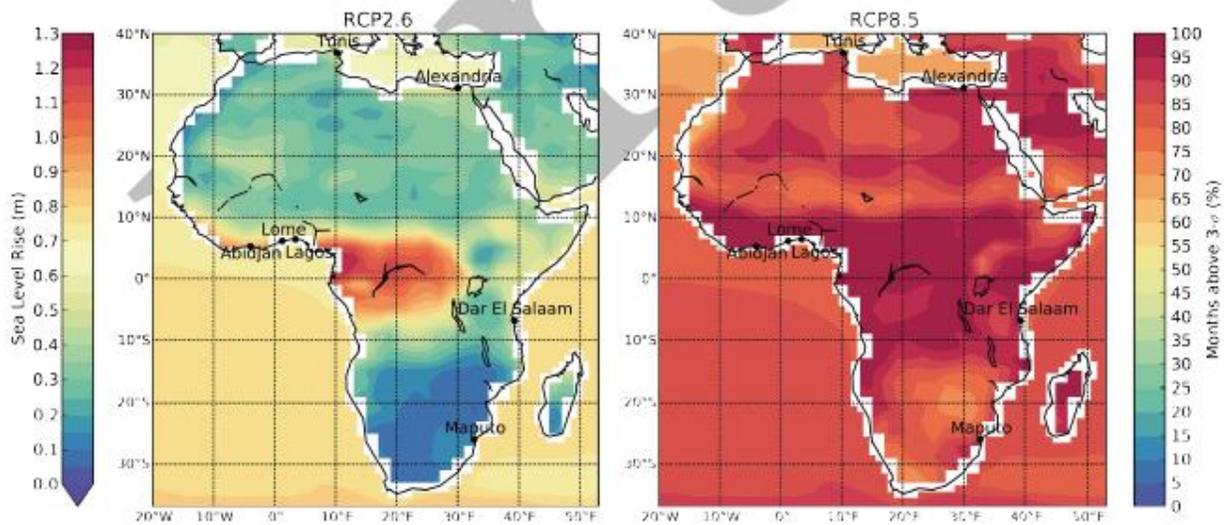


Figure 5.16 : Projection de l'élévation du niveau de la mer au-dessus du niveau actuel (Océan-Figure à gauche) et augmentation de température (Terre-Figure à droite) pour l'horizon 2100. (source: Schellnhuber et al., 2013)

5.5.1.6. Impacts et options d'adaptation aux changements climatiques

L'analyse des impacts du changement climatique telle qu'illustrée dans cette étude, montre que ces impacts seront diversifiés aussi bien à l'échelle temporelle que spatiale. Par conséquent, les besoins d'adaptation à envisager seront consécutifs à la variation des impacts aux échelles spatiales et temporelles d'occurrence. Les options d'adaptation envisagées dans cette étude impliquent les mesures structurelles et institutionnelles.

Tableau 5.16 : Résumé des impacts et options d'adaptation aux changements climatiques

Facteur Naturel/ Anthropogénique	Risques /Impacts potentiels	Conditions aggravantes	options d'adaptation
Pluies Sévères/Extrêmes	<ul style="list-style-type: none"> - Erosion, - Sédimentation des rivières et réservoirs, - Diminution de la capacité hydrodynamique/hydraulique des rivières, - Inondation, - Contamination des nappes libres, puits et réservoir, - Humidité du sol élevée. Perturbation des services rendus par l'écosystème aquatique (irrigation, hydroélectricité, navigation, eau domestique, récréation), 	<p>Types et exposition des sols, Types des RRH, Urbanisation et construction anarchiques, Types des canaux et rivières, stock initial d'humidité</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Améliorer le système d'information sur les ressources en eau, - Mettre en place le système d'alerte précoce, - Protection des zones de recharge, - Construction des bassins de rétention, - amélioration des systèmes de drainage, - Protéger les zones marécageuses comme barrières contre les inondations, Pratiques culturelles appropriées, - Occupation et utilisation appropriées des terres, - Concevoir des plans stratégiques et des projets d'investissement qui intègrent les risques et les opportunités liés au changement climatique, - Rendre disponible les outils nécessaires pour mieux évaluer les effets du changement climatique et s'y adapter, - Renforcement des capacités des institutions à gérer les risques, - Mise en œuvre de la Gestion Intégrée des Ressources en Eau.
Sécheresses Sévères/Extrêmes	<ul style="list-style-type: none"> - Diminution/ Assèchement des plans d'eau, - Réduction du stock d'eau du sol, - Perte des services rendus par l'écosystème aquatique (irrigation, hydroélectricité, navigation, eau domestique, récréation), 	<p>Types et exposition des sols, Types des RRHs, Urbanisation et construction anarchiques, Types des canaux et rivières, stock initial d'humidité</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Améliorer le system d'information sur les ressources en eau, - Mettre en place le système d'alerte précoce, - Protection des zones de recharge, - Construction des bassins de rétention, - Transfer de l'eau entre sous bassins ou RRHs, - Transfer de l'eau virtuelle, - Augmenter la récupération de l'eau de pluie, stockage et protection de l'eau, - Pratiques culturelles appropriées, - Améliorer le system d'irrigation, - Occupation et utilisation appropriées des terres, - Renforcement des capacités des institutions à gérer les risques, - Concevoir des plans stratégiques et des projets d'investissement qui intègrent les risques et les opportunités liés au changement climatique, - Rendre disponible les outils nécessaires pour mieux évaluer les effets du changement climatique et s'y adapter, - Mise en œuvre de la Gestion Intégrée des Ressources en Eau.
Température élevée	Eutrophication des rivières et surtout des milieux lacustres	Sédimentation	Protéger les rivières et milieux lacustres contre la sédimentation, Travaux d'ingénierie civile des rivières.
Evapotranspiration élevée	Plantes invasives	Diminution des plans d'eau et du stock d'humidité du sol	<ul style="list-style-type: none"> - Lutter contre la prolifération des plantes invasives, - Maintenir la couverture du sol.
Régime d'humidité du	Augmentation ou diminution du stock	Types et exposition des sols,	Lutter contre la prolifération des plantes invasives,

Facteur Naturel/ Anthropogénique	Risques /Impacts potentiels	Conditions aggravantes	options d'adaptation
sol et recharge des aquifères	d'humidité du sol et de la recharge et par conséquent des écoulements de base. Les rivières pérennes peuvent devenir transitoires en cas de diminution sensible des écoulements de base.	Types des RRHs, Urbanisation et construction anarchiques, Types des rivières, stock initial d'humidité	maintenir la couverture du sol.
Elévation du niveau de la mer	Intrusion saline et salinisation des estuaires, Perte de la biodiversité adaptée à l'eau douce, manque d'eau potable	Dégradation du lit de la rivière, Diminution des plans d'eau des rivières	<ul style="list-style-type: none"> - Maintenir la hauteur d'eau du Fleuve Congo, - Maintenir la capacité naturelle de la rivière à la sédimentation et aggradation, - Eriger des barrières physiques le long des lignes côtières, - Protéger les zones marécageuses et estuaires comme barrières contre la montée du niveau de la mer, - Travaux d'ingénierie civile des rivières et lignes côtières.

5.5.2. Secteur « Forêts & Agriculture »

5.5.2.1. Zonage du territoire national

Compte tenu de la vaste étendue du territoire national et de la diversité de ses conditions naturelles physiques et socio-économiques, il a été procédé à un zonage du territoire national qui tient compte des écosystèmes terrestres, des zones de peuplement humain et des limites administratives en vigueur. Huit zones (numérotées de 1 à 8) ont été ainsi décrites (Voir figure et tableau ci-après).

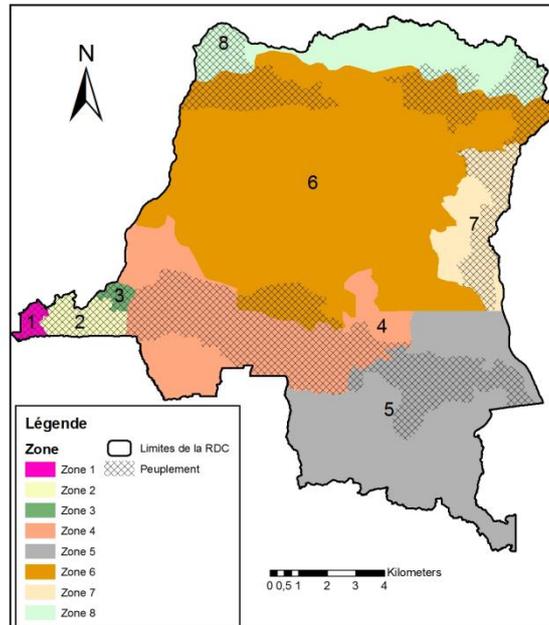


Figure 5.17: Zonage du territoire pour l'étude sur la vulnérabilité et l'adaptation aux changements climatiques, Secteur « Forêts & Agriculture ».

Tableau 5.17 : Principales caractéristiques de zones dégagées par le zonage du territoire national

ZONES	AIRES GEOGRAPHIQUES	CARACTERISTIQUES (écosystèmes terrestres, concentration des populations, types et/ou intensités des activités humaines)
1	Bas-Fleuve (Province de Bas-Congo)	Zone forestière sur le plan d'écorégion, caractérisée par une surexploitation forestière et agricole, et une forte concentration de population.
2	Reste de la Province de Bas-Congo hors Bas-Fleuve	Zone de savane et d'influence de la Ville de Kinshasa, avec forte concentration de la population.
3	Kinshasa	Zone de lambeaux forestiers et très forte concentration de population.
4	Sud de Provinces de Bandundu et de deux Kasai	Zone de savane et de transition Forêt-Savane, caractérisée par des activités agricoles et minières, dont une bonne partie avec une forte concentration de population.
5	Province de Katanga	Zone de forêt claire & Miombo, caractérisée par des activités minières, dont le centre présente une forte concentration de population.
6	Sud des Provinces de l'Equateur & Orientale, tout le Maniema, le Nord de 2 Kasai	Zone forestière, caractérisée par l'exploitation forestière et agricole, avec faible densité de population.
7	Provinces de Nord et Sud-Kivu	Zone d'écosystèmes de montagne, caractérisée par une forte densité de population, forte activité agricole, transhumance humaine régulière depuis quelques décennies (conflits armés, conflits de terres, forte présence de réfugiés).

ZONES	AIRES GEOGRAPHIQUES	CARACTERISTIQUES (écosystèmes terrestres, concentration des populations, types et/ou intensités des activités humaines)
8	Nord des Provinces de l'Equateur & Orientale	Zone de savane et de transition Forêt-Savane, caractérisée par des activités agricoles, dont une partie avec une forte concentration des populations. Zone d'interface avec les limites des zones arides de l'Afrique au-dessus de l'Equateur.

5.5.2.2. Choix de la zone et de la période d'étude

a) Choix de la zone d'étude

Pour l'ensemble de la RDC, selon le rapport publié par la FAO en 2011 sur l'évaluation des ressources forestières mondiales en 2010, le taux annuel de déforestation a été de 0,2% pour la période de 1990-2010, contre 0,49% pour l'ensemble de l'Afrique pour la même période. Dans le rapport de l'Observatoire Satellital des Forêts d'Afrique Centrale (OSFAC) sur l'« *Etendue et perte du couvert forestier en République Démocratique du Congo de 2000 à 2010* », ce taux a été estimé à 0,23% pour la période de 2000 à 2010.

Même si ce taux global peut être jugé moins alarmant par rapport à l'ensemble de l'Afrique, il convient de savoir que certaines régions du pays présentent des particularités de plus en plus préoccupantes. Il s'agit des zones suivantes :

- Les régions autour des grandes agglomérations urbaines, telles que Kinshasa, Kisangani, et Lubumbashi ;
- la région du Bas-Fleuve dans la Province de Bas-Congo ;
- la région de Gemena – Budjala – Kungu dans la Province de l'Equateur ;
- la région de Bumba et ses alentours dans la Province de l'Equateur ;
- la région de deux Kivu ;
- la région de Kindu dans la Province de Maniema.

La Figure 5.18 localise ces zones critiques dénommées « hot spots ».

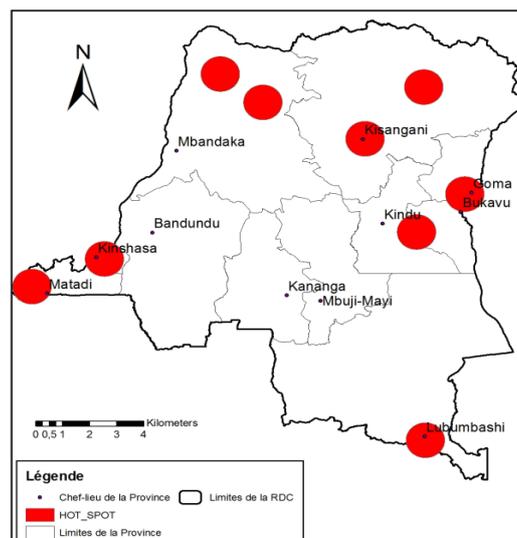


Figure 5.18 : Localisation des hot spots de déforestation et dégradation forestière en RDC.

L'étude qualitative sur les causes de la déforestation et de la dégradation des forêts en RDC présente diverses causes de la perte de biomasse forestière, reprises au Tableau 5.17.

Tableau 5.18 : Principales causes de la déforestation en RDC.

Causes directes	Causes indirectes
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Agriculture itinérante sur brûlis pratiquée par les paysans ▪ Exploitation artisanale du bois d'œuvre ▪ Autres activités paysannes d'utilisation de bois-énergie (carbonisation, bois de chauffe, ...) et d'exploitation minière artisanale. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Croissance démographique ▪ Pauvreté des masses paysannes ▪ Déficit administratif.

La diversité des conditions écologiques et l'inexistence de données pertinentes à travers le pays ont contraint à limiter cette étude, sur une étendue de la Zone 6, comprenant le Territoire administratif de Bumba et ses environs. La zone d'étude, est incluse dans un polygone dont les coordonnées géographiques sont les suivantes :

- au Nord-Ouest : 3,08863° latitude Nord et 21,7216° longitude Est ;
- au Nord-Est : 3,07474° latitude Nord et 23,3887° longitude Est ;
- au Sud-Ouest : 2,22594° latitude Nord et 21,5397° de longitude Est ;
- au Sud-Est : 1,99157° latitude Nord et 23,1565° de longitude Est.

La superficie totale de la zone est de 19,96 km² répartis sur huit (8) Territoires administratifs : 71,2% dans le Territoire de Bumba, 11,5% dans le Territoire d'Aketi, et les 17,3% restant répartis, par ordre d'importance, entre les Territoires de Lisala, Businga, Yakoma, Basoko, Bongandanga, et Yahuma. La densité de la population en 2004 y était évaluée à 47 habitants/km².

L'altitude moyenne est de 500 m, et connaît deux saisons sèches qui durent respectivement 1 mois et 4 mois, avec une précipitation de l'ordre 1.758 mm/an et une température moyenne journalière d'environ 23°C.

La zone d'étude présente les principales caractéristiques suivantes :

- elle fait partie de la zone écologique des forêts denses humides de la Cuvette Centrale congolaise, et d'une forte démographie en RDC ;
- les forêts y subissent une très forte pression d'origine anthropique, particulièrement suite aux activités agricoles ;
- il y existe des activités d'exploitation de bois d'œuvre depuis plus de deux décennies, tant à l'échelle industrielle qu'artisanale ;
- l'évacuation des produits agricoles et forestiers y est facilitée par la proximité de la partie navigable du Fleuve Congo, vers les grands centres de consommation (vers Kinshasa et vers l'unique porte de sortie maritime de la RDC).

a) Période d'étude et données satellitaires utilisées

L'étude sur le rythme d'évolution de la dynamique d'occupation du sol a porté sur une période de onze (11) ans, en fonction de la disponibilité des images satellites de bonne qualité. Ce sont les images Landsat TM du 14/01/1990 et celles du 28/01/2001, de la scène 178-058, faute de disposer des images pour la période de 1990 à 2010.

Pour les aspects inhérents à l'agriculture, l'étude a couvert la période de 1990 à 2010. Les projections tant pour la dynamique d'occupation du sol que celles pour les productions agricoles ont été faites pour l'horizon 2050, conformément aux termes de référence de l'étude.

La figure 5.19 présente la localisation de la zone dans la RDC, et la Figure 5.20a la répartition par Territoire administratif.

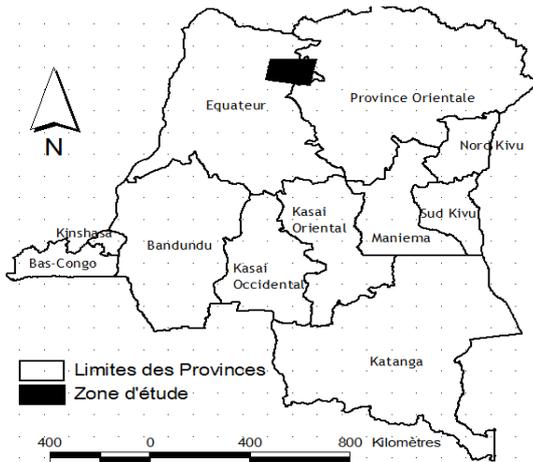


Figure 5.19 : Répartition de l'aire d'étude par Territoire administratif.

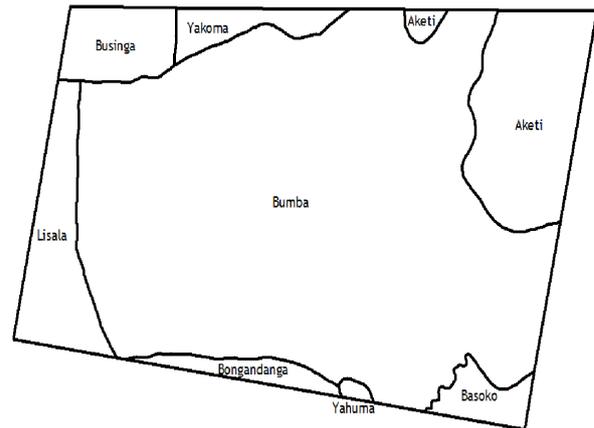


Figure 5.20 : Localisation de la zone d'étude dans la RDC.

5.5.2.3. Analyse sur la dynamique de l'occupation du sol

La superficie totale de la zone ciblée est de 1.995.522 ha, à laquelle a été soustraite une superficie de 23.182 ha pour des raisons d'un couvert nuageux dense sur une petite portion de l'image récente. Ceci a ramené la superficie étudiée à 1.972.340 ha.

Il s'est dégagé de l'étude sur les superficies de forêts denses intactes (non perturbées) qu'en 1990, elles 1.393.220 ha. Elles sont passées à 1.255.992 ha en 2001, équivalent à une perte totale nette de 164.675 ha pendant 11 ans, soit en moyenne 14.970 ha/an (1,07%/an). Pour les forêts secondaires (dégradées), on note le passage de 292.165 ha en 1990 à 225.322 ha en 2001, soit une perte totale de 66.843 ha pendant 11 ans, ou une perte enregistrée de 6.977 ha/an en moyenne, soit 0,19%/an. Lorsqu'on considère l'ensemble de ces types de forêts (forêts denses intactes et les forêts secondaires), cette perte est évaluée à 0,6%/an, un rythme 3 fois plus élevée que pour l'ensemble du pays (0,2%/an).

La Figure 5.21 présente la carte de la situation de l'occupation du sol de la zone ainsi que la répartition spatiale des pertes de superficies forestières enregistrées au cours de la période d'étude.



Figure 1721 : Occupation du sol et pertes de superficies forestières enregistrées entre 1990 et 2001.

Le tableau 5.18 ci-dessous reprend les données sur les pertes annuelles de couvert forestier pour la zone de Gemena-Budjala-Kungu et celle de Bumba & environs.

Tableau 5.19 : Pertes annuelles de couvert forestier pour la zone de Gemena-Budjala-Kungu et celle de Bumba & environs.

Types de couvert forestier	Superficie de perte annuelle de couvert forestier (en ha/an)	
	Territoires de Gemena-Kungu-Budjala (*)	Territoire de Bumba & Environs (**)
Forêts intactes	10.677	14.970
Forêts secondaires	- 524	6.977
TOTAL	10.153	21.947

(*) : Période de 1986 à 2001 (SCN, 2009)

(**) : Période de 1990 à 2001 sous étude.

Il se dégage que la perte en couvert forestier a été de 10.153 ha/an à Gemena-Kungu-Budjala, contre 21.947 ha/an pour Bumba et ses environs, soit 116% de plus.

5.5.2.4. Projection à l’horizon 2050 de la dynamique du couvert forestier.

La perte observée sur les forêts intactes a été de 14.970 ha/an de 1990 à 2001. Prenons l’hypothèse que le rythme de déboisement reste le même dans la zone (*business as usual*) jusqu’à 2050. Dans ce cas, pour la période de 1990 à 2050, soit une période 60 ans, la superficie des forêts intactes qui aura été affectée sera de l’ordre de 898.200 ha, soit 64,5% de la superficie de 1990. Ainsi, la superficie des forêts denses intactes aura été réduite de 1.393.220 ha à 495.020 ha.

5.5.2.5. Vulnérabilité de la zone inhérente au rythme de sa déforestation.

Les impacts suivants devraient subvenir sur l’équilibre naturel du milieu concerné suite à cette déforestation effrénée :

- une modification de l’écologie du milieu ;
- une régression de la capacité de stockage de CO₂ dans la zone ;
- une modification de la composition floristique de la zone, avec son implication (i) sur la biodiversité originelle par une modification des habitats naturels, (ii) l’apparition éventuelle de certaines maladies et des insectes nuisibles, et (iii) une modification de symbioses existantes entre certaines espèces présentes dans la zone ;
- une recrudescence de certaines maladies humaines ;
- un risque de plus en plus accru de feux de brousse suite à la sécheresse de la litière dans le sous-bois ;
- une modification dans les systèmes de production en matière ligneuse, et produits forestiers autres que le bois ;
- des changements au niveau de la capacité de la végétation en place dans la conservation des sols.

5.5.2.6. Analyse sur le sous-secteur Agriculture

a) Situation de 1990 à 2010

Les données sur la productivité des principales cultures agricoles de la zone utilisées sont celles de la décennie 1990, présentées dans le Tableau 4. Ce qui n’a pas permis d’analyser leur évolution jusqu’à 2010, tel que initialement envisagé.

Tableau 5.20 : Rendements de principales cultures agricoles de la zone d'étude au cours de la décennie 1990

Cultures	Rendement (T/ha)
Manioc	9,000
Maïs	0,771
Riz	0,944
Banane plantain	5,503
Arachide	0,711
Igname	7,853
Patate douce	4,771

b) Projection à l'horizon 2050

▪ **Scénarii climatiques pour la zone**

Sur base des résultats des projections obtenues avec le logiciel MAGICC SCenGen pour la zone sous étude, la variation prévisionnelle des paramètres climatiques se présente de la manière suivante :

- une augmentation de la température annuelle moyenne, passant de 23°C pour se situer entre 23,5 et 24°C en 2025, 24 et 24,5°C en 2050 ;
- une augmentation de la précipitation annuelle moyenne, passant de 1.758,1 mm pour se situer entre 1.758,1 et 1.810,8 mm en 2025, et 1.810,8 et 1866,8 mm en 2050.

▪ **Impacts sur la productivité des principales cultures pratiquées dans la zone d'étude.**

Le Tableau 5 ci-dessous présente les conditions écologiques pour les principales cultures pratiquées dans la zone d'étude et les incidences des scénarios considérés des changements en températures et précipitations pour la zone à l'horizon 2050.

A l'analyse des renseignements ressortis dans ce tableau, en projetant à l'horizon 2050 pour un scénario d'une augmentation à 24,5°C de température annuelle moyenne et à 1.866,8 mm de précipitation annuelle moyenne, ceci n'aurait globalement pas d'impacts préjudiciables sur les rendements des principales cultures pratiquées dans la zone.

Il en est de même pour le cas de la contrée de Gemena–Kungu–Budjala, d'après l'étude réalisée dans le cadre de la Seconde Communication Nationale.

Néanmoins, l'incidence du rythme élevé de perte du couvert forestier relevé ci-haut devrait avoir une conséquence négative sur les caractéristiques du sol, conséquence susceptible de ne pas épargner le milieu d'éventuels impacts négatifs sur les rendements de productions agricoles.

Tableau 5.21 : Incidences des scénarios considérés des changements en températures et précipitations sur les principales cultures dans la zone de Bumba et ses environs d'ici 2050.

N°	Cultures	Conditions écologiques ⁽²¹⁾	Observations
1.	Riz (<i>Oriza sp.</i>)	Températures de l'air nécessaires: ▪ Germination : Minimum : 14-16°C ; Optimum : 30-35°C ; Maximum : 42 ; ▪ Tallage : Minimum : 16-18°C ; Optimum : 28-30°C ; Maximum : 40 ;	▪ La zone d'étude fait partie des principales zones de production de paddy en RDC ; ▪ le scénario des projections des températures et précipitations retenu ne devrait pas modifier la situation actuelle ;

⁽²¹⁾ D'après le Memento de l'agronome, Février 2006.

N°	Cultures	Conditions écologiques ⁽²¹⁾	Observations
		<ul style="list-style-type: none"> Floraison : Minimum : 22°C ; Optimum : 27-29°C ; Maximum : 40 ; Maturation : Optimum : 25°C ; Maximum : 40 C. 	<ul style="list-style-type: none"> mais il est à noter que le raccourcissement de la durée de jachère a un impact important sur le rendement de cette culture.
		<p>Besoin en eau : 160 à 300 mm par mois pendant toute la durée du cycle, soit 1.000 à 1.800 mm.</p>	
2.	Maïs (<i>Zea mays</i>)	<p>Plante avec des exigences en température assez élevées à la germination, avec un optimum de 25°C.</p> <p>Sécheresse particulièrement dommageable au moment du semis, avec une plus forte influence négative sur le rendement au moment de la floraison.</p>	<p>Le scénario des projections des températures et précipitations retenu ne devrait pas modifier la situation actuelle.</p> <p>Nécessité de veiller à caler le cycle de culture de façon à réduire le risque de sécheresse à la floraison.</p>
3.	Manioc (<i>Manihot esculanta</i>)	<ul style="list-style-type: none"> La pluviosité annuelle appropriée pour la plante varie de 600 à plus de 4.000 mm ; Le taux maximum de croissance se situe entre 25 et 29°C. 	<p>Le scénario des projections des températures et précipitations retenu ne devrait pas modifier la situation actuelle.</p>
4.	Patate douce (<i>Ipomea batatas</i>)	<ul style="list-style-type: none"> La croissance du feuillage est maximale entre 21° et 28°C ; La pluviosité annuelle est optimale entre 750 à 1.000 mm. 	<ul style="list-style-type: none"> Le scénario des projections des températures et précipitations retenu ne devrait pas modifier la situation actuelle ; La pluviosité normale de la zone est au-delà de l'optimum pour cette culture.
5.	Arachide (<i>Arachis hypogea</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Les températures inférieures à 15°C et supérieures à 45°C ralentissent ou bloquent la croissance ; L'optimum de températures se situe entre 25 et 35°C ; Une pluviométrie comprise entre 500 et 1.000 mm pendant la saison de culture permet généralement d'obtenir une bonne récolte. 	<p>Une augmentation de la température moyenne à 25° se situe dans l'optimum nécessaire pour cette culture. Cette situation serait donc avantageuse à cette culture.</p>
6.	Banane plantain (<i>Musa sp.</i>)	<ul style="list-style-type: none"> L'optimum de température est voisin de 28°C ; Au-delà de 35-40°C des anomalies surviennent ; Les besoins en eau sont couverts avec 125 à 150 mm par mois. 	<p>Le scénario des projections des températures et précipitations retenu ne devrait pas modifier la situation actuelle.</p>
7.	Igname (<i>Dioscorea sp.</i>)	<p>Pluviosité minimale de 1.000 mm/an avec un optimum de 1.500 mm.</p>	<p>Une augmentation de précipitation à 1.800 mm est au-delà de l'optimum. Ceci ne devrait pas poser de problème par rapport à la situation actuelle.</p>
8.	Haricot (<i>Phaseolus vulgaris</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Température entre 17,5 et 25°C, avec une préférence entre 20 et 22,5°C ; Pluies modérées, bien distribuées au cours du cycle ; La sécheresse et l'excès d'eau lui sont néfastes. 	<p>Une augmentation de la température annuelle moyenne à 25°C s'éloigne de l'optimum.</p>
9.	Niebe (<i>Vigna unguiculata</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Température de 8 et 11°C nécessaire à tous les stades de développement ; le gel lui est fatale ; Température optimale de 28°C ; Tolérance à la chaleur ; Pluviosité annuelle de 600 à 900 mm/an. 	<p>Une augmentation de la température moyenne annuelle à 25°C se rapproche de l'optimum (28°C).</p>
10.	Soja (<i>Glycine max</i>)	<p>Pluviométrie optimale de 500 à 800 mm, bien répartie au cours de l'année.</p>	<p>Le scénario des projections des températures et précipitations retenu ne devrait pas modifier la situation actuelle.</p>
11.	Banane (<i>Musa sp.</i>)	<ul style="list-style-type: none"> L'optimum de température est voisin de 28°C. Au-delà de 35-40°C des anomalies surviennent. Les besoins en eau sont couverts avec 125 à 150 mm par mois. 	<ul style="list-style-type: none"> L'augmentation de la température moyenne annuelle à 25°C la rapprocherait de l'optimum. L'augmentation de la précipitation à 1.800 mm ne devrait pas poser de

N°	Cultures	Conditions écologiques ⁽²¹⁾	Observations
			problème.
12.	Palmier à huile (<i>Elaeis guineensis</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pluviométrie de 1.800 mm d'eau par an, bien répartie sur toute l'année ; ▪ De minima mensuels de température supérieurs à 18°C et de maxima compris entre 28 et 34°C. 	Le scénario des projections des températures et précipitations retenu ne devrait pas modifier la situation actuelle.

5.5.2.4. Mesures d'adaptation ou d'atténuation de la vulnérabilité aux changements climatiques.

Les objectifs d'adaptation dans la zone du Territoire de Bumba et ses environs pour le secteur « Forêts & Agriculture » devraient cibler la préservation des écosystèmes naturels en rapport avec leurs fonctions diverses : habitats pour la flore et la faune, support pour l'agriculture, entretien à la conservation et la fertilité des sols, etc.

De ce fait, les mesures d'adaptation suivantes proposées sont presque les mêmes que celles identifiées au terme de la précédente étude pour la zone de Gemena – Kungu – Budjala, à savoir :

- la réalisation d'un zonage pour une affectation des terres, en vue de circonscrire les zones à affecter spécifiquement aux activités agricoles ;
- la promotion (i) des pratiques culturales permettant une sédentarisation relative des activités agricoles, (ii) des semences améliorées et/ou résilientes, et (iii) des techniques d'enrichissement du sol accessibles aux paysans ;
- l'appui à l'organisation des circuits de commercialisation et une politique des prix des ventes de produits agricoles rémunérateurs aux producteurs agricoles ;
- la promotion des projets permettant de réorienter les populations vers des activités économiques à impact réduit sur les écosystèmes forestiers ;
- l'implication des populations locales dans la gestion des écosystèmes forestiers de leur terroir ;
- l'encadrement de qualité en faveur des paysans dans leurs activités agricoles, le soutien en intrants agricoles, et le renforcement de la vulgarisation agricole ;
- la promotion de la recherche agronomique en vue de l'amélioration des rendements des principales cultures pratiquées ;
- la valorisation des savoirs traditionnels des populations locales liés à la conservation des écosystèmes ;
- la réhabilitation des infrastructures des routes d'intérêt agricole.
- un meilleur contrôle de l'exploitation artisanale de bois d'œuvre ;
- la consolidation des efforts en cours pour un renforcement des capacités dans la gestion administrative de l'environnement à la base ;
- la promotion de l'agroforesterie.

5.5.3. Secteur santé

Les changements climatiques constituent une menace sérieuse pour le secteur de la santé publique car ils modifient la façon dont les décideurs sectoriels devront désormais envisager la protection des populations vulnérables.

Il est désormais admis qu'il existe des preuves écrasantes que l'activité humaine agit sur le climat de la planète et que cela a de multiples incidences sur la santé humaine.

De nombreuses maladies sont hautement sensibles aux changements des températures et du régime des précipitations. Ce sont par exemple des maladies à transmission vectorielle courantes comme le paludisme ainsi que d'autres pathologies comme la malnutrition et les maladies diarrhéiques.

Au cours de ces dernières années, la réduction de la vulnérabilité aux changements climatiques est devenue l'une des questions urgentes pour de la République Démocratique du Congo pour au moins deux raisons : d'abord parce qu'il existe des lacunes importantes sur la manière de faire face aux impacts de ces

changements ; et puis, parce que l'économie du pays dépend fortement de secteurs et ressources très sensibles aux désastres naturels et aux variations et changements climatiques comme la santé.

Selon l'OMS, les Changements Climatiques auront cinq grandes conséquences sur la santé :

- Le changement du régime des pluies et des températures risque de modifier la répartition géographique des insectes vecteurs qui propagent les maladies infectieuses ;
- La rareté de l'eau comme l'excès d'eau dû aux pluies torrentielles répétées, vont accroître la charge des maladies diarrhéiques ;
- L'élévation de la température accroît le volume d'ozone au niveau du sol et précipite le démarrage de la saison pollinique, ce qui contribue aux crises d'asthme. D'autre part, les vagues de chaleur, notamment les « îlots de chaleur » urbains, augmentent directement la morbidité et la mortalité, essentiellement chez les personnes âgées qui souffrent de maladies cardiovasculaires ou respiratoires.
- La survenue plus fréquente d'événements climatiques extrêmes ; d'où un risque d'accroissement du nombre de décès et de traumatismes provoqués par les tempêtes et les inondations et les flambées de maladies telles que le choléra.
- L'agriculture étant très sensible aux variations climatiques, la hausse des températures et la multiplication des sécheresses et des inondations peuvent compromettre la sécurité alimentaire.

5.5.3.1. Analyse de la vulnérabilité des populations de la République Démocratique du Congo

L'étude réalisée a porté essentiellement sur la revue de la littérature et les entretiens avec les experts dans les domaines de la santé et de la climatologie.

Pour cette analyse, le *Cadre d'intervention pour une Adaptation à Base Communautaire (ABC)* proposé par CARE INTERNATIONAL a été utilisé comme base de l'étude. Ce Cadre a été décliné en un outil appelé *Cadre de l'Analyse de la Vulnérabilité et de types de coûts*.

Moyennant cet outil, les risques sanitaires, les impacts ainsi que les vulnérabilités suivants ont été identifiés:

a) Risques sanitaires identifiés

La République Démocratique du Congo est soumise à deux types de risques sanitaires à savoir : les épidémies liées aux maladies sensibles aux facteurs climatiques et météorologiques, les stress thermiques liés aux crises caniculaires, et aux maladies dues à la contamination saline des eaux douces par l'élévation du niveau de la mer.

b) Impacts des Changements Climatiques sur le secteur de la Santé

Les effets des Changements Climatiques sur la santé des populations proviennent de leurs impacts sur plusieurs déterminants de la santé : disponibilité de nourriture et d'eau, salubrité, qualité de l'air et de l'eau (OMS 2008).

Tous ces impacts ont un effet négatif sur la santé. Malgré la fréquence accrue de ces phénomènes, la République Démocratique du Congo n'a pas encore élaboré, pour le secteur de la santé, de politique qui tienne compte des climats. Cela peut s'expliquer en partie par le manque d'informations disponibles sur les interactions entre le climat et les maladies en République Démocratique du Congo.

Ainsi, suite aux changements climatiques, il a été noté que la République Démocratique du Congo est vulnérable :

✓ Aux maladies à transmission vectorielle

Les pluies plus abondantes favorisent la survie, la reproduction et la multiplication des vecteurs des maladies : moustiques porteurs du plasmodium responsable du paludisme ou du virus amarile de la fièvre jaune et glossine, vecteur du trypanosome agent pathogène de la trypanosomiase ou maladie du sommeil.

✓ **Aux maladies d'origine hydrique**

Les maladies d'origine hydrique sont répandues du fait de la plus grande survie des germes dans un environnement propice. La multiplication des catastrophes naturelles (tempêtes, sécheresse, inondations...) favorisent les épidémies liées à l'eau comme le choléra et la dysenterie bacillaire, la fièvre typhoïde.

✓ **Au stress thermique**

Le "stress thermique" dû à l'augmentation des températures a des effets sur l'organisme comme les maladies cardiovasculaires dont les AVC, la surmortalité en saison chaude suite à la perturbation des mécanismes thermorégulateurs : hyperthermie, coup de chaleur, déshydratation aiguë ; particulièrement chez les enfants en bas âge, les personnes âgées, les malades chroniques et les isolés sociaux.

5.5.3.2. Définition de la population à risque

Les populations à risque sont décrites par la tranche de la population la plus affectée par la pathologie. Dans le cadre de ce travail, les tranches d'âges étaient des personnes de moins de cinq ans et celles de plus de cinq ans pour les maladies sous surveillance épidémiologique et plus de 60 ans et moins de 60 ans pour les AVC. Pour la même raison, une différence était faite dans l'approche utilisée entre les femmes et les hommes.

5.5.3.3. Calcul des modèles mathématiques pour l'association causale entre climat et maladies

Il s'agit de rechercher des corrélations entre certains phénomènes critiques sur le plan physiopathologique et climatiques. Une base des données constituée de morbi-mortalité journalières, hebdomadaires ou mensuelles d'une part et des paramètres climatiques d'autre part était constituée.

La variable dépendante étant les maladies et les variables prédicteurs les paramètres météorologiques. Les paramètres météorologiques retenus étaient constitués des extrêmes et moyennes de températures, d'humidité atmosphérique et les précipitations. Le choix était guidé par leur influence respective sur les variables dépendantes.

5.5.3.4. Analyses statistiques

Toutes les données ont été saisies après évaluation et validation des fichiers, tests d'exhaustivité et de cohérence) en utilisant le logiciel Microsoft Excel 2010. Elles sont ensuite analysées en utilisant les logiciels SPSS version 16.0.

Les données sont résumées dans des tableaux sous forme de moyennes \pm écart-types pour des variables continues et des proportions (%) pour des variables qualitatives (catégoriques). Les diagrammes, les figures (histogrammes et courbes) et les cartes sont aussi obtenues. Le test-t de Student et le test F de Fischer après l'analyse de variance (ANOVA) a servi respectivement à comparer les moyennes entre deux groupes et les moyennes entre plusieurs groupes. Le test de Chi-carré de Pearson était utilisé pour comparer les pourcentages entre plusieurs groupes. La régression linéaire simple avec calcul du coefficient de détermination R^2 et de l'équation de la droite sont utilisés pour estimer le pourcentage de variations des maladies expliquées par les données météorologiques. La valeur de $p < 0,05$ a été considérée comme le seuil de significativité statistique.

5.5.3.5. Présentation des résultats des analyses statistiques

Il est question de présenter l'état des lieux de quelques pathologies majeures liées aux Changements Climatiques et qui sont sous surveillance permanente. Il s'agit des maladies à transmission hydrique principalement le choléra, la diarrhée sanglante liée au *Shigella* ainsi que les maladies à transmission vectorielle représentée par le paludisme. Les données cliniques sur les AVC sont aussi présentées. Une étude de corrélation entre ces pathologies et les paramètres climatiques telle que la température, la précipitation ainsi que l'humidité atmosphérique a été réalisée. Enfin, quelques facteurs susceptibles d'accroître les effets des

Changements Climatiques sur ces maladies sont épinglés entre autres, la contamination des eaux liées aux inondations et aux pluies diluviennes.

a) Situation actuelle des maladies potentiellement liées aux changements climatiques en RDC

De toutes les pathologies rapportées, le paludisme vient en première position, suivi des infections respiratoires aiguës et de la fièvre typhoïde (Figure 5.18). Le nombre des décès dus au paludisme représente la plus grande proportion parmi les décès imputés aux maladies à potentiel épidémique en 2012. En 2^{ème} lieu vient la rougeole et enfin la méningite suivie du choléra et du TNN (Figure 5.19).

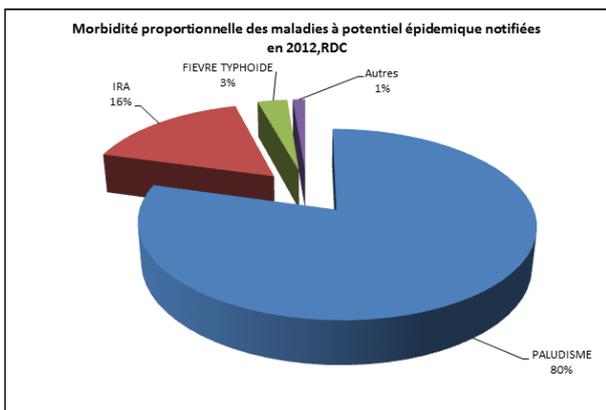


Figure 5.22: Mortalité proportionnelle des maladies à potentiel notifiées en 2012

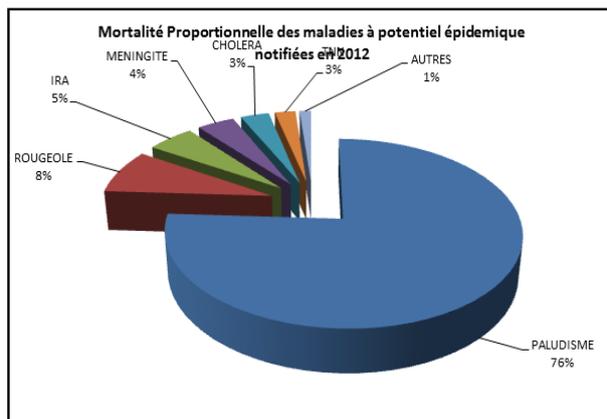


Figure 5.23: Mortalité proportionnelle des maladies à potentiel épidémique en 2012

b) Description des situations sanitaires passées et actuelles

Les situations sanitaires passée et actuelle sont décrites à travers la morbi-mortalité des pathologies. Pour apprécier les effets des paramètres météorologiques sur les pathologies, une étude rétroactive était réalisée de 2007 à 2011. Des données météorologiques de la même période étaient collectées afin de trouver de possibles corrélations avec certaines maladies.

Maladies non transmissibles : accidents vasculaires cérébraux

Les AVC représentent actuellement la 2^{ème} cause de mortalité après les cancers, avec une incidence annuelle de 125.000 nouveaux cas en France et 19000 en Belgique. Le risque de récurrence après un AVC est élevé, surtout au cours de la première année (50%). A 5 ans, ce risque est évalué à 30%. Il est à noter qu'après un AVC, la mortalité est doublée par rapport à la population générale. Près de 50% de ces patients décéderont au cours de la première année, le plus souvent de cause cardiovasculaire, 25% garderont un handicap sévère nécessitant une prise en charge lourde. 10% de la mortalité mondiale, toutes causes confondues, sont attribués aux AVC. Le retentissement socio-économique des AVC est donc considérable d'autant plus que, l'incidence en régression durant les trente dernières années, est actuellement en augmentation ; ceci notamment corrélé au vieillissement de la population.

Plusieurs facteurs de risque sont incriminés dans l'avènement des AVC, d'une part, il y a les facteurs de risque non contrôlables comme l'âge, le sexe, les antécédents familiaux (l'hérédité), les facteurs environnementaux tels que les saisons et ELNINO, d'autre part, les facteurs contrôlables comme le tabagisme, l'HTA, la sédentarité, l'hypercholestérolémie, l'obésité, le diabète sucré, l'alcool, les maladies cardiaques arythmiques et ischémiques, l'élévation du taux d'hématocrite et les contraceptifs hormonaux.

Quant aux saisons, celles caractérisées par des fortes températures (saison de pluie en RDC et d'Eté en Europe) sont incriminées dans l'émergence de certaines maladies. Pour montrer la relation entre la saison et les paramètres climatiques sur la survenue des AVC cette étude clinique a été réalisée. Elle est de nature descriptive et analytique. Elle a été réalisée de manière rétrospective sur les registres médicaux des patients hospitalisés aux soins intensifs. Elle comprend la période allant de janvier 2007 à décembre 2011. L'hôpital SENDWE de Lubumbashi était choisi comme cadre d'étude.

Caractéristiques épidémiologiques

Au total, sur les 561 patients admis au service pendant la période d'étude, 101(18%) avaient l'AVC. Les femmes représentaient un effectif de 53 (52,5%) et les hommes 48 (47,5%). L'âge moyen des patients était de 56 ± 14 ans. Le patient le moins âgé avait 23 ans et le plus âgé 89 ans. Dans cette population d'étude, 42,6% avaient l'âge avancé (plus de 60 ans) et 57,4 l'âge moins de 60 ans.

Le type d'AVC hémorragique venait en première position avec 41,7% de patients et le type ischémique 58,3% de patients.

La saison pluvieuse, il fait relativement chaud avec beaucoup de patients que la saison sèche, soit une fréquence de 71(70,3%) patients contre 30(29,7%) patients (Figure 5.20)

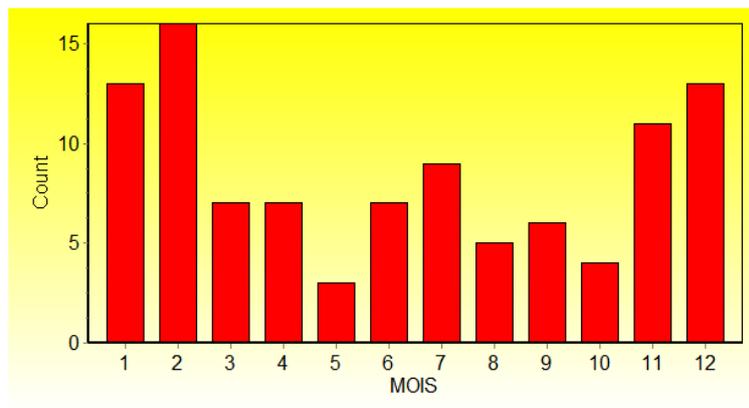


Figure 5.24 : Répartition des patients en fonction des mois

La répartition en fonction d'année montre qu'une tendance à l'augmentation était constatée à partir de l'année 2009-2010, années ELNINO. Cette augmentation a continué jusqu'à 2011 à la fin de la présente étude (Figure 5.21).

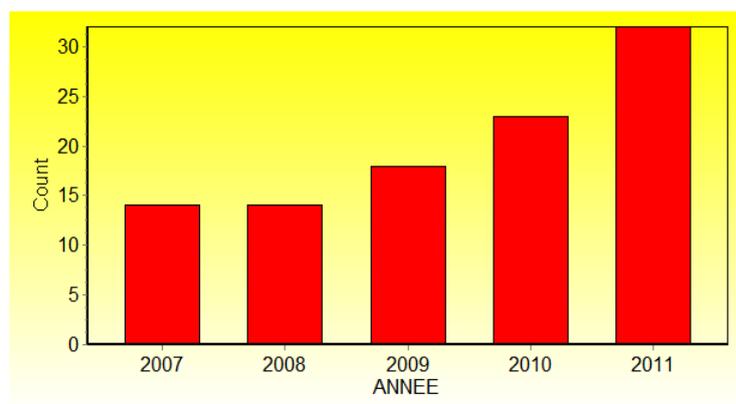


Figure 5.25: Répartition des patients avec AVC en fonction d'années

Evolution des pathologies et leur corrélation avec les paramètres climatiques

Il est question d'analyser la corrélation des paramètres météorologiques avec le nombre de cas et de décès des maladies. Pour y arriver une description de tous les paramètres sera réalisée en fonction des mois et d'années au préalable puis les droites des régressions seront tracées deux à deux.

Evolution des paramètres climatiques

Evolution mensuelle

Tous les paramètres météorologiques étudiés atteignent leur niveau le plus élevé du mois de novembre au mois de février. Il s'agit respectivement de la température maximale et moyenne, de la hauteur des pluies et le nombre des pluies ainsi que de l'humidité atmosphérique maximale et moyenne. Le niveau le plus bas est atteint de juin à août. Du début de l'année à la fin de l'année l'allure de l'évolution est sous forme de V (Figure 5.22).

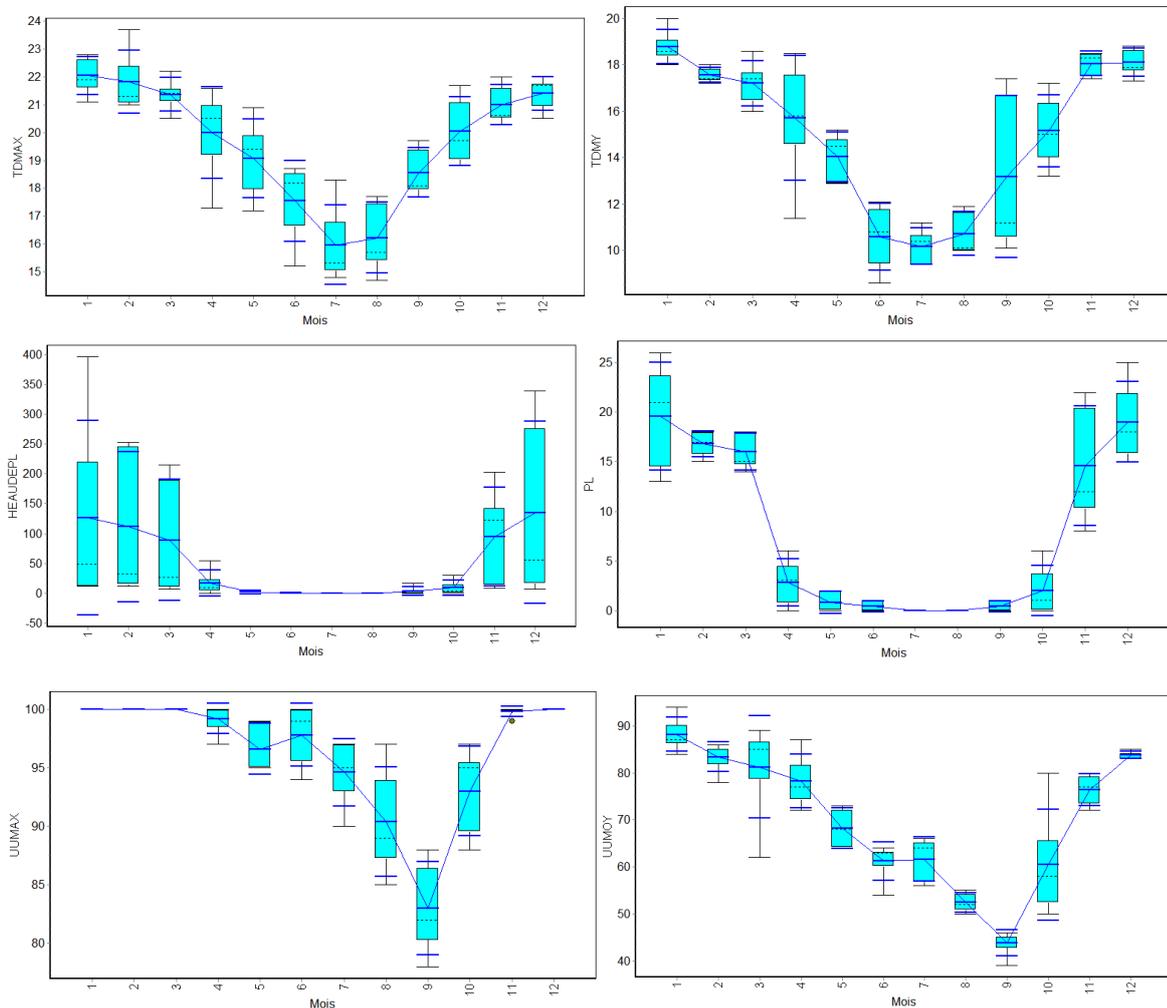


Figure 5.26 : Evolution mensuelle des paramètres météorologiques

- Evolution annuelle des paramètres climatiques

Sur le plan de l'évolution annuelle, aucune différence significative n'était observée entre les valeurs moyennes des paramètres météorologiques. Néanmoins, les températures augmentaient progressivement d'une année à une autre (Figure 5.23).

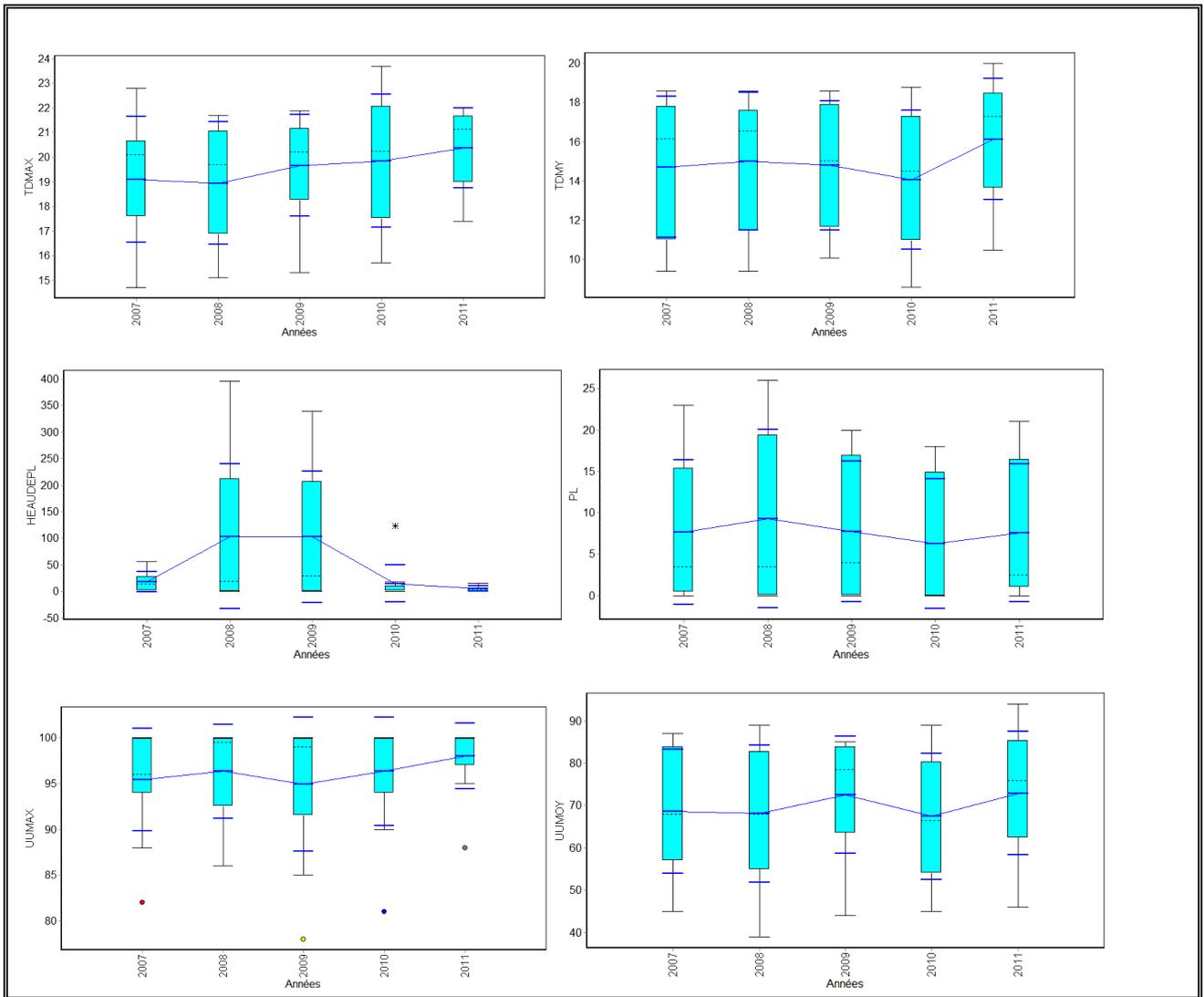
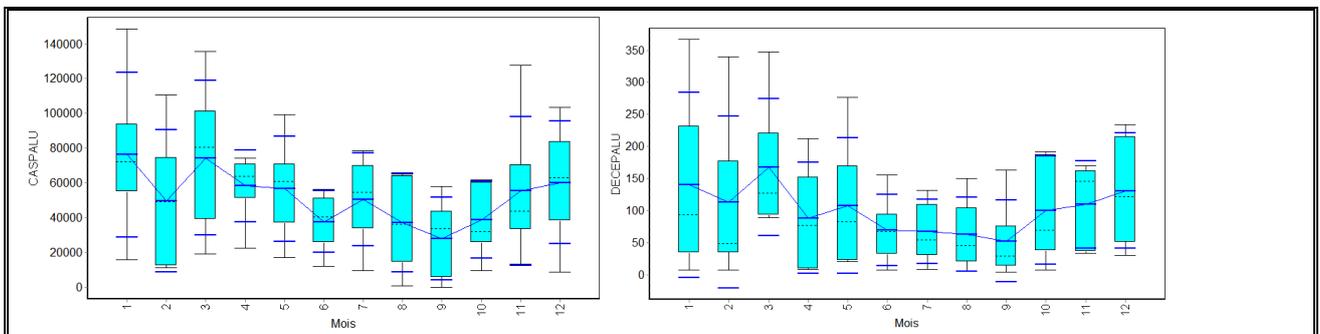


Figure 5.27 : Evolution annuelle des paramètres climatiques

Evolution des pathologies

Evolution mensuelle des pathologies

A part le paludisme, toutes les autres pathologies n'ont pas une tendance saisonnière en forme de V. Une certaine tendance endémique était constatée (Figure 5.24).



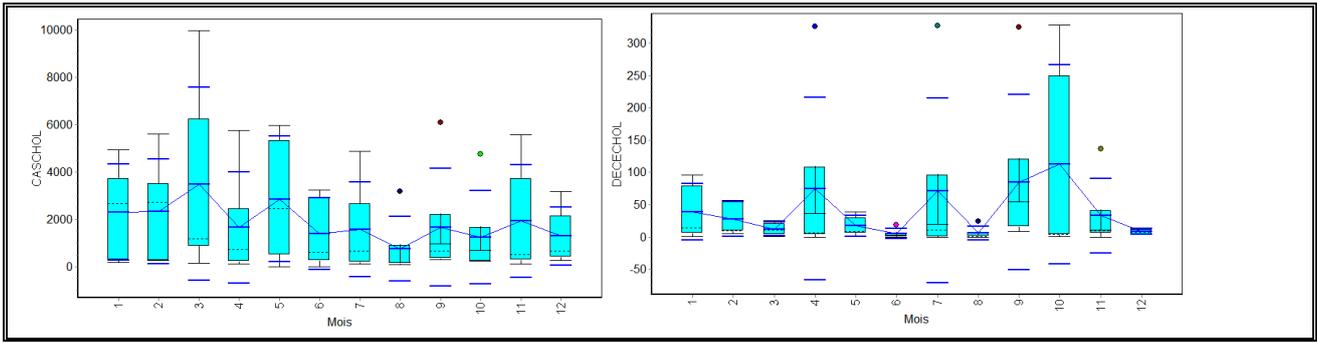


Figure 5.28 : Evolution annuelle des paramètres climatiques

- Evolution annuelle des pathologies

Pendant les cinq années d'étude, les cas et les décès dus au paludisme ne font qu'augmenter. Les autres pathologies ont une allure constante voire même une diminution (Figure 5.25).

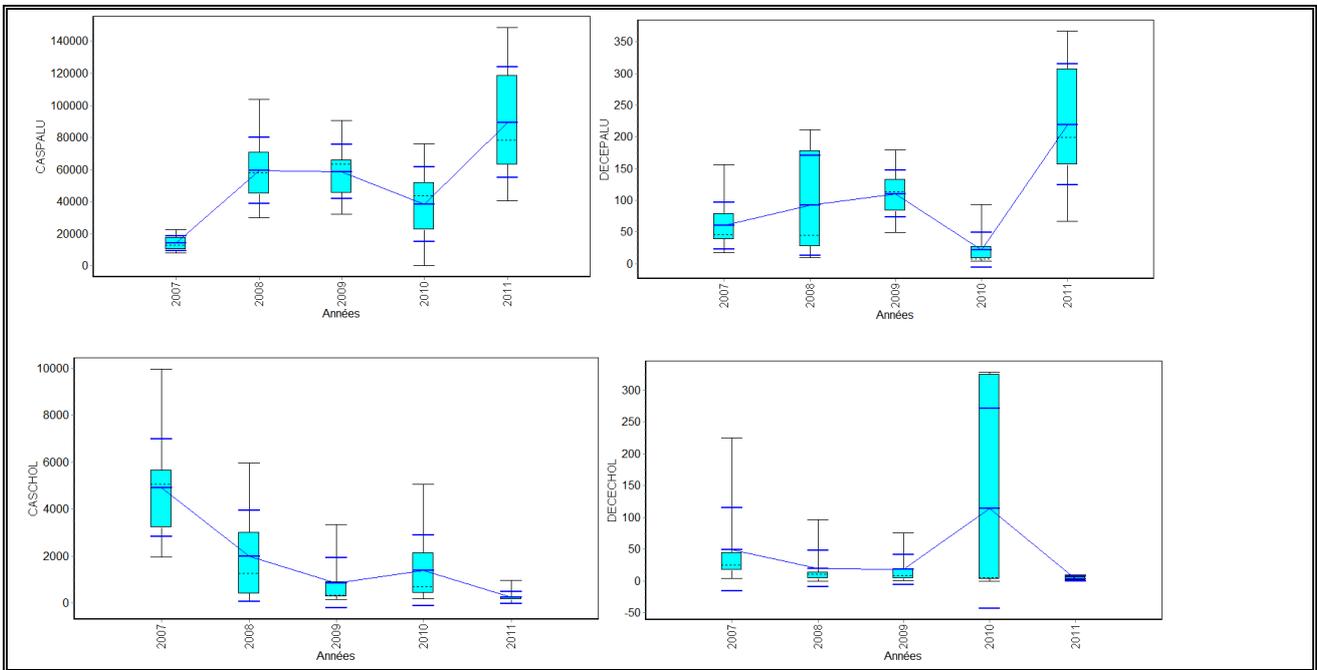


Figure 5.29 : Evolution annuelle du paludisme et de choléra

Corrélation entre les paramètres climatiques et les pathologies

De toutes les maladies étudiées, seul le paludisme et la survenue des AVC étaient significativement corrélés avec les paramètres climatiques pris individuellement. Avec la température maximale, l'humidité atmosphérique maximale, la hauteur des pluies et le nombre des jours des pluies, les équations de régression étaient respectivement de $CASPALU = -43218 + 4861 * TDMAX$ ($R^2=11,4\%, p=0,008$), $CASPALU = -166721 + 2273 * UUMAX$ ($R^2=14,5\% p=0,003$), $CASPALU = 48594 + 69.03 * HEAUDEPL$ ($R^2=0,37\%, p=0,13$) et $CASPALU = 42636 + 1212 * PL$ ($R^2=1,2\%, p=0,01$) (Figure 5.26).

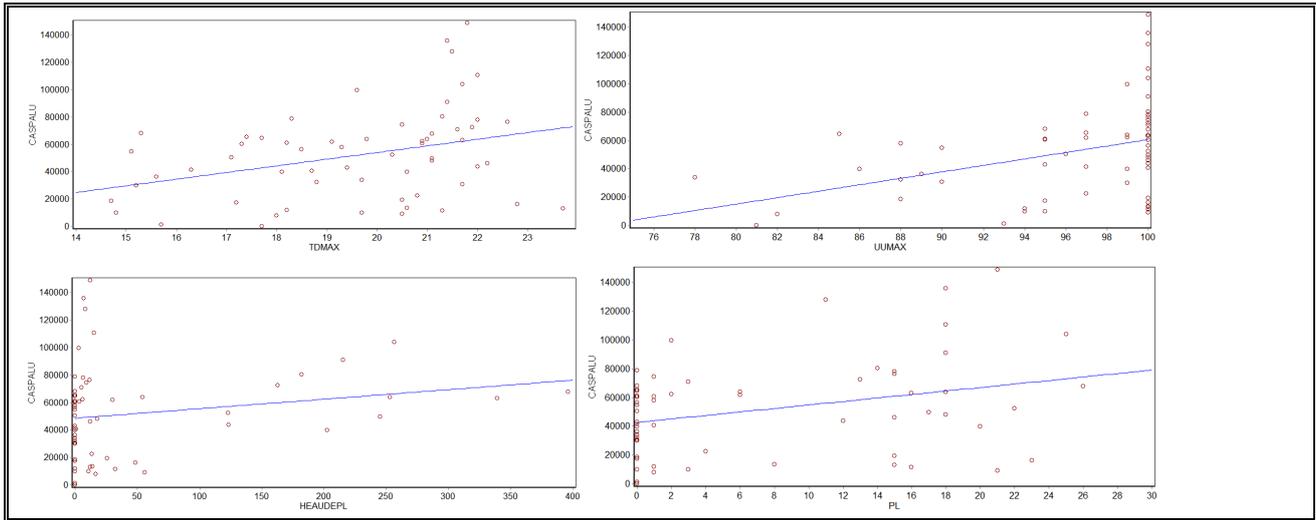


Figure 5.30 : Régression linéaire du paludisme avec les paramètres climatiques

Dans le modèle multivarié, seul l’humidité atmosphérique était retenue comme le facteur le plus déterminant avec les mêmes statistiques qu’un modèle simple préalablement défini.

L’augmentation des températures, d’humidité et de nombre des pluies étaient associées à celle des AVC (Tableau 5.21)

Tableau 5. 22: Corrélation entre la survenue des AVC et les paramètres climatiques

		avc	Td Max	Tdmy	UU Max(%)	UU moy(%)	H eau de pluie(mm)	PI
avc	Pearson Correlation	1	,345**	,293*	,267*	,300*	,203	,261*
	Sig. (2-tailed)		,007	,023	,039	,020	,119	,044
	N	60	60	60	60	60	60	60
Td Max	Pearson Correlation	,345**	1	,862**	,502**	,644**	,384**	,714**
	Sig. (2-tailed)	,007		,000	,000	,000	,002	,000
	N	60	60	60	60	60	60	60
Tdmy	Pearson Correlation	,293*	,862**	1	,558**	,691**	,467**	,777**
	Sig. (2-tailed)	,023	,000		,000	,000	,000	,000
	N	60	60	60	60	60	60	60
UU Max(%)	Pearson Correlation	,267*	,502**	,558**	1	,777**	,341**	,581**
	Sig. (2-tailed)	,039	,000	,000		,000	,008	,000
	N	60	60	60	60	60	60	60
UU moy(%)	Pearson Correlation	,300*	,644**	,691**	,777**	1	,473**	,759**
	Sig. (2-tailed)	,020	,000	,000	,000		,000	,000
	N	60	60	60	60	60	60	60
H eau de pluie(mm)	Pearson Correlation	,203	,384**	,467**	,341**	,473**	1	,650**
	Sig. (2-tailed)	,119	,002	,000	,008	,000		,000
	N	60	60	60	60	60	60	60
PI	Pearson Correlation	,261*	,714**	,777**	,581**	,759**	,650**	1
	Sig. (2-tailed)	,044	,000	,000	,000	,000	,000	
	N	60	60	60	60	60	60	60

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

(La présence des * indique des relations significatives entre les variables en ligne et en colonne)

Evolution des pathologies associées aux paramètres climatiques à l’horizon 2030

- Variation des températures à l’horizon 2030

Durant les 30 prochaines années, la variation de température sera croissante. L’accroissement moyen annuel sera de 0.26%. Cet accroissement sera différent selon qu’on est dans une situation de référence ou de politique pour atténuation des effets de changement climatique.

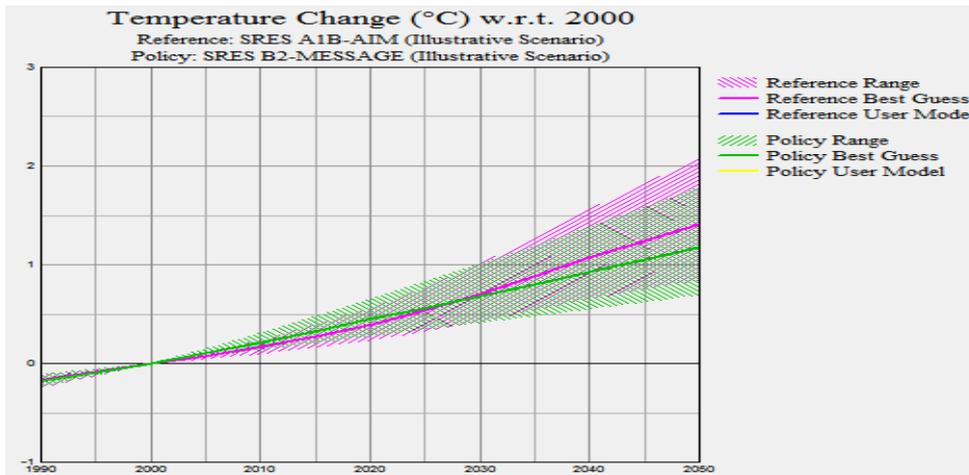


Figure 5.31 : Evolution de l'accroissement des températures durant les 30 prochaines années

Evolution des cas de paludisme et des AVC à l'horizon 2030

De toutes les pathologies potentiellement liées aux changements climatiques étudiées, seules les cas de paludisme et les cas AVC avaient montré une relation significative avec les paramètres climatiques notamment les températures. En les corrélant avec les accroissements de ces dernières, une tendance vers l'évolution a été constatée.

Les cas de paludisme évoluent de 5.193.413 cas à 28.240.018 cas pour le modèle avec intervention de la politique d'atténuation et 5.220.869 à 35.412.307cas sans politique d'intervention (Figure 5.28).

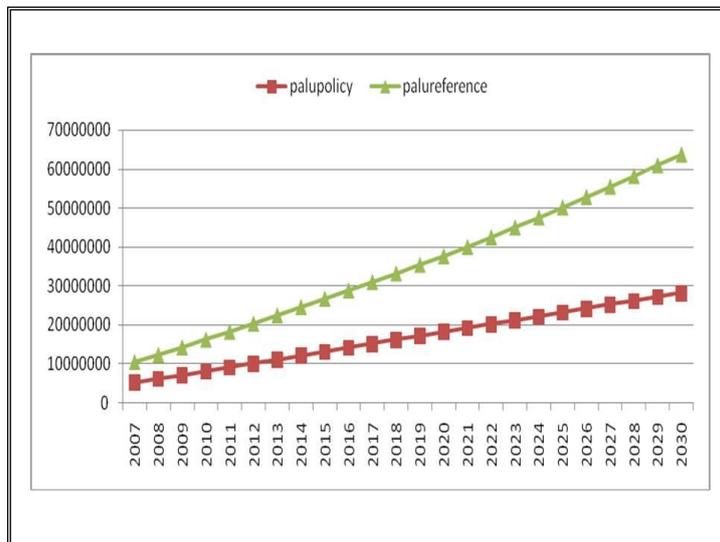


Figure 5.32 : Evolution de paludisme durant les 30 prochaines années

Les cas des AVC ont aussi évolué de façon croissante de 2007 en 2030. Cependant les données présentées sont hospitalières et ne représentent qu'un hôpital général de Katanga, celui de SENDWE. Les cas sont parti de 11 à 139 avec politique et 152 sans politique d'atténuation (Figure 5.29).

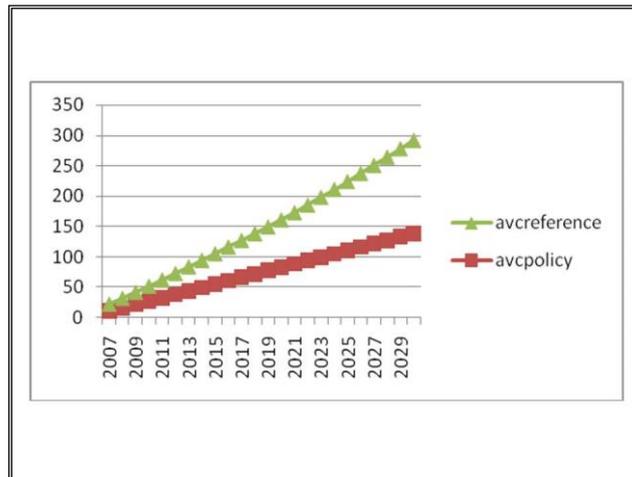


Figure 5.33 : Evolution des cas des AVC de 2007 à 2030

Les cas de choléra ont évolué négativement. Les variations de températures ont provoqué une diminution drastique de la prévalence de la maladie durant les 30 prochaines années (Figure 5.30).

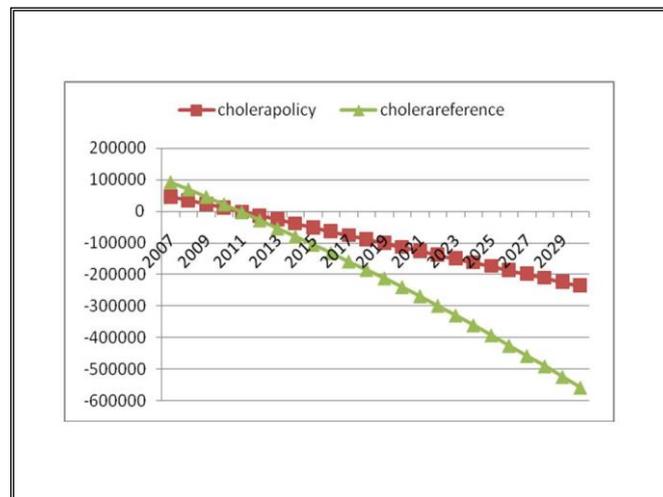


Figure 5.34 : Evolution des cas de choléra de 2007 à 2030

Identification des mesures d'adaptation aux changements climatiques

5.5.3.6. Principes directeurs de l'identification des mesures d'adaptation

Les principes directeurs pour la mise en œuvre de la stratégie d'adaptation du Secteur de la Santé sont les suivants :

- La planification basée sur les données factuelles : mesures, stratégies et plans d'adaptation déployés sur la base des résultats des évaluations de la vulnérabilité, entreprises dans divers écosystèmes locaux ;
- L'appropriation par la République Démocratique du Congo et la participation communautaire : interventions d'adaptation sur le plan de la santé publique, coordonnées par les services officiels nationaux pertinents, se fondant sur des programmes déjà existants relatifs à la santé et à l'environnement et faisant la promotion d'une participation active des communautés locales ;

- La coopération et la collaboration intersectorielle : mise en œuvre conjointe d'interventions d'adaptation de la santé publique par les ministères de la Santé Publique et de l'Environnement, Conservation de la Nature et Tourisme en recourant à d'autres secteurs pertinents concernés ;
- Les synergies avec d'autres initiatives sur les plans de la santé publique : mise en place de synergies avec des initiatives majeures existantes sur le plan de la santé et de l'environnement faisant l'objet d'une promotion active sur le continent africain
- Le plaidoyer au niveau national et international : intégration des impacts potentiels des Changements Climatiques sur la santé publique dans les politiques et plans nationaux sera capitale pour mettre en œuvre des mesures d'adaptation appropriées.

5.5.3.7. Axes stratégiques, résultats attendus et mesures d'adaptation du secteur de la Santé aux Changements Climatiques.

La RD Congo se veut un ensemble d'axes essentiels de santé publique pour renforcer la capacité d'adaptation aux changements climatiques. Ceux-ci pivotent autour de :

- **Axe 1 : Renforcement des capacités**

La mise en œuvre des mesures d'adaptation implique l'existence des capacités d'adaptation aux changements climatiques des acteurs sectoriels.

Résultat escompté :

- Les capacités nationales essentielles pour la bonne gestion des risques pour la santé publique liés aux changements climatiques sont mises à disposition

Mesures d'adaptation :

- Mettre en œuvre des plans d'action sectoriels nationaux pour le renforcement des capacités nationales : santé, éducation, eau, transport, justice, finance, agriculture, logement, énergie, développement rural, etc.

- **Axe 2 : Renforcement de la Surveillance intégrée de l'environnement et de la santé**

La notion d'intersectorialité est nécessaire du fait du caractère multisectoriel des impacts des Changements Climatiques. L'expérience a montré qu'un cloisonnement du secteur de la santé publique ne peut pas garantir l'efficacité des actions sanitaires de riposte aux évènements.

Résultat attendu :

- Des décisions opportunes, fondées sur des données probantes, sont prises pour la bonne gestion des risques pour la santé publique liés aux changements climatiques

Mesures d'adaptation :

- Assurer l'amélioration de la performance du système national d'information sanitaire
- Renforcer la Surveillance intégrée des maladies sensibles au climat
- Développer les capacités de la Surveillance ad hoc des facteurs de risque environnementaux sensibles au climat, notamment la qualité de l'eau et la qualité de l'air dans les zones de santé
- Mettre en place le Système d'alerte précoce pour la gestion des facteurs de risque environnementaux sensibles au climat dans les zones de santé
- Renforcer le système national d'informations sanitaires

- **Axe 3 : Développement des capacités de riposte du secteur de la santé publique**

Un seul résultat est attendu pour l'axe stratégique visant les capacités de riposte du secteur de la santé publique.

Résultat attendu :

- Réduction de l'impact du changement climatique sur la santé publique

Mesures d'adaptation :

- Mettre en place une gestion environnementale ad hoc comprenant des objectifs de santé publique
- Mettre en œuvre la Lutte antivectorielle visant le vecteur du paludisme; PID dans les zones de santé; la distribution de moustiquaires imprégnées d'insecticide à effet rémanent aux femmes enceintes et aux enfants
- Mener les Activités de sensibilisation et d'éducation pour le traitement et la conservation de l'eau potable moyennant la promotion de l'hygiène et de l'assainissement
- Assurer la supplémentation en vitamine A pour les enfants de moins de cinq ans; la promotion de l'allaitement au sein; la mobilisation sociale pour une meilleure nutrition dans les écoles; la création d'un organe national responsable de la sécurité alimentaire

- **Axe 4 : *Promotion de la recherche***

Il apparaît clairement que c'est important de tenir compte des populations concernées avec leur savoir des facteurs climatiques de risque de leur milieu pour la santé ainsi que des stratégies qu'elles ont développées localement pour y faire face.

Résultat attendu :

- Le savoir local concernant les facteurs climatiques de risque pour la santé et comment les gérer, et les stratégies locales d'adaptation ont été notés et diffusés

Mesures d'adaptation :

- Mener et coordonner des recherches dans un grand nombre d'institutions et utiliser les résultats
- Développer le recueil du savoir indigène

- **Axe 5 : *Renforcement du système de suivi et évaluation***

Résultats attendus :

- Le Programme est mis en œuvre avec efficacité et en temps voulu
- Les indicateurs de processus, de résultat et d'impact du programme ont été évalués, attestés et diffusés
- Les Rapports annuels de situation sont élaborés

Mesures d'adaptation :

- Élaborer les indicateurs de processus, de résultat et d'impact pour le programme au niveau national
- Préparer et mettre en œuvre les procédures de suivi et évaluation et plans de travail annuels
- Assurer le suivi et évaluation de la mise en œuvre des programmes nationaux de lutte contre les maladies de même que des plans nationaux de protection de l'environnement

Secteur zone côtière

La zone côtière congolaise est définie dans le profil côtier de la RD Congo comme étant l'aire comprise entre les eaux marines congolaises sur l'Atlantique et le port international de Matadi en amont de l'estuaire du fleuve Congo.

Administrativement, la zone côtière couvre tout le district du Bas- fleuve. Elle est limitée au Nord-Ouest par la province Angolaise de Cabinda (Angola), au Nord-Est par le district des Cataractes et au Sud-Ouest par l'Angola. La longueur de la côte atlantique congolaise est de 39,7 km, avec une importante mangrove érigée en Parc Marin des Mangroves jusqu'à sa frontière nord avec la province angolaise de Cabinda (Angola). Cette région occidentale de la zone côtière occupe environ 110.000 hectares.

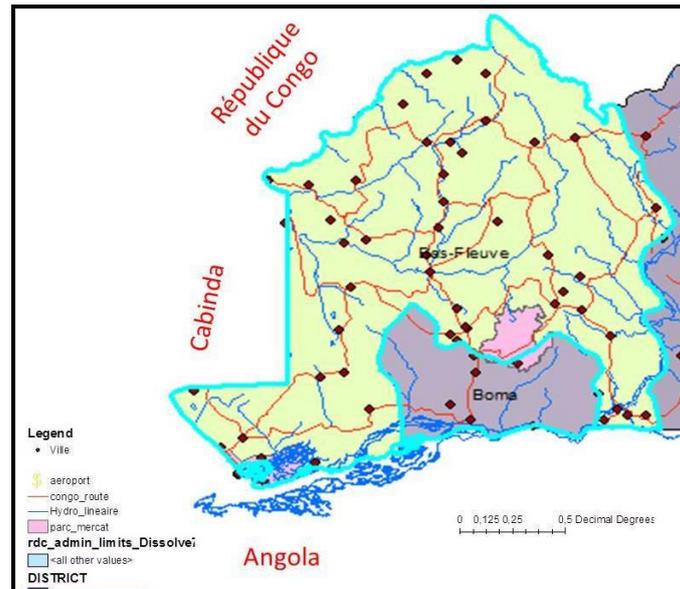


Figure 5.35 : Limite administrative de la zone côtière de la RDC

5.5.4.1. Facteurs de risques naturels

c) Erosion côtière

L'érosion côtière constitue un des problèmes préoccupants de la zone côtière de la RDC. Elle agit dangereusement sur nombre d'infrastructures socio-économiques situées non loin du linéaire côtier. En effet, de Muanda à Banana, en territoire de Muanda, l'avancée de la mer a atteint en près de 26 ans, 27 m de terrain sur le continent au niveau du linéaire côtier à topographie basse. Ceci dégage une vitesse annuelle d'érosion de l'ordre de 1,03 m/an.

Parmi les conséquences négatives inhérentes à cette situation il y a la destruction de maisons d'habitation et des infrastructures hôtelières.

Au niveau de la falaise de Muanda, la situation est plus préoccupante avec une avancée des eaux marines de l'ordre de 80 m, soit une vitesse de 2 m/ an. Ceci met ainsi la cité de NSIAMFUMU en péril pendant que du côté de VISTA des maisons ont déjà été arrachées et englouties dans l'océan. Parmi les causes de cette érosion l'on peut citer :

- La topographie côtière trop basse de la portion du linéaire côtier comprise entre la ville de Muanda et Banana, soit 10 Km (près de 27% du linéaire côtier de la RDC) ;
- Un sol et une roche en place très vulnérable face aux actions hydrodynamiques au niveau de la portion du linéaire côtier constituant la falaise ; soit 27 Km (ce qui représente près de 73% du linéaire côtier) ;
- Les vagues et marées intenses

d) Les Inondations

Les inondations observées dans la Zone côtière de la RDC sont la conséquence des marées hautes et des crues du fleuve et des précipitations.

La mauvaise gestion des déchets solides et liquides dans les villes ; Muanda particulièrement, pose non seulement un problème d'assainissement mais donne aussi bien naissance à des ravins (trois ravins ont été identifiés à BODISHA, KINSIAKU et VULUMBA) qui menacent dangereusement les habitations.

e) Hydrocarbures

La pollution aux hydrocarbures est l'œuvre de deux entreprises pétrolières industrielles à Muanda : Perenco et Socir et des commerçants informels des produits pétroliers.

f) Sédimentation dans la région divagante du bief maritime

L'ensablement de la région divagante du bief maritime est une véritable préoccupation régionale ; car l'impact économique est important. En effet, la voie de navigation à travers cette région est demeurée, de tous les temps, sujette à des modifications du tracé, lesquelles sont liées à des situations hydraulique et sédimentologique, elles-mêmes tributaires des paramètres climatiques.

Il est, en effet, établi que l'apport des sables introduits dans la région divagante est d'autant plus grand que les eaux moyennes du fleuve sont hautes et que la crue est forte pendant cette période, l'augmentation de la profondeur d'eau, de la vitesse des eaux du fleuve et la diminution de la rugosité lors du passage du régime d'écoulement inférieur au supérieur provoquent un curage des fonds (auto-dragage), et d'importants apports de sable.

Par contre, lors des décrues, la diminution des hauteurs d'eau occasionne une baisse de la vitesse des eaux contribuant au relèvement des fonds à cause de la sédimentation des sables nécessitant d'importants et onéreux travaux de dragage (PETERS, in MECN-EF, 2001).

5.5.4.2. Les impacts socio-économiques des changements climatiques.

Si l'érosion dont question ci-haut maintient le rythme actuel de sa progression, la zone côtière de la RDC risque de perdre près de 50 m à l'horizon 2050 du côté du cordon littoral (de la ville de Moanda à la pointe de Banana). La distance pourra être de 100 m du côté de NSIAMFUMU menaçant de disparition les 2/3 de la ville de VISTA et du village NSIAMFUMU ainsi que l'Hôtel Mangrove qui risquent d'être emportés par les eaux océaniques.

Les inondations dues aux marées hautes sont également en train d'agir négativement. Le tronçon routier reliant Banana à Muanda a déjà été emporté.

Le GIEC/IPCC prévoit une élévation du niveau moyen de la mer de l'ordre de 0,5m vers l'an 2050 (LACAZE, 1993, in MECN-EF, 2001 ; Bourdial, 2001 ; OCDE, 2004).

Sur base de ce scénario, les impacts socio-économiques dans l'espace côtier de la RDC pourront être les suivants :

- L'avancée des marées dynamiques plus en amont du fleuve va avoir pour effet de diminuer sensiblement la vitesse d'écoulement du fleuve (et donc son pouvoir d'auto dragage) avec comme conséquence une remontée rapide des fonds à cause de la sédimentation. Il s'en suivrait donc la perte de l'unique accès sur mer du pays, asphyxiant ainsi son économie (exportations – importations par voie maritime).
- La disparition de toute la région des mangroves, constituée des terres basses et marécageuses (dont les eaux ont un taux de salinité moyen de 3%) qui, déjà avec le niveau actuel de la mer sont de temps en temps inondées lors des marées hautes. L'élévation du niveau de la mer entraînera

l'invasissement total et l'installation permanente des eaux océaniques (taux de salinité moyen 35%). Le pays perdra ainsi, non seulement son écosystème protégé par la convention RAMSAR (depuis 1994), habitat des espèces biologiques menacées de disparition (tortue de mer et lamantins surtout), et un site touristique, mais aussi, un des puits locaux d'absorption de CO₂.

- La disparition probable de toutes les agglomérations et infrastructures socioéconomiques érigées sur le plateau de Muanda (situé entre 20 et 30m au dessus du niveau actuel de la mer). En effet, les actions hydrodynamiques (houles, marées, tempêtes,...) vont se dérouler de plus en plus haut par rapport à leur niveau actuel.
- Les aquifères de l'espace côtier vont voir s'accroître le phénomène d'intrusion saline qu'ils connaissent déjà actuellement. L'alimentation en eau potable de la population s'en trouvera encore plus menacée.
- Des bouleversements au niveau de la biodiversité, avec comme conséquence la diminution de la richesse biologique avec toutes ses conséquences au niveau de la chaîne trophique.

5.5.4.3. Identification des risques dus aux changements climatiques

L'analyse de l'échelle de priorité (tableau 5.23), dans une matrice de cotation de 1 à 5 a permis d'identifier 10 problèmes prioritaires. L'analyse, par secteurs (littoral, agriculture, dégradation des terres et des écosystèmes), fait sur base des indices de vulnérabilité et des paramètres climatiques, propose certaines mesures d'adaptation appropriées (tableau 5.24).

Cette partie du territoire est exposée à un climat de plus en plus rudes, caractérisé un grand accroissement de la durée de la saison sèche et des formations végétales de type savanes.

a) Problèmes de l'environnement marin et côtier.

Les principaux problèmes de l'environnement marin et côtier inventoriés au niveau de la zone côtière de la RDC sont :

- l'érosion côtière ;
- pollution de l'eau, du sol et de l'atmosphère par les hydrocarbures ;
- détérioration de la qualité des eaux due aux déchets municipaux et effluents industriels et portuaires
- destruction des espèces phares et totalement protégées notamment la tortue marine et le lamantin ;
- coupe des palétuviers, carbonisation et construction des immeubles sur la mangrove ;
- diminution des stocks halieutiques ;
- dégradation des routes urbaines et de déserte agricole ;
- insuffisance des connaissances sur l'importance de la conservation de la biodiversité marine et côtière,
- carence des spécialistes en océanographie et en biologie marine ;
- insuffisance des textes juridiques et la non application des ceux existants.

Tableau 5.23: Echelle des priorités des problèmes majeurs recensés dans la zone côtière

Problèmes	Santé publique	Bénéfices socioéconomiques	Equilibre de l'écosystème	Sécurité alimentaire	Score total	Priorité
Pêche illicite	4	3	3	5	15	1
Destruction massive des mangroves	5	3	3	3	14	2
Dépôt de déchets solides et biomédicaux	2	5	3	2	13	3
Erosion côtière	3	3	2	4	12	4
Dégradation du sol littoral	3	3	2	3	11	5
Effluents industriels	2	3	2	1	10	6
Diminution des stocks halieutiques	3	2	3	1	9	7
Perte de la qualité des eaux	1	3	2	1	7	8
Déversements d'hydrocarbures	1	3	1	1	6	9
Perte des ressources biologiques	1	1	1	1	4	10

Légende (de 1 à 5) : 1 = faible priorité ; 5 = priorité élevée

Tableau 5.24 : Identification des risques, vulnérabilité et stratégies d'adaptation

Secteurs	Indices de vulnérabilité et paramètres climatiques	Impacts observés des changements climatiques	- Mesures d'adaptation
Littoral	<ul style="list-style-type: none"> - 70% de la population - Intensité des déferlements des vagues et hauteur des houles - Elévation du niveau de la mer - Intrusion saline 	<ul style="list-style-type: none"> - Erosion du linéaire côtier - Inondations des zones basses - Intrusion saline dans les rivières et aquifères - Déplacement des populations - Destruction de cités et des villages - Destruction des sites touristiques - Abandon des terres agricoles - Abandon des puits - Dégradation de la végétation et perte de l'habitat maritime - Disparition des plages de débarquement de pêche - Destruction des villages, des infrastructures socio-économiques tels que maisons d'habitation, hôtels, cercle récréative de PERENCO, un puit de pétrole, une route - Perte des habitats pour les espèces halieutiques - Réduction des produits de pêche 	<ul style="list-style-type: none"> - Réglementation de l'exploitation de l'écosystème des mangroves - Protection côtière par des brise-mer - Politique d'aménagement des zones côtières - Délimitation des zones de constructions et d'habitations - Sensibilisation des populations - Diversification des activités et reconversion des producteurs agricoles et des pêcheurs - Législation spécifique de la gestion de la zone côtière - Conception des plans et stratégies de gestion intégrée
Agriculture	<ul style="list-style-type: none"> - Diminution de la durée de la saison humide - Sécheresses fréquentes - Pluviométrie inférieure à la moyenne (-10 à -20% à l'horizon 2050) - Diminution de la disponibilité d'eau - Lixiviation du sol - Taux d'érosion élevé - Salinité des sols liée a l'élévation du niveau de la mer - Récurrences des inondations 	<ul style="list-style-type: none"> - Baisse de la production agricole des cultures pluviales et irriguées - Diminution du rendement des cultures - Déficit alimentaire - Accroissement de la demande en eau - Exploitation excessive des nappes d'eau - Baisse de rendement de la production animale 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilisation des variétés à cycle court, notamment du maïs, riz, haricot - Développement l'élevage - valorisation des cultures alternatives (cacaahuètes et haricots) - Renforcement et maintient des activités de conservation des sols - construction des réservoirs et bassins de rétention - Etablissement et diffusion d'un calendrier dynamique de culture - Développement de l'élevage intensif - protection intégrée des cultures - Utilisation de façon rationnelle les fertilisants chimiques en combinaison avec des engrais organiques

Secteurs	Indices de vulnérabilité et paramètres climatiques	Impacts observés des changements climatiques	- Mesures d'adaptation
Dégradation des terres et des écosystèmes	<ul style="list-style-type: none"> - Dégradation du sol - Augmentation de l'écoulement superficiel et érosion hydrique - Diminution des eaux superficielles et de la nappe phréatique - Diminution des ressources fourragères - Diminution de la capacité régénératrice naturelle des sols - Déficit de produits forestiers - Réduction de la diversité biologique 	<ul style="list-style-type: none"> - Réduction des revenus des populations rurales - Famines - pauvreté 	<ul style="list-style-type: none"> - Développement de programmes de reboisement et de conservation des sols - Développement de modes de gestion agrosylvo-pastoraux plus efficaces - Promotion des énergies renouvelables et des combustibles domestiques de substitution aux combustibles ligneux - Gestion participative et communautaire des ressources naturelles par la société civile et les communautés rurales

5.5.4.4. Les actions stratégiques d'adaptation

Les actions stratégiques ci-après sont envisagées et concernent la prévention et la protection de l'habitat, le contrôle, la surveillance et la lutte contre les pollutions, le renforcement et l'application des textes juridiques, la sensibilisation des populations et le renforcement des capacités des experts nationaux.

a) Action de prévention et protection de l'habitat.

Cette action va accompagner les activités suivantes :

- restauration des mangroves par le reboisement ;
- développement des activités alternatives comme sources d'énergie afin de protéger les mangroves ;
- surveillance de la pêche illicite ;
- identification par la recherche des espèces nouvelles ;
- développement de l'écotourisme dans le Parc Marin des Mangroves ;
- mettre en place un observatoire de l'érosion côtière et mener des études en vue de construction des ouvrages pour la stabilité du trait côtier.

b) Action de contrôle, surveillance et lutte contre les pollutions

Cette action va couvrir les activités suivantes :

- monitoring sur la qualité de l'eau ;
- création des structures de prévention et de lutte contre les pollutions ;
- contrôle et surveillance des rejets et effluents industriels et des déchets municipaux
- contrôle et surveillance des pollutions par les navires
- mise en œuvre du plan national d'urgence de lutte contre les déversements des hydrocarbures

c) Action de renforcement et application des textes juridiques

Les activités qui seront prises en compte ici sont celles relatives à la révision des textes pour leur adaptation. Ensuite, la mise en œuvre des conventions internationales relatives à la protection des milieux marins et côtiers et enfin, le renforcement institutionnel.

d) Sensibilisation du public et renforcement des capacités des experts nationaux

Il sera question ici de promouvoir l'approche participative par la sensibilisation et l'éducation de la population. Ensuite, favoriser le renforcement des capacités des experts nationaux et des gestionnaires du secteur de l'environnement marin et côtier.

Secteur Energie

L'objectif de cette étude est d'analyser la vulnérabilité et l'adaptation du secteur de l'énergie aux Changements Climatiques. Spécifiquement, il s'agit :

- d'évaluer la vulnérabilité du secteur de l'Energie aux changements climatiques ;
- d'analyser les impacts des changements climatiques sur les composantes de l'énergie en RDC (hydroélectricité, énergie fossile) ;

- de formuler des options d'adaptation pour réduire les effets néfastes des changements climatiques sur le secteur de l'Énergie
- d'identifier les contraintes liées à la mise en œuvre de ces options d'adaptation dans l'écosystème et proposer les améliorations à apporter.

Par une simulation à l'aide des modèles de planification énergétique sur l'évaluation future de la demande en énergie à moyen et long terme par le modèle MAED (Model for Analysis of Energy Demand) et une évaluation des options futures de desserte pour la satisfaction de cette demande par le modèle MESSAGE (Model for Evaluating of Energy Supply options And their General Environmental Impacts), une meilleure réponse à l'adaptation aux changements climatiques dans le secteur de l'énergie à moyen et long terme a pu être estimée.

Cette réponse se résume en une énumération non exhaustive de la vulnérabilité aux changements climatiques ainsi que des options d'adaptation y afférents puisque les calculs détaillés n'ont pas été effectués.

5.5.5.1. Principaux facteurs de vulnérabilité du Secteur Énergie en RDC

Les différentes sources d'émissions de GES en RDC du secteur de l'énergie sont la combustion du carburant dont la combustion fixe ou stationnaire et la combustion mobile. Les principales activités concernant la combustion fixe ou stationnaire relèvent des industries énergétiques, c'est-à-dire de la production d'électricité, des industries manufacturières, de l'éclairage et de la cuisson, dans le secteur résidentiel.

La combustion stationnaire dans le secteur de l'aviation, c'est-à-dire toutes les activités pour l'assistance au sol requérant l'utilisation des produits pétroliers, souffrent d'un manque de données puisque les statistiques les classent généralement dans le secteur des transports routiers, car il s'agit de Diesel-Oil importé. En effet, le secteur de la navigation fonctionne d'une façon discontinue et les statistiques de combustion du carburant dans ce secteur ne sont pas répertoriées.

La combustion mobile concerne le secteur du transport routier (essence et Diesel-Oil) et celui du transport aérien (le jet kérosène pour les avions à réaction et l'Avgas pour les avions à hélice).

Les principaux facteurs de vulnérabilité du secteur énergie ainsi que les mesures d'adaptation y afférentes sont présentés dans le tableau 5.26 ci-après :

Tableau 5.25 : Analyse de la vulnérabilité et des mesures d'Adaptation du Secteur Energie

Risques climatiques	Vulnérabilités	Impacts potentiels	Mesures d'adaptation
Sècheresse	Baisse de production hydroélectrique	Baisse d'activités industrielles (demande)	Mode de production alternative d'énergie (installation des systèmes solaire, éolien, biomasse), Amélioration des techniques de modélisation du climat à l'échelle locale pour mieux prévoir les impacts futurs
		Perturbation d'activités de ménage (demande)	Mode de production alternative d'énergie (installation des systèmes solaire, éolien, biomasse),
		Baisse de tirant d'eau pour le transport par voie fluviale des produits pétroliers et fossiles (Transport)	>Mode de production alternative d'énergie (installation des systèmes solaire, éolien, biomasse), >Réhabilitation et construction des voies terrestres, >Amélioration des techniques de modélisation du climat à l'échelle locale pour mieux prévoir les impacts futurs, >Amélioration de la prévision hydrologique des cours d'eau, >Amélioration de l'entretien des voies fluviales
		Difficulté à maîtriser la perturbation de la courbe de charge (Production, transport et demande)	Mode de production alternative d'énergie (installation des systèmes solaire, éolien, biomasse), Amélioration des techniques de modélisation du climat à l'échelle locale pour mieux prévoir les impacts futurs, Recours et amélioration du système d'interconnexion des réseaux électriques (nationale et régionale)
	Baisse de rendement des centrales thermiques	Difficulté de refroidissement	Mode de production alternative d'énergie (installation des systèmes solaire, éolien, biomasse) Stockage d'eau Aménagement des puits d'eau
Pluies intenses et inondation	Dysfonctionnement des infrastructures de production et de transport d'énergie (électrique, Hydrocarbure)	Inondation des infrastructures Hydroélectriques	Aménagement des bassins de rétention d'eau, construction des digues de protection des infrastructures, Amélioration des techniques de modélisation du climat à l'échelle locale pour mieux prévoir les impacts futurs
		Ecroulement des pylônes et /ou des pipes lines de transport énergétique suite aux érosions	Planification de l'implantation et entretien des infrastructures énergétiques, recherche sur la modélisation des climats locaux,
		Perturbation de la desserte en électricité	Promotion de l'usage rationnel de l'énergie électrique, amélioration de la gestion du système de réseaux de distribution énergétique, Amélioration des techniques de modélisation du climat à l'échelle locale pour mieux prévoir les impacts futurs
		Augmentation de l'utilisation de l'énergie fossile	Promotion de l'usage rationnel de l'énergie électrique, amélioration de la gestion du système de réseaux de distribution énergétique, Amélioration des

Risques climatiques	Vulnérabilités	Impacts potentiels	Mesures d'adaptation
			techniques de modélisation du climat à l'échelle locale pour mieux prévoir les impacts futurs
		Augmentation de la couverture nuageuse avec baisse de rayonnement solaire	Mode de production alternative d'énergie (installation des systèmes hydroélectricité, éolien, biomasse), Amélioration des techniques de modélisation du climat à l'échelle locale pour mieux prévoir les impacts futurs
		Ensalement des cours d'eau et canaux d'aménagé des barrages (production)	Entretien régulier des cours d'eau et des canaux d'aménagé des barrages
	Variabilité des débits	Grande fluctuation du potentiel Hydroélectrique	Mode de production alternative d'énergie (installation des systèmes hydroélectricité, éolien, biomasse), Amélioration des techniques de modélisation du climat à l'échelle locale pour mieux prévoir les impacts futurs
Crise caniculaire	baisse de disponibilité énergétique	Rupture de lignes électriques souterraines	Prise en compte dans la conception et la construction des lignes de transport d'énergie du scénario climatique, promouvoir la recherche et développement dans le domaine de l'énergie, utilisation des lignes aériennes
		Affaissement de lignes électriques aériennes	Prise en compte dans la conception et la construction des lignes de transport d'énergie du scénario climatique, promouvoir la recherche et développement dans le domaine de l'énergie, renforcement des Critères pour l'intensité du courant
Vents forts (Tempête)	Court-circuit sur les lignes électriques aériennes	Rupture de l'alimentation électrique	Construction et utilisation des lignes électriques souterraines
			Conception et construction des lignes électriques en tenant compte des tempêtes prévues dans le modèle climatique
Foudre	Court-circuit sur les lignes électriques	Détérioration des équipements électriques	Amélioration de la protection contre le foudre (parafoudre, paratonnerre)

Risques et catastrophes naturelles

La RDC ne dispose pas encore des politiques en matière de la réduction des risques des catastrophes. Toutefois, la gestion des catastrophes a relevé avant l'indépendance de la Croix Rouge du Congo. Après l'indépendance, cette gestion a été prise en charge par FONAMES et les Œuvre Maman Mobutu. A ce jour, le Ministère en charge de l'Intérieur, le Ministère des Affaires sociales et Actions humanitaire, le Ministère de la Santé et Ministère de l'Environnement, Conservation de Nature et Tourisme collaborent au sein d'une plate forme pour assurer la gestion des catastrophes dans le cadre des urgences, mais la prévention reste à construire. Le défi demeure la mise en place d'une Plateforme pour la réduction des risques climatiques, en applications des recommandations de Hyōgo.

L'abondance des matières relatives à la gestion de risques des catastrophes générées par diverses causes et celles liées au changement climatique, nécessite une prise de conscience de tous les acteurs à travers toutes les initiatives tant au niveau local, national que global. C'est à ce point précis de la pensée et de l'action que la théorie du changement climatique se justifie dans l'action traduit par le néologisme mobilisateur de la « *Glocalisation* » qui se veut une conceptualisation globale du problème à travers une compréhension générale et partagée dans une approche de complexité complété par une action de chaque et de tout le monde essentiellement au niveau local.

La RDC est exposée de par sa position géographique à plusieurs types de risques à savoir :

- a) **Risques volcaniques** : Au Nord du lac Kivu, une chaîne de 8 grands volcans est apparue au fond et sur le bord du rift. Deux volcans sont encore actifs : Nyiragongo et Nyamulagira. La coulée de lave dans la ville a poussé le lac à 100 m et atteint une profondeur de 70 m. La projection des produits volcaniques (scories, cendres,...) détruit la végétation, les pâturages, les cultures, les infrastructures de la ville dont l'aéroport de Goma, et conduit au déplacement de la population. Les dommages économiques sont considérables : 80 % de l'économie locale ont été ruinés par l'éruption.
- b) **Risques séismiques, glissement de terrain** : L'Est de la RDC est beaucoup touché par les tremblements de terre qui sont à la base de plusieurs morts et de l'accélération des glissements de terre. L'Eglise de Nyabibwe/Kalehe au Sud Kivu a été affectée le 24 Octobre 2002 de même que l'école secondaire de Bagira à Bukavu. Ces glissements de terre, ont également entraîné des morts et la destruction de plusieurs maisons.
- c) **Risques environnementaux** (e.g. SO₂, fluor, CO₂) : Le lac Kivu contient plusieurs gaz, les plus importants sont le dioxyde de carbone (CO₂) et le gaz méthane (CH₄) : Une éruption sous le lac pourrait occasionner la libération du CO₂ et créer une catastrophe naturelle, comme au lac Nyos au Cameroun, qui a enregistré plus de 1 800 morts en 1986.

5.5.6.1. Analyse de vulnérabilité

Les scénarii de changements climatiques pris en compte sont ceux de *Climate Change Research* dans le Bassin du Congo dont les projections laissent entrevoir :

- Une augmentation sensible de la température dans le futur et ceci, indépendamment du scénario d'émission avec une forte croissance pour les scénarii de forte émission.
- Une variation future des caractéristiques des précipitations avec une augmentation de l'intensité des pluies abondantes et une recrudescence de périodes de sécheresse en saison pluvieuse.

Les scénarios retenus sont ceux prévoyant que la température et les précipitations iront en augmentant(en hausse) d'ici 2100. En effet, selon ces projections, il est établi que la température (°C) augmentera de 0,45 à 0,52 en 2010, de 0,91 à 1,03 en 2025, de 1,72 à 2,08 en 2050 et enfin, de 2,69 à

3,22 en 2100. Quant à la précipitation (%), sa variation sera de 0,3 à 2,5 en 2010 ; de 0,4 à 4,2 en 2025 ; de 0,3 à 7,5 en 2050 et enfin de 0,8 à 11,4 en 2100.

5.5.6.2. Risques climatiques, Vulnérabilités, impacts potentiels et mesures d'adaptation.

Les risques climatiques, la vulnérabilité, les impacts potentiels et les mesures d'adaptation retenus dans le secteur des catastrophes naturels sont consignés dans le tableau 5.25.

Tableau 5.26 : Risques climatiques, vulnérabilités, impacts potentiels et mesures d'adaptation

Risques climatiques	Vulnérabilité	Impacts potentiels	Mesures d'adaptation
Pluies abondantes	-Défaillance du niveau d'urbanisation ; -Insuffisance des mécanismes de transfert des risques ; -Bas niveau d'instruction et d'éducation de la population -Mauvaise gouvernance de l'espace territorial	-Inondation, érosions, -glissement de terrain, -débordements de voirie et des drainages ; -Inaccessibilité des voies de communication, -Destruction des infrastructures sociales de base.	-Lutte antiérosive, reboisement, -assainissement du milieu, -sensibilisation du public ; -Renforcement de la capacité d'alerte précoce et rapide ; -Elaboration de différents plans de contingence ; -Elaboration d'un nouveau plan de développement résilient ; -Organisation d'exercices de simulation.
Augmentation de la température	-Habitations inadaptées aux conditions climatiques -Terres agricoles	-Risque d'insécurité alimentaire, -Prolifération des maladies hydriques ; -Augmentation du taux de mortalité et morbidité chez les femmes et les enfants de 0 à 5	- Au niveau individuel : - rester en dehors de la maison en habit léger ; -utiliser les ventilateurs, les conditionnements d'air et consommer beaucoup de boisson ; Au niveau communautaire : Migrer vers les sites les mieux épargnés, Au niveau national : -afflux massifs des populations vers les pays/les régions les plus viables
Glissement de terrain	-Constructions anarchiques -Pauvreté -Accroissement démographique -Promiscuité -Bas niveau d'instruction -Sol sablonneux	-Destruction des infrastructures de base et de l'habitat ; -Destruction de la faune et de la Flore ; -Déplacement de la population	-Elaboration de différents plans de contingence ; -Elaboration d'un nouveau plan de développement résilient ; -Organisation d'exercices de simulation ; -Lutte antiérosive, -Réhabilitation des infrastructures ; -Protection d la faune et flore ; -Reboisement ; -Elaboration et application des lois et règlement
Erosion	-Constructions anarchiques (non respect des normes urbanistiques) ; -Pauvreté ; -Accroissement démographique ; -Promiscuité ; -Bas niveau d'instruction ; -Sol sablonneux ; -Agriculture extensive.	-Destruction des habitations, des infrastructures, sol, cultures, faune et flore ; -Déplacement de la population.	-Elaboration de différents plans de contingence ; -Elaboration d'un nouveau plan de développement résilient ; -Organisation d'exercices de simulation ; -Lutte antiérosive ; -Réhabilitation des infrastructures ; -Protection de la faune et flore ; -Reboisement -Elaboration et application des lois et règlements

Risques climatiques	Vulnérabilité	Impacts potentiels	Mesures d'adaptation
Eruption volcanique.	-Construction des villes au niveau des sites à éruption volcanique -Absence de plan de contingence et d'évacuation.	-Déplacement massif de la population ; -Destruction de la faune et de la flore ; -Destruction des infrastructures et habitations ; -Insécurité alimentaire -Contamination des cultures	-Réactualiser le plan de contingence ; -Mise en place du système d'alerte précoce et rapide.
Sécheresse	-Déboisement -Mauvaise technique culturale	-Réduction de la production agricole ; -Disfonctionnement des barrages hydroélectriques ; -Difficultés de transport fluvial et lacustre ; -Difficulté dans la desserte d'eau potable ; -Epidémies ; -Baisse de niveau d'eau ; -Déplacement massif de la population.	-Reboisement ; -Traitement adéquat des maladies ; -Mise en place des systèmes d'irrigation, -Elaboration et application des lois et règlements en matière d'occupation de terre.
Tremblement de terre	-Construction des villes dans des sites à risque ; -Absence de plan de contingence et d'évacuation.	-Déplacement de la population ; -Destruction d la faune et flore ; -Destruction des infrastructures et des habitations ; -Destruction de la faune et de la flore ; -Insécurité alimentaire -Epidémies ; -Glissement de terrain.	-Réactualiser le plan de contingence ; -Mise en place du système d'alerte précoce et rapide.
Risques émergents (Emanation des gaz)	-Méconnaissance des processus de ces aléas en RDC	-Inconnus	-Mise en place des stratégies de recherche et la documentation.

Chapitre 6 : Recherche et observation systématique sur les changements climatiques

Une enquête a été réalisée auprès des organisations d'observation climatique, et auprès des utilisateurs majeurs des données et informations météorologiques, environnementales, et connexes pour collecter des données concourant à la satisfaction par les services climatologiques existants des besoins des utilisateurs et des échanges entre les fournisseurs et les utilisateurs des informations climatologiques afin de d'appréhender l'opinion et les besoins de ces derniers sur la nature, la quantité et la qualité des prestations qui leur sont fournies. Par ailleurs, l'enquête s'est également intéressée à la capacité de recherche et son centre d'intérêt actuel.

6.1. Cadre institutionnel de recherche et d'observation systématique du climat

Les institutions d'observation des paramètres climatiques relèvent de plusieurs ministères. Leurs compétences dans cette mission d'observation sont plus ou moins étendues selon le cas. Les institutions qui effectuent les observations des paramètres climatologiques ou hydrologiques pour le besoin de l'accomplissement de leurs activités statutaires sont :

- L'Agence nationale de Météorologie et de Télédétection par Satellite (**METTELSAT**), service météorologique et hydrologique national, aux termes de l'OMM est le seul à avoir pour mission l'observation météorologique dans toutes ses composantes. Elle a aussi la charge de l'hydrologie opérationnelle ainsi que de l'observation des ressources naturelles par satellite.
- L'Institut National pour les études et la Recherche Agronomiques (**INERA**) possède un réseau d'observation agro météorologique.
- La Régie des Voies Aériennes (**RVA**) est un prestataire de météorologie aéronautique.
- La Régie des Voies Fluviales (**RVF**) gère un réseau hydrologique pour la mesure du débit et de la hauteur d'eau des cours d'eau qu'elle exploite pour la navigation.
- La Congolaise des Voies Maritimes (**CVM**) assume la même responsabilité dans le bief maritime du fleuve Congo.
- Le Service National de l'Hydraulique Rural (**SNHR**) : est une direction au sein du Ministère de l'Agriculture et du Développement rural qui a pour rôle de fournir de l'eau potable aux habitants des campagnes en quantité et en qualité suffisante et à une distance qui réduise la corvée, d'où le besoin d'évaluation des ressources d'eau souterraine et d'observation visant essentiellement à déterminer la présence de l'eau en vue de son exploitation.
- La Société Nationale de l'Electricité (**SNEL**) et la REGIDESO, effectuent également, en collaboration avec le ministère de l'énergie et des ressources hydrauliques, des mesures sur le potentiel hydroélectrique et de captage d'eau des sites sur les rivières congolaises.

A part l'INERA, le SNHR et la SNEL qui sont placés respectivement sous la tutelle des ministères de la Recherche scientifique, de l'Agriculture et de l'Energie, les autres institutions opèrent sous la tutelle du Ministère des Transports et des Voies de Communication.

6.2. Système Mondial d'Observation du Climat (SMOC)

Le SMOC a été créé dans le cadre de la CCNUCC avec l'objectif de fournir les données nécessaires au suivi du système climatique, la détection du changement climatique et le suivi de la réponse, l'application au développement des économies nationales et la recherche. Le SMOC est un auxiliaire qui encourage, soutient et coordonne les observations mondiales. Il poursuit ses objectifs en se basant

sur les activités nationales, en partenariat avec les programmes de l'OMM et autres systèmes mondiaux d'observation (SMOO, SMOT).

Le réseau du SMOC comprend un réseau d'observation en surface, GSN et un réseau d'observation en altitude, GUAN.

Dans le cadre d'implantation du plan SMOC, le Service Météorologique et Hydrologique National (SMHN) d'un pays Partie à la Convention devrait s'engager, par une déclaration écrite, à exploiter les stations SMOC à long terme et à produire des VCE et des métadonnées de ces stations en conformité avec les règlements et autres manuels ad hoc de l'OMM. La METTELSAT, qui est le SMHN de la RDC n'a pas encore signé un quelconque document dans ce sens.

6.2.1. Etat des Stations du SMOC en RDC

La liste des stations de la RDC appartenant aux réseaux régionaux synoptique et climatologique de base (RBSN et RBCN) et celles du SMOC sont présentées dans le tableau 6.1.

Tableau 10: Listes des stations régionales et de SMOC d'observation

N°	Indicatif OMM	Nom de la Station	RBSN	RBCN	GSN	GUAN	Station automatisée	Etat d'activité en 2013
1	64005	Mbandaka	S	C			X	O
2	64006	Gemena	S	C			X	O
3	64008	Basankusu	S	C				F
4	64018	Basoko	S	C				F
5	64040	Kisangani	S	C	X	RW	X	O
6	64062	Isiro	S	C			X	O
7	64076	Bunia	S	C			X	O
8	64108	Bandundu	S	C			X	O
9	64115	Inongo	S	C				O
10	64126	Boende	S	C				F
11	64146	Lodja	S	C	X		X	O
12	64155	Kindu	S	C			X	F
13	64180	Bukavu	S	C			X	O
14	64184	Goma	S	C			X	O
15	64206	Inga	S	C				O
16	64207	Matadi	S	C			X	O
17	64210	Kinshasa Ndjili	S	C		RW	X	O
18	64211	Kinshasa Ndolo	S	C				O
19	64220	Kinshasa Binza	S	C			X	O
20	64222	Kikwit	S	C			X	O
21	64228	Tshikapa	S	C			X	O
22	64235	Kananga	S	C		RW	X	O
23	64247	Mbujimayi	S	C			X	O
24	64276	Kongolo	S	C				F
25	64282	Manono	S	C	X			F
	64285	Kalemie	S	C				F
27	64315	Kamina Base	S	C				F
28	64328	Kolwezi	S	C			X	O
29	64360	Lubumbashi /Luano					X	O
	Total						19	21

O : opérationnelle ; F : fermée

6.2.3. Variables climatiques essentielles et instruments d'observation atmosphérique en RDC.

Les réseaux de stations du SMOC sont appelés à communiquer les informations relatives aux Variables Climatiques Essentielles (VCE) qui portent sur tout le système climatique (tableau 6.2). Le tableau 6.3 reprend les instruments destinés à les mesurer et leur état dans les stations de la RD Congo.

Tableau 6.2 : Variables climatiques essentielles

N°	Domaine	Secteur	Variables climatiques essentiels
1	Atmosphérique (observations au dessus des terres, des mers et de la cryosphère)	Variables de surface	Température de l'air, précipitation, pression de l'air, bilan du rayonnement en surface, vitesse et direction du vent, vapeur d'eau
		Variables aérologiques	Bilan radiatif de la terre (y compris l'éclairement énergétique du soleil), température en altitude (y compris les luminances mesurées par sondeur hyperfréquences), vitesse et direction du vent, vapeur d'eau, propriétés des nuages
		Composition	Dioxyde de carbone, méthane, ozone, autres gaz à effet de serre à longue durée de vie, propriétés des aérosols
2	Océanique	Variables de surface :	Température superficielle de la mer, salinité de surface de la mer, niveau de la mer, état de la mer, glaces de mer, courants, couleur de l'océan (indiquant l'activité biologique), pression partielle du dioxyde de carbone
		Variables subsuperficielles	Température, salinité, courants, nutriments, carbone, traceurs océaniques, phytoplankton
3	Terrestre	Débit des cours d'eau, utilisation de l'eau, eaux souterraines, niveau des lacs, manteau neigeux, glaciers et calottes glaciaires, sol gelé en permanence (pergélisol) ou une partie de l'année, albédo, couvert terrestre (y compris le type de végétation), fraction absorbée du rayonnement photosynthétiquement actif (FAPAR), indice de surface foliaire, biomasse, perturbation par le feu	

Le tableau 6.3 reprend l'état des lieux des instruments destinés à mesurer Variables Climatiques Essentielles (VCE) dans les stations de la RD Congo.

Tableau 6.3: Etat des lieux des instruments dans les stations

N°	Nom de la Station	Indicatif OMM	Vmm	Abri	Psychographe	Psychomètre/ve	Psychomètre	T _x	T _n	T _{ng}	Thermographe	Thermo/ii	Hygrographe	Baromètre	Barographe	Pluviomètre	Pluviographe	Girouette	Anémomètre	Anémo-électronique	Géothermomètre	Géothermographe	Héliographe	Piranomètre	Piranographe	Evaporamètre	Bac à eau
1	Mbandaka	64005	x	x	o	o	x	x	x	x	o	o	x	x	x	o	x	o	x	o	o	o	x	o	o	x	o
2	Bandundu	64108	x	x	o	x	o	x	x	o	o	o	o	x	x	x	x	x	x	o	o	x	o	o	o	x	o
3	Inongo	64115	x	x	o	o	x	x	x	o	o	o	o	x	o	x	x	x	x	o	o	x	o	x	o	x	o
4	Moanda	64201	o	x	o	o	x	x	x	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	o	o	x	o	o	o	o	o
5	Boma	64204	o	x	o	o	x	x	x	o	o	o	o	x	x	o	x	x	o	o	o	x	x	o	o	x	o
6	Inga	64206	o	x	o	o	x	x	x	o	o	o	o	x	o	x	o	x	x	o	o	x	x	o	o	x	o

N°	Nom de la Station	Indicatif OMM	Vmm	Abri	Psychographe	Psychomètre/ve	Psychomètre	T _x	T _n	T _{hg}	Thermographe	Thermo/ii	Hygrographe	Baromètre	Barographe	Pluviomètre	Pluviographe	Girouette	Anémomètre	Anémo-électronique	Géothermomètre	Géothermographe	Héliographe	Piranomètre	Piranographe	Evaporamètre	Bac à eau	
7	Matadi	64207	x	x	o	o	x	x	x	o	x	o	x	x	o	x	o	o	x	o	x	x	o	o	o	x	o	
8	Kinshasa Ndjili	64210	x	x	o	o	x	x	x	o	x	x	x	x	x	x	x	x	x	o	x	o	x	x	o	x	o	
9	Kinshasa Binza	64220	x	x	o	o	x	x	x	o	o	x	x	x	x	x	x	x	x	o	x	o	x	x	o	o	x	
10	Kikwit	64222	x	x	o	o	x	x	x	o	x	o	o	x	x	x	x	x	x	o	o	o	x	o	o	x	o	
11	Ilebo	64224	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	o	x	o	x	x	o	o	x	o	x	o	
12	Tshikapa	64228	x	x	o	o	o	x	x	o	o	o	o	o	x	x	o	x	x	o	x	o	x	o	o	o	o	
13	Kananga	64235	x	x	x	x		x	x	o	o	o	o	o	x	o	x	x	x	o	x	o	x	o	o	x	o	
14	Mbujimayi	64247	x	x	o	o	o	x	x	o	o	o	o	x	x	o	x	o	o	o	o	o	o	o	o	x	o	
15	Kolwezi	64328	x	x	o	o	o	x	x	o	o	o	o	x	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	
16	Lubumbashi /Luano	64360	x	x	o	o	o	o	x	o	o	o	o	x	x	x	o	o	o	o	x	o	o	o	o	x	o	
	o : l'instrument n'existe pas																											
	x : l'instrument existe																											

6.2.4. Infrastructures de la METTELSAT

6.2.4.1. Réseau de stations synoptiques et climatologiques de la METTELSAT.

Le réseau initial d'observations météorologiques était formé, à l'accession du pays à l'indépendance, de 125 stations à vocation mixte : synoptiques et climatologiques à la fois. Avec le temps, les divers événements conflictuels et le non renouvellement des instruments ont réduit drastiquement le nombre des stations qui restent opérationnelles à 28. Ces sont celles qui sont situées sur les aéroports ayant un trafic relativement important.

A coté de ces stations, il existait à l'origine un réseau dense de près de 700 postes pluviométriques, entretenus par le système de bénévoles qui transmettaient les données au CMN de Kinshasa / Binza. Aucune observation pluviométrique de ces postes ne parvient plus au CMN. Présentement un projet de réhabilitation d'au moins une cinquantaine de ces stations de la METTELSAT est en cours de montage avec l'assistance et le financement de la coopération chinoise.

S'agissant des équipements spéciaux (radars de précipitation, radars-vent, radiosondages), installés principalement sur les grands aéroports (Lubumbashi, Mbandaka, Kisangani, Bukavu, Bunia, Kinshasa) à la fin des années 70, il n'existe plus rien.

6.2.4.2. Réseau de télécommunication météorologique

La collecte de données a deux sources : les stations classiques et les stations automatiques. Les données des stations classiques sont directement transmises vers le CMN de Kinshasa-Binza au moyen radiophonique d'émetteur / récepteur HF en BLU (Base Latérale Unique), tandis que les stations

automatiques envoient automatiquement leurs données d'observations au CMN en transitant par les satellites du réseau mondial de télécommunication (SMT) météorologique.

Ce dernier mode de transmission a l'avantage de rendre le collectif d'observation du territoire congolais disponible en temps requis au niveau national et mondial quoiqu'un paramètre tel que la nébulosité n'est pas pris en compte par l'observation automatique. Il répond en même temps aux exigences en matière de sécurité, d'authenticité et de fiabilité. Alors que le mode phonique pur aurait des difficultés à acheminer le volume des données de 125 stations synoptiques dans les délais prescrits. Aussi, dans la configuration de concentration nationale des données d'observation, trois postes de pré-concentration sont installés à Kisangani, Mbandaka et Kananga, d'où les collectifs de données partent déjà numérisés vers le CMN / Kinshasa-Binza, prêts à être transmis sur le SMT.

Le CMN / Kinshasa-Binza est relié, d'une part, au SMT via le Centre Régional de Télécommunication (CRT) météorologique de Brazzaville, d'autre part, à l'aéroport international de Kinshasa-Ndjili, par une liaison radio point à point LAN d'une capacité de 100 kb / s.

Le CMN / Binza est à son tour relié au système mondial de télécommunication via le CRT (Centre Régional de Télécommunication) de Brazzaville, d'une part et à l'aéroport de Kinshasa / Ndjili, d'autre part, par une liaison radio LAN de 100 kb/s.

Actuellement les deux liaisons LAN ne sont pas opérationnelles. Elles sont en panne, isolant, de ce fait, la RDC de son devoir à participer à la surveillance mondiale du temps et du climat.

Au niveau des stations, les émetteurs-récepteurs HF / BLU ne sont souvent pas en état de fonctionner. Sur les 28 stations déclarées en activité ci-dessus, 9 ne possèdent pas en propre d'équipement de transmission. Les stations utilisent alors, quand elles le peuvent, le matériel de l'aviation appartenant à la RVA pour communiquer leurs observations au CMN de Kinshasa-Binza ou à l'aéroport de Kinshasa Ndjili.

L'accumulation de tous ces dysfonctionnements du système de communication météorologique de la METTELSAT fait que les messages SYNOP, souvent transmis au CMN de Kinshasa-Binza avec retard, quand ils le sont, ne sont pas mis sur le circuit du SMT. D'où le vide constaté sur la carte de pointage mondial.

Ainsi la performance de la RDC au point de vue disponibilité de ses messages SYNOP au Centre Météorologique Mondial frôle le zéro, alors que la performance moyenne mondiale se fixe à 80%, et celle de l'Afrique à 57%.

On peut facilement reconnaître que ces déficiences dans la collecte et la transmission des données et produits météorologiques n'affectent pas seulement les services météorologiques de la RDC mais du monde entier en matière de sécurité, notamment.

Le CMN de Kinshasa-Binza, tout comme l'aéroport international de Kinshasa-Ndjili, utilise la liaison satellitaire EUMETCAST²² et l'internet pour recevoir les produits de centres météorologiques mondiaux. Le récepteur d'images du satellite européen METEOSAT (MSG-9) constitue le noyau de ce CMN. La figure 6.2 schématise la configuration de la télécommunication du CMN-Binza et du Centre de Veille Météorologique de Ndjili-aéroport.

Tenant compte de l'immensité du territoire congolais, la nouvelle configuration de la télécommunication météorologique de la RDC devrait comporter dans son réseau, des équipements en double voies, de façon à travailler en réseau à l'intérieur du pays avec les ressources techniques situées à la capitale.

²² Système de télécommunication d'EUMETSAT

6.2.4.3. Archivage et gestion des données climatologiques

Les Règlements pertinents de l'OMM donnent obligation au SMHN de rassembler les données et relevés climatologiques, en tenir à jour l'inventaire et assurer leur transcription sur différents supports conformément aux indications prescrites. Certaines données GSN e GUAN d'archives sont déjà disponibles dans les centres mondiaux de données. Toutefois, comme nombre de données d'archives du GUAN sont passées par voies de télécommunication peu fiables, une condition visée est de les remplacer par des données numérisées au niveau national dont la qualité a été contrôlée.

- A la METTELSAT, les données se trouvent encore éparpillées dans les stations sur des supports-papier, dans des conditions de conservation non sécurisées ;
- Les métadonnées explicatives de l'historiques de stations et leurs instruments ne sont pas actualisées ;
- Les archives nationales sont constituées d'empilement de données sur papier dans une salle non appropriées. Le travail de numérisation déjà réalisés à ce stade se rapporte à quelques paramètres, et quelques stations seulement. Les données numérisées son stockées sur un PC de faible capacité non sécurisé au format EXCEL. Les logiciels CLIMBASE, CLIMSOFT et INSTAT qu'on utilise de temps en temps pour certains traitements ponctuels connaissent quelques problèmes d'installation ;
- L'homogénéité des séries chronologiques n'est pas le seul problème qui se pose. La plupart des stations météorologiques sont situées au niveau des aéroports et endroits menacés d'envahissement par la population. L'environnement physique de ces stations a subit des modifications. Donc la vérification de l'homogénéité du milieu s'impose. Pourtant aucun test statistique d'homogénéité n'a été réalisé, faute d'un personnel formé;
- Les moyennes périodiques, tout comme les normales et les normales climatologiques standards ne sont, ni calculées, encore moins distribuées comme le recommande l'OMM ;
- Grâce à la coopération sous régionale et internationale du domaine météorologique, la METTELSAT possède une certaine capacité de production d'informations météorologiques et climatologiques. L'essentiel de produits climatologiques largement utilisés actuellement consiste à la diffusion d'un bulletin de prévision climatique saisonnière dans le cadre d'un projet agro météorologique lié au programme d'action nationale d'adaptation au changement climatique (PANA).
- La prévision météorologique grand public et l'assistance à la navigation aérienne occupent également une bonne place dans les activités quotidienne ;
- Certaines données d'observation environnementales sont disponibles sur le système SMT. La METTELSAT reçoit des données Landsat en provenance de l'Université de Maryland aux Etats-Unis qui collabore au Congo avec OSFAC (Observatoire Satellital des Forêts en Afrique Centrale) qui, à son tour, a proposé une collaboration avec la METTELSAT.

6.2.4.4. Contrôle de qualité

La qualité des données dépend du contrôle des procédures appliquées durant l'acquisition de ces données, la préparation de messages de leur transmission et durant leur traitement. En RDC, l'observance de meilleures pratiques prescrites pour ce faire par l'OMM est loin d'être suivie.

- Non seulement les VCE ne sont pas toutes mesurées, faute d'instruments requis, mais en plus, quand elles sont disponibles, souvent leur transmission au centre national ne respecte pas le délai horaire exigé, en raison du dysfonctionnement de la télécommunication météorologique de la METTELSAT ;

- Les messages CLIMAT sont transmis sporadiquement, au gré de déplacement des voyageurs éventuels qui acceptent de déposer au CMN de Kinshasa-Binza ou à l'aéroport de Ndjili, le colis de rapports en souffrance dans la station. Pourtant le message CLIMAT du mois devrait être transmis au centre national de collecte de données le cinquième jour, sinon le huitième jour du mois suivant, au plus tard ;
- Les inspections périodiques nécessaires à la vérification du bon fonctionnement de la station ne sont plus effectuées depuis plus de 15 ans;
- Les travaux courants d'entretien et d'étalonnage d'instruments des stations manquent;
- Depuis l'installation de 20 stations automatiques en 2008, les tests de comparaison des observations effectuées avec le nouveau système par rapport aux anciens instruments n'ont pas été exécutés ;
- La comparaison des étalons nationaux d'instruments météorologiques aux étalons régionaux n'existe plus ;
- Les fiches et imprimés pertinents utiles à l'établissement des rapports périodiques ne sont plus disponibles dans les stations ;
- La dernière notification d'erreurs et d'anomalies que le service central en charge du réseau a adressée aux observateurs des stations date de quelques 15 ans: les techniciens impliqués à la correction des messages CLIMAT au niveau du CMN accusent plusieurs années de retard de vérification des fiches qui finissent par leur parvenir.

6.2.4.5. Personnels technique et scientifique

Dans le cadre de gestion de qualité en météorologie, les ressources humaines jouent un rôle primordial. Sur ce point précis, la METTELSAT a des difficultés énormes. La moyenne d'âge de météorologistes, toutes catégories confondues, et d'autres experts des sciences connexes est très élevée : plus de cinquante ans. Ceci est particulièrement vrai pour les observateurs affectés dans les stations qui sont pour une grande partie au delà de la limite d'âge de travail pour un fonctionnaire de l'Etat. Cette singularité découle du fait que depuis 15 ans au moins la Fonction publique a suspendu le renouvellement du personnel faute de pouvoir subvenir au financement de la mise en retraite de ses employés.

La formation continue, tant recommandée par les textes de l'OMM, touche peu de techniciens alors que la météorologie en soi est une grande consommatrice des technologies nouvelles. Il faut aussi relever que les agents formés quittent la METTELSAT pour chercher un emploi mieux rémunéré ailleurs. Incontestablement, les rémunérations à la METTELSAT comptent parmi les moins attrayantes de la RDC. Les recettes propres de cette agence n'existent presque pas et toutes les charges doivent être supportées par le Trésor public.

Le métier du secteur de météo étant peu attirant, les effectifs de travailleurs à la METTELSAT sont inférieurs aux besoins. Une évaluation réalisée avec la collaboration de l'OACI dans le cadre d'un projet pilote dénommé CODEVMET-WACAF (Développement Coopératif de la météorologie aéronautique – en Afrique Occidentale et Centrale) a estimé le besoin en ressources humaines supplémentaires dans le secteur de l'aviation à environ 440 météorologistes et techniciens divers.

6.2.4.6. Causes majeures du déclin de la météorologie

La METTELSAT dispose de peu de capacités pour se moderniser au rythme des progrès de la science et de la technique. Le pouvoir public et les partenaires du développement apportent peu de fonds à la maintenance de l'infrastructure, des systèmes d'observation et des outils de prévision tout en veillant à maintenir le niveau requis des compétences du personnel et des mécanismes de prestation de services.

Lors de la tenue en mai 2013 de l'Atelier parlementaire sur le climat et le développement durable, la METTELSAT a présenté cette situation aux représentants du peuple et attiré leur attention sur l'absence de subsides d'investissement ou de fonctionnement au cours des trois dernières années.

Pourtant, le cadre juridique de la METTELSAT, tout en restant perfectible, ne présente pas d'insuffisances majeures en ce qui concerne la capacité de cette institution à s'autofinancer.

6.2.5. Réseau des stations agroclimatiques de l'INERA

En RDC, c'est l'INERA, un établissement public chargé des recherches agronomiques, qui possède un réseau climatologique à vocation agricole.

Le tableau 6.5. ci-dessous renseigne sur les coordonnées géographiques et l'état actuel des stations d'observations agro météorologiques de l'INERA.

Tableau 6.4 : Stations agrométéorologiques de l'INERA

N°	Stations	latitude	longitudes	altitude	N° code	Etat
1	Yangambi	0°49'N	24°29'E	470m	001	o
2	Yaekama	0°46'N	24°14'E	375m	004	n
3	Eala	0°03'N	18°18'E	350m	205	n
4	Gazi	1°05'N	24°27'E	456m	201	o
5	Binga	2°18'N	20°30'E	400m	203	n
6	Yaligimba	2°17'N	22°51'E	435m	202	n
7	Loeka	2°12'N	22°42'E	380m	209	n
8	Mukumari	2° 50'S	23°11'E	535m	206	o
9	Bongabo	3°06'N	20°32'E	450m	204	o
10	Boketa	3°11'N	19°46'E	475m	302	o
11						
12	Kutubongo	4°37'N	19°53'E	550m	304	o
13	Bambesa	3°27'N	25°43'E	621m	301	n
14	Nioka-Dru	2°09'N	30°39'E	1678m	701	o
15	Mulungu-Mulehe	2°18'S	28°47'E	1731m	601	o
16						
17	Mulungu-Nyamungunye	2°18'S	28°48'E	1703m	602	n
18	Mulungu-Tshibinda	2°18'S	28°45'E	2055m	603	o
19	Gandajika	6°45'S	23°57'E	780m	405	o
20	Kaniama	7°25'S	24°09'E	940m	503	o
21	Kiyaka	5°16'S	18°57'E	735m	402	
22	Kipopo	11°34'S	27°24'E	1300m	504	o
23	M'vuazi	5°27'S	14°54'E	505m	505	o
24						
25	Gimbi	5°31'S	13°22'E	480m	101	o
26	Luki	5°37'S	13°06'E	350m	104	o
27	Kondo	5°34'S	12°58'E	230m	103	o

Ces stations sont subdivisées en catégories et elles utilisent l'ensemble ou une partie des instruments ci-dessous selon le cas :

- Héliographe
- Pyranomètre de Bellani
- Baromètre
- Barographe
- Thermomètre humide de contrôle
- Humectation et ventilation
- Psychrographe ;
- Psychromètre (thermomètre sec + thermomètre humide) ;;
- Thermomètre à maxima
- Thermomètre à minima
- Piche abri
- Piche extérieur
- Girouette
- Anémographe
- Les 3 géothermomètres (10 cm, 20 et 50 cm)
- Pluviomètre
- Pluviographe
- Thermomètre à minima – gazon
- Cuves d'évapotranspiration

En réalité, quand ils ne sont pas à l'arrêt, ils se trouvent alors dans un état de vétusté avancée. On note cependant qu'entre 2010 et 2013 les stations de Kipopo, Ngandajika, Kiyaka, M'vuazi et Ngimbi ont été dotées de nouveaux instruments enregistreurs, notamment dans le cadre du Projet pilote PANA / ASA. Il est intéressant de remarquer que ce dernier projet a eu à mettre en exergue le bénéfice de l'utilisation judicieuse des données météorologiques et climatologiques par les agriculteurs. La démonstration pilote a été étendue à la mise en évidence de la nécessité de promouvoir le partenariat entre le service météorologique national et l'a recherche appliquée en agronomie.

L'archivage et la conservation des données qui s'effectuaient uniquement sur support papier (carnet d'observation et fiches d'état mensuel), sont aujourd'hui, numérisées grâce à l'acquisition d'un ordinateur dans le cadre du projet PANA/ASA. L'effort fourni pour digitaliser toutes les données historiques existantes en un temps record est appréciable et répond ainsi aux recommandations du SMOC en la matière. Les données sont sur disque dur, clés USB et sur internet.

L'accès aux données est gratuit et sans restriction, cependant, sans déroger à l'article 40 de l'OMM, l'INERA n'ayant pas des ressources suffisantes pour l'entretien et l'achat des consommables, peut à l'instar de la METTELSAT exiger une somme modique pour les chercheurs et étudiants, mais aussi taxer les données à valeurs ajoutées mises à dispositions des entrepreneurs et autres utilisateurs dont l'usage augmente la valeur ajoutée de leurs produits finis.

La politique de promotion et de diffusion des produits et informations agrométéorologiques est peu développée. Les chercheurs ou par les paysans se rendent au bureau de l'INERA pour acquérir les données climatologiques et autres produits. Toutefois, dans le cadre du projet PANA-ASA, les bulletins météorologiques, les informations agrométéorologiques, les prévisions et alertes précoces sont diffusées par les radios communautaires ciblées dans les zones d'intervention du projet.

6.2.6. Réseau de l'Institut Congolais pour la Conservation de la Nature

L'Institut Congolais pour la Conservation de la Nature, ICCN en sigle, a reçu la mission d'assurer la protection de la faune et de la flore dans les aires protégées. Parallèlement, elle a la charge de favoriser en ces milieux la recherche et le tourisme dans le respect des principes fondamentaux de la conservation de la nature.

Depuis 2008, l'ICCN a installé des stations climatologiques dans ses aires protégées. Les stations sont dotées des instruments et matériels ci-après : abri météorologique, météorographe (appareil avec enregistreur), thermomètre à maximum, thermomètre à minimum, pluviomètre et anémomètre.

Tableau 6.5 : Réseaux des stations d'observation de l'ICCN

N°	Nom de la station	Longitude	latitude	altitude	référence
1.	BOMBO LUMENE	16°05'E	04°42'S	622 m	Domaine de chasse et réserve Kinshasa /plateau de Bateke
2.	KATWE	27°51'E	10°33'S	1687 m	Parc national de Kundelungu Kasenga/Katanga
3.	LUSINGA	27°12'E	08°55'S	1789 m	Parc national de l'Upemba Mitwaba/Katanga
4.	KAYO	26°02'E	09°52'S	1330 m	Parc national de l'Upemba Mitwaba/Katanga
5.	KIFUKU/MOANDA	12°26'E	05°57'S	89 m	Parc marin des Mangroves Moanda/bas Congo

Source : Rapport de mission d'installation de la METTELSAT

6.3. Observation des VCE du domaine terrestre

Selon le Règlement Technique de l'OMM, chaque Membre devrait établir sur son territoire de stations hydrologiques d'observation. Les activités d'hydrologie opérationnelle comprennent :

- la mesure des éléments hydrologiques de base à partir de réseaux de stations météorologiques et hydrologiques : rassemblement, transmission, traitement, archivage, restitution et publication des données hydrologiques ;
- la prévision hydrologique ;
- le développement et le perfectionnement des méthodes, des procédures et des techniques pertinentes.

Ces activités devraient aboutir aux fins suivantes :

- Détermination du bilan hydrologique des bassins versants, des lacs, des réservoirs ou des glaciers ;
- Mesure des vagues et des courants dans les lacs et les réservoirs ;
- Mesure de l'humidité du sol ;
- Détermination des propriétés physiques et chimiques de l'eau.

La grande abondance des ressources en eau superficielle en RDC a jusque là réduit la connaissance et l'étude des caractéristiques hydrologiques de ses cours d'eau et autres nombreux lacs et eau souterraines. Les rares données actuellement disponibles sont souvent associées à l'utilisation particulière de l'eau : la navigation, la production hydroélectrique, l'eau potable, l'industrie minière ou la recherche.

Les institutions dont les activités sont en rapport avec l'eau, réalisent elles mêmes la collecte des données nécessaires à leurs besoins opérationnelles. Fatalement, les pratiques et procédures utilisées pour ces mesures ne sont pas liées à la rigueur des normes et recommandations internationales à la matière. Il s'agit notamment de la RVF, de la CVM, la REGIDESO et de la SNEL.

A ces institutions à vocation technique, il convient d'ajouter l'intervention de CICOS, dont la mission de promotion de la navigation sur le fleuve a été étendue à la gestion intégrée des ressources en eau.

La METTELSAT, qui détient le mandat statutaire de l'hydrologie opérationnelle n'a jamais démarré les activités dans ce domaine. Cependant on note que le gouvernement congolais a inscrit le financement du lancement de l'hydrologie opérationnelle à la METTELSAT au budget 2014.

6.3.1. Réseau hydrologique de la RVF

6.3.1.1. Stations limnimétriques

La RVF est un établissement public à caractère technique et scientifique. Sa mission première consiste en l'aménagement et l'entretien des voies de navigation intérieure. Elle a en outre la charge de réaliser des études hydrographiques et hydrologiques et d'exécuter les travaux hydrographiques nécessaires pour assurer la sécurité de la navigation. Pour ce faire, la RVF relève les hauteurs d'eau et les débits des rivières.

Au début des années 60, le réseau de mesures limnimétriques de la RVF comptait 350 stations aménagées sur les cours d'eau navigables à travers le pays et le lac Tanganyika. Certaines stations possèdent une longue série chronologique. Il s'agit de Kinshasa, Kisangani et Lumbu/ Dima. Quatre autres ont des séries discontinues. Mais la majorité a cessé de fonctionner vers les années 80. Actuellement, grâce à la réhabilitation entreprise en 2010, 10 postes limnimétriques sont opérationnels sur le fleuve Congo et la rivière Kasai. Le programme triennal de réhabilitation en cours a retenu 110 stations à remettre en état de marche dans les 3 années dont une vingtaine sera équipée de télémessure par satellite.

Le tableau 6.6 reprend les stations hydrologiques principales de la RVF avec leur situation actuelle.

Tableau 6.6 : Répertoire des stations hydrologiques de la RVF

N°	Cours d'eau	Localité	Coordonnées géographiques		Altitudes du zéro de l'échelle	Période d'observation
			Longitude	Latitude		
01	Fleuve Congo	Kinshasa-Est	15°18'30''E	4°17'45''S	272,12 m	1902 à ce jour
02	Fleuve Congo	Maluku-Etat	-	-	281,00 m	1951
03	Fleuve Congo	Kwamouth	-	-	285,41 m	1902
04	Fleuve Congo	Bolobo	-	-	299,53 m	1913-1917 et 1933
05	Fleuve Congo	Lukolela	-	-	Inconnue	1909-1918 et 1931
06	Fleuve Congo	Gombe	-	-	inconnue	1914-1916 et 1932
07	Fleuve Congo	Mbandaka	-	-	353,08 m	1913
08	Fleuve Congo	Lisala	-	-	inconnue	1914-1917 et 1932
09	Fleuve Congo	Bumba	-	-	346,33 m	1909 et 1932
10	Fleuve Congo	Kisangani	25°11'30''E	0°10'20''S	373,28 m	1907
11	Lualaba	Ubundu	25°28'30''E	0°22'55''S	413,62 m	1931
12	Lualaba	Lowa	25°51'50''E	1°24'00''S	Inconnue	1918
13	Lualaba	Elila	25°52'25''E	2°43'35''S	Inconnue	1949
14	Lualaba	Kindu	25°55'45''E	2°57'10''S	442,14 m	1912
15	Lualaba	Kasongo	26°34'40''E	4°31'50''S	467,67 m	1949
16	Lualaba	Ankoro	26°56'50''E	6°44'45''S	533,21 m	1933
17	Lualaba	Mulongo	26°58'35''E	7°50'30''S	Inconnue	1945
18	Rivière Kasai	Bukama	25°51'35''E	9°11'35''S	551,20 m	1933
19	Rivière Kasai	Lediba	16°33'25''E	3°03'25''S	291,00 m	1932
20	Rivière Kasai	Mushie	-	-	295,06 m	1932
21	Rivière Kasai	Kutu-moke	17°20'45''E	3°11'50''S	302,72 m	1909
22	Rivière Kasai	Lumbu (Dima)	-	-	306,27 m	1932
23	Rivière Kasai	Esaka Amont	-	-	312,90 m	1951

N°	Cours d'eau	Localité	Coordonnées géographiques		Altitudes du zéro	Période d'observation
24	Rivière Kasai	Kese	-	-	315,51 m	1932
25	Rivière Kasai	Mabenga	-	-	326,50 m	1932
26	Rivière Kasai	Yuki	-	-	341,70 m	1933-1936 et 1951
27	Rivière Kasai	Mongai	-	-	344,94 m	1932
28	Rivière Kasai	Dibaya -Lubwe	-	-	350,04m	1951
29	Rivière Kasai	Ilebo	20°34'55''E	4°20'00''S	365,02m	1922
30	Kwango	Bandundu	17°22'15''E	3°17'55''S	309,48m	1929
31	Ubangi	Bangui	18°35'45''E	3°21'30''N	351,77m	1911
32	Itimbiri	Akete	23°50'20''E	2°42'45''N	365,90m	1928
33	Lomami	Opala	24°21'10''E	0°36'10''S	Inconnue	1937
34	Lukungu	Kalemie	29°11'20''E	5°54'40''S	770,00	1952
35	Tanganyika	Kalemie	29°12'10''E	5°54'40''S	770,00m	1909
36	Ruzizi	Bukavu	28°53'32''E	2°29'25''S	1.461,67m	1950
37	Luvua	kiambi	28°00'45''E	7°20'15''S	inconnue	1935
38	Luapula	Kasenga	28°36'55''E	10°21'35''S	915,00m	1934
39	Lufira	kapolowe	26°57'10''E	11°02'40''S	1.111,36m	1920

6.3.1.2. Conditions d'exploitation du réseau de la RVF et perspectives d'avenir

Les stations de la RVF mesurent la hauteur d'eau et quelques rares fois le débit liquide et le débit solide. Les données qui sont relevées à l'intérieur du pays parviennent au siège de Kinshasa avec beaucoup de retard. Elles sont souvent **transmises** par colis confiés aux voyageurs en provenance du fond du pays. Sinon, en cas d'urgence, on utilise également les messages SMS de téléphones portables.

Les données ne subissent pas de **contrôle de qualité**, à part un contrôle empirique de comparaison des données par rapport à la courbe de tarage.

Au niveau local, l'agent lecteur garde une copie des données enregistrées sur papier. Arrivées à Kinshasa, ces données sont **archivées** dans un dossier. La saisie sur support soft n'est pas systématique. Il n'y a donc pas de base de données.

Les données archivées sont **partagées**, à la demande, avec les organismes internationaux tel que la CICOS, les institutions scientifiques et universitaires, les entreprises publiques et privées utilisatrices des données hydrologiques.

S'agissant de la **collaboration avec d'autres organismes**, la RVF entretient un partenariat particulier avec la CICOS et la METTELSAT. Avec la CICOS, elle partage des projets communs, plus précisément les projets AMESD et Congo-WHYCOS. Le projet AMESD (Suivi de l'Environnement Africain pour un Développement Durable) qui vise l'apprentissage de l'utilisation de l'imagerie satellitaire dans la production d'information hydrologique.

Ce projet vient de prendre fin et est remplacé par le programme régional MESA qui poursuivra les objectifs de l'AMESD en le renforçant. Congo-WHYCOS, un projet logé à la CICOS, consiste à mettre en place un réseau d'observation des ressources en eau, basé essentiellement sur la télédétection. Sa collaboration avec la METTELSAT se rapporte à l'échange des données.

La RVF compte beaucoup sur les effets des **projets mis en place** intégrant des actions de rénovation d'infrastructures hydrologiques. On peut citer le projet Congo-WHYCOS, le projet d'appui à la navigabilité (10^{ème} FED), le Projet de Transport Multimodal (PTM).

Au total plus de 100 stations limnimétriques seront rouvertes. Il est prévue dans le nouveau montage des stations l'observation de la température et de la précipitation sera ajoutée. Les données collectées

seront rapidement transmises au moyen du système de communication GSM à Kinshasa où elles seront traitées et sauvegardées dans une banque de données appropriée.

Les agents affectés à la collecte et traitement des données hydrologiques n'ont pas une formation spéciale et constituent un effectif bien inférieur au besoin. Le **besoin en personnel** de terrain et d'ingénieurs hydrologues est donc très élevé. Les compétences attendues de ceux-ci vont de la collecte respectueuse des pratiques et procédures normales jusqu'à la maîtrise des Systèmes d'Information Géographique et de la modélisation. Aussi le renforcement de capacités des ressources humaines constitue une action urgente à la RVF.

Les **sources de financement** de ces projets sont déjà identifiées et reposent en gros sur l'aide au développement. Néanmoins, sans le renforcement de la capacité d'autofinancement la pérennité des actions entreprises de réhabilitation et reconstruction demeurent menacées.

6.3.2. Réseau hydrologique de la CVM

En matière d'observation hydrologique, la CVM (Congolaise Des Voies Maritimes), a en charge le bief maritime du fleuve Congo. En sus de cette mission, la CVM assure également le pilotage des bateaux au niveau de l'estuaire du Fleuve.

La CVM mesure le niveau d'eau, la sédimentation, et, dans 2 stations, la mesure de la marée sur son réseau d'observation dont l'état des lieux est résumé sur le tableau 6.7.

Tableau 6.7 : Réseau de stations limnométriques dans le bief maritime du Fleuve Congo

N°	Stations limnimétriques	Coordonnées géographiques		Etat	Observations
		Longitude	latitude		
1.	Boma (CVM)	13°02'48,97608''	05°51'29,87604''	Bon	+ Marégraphe
2.	Boma (port) (Echelle de référence)	13°03'03,75786''	05°51'32,82168''	Bon	Bien avant 1960
3.	Ditadi	12°57'44,67336''	05°55'06,62670''	Bon	
4.	Iya	12°57'04,637974''	05°54'04,6104''	Bon	
5.	Barrage	12°54'57,930167''	05°53'56,538404''	Bon	
6.	V ula	12°48'51,79512''	05°57'17,10990''	Bon	
7.	Ziamanganga	12°47'27,74784''	05°58'03,69198''	Bon	
8.	Katala I	12°43'56,12322''	05°58'11,72160''	Bon	
9.	Katala II	12°43'51,39792''	05°57'57,03750''	Bon	
10.	Longo	12°42'02,7666''	05°59'13,9833''	Bon	
11.	Final	12°40'17,614''	06°00'04,67232''	Bon	
12.	Senda	12°40'21,059661''	06°01'45,545664''	Bon	
13.	Isolee	12°43'20,52144''	06°01'31,83954''	Bon	
14.	Sud	12°44'49,101823''	06°01'51,136719''	Bon	
15.	H6	12°48'41,827783''	05°59'24,598001''	Bon	
16.	Matadi (Station Principale)	13°27'30,20495''	05°49'05,06190''	Bon	Existe avant 1960, hors service depuis 5 ans, reprise septembre 2013
17.	Bulambemba (Station principale)	12°26'43,85598''	06°03'28,43496''	Bon	Existe avant 1960 avec marégraphe
18.	Banana	12°24'11,50 183''	06°00'47,99 383''	Bon	
19.	Bunia	12°54'55,062 923''	05°56'55,742 216''	Bon	
20.	Kiela	12°55'25,624 50''	05°59'16,108 86''	Bon	
21.	Pointe DES PALMIERS	12°52'47,833 56''	06°00'08,317 08''	Bon	
22.	Khokhokiombe	12°46'44,31 300''	06°02'42,64 740''	Bon	

Toutes les stations sont en bon état de marche. Les stations de Boma, Matadi et Banana effectuent les observations tous les jours à 06h00', 06h30', et à 08h00'. Les autres ne sont visitées qu'une seule fois par semaine, chaque lundi.

Il est à noter que les sites de Bulambemba et de Boma sont dotés de marégraphe. Cet appareil permet à la CVM d'observer l'océan quant au comportement de la marée.

6.3.3. Intervention de la CICOS dans les observations hydrologiques

La CICOS est une commission internationale créée par le Cameroun, la République du Congo, la République Centre Africaine et la République Démocratique du Congo. L'adhésion du Gabon vient de porter le nombre des pays membres à 5, dont la République Démocratique du Congo, qui occupe 62 % de la superficie du bassin, est le seul à ne pas appartenir à la CEMAC. Le mandat original attribué à la CICOS à sa création en 1999 se rapportait à la promotion de la navigation. En 2007 ce mandat a été étendu à la gestion des ressources en eau du bassin du Congo. Ce nouveau statut confère à la CICOS un rôle d'un organe consultatif et de coordination sur tout le bassin en matière de ressources eau. Ce qui, de ce fait, englobe un grand nombre d'activités y compris des activités opérationnelles d'observation des ressources environnementales.

La CICOS a mis en place un Plan d'Action Stratégique comportant 19 livrables de travail dans un ensemble de 141 projets sur toute l'étendue du Bassin. Ces projets jouissent largement de l'appui des partenaires de développement et une bonne partie de ces projets sont en rapport avec la problématique environnementale, plus particulièrement, avec les données d'observation de l'eau. On peut notamment mentionner les projets figurant dans le tableau 6.8.

Tableau 6.8 : Projets de la CICOS en rapport avec l'hydrologie et leurs sources de financement

N°	Projet	Objet	Financement Et appui technique
1	GETRACO/ Gestion de l'eau transfrontalière du bassin du Congo	- Système d'information hydrologique ; - Gestion Intégrée de l'eau	GIZ, UE, FFEM
2	AMESD. Suivi de l'environnement africain pour le développement durable	Acquisition d'information spatiale ;	UE, EUMETSAT
3	Congo HYCOS	- Réseau d'observation hydrologique ; -Renforcement de capacités des Services Hydrologiques Nationaux ;	OMM, FFEM
4	Suivi de la qualité de l'eau		ORE HYBAM
5	Installation de stations Hydrométéorologiques pilotes	Collecte de données	BAD
	Gestion durable des pêches		FAO

6.4. Observation du couvert végétal

6.4.1. Direction des Inventaire et Aménagement Forestiers (DIAF)

La DIAF a pour mandat de déterminer par ses inventaires forestiers, la quantité et la qualité de la matière ligneuse et de proposer des plans d'aménagement des forêts ainsi inventoriées pour une exploitation rationnelle. A ces jours, ses activités intègrent la composante maintien de l'équilibre écologique et la protection de la diversité biologique ainsi que de la lutte contre le changement climatique.

La DIAF est dotée également d'une fonction de régulation en ce sens qu'elle édicte des normes d'aménagement durable des forêts, approuve des inventaires réalisés par d'autres entités et coordonne les activités du zonage forestier.

Les variables climatiques observées par la DIAF englobent le climat, l'eau, le sol, l'humidité des sols, le couvert terrestre, la biomasse, la perturbation par le feu, l'albédo et le carbone.

La DIAF s'implique dans les inventaires de carbone forestier dans le cadre de l'évaluation de stock et des émissions du carbone, dont les résultats doivent permettre d'assurer un suivi de l'évolution globale des écosystèmes naturels et par conséquent, de l'équilibre écologique.

La DIAF recourt principalement à la télédétection pour réaliser sa mission. Elle produit des cartes thématiques sur l'occupation du sol et l'utilisation des terres, les statistiques sur les ressources forestières de la RDC, les plans d'aménagement des ressources forestières, l'état des forêts et la dynamique dans le flux et le stock de carbone du pays.

Tous les résultats sont mis sur le site Web du Système national de surveillance des forêts de la RDC de façon à partager ces informations avec toutes les parties prenantes au processus MRV du mécanisme REDD +.

La DIAF pratique une large collaboration avec les partenaires nationaux et internationaux tels que les universités, ERAIFT, IGC, OSFAC, OFAC, WRI, WWF, WCS, AWF, CI, FAO, JICA, USFS, OIBT, AFD, GIZ/PBF.

La DIAF éprouve un grand besoin de disposer de satellite propre au Congo pour satisfaire les besoins en images satellitaires. Les images à grandes résolution coûtant cher, l'insuffisance en moyens financiers constituent un frein à une prestation performante. Toutes les capacités opérationnelles nécessitent un appui conséquent pour un meilleur service d'observation des variables terrestres de la compétence de la DIAF.

6.4.2. OSFAC

L'OSFAC est une ONG de droit congolais, créée en 2000 qui réalise ses études en collaboration avec multiples partenaires, plus particulièrement le Ministère de l'Environnement, Conservation de la Nature et Tourisme, l'USAID/CARPE, la NASA, l'Université de Maryland et l'Université de Dakota (USA).

Les activités de l'OSFAC concernent la distribution gratuite des images satellites dans les pays du bassin du Congo, le renforcement de capacité des partenaires en télédétection et SIG et le suivi / analyse de la déforestation et du changement du couvert forestier dans le bassin du Congo.

S'agissant de renforcement de capacités dans l'utilisation des données satellitaires et de techniques de cartographie chaque année, l'OSFAC organise des formations en SIG et télédétection en utilisant les logiciels suivants : **Arcview 3.3, ArcGIS, Envi, Erdas, QGIS, Dnrgarmin, Oziexplorer**, etc.

OSFAC emploie à temps plein des formateurs expérimentés en SIG et Télédétection et bénéficie d'un appui technique des Universités partenaires.

Au cours de ces dernières années, l'équipe de l'OSFAC a exécuté plusieurs projets à la demande des structures nationales, internationales et privées, et à cette occasion, plusieurs thématiques ont été abordées. Il s'agit notamment, du monitoring des forêts, de l'analyse de la conservation et de la biodiversité, des études d'impacts environnementaux, de l'aménagement rural et urbain, de

l'hydrologie, de la cartographie, etc. Les résultats de la plupart des études sont présentés sous forme cartographique. Les données et informations détaillées concernant ces activités sont disponibles aux bureaux de l'OSFAC et sur son site web <http://www.osfac.net>.

A la demande de l'UNESCO, l'OSFAC a conçu et procédé à l'installation d'un laboratoire cartographique à l'ERAIFT.

L'ambition de l'OSFAC est de devenir un Centre d'Excellence en monitoring des forêts par télédétection en Afrique centrale en ciblant principalement les projets et thématiques en relation avec les problématiques du moment, à savoir, le développement durable, les changements climatiques, et la Réduction des Emissions liées à la Déforestation et à la Dégradation des forêts (REDD).

6.4.3. METTELSAT

La détermination des ressources naturelles par télédétection est une des attributions statutaires de la METTELSAT hérité de ERTS-Zaïre (Service d'Etudes des Ressources Terrestres par Satellite au Zaïre). Plusieurs études de cartographie thématique ont été réalisées par ERTS-Zaïre notamment les cartes agropastorales, géologiques et forestières, les cartes de recherche pétrolière, etc. Aujourd'hui, suite à la baisse des ressources matérielles et humaines de la METTELSAT, cette agence se trouve dans une sorte de léthargie. Toutefois, la METTELSAT, peut acquérir gratuitement des données d'observation d'autres satellites, de meilleure résolution ou dans de spectres spécifiques, qui peuvent s'avérer plus indiqués pour certains paramètres.

6.5. Observation des VCE du domaine océanographique

En RDC, les observations océanographiques ont été réalisées par la CVM à sa station principale de Bulambemba, à l'embouchure du fleuve Congo. Les mesures suivantes ont pu être effectuées : températures de surface et de profondeur jusqu'à 50 m, salinité, pH, couleur de la mer, niveau de la mer, courants marins. Aujourd'hui, l'observation se limite à la marée. Mais, vu l'importance de l'estuaire du fleuve Congo dans l'environnement du littoral atlantique de notre côte, la relance d'une observation océanique formelle de l'océan devient une action urgente.

6.6. Enseignement de base et formation des météorologistes

La formation supérieure en météorologie et dans les sciences appliquées connexes est indispensable pour former des diplômés qui puissent effectuer les opérations et les recherches requises par les SMHN. Il convient d'observer qu'en RDC, seul, l'ISTA (Institut Supérieur de Techniques Appliquées) offre des cours complets pour les techniciens et ingénieurs météorologistes et hydrologues.

La Section de météorologie de l'ISTA comprend 4 options : la Prévision météorologique, l'Environnement, l'Agrométéorologie et l'Hydrométéorologie. On peut noter que, contrairement aux autres sections sœurs, la Prévision météorologique ne continue pas au-delà du premier cycle de 3 ans, faute d'enseignants. Les cours de spécialité de la section Météorologie ne reposent que sur une poignée d'enseignants appartenant à l'Institut et que celui-ci compte sur les professeurs à temps partiel. Par ailleurs, les perspectives d'embauche étant peu reluisantes, très peu d'étudiants s'inscrivent en météorologie.

D'autres universités dispensent des cours de météorologie ou d'hydrologie dans les cursus d'autres disciplines, telles que l'agriculture, la géologie, la géographie, etc. Tandis que l'ERAIFT (Ecole Régionale Postuniversitaire d'Aménagement et de Gestion Intégrés des forêts et Territoires Tropicaux)

donne une formation en DESS dont les cours sont répartis en 12 chaires parmi lesquelles la chaire de changement climatique.

Tableau 6.9 : Liste des spécialités et diplômes de la section Météorologie de l'ISTA

N°	Enseignant		Nombre
	Spécialité	Diplôme	
1	Météorologistes	Bac + 3	8
2	Hydrologues	Bac + 5	5
3	Géologues	Bac + 5	2
	Géologues	Docteur	1
4	Hydrogéologue	Docteur	1
5	Agrométéorologistes	Bac + 5	5
6	Pédologues	Docteurs	2
7	Environnementalistes	Bac + 5	15

6.7. Recherche en météorologie et sciences connexes

Le SMHN de la RDC comme les autres institutions qui s'occupent de la météorologie se contentent d'accomplir les activités opérationnelles liées à la collectes des données, à l'élaboration des prévisions du temps et saisonnières et à leur archivage. La recherche n'entre pas en ligne de compte de leur préoccupation. Ce sont les universités qui effectuent des recherches dans ce domaine. Pourtant les relations entre les établissements d'enseignements supérieurs se consacrant à la recherche et les entités détentrices des données brutes d'observation ne sont pas très développées. Cette situation est un frein à l'épanouissement du secteur.

Au niveau national, les Universités, les Instituts d'enseignements supérieurs et autres centres de recherche jouent un rôle important, dans la recherche sur le climat. Ce rôle est cependant limité à des travaux de fin de Cycle et des mémoires d'étudiants de licence, et récemment étendu à quelques thèses. L'expérience de recherche des modèles, et surtout la réduction et l'adaptation des modèles globaux et régionaux à la réalité de la RDC est rare et est quand elle existe, l'œuvre d'un individu à l'occasion de la préparation de sa thèse ou autres travaux personnels et non une initiative de l'université ou institut d'enseignement ou de recherche. C'est le cas de la notamment de la mise au point du modèle hydrologique PITMAN (Tshimanga, 2012) et des travaux sur la « *Collecte des Données, Développement et Validation des Modèles Climatiques et Spatiaux par Télédétection : Etude de Cas de la Ville Province de Kinshasa* » (Kabasele,). Les sujets de mémoire des apprenants de l'ERAIFT, listés au tableau A₁ en annexe donnent une bonne idée des travaux de recherche effectués à l'ERAIFT, relatifs au climat et domaine connexe.

L'accès à l'Internet étant aujourd'hui assez facile, les universités peuvent profiter ainsi de cet outil et ainsi que d'autres réseaux de communication aujourd'hui disponibles pour avoir accès aux produits des divers satellites et même parfois recevoir directement les données ou par le canal de certains Universités partenaires à travers le monde. C'est le cas par exemple de l'ERAIFT qui collabore avec l'Université de MARYLAND et la NASA.

Dans le cadre de la recherche météorologique et climatique, il faudra équiper et renforcer les capacités de recherche de la METTELSAT pour arriver à l'instar d'autres pays Africains tel que le Maroc, à élaborer aussi des modèles de prévision météorologique, climatologique, hydrologique et pour le grand public, adapter à notre pays et à chaque ville sur base des mailles d'observation plus fine.

6.8. Plan stratégique de développement de l'observation climatique en RDC

L'appui apporté par un SMHN aux trois piliers du développement durable, à savoir le développement social, le développement économique et la protection de l'environnement, ne peut être effectif que si sont assurées la surveillance systématique de l'atmosphère, des terres et des océans et la transmission en temps utile des informations en la matière à tous les utilisateurs. A cet égard, des progrès importants ont été réalisés s'agissant de la densité du réseau d'observation, de la prévision, des instruments météorologiques et hydrologiques et des techniques d'information. Ces progrès amènent à leur tour une évolution des missions traditionnelles de normalisation, de recherche et de coopération internationale. En effet, il convient d'affirmer l'importance de mesures fréquentes et précises de différents éléments du système terrestre, et de la transmission rapide de ces données aux centres météorologiques du monde entier qui pourront alors les analyser et les exploiter.

Le projet du plan stratégique ci-dessous est une esquisse qui tient compte de la situation actuelle, de l'évolution des normes exigées, et du progrès scientifique et technologique. Il part de la proposition d'une vision, destinée à sous-tendre l'ensemble d'actions à réaliser, jusqu'à des activités structurées, opérationnalisées

L'essentiel de différents éléments de ce plan stratégique résulte d'un Atelier organisé à l'intention des parlementaires congolais sur le Climat et le développement durable et du plan d'action de la METTELSAT, mais aménagés eu égard aux objectifs du système mondial d'observation du climat.

Vision

La météorologie congolaise devra jouer son rôle d'outil de développement durable à travers la fourniture d'informations et services météorologiques, climatologiques et connexes de qualité.

Mission

Assurer l'observation, le suivi météorologique et climatologique, ainsi que les la recherche sur le climat, les études et évaluation des ressources naturelles en vue de contribuer à la protection des personnes et leurs biens, de l'environnement, de la réduction de la pauvreté et au développement durable.

Les valeurs à cultiver sont la livraison d'un service de qualité, le professionnalisme, le travail orienté vers la satisfaction des usagers et la bonne gouvernance.

Analyse du contexte dans lequel évolue la météorologie congolaise

Tableau 6.10 : Analyse SWOT de la météorologie nationale

Environnement	INTERNES	EXTERNES
	Forces	Opportunités
POSITIF	<ul style="list-style-type: none"> - Existence d'une structure technique et infrastructures météorologiques anciennes au niveau de METTELSAT et d'autres organismes - Importantes bases des données climatologiques, - Existence d'un personnel expérimenté 	<ul style="list-style-type: none"> - Besoins importants des services météorologiques et climatologiques existent au niveau national et international (Aviation, hydrologie, Energie, changement climatique, ...) - Possibilité de partage des données d'observation avec les institutions extérieures - Offres des formations à l'extérieur (bourses, etc.) - Existence des lignes de crédit dans le cadre de la coopération avec les institutions internationales (Banque

		Mondiale, BAD, METEO France, SADC, etc.) - Echange d'expérience lors des rencontres internationales
	- Faiblesses	- Menaces
NEAGATIF	<ul style="list-style-type: none"> - Effectif du personnel insuffisant - Absence de recyclage et perfectionnement du personnel - Age moyen du personnel très élevé - Inexistence d'un personnel météorologiste de classe I - Rémunération non motivante - Réseaux d'observation en surface réduit au quart, mal équipé et non entretenu selon les normes - Réseaux d'observation en altitude fermés - Archivage et actualisation des données - Insuffisance de diffusion de l'information existante - Absence d'activités hydrologique - Dotation budgétaire limitée à la rémunération du personnel - recouvrement de couts de prestations météorologiques inopérant - Pas de supervision des activités météorologiques d'autres organes nationaux - Pas d'archivage centralisé des observations nationales - Infrastructures de base mal équipés (télécommunication, Traitement, etc) 	<ul style="list-style-type: none"> - Contraintes politiques extérieurs fortes - Absence de volonté politique pour résoudre les problèmes climatiques - Risques accrus d'accident liés au problème climatique (aviation, pluie diluvienne, etc.)

Chapitre 7 : Éducation, formation et sensibilisation du public

Conformément aux dispositions des articles 4 et 6 de la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques, les parties sont encouragées à soutenir les actions et initiatives de coopération en matière de l'éducation, de formation et de sensibilisation du public dans le domaine des changements climatiques ainsi que la participation la plus large à ce processus, notamment celle des organisations non gouvernementales.

L'objectif général visé dans ce chapitre consiste à capitaliser les savoirs, les savoirs faire, les connaissances, les expériences et les bonnes pratiques et de développer des actions pertinentes et efficaces de sensibilisation, de communication et de plaidoyer ciblées aux différents groupes d'acteurs et de décideurs pertinents à travers des messages clés et efficaces sur les stratégies à adopter dans le cadre de la lutte contre les changements climatiques en RDC. Il s'agit plus spécifiquement de :

- Évaluer le niveau général de sensibilisation et de compréhension des enjeux des changements climatiques et la politique de l'éducation sur les changements climatiques, la formation et la sensibilisation du public ;
- Évaluer le programme national et les efforts déployés par le gouvernement (par exemple, Ministère de l'Education) à l'enseignement primaire, secondaire et supérieur ;
- Évaluer les informations disponibles sur la mise en œuvre des campagnes, des programmes et des initiatives d'information publique prévues ;
- Évaluer les informations disponibles sur les programmes de formation mis en œuvre ou prévues.
- Évaluer les informations disponibles sur les centres d'information sur les changements climatiques ;
- Évaluer les informations disponibles sur le cadre institutionnel et juridique pour la participation du public et l'accès à l'information ;
- Evaluer les informations disponibles sur la coopération internationale pour promouvoir l'éducation, la formation et la sensibilisation du public.

7.1. Approche méthodologique

Cet exercice a été réalisé dans une approche participative qui s'est articulée sur des échanges et briefings instructifs et d'orientation sur les questionnements et la compréhension de l'objet de l'étude.

L'approche de « TANACHI » qui se fonde sur la communication basée en fonction des déterminants a été privilégiée. Ses principaux composants comprennent :

- les connaissances et messages de la communication sur les changements climatiques ;
- la population/public cible visée pour la communication ;
- l'accessibilité des actions de communication ;
- la disponibilité des actions de communication ;
- la consommation/utilisation de la communication visée
- la couverture adéquate et effective de la communication.

7.2. Niveau général de sensibilisation

Plusieurs acteurs et structures sont impliqués dans les actions d'information, de sensibilisation et de communication basée sur le changement climatique.

7.2.1. Secteur étatique

On notera l'engagement et la détermination de certains services techniques et projets du MEDD qui s'emploient à développer tant soit peu, les actions d'information, sensibilisation et communication du public sur les programmes et actions visant la lutte contre les CC.

De différents acteurs intervenants dans les programmes et projets du secteur environnement consacrés sur les changements climatiques s'impliquent également au processus.

Le MEDD collabore étroitement avec les organisations de la Société Civile à travers la Plate – Forme GTCR pour les consultations participatives dans le processus REDD+ et autres initiatives visant les actions basées sur les changements climatiques.

Dans le cadre de suivi de la mise en œuvre des actions visant l'application de la CCNUCC en RDC, le gouvernement de la République à travers le Ministère de l'Environnement, Conservation de la Nature et Tourisme, réalise sous la conduite de la Direction de Développement Durable, les Communications Nationales en vue d'évaluer l'état d'avancement des programmes, projets et plans d'actions mis en place dans le contexte de la lutte contre les CC au pays. Cette forte motivation vise à informer, sensibiliser et mobiliser le public sur les enjeux et les programmes d'actions basés sur les changements climatiques.

Toujours au niveau du MEDD, on s'emploie à une définition et orientation claires et précises des types des projets et initiatives basées sur les changements climatiques en faveur des différents acteurs intervenants au niveau national. Les acteurs et parties prenantes au niveau national et international, voire régional, se mobilisent fortement pour la visibilité de la RDC dans les négociations sur les changements climatiques.

7.2.2. Secteur privé/ non étatique

Les acteurs non étatiques participent et collaborent dans le processus de consultation pour l'élaboration des documents et certains outils des programmes et projets dans le cadre du processus de lutte contre les changements climatiques au pays. Il est constaté un effort d'appropriation des différents programmes et projets dans le processus de la lutte contre les changements climatiques au niveau national et un effort de structuration des organisations de la Société Civile en une plate –forme puis de constitution en sous commissions spécialisées (Exemple du RCEN/RECEEAC) selon les composantes et/ou domaines de lutte contre les changements climatiques.

Certaines agences des Medias s'engagent pour la création des espaces en vue de l'animation et la diffusion des émissions et messages clés dans les chaînes des radios et télévisions aux niveaux national, provincial et territorial; l'existence et la présence du TOP RESEAU MEDIAS des Communicateurs REDD+ demeure un atout majeur pour impulser une action médiatique efficace et durable.

Du côté organisations de la Société civile, des structures de base telles que le Comité Territorial de Participation (COTEPAC) et le Comité Local de Développement et de Conservation (CLDC) sont créées et sont une opportunité pour rendre l'information, la sensibilisation et la communication systématiques et fluides auprès du public, surtout au niveau des communautés de base.

Certaines ONG, dans le cadre des projets REDD+, organisent des campagnes de sensibilisation sur les projets et programmes environnementaux et les changements climatiques ; ce qui concourt à maximiser positivement les efforts de sensibilisation, d'information et communication du public sur les changements climatiques.

Enfin pour la sensibilisation et la mobilisation communautaire, les ONG nationales et certains projets et programmes utilisent des chaînes de radios de proximité dans les territoires à l'intérieur du pays.

7.3. Principales actions, expériences et avancées réalisées dans le domaine de l'éducation, formation et sensibilisation du public

7.3.1. Secteur étatique

7.3.1.1. MEDD

Le gouvernement central de la RDC, par le Ministère de l'Environnement, Conservation de la Nature et Tourisme, a organisé en 2011 un Forum de Haut Niveau sur la gouvernance forestière comme alternative dans le processus de lutte contre le changement climatique. Ce forum a permis de faire une large campagne de plaidoyer et de mobilisation des principaux décideurs politiques, les secteurs privés, les organisations de la société civile et les partenaires au développement sur l'engagement de la RDC dans la mise en œuvre de la CCNUCC.

Malgré cette action de haut niveau visant la sensibilisation et la mobilisation du public, les actions de sensibilisation, d'information et de communication sur les questions de la gestion de l'environnement et le changement climatique sont réalisées de façon ponctuelle et circonstancielle, par manque d'une stratégie nationale et plan de communication externe au sein du MEDD.

7.3.1.2. CN- REDD

Le CN-REDD est une structure du MEDD, placée sous la supervision de la direction de développement durable (DDD), qui intervient dans le domaine d'atténuation d'impact du CC par le mécanisme REDD. Elle est chargée de coordonner la mise en œuvre du processus REDD en RDC.

Ses principales actions réalisées dans le domaine de la sensibilisation, information et communication en matière de l'environnement et du changement climatique sont :

1° Organisation de l'université internationale de la REDD

La session université internationale de la REDD est l'un des outils importants visant l'information, la sensibilisation et la mobilisation du public sur le mécanisme international REDD comme une alternative de lutte contre le changement climatique. Cette action a été portée par l'ensemble des parties prenantes nationales et internationales engagées dans le processus de lutte contre le changement climatique. Trois sessions ont déjà été organisées à Kinshasa : en 2010, 2011 et 2014.

Les sessions universités internationales de la REDD ont permis de former, d'informer et sensibiliser le public scientifique, les animateurs de la Société Civile, les personnels des départements ministériels de l'administration publique, les étudiants et autres cadres techniques sur les questions du changement climatique en RDC.

2° Elaboration du plan intégré de communication pour la promotion de la REDD+ et le PIF en 2012

Le plan intégré de communication produit prévoit les activités, les messages clés, les supports de communication et il définit les audiences cibles en fonction des actions et pratiques recommandées selon les domaines de la REDD+ en RDC.

La CN –REDD a produit un générique sous forme d'un spot audiovisuel avec le condensé des messages clés résumés du plan intégré de communication visant à sensibiliser et informer le public sur les actions à mener dans le contexte de la REDD+ pour lutter contre le changement climatique.

Ce plan intégré de communication n'est pas encore mis en œuvre ni vulgarisé à l'échelle nationale. Il est exigé que ce plan intégré soit vulgarisé et adapté aux contextes et besoins du programme REDD+ de chaque province et selon les types des projets REDD+ mis en place sur terrain.

Un TOP Réseau Medias des communicateurs REDD+ regroupant les animateurs et journalistes des émissions sur les questions de l'environnement et forêts a été mis en place après l'élaboration du plan intégré de communication en 2012.

Nous noterons l'animation de plusieurs émissions radio-télé avec le TOP-RESEAU MEDIAS dans les chaînes suivantes : RTNC, RTCE, B-One, RTG@, Digital Congo, Numérica, Congo Web, Sango Malamu, Tropicana, Antenne A, CCTV, Télé 50,...

Quelques articles ont été publiés dans les agences de presse écrite dont Info environnement, ACP, La Référence Plus, l'Avenir, Tempête des tropiques, Observateur, le Phare,... Un site web a également été créé pour le compte de la CN-REDD.

La Coordination nationale du PIF a produit son plan opérationnel de communication spécifique pour la vulgarisation et la sensibilisation pour son programme en 2013.

7.3.1.3. PANA

Le PANA est le Programme National d'Adaptation au Changement Climatique en RDC. Il intervient dans le domaine de l'adaptation aux effets et impacts du changement climatique. C'est un processus devant permettre aux populations les plus vulnérables et aux communautés de base les plus exposées de faire face aux conséquences des changements du climat dans le pays. Il est piloté par le MEDD sous la supervision de la DDD.

Le premier secteur du PANA a été développé a été l'agriculture à travers le projet PANA-ASA, de 2010 à 2014.

Ce projet a développé certaines actions pour la communication et la sensibilisation au bénéfice des populations paysannes dans ses sites d'intervention et pour l'ensemble du public. Ce sont des formations, des Conférences (tables rondes), des publications, des émissions radiophoniques et télévisées, des Documentaires, des foires, etc.

Ces actions d'information et communication au public ont porté sur les messages suivants:

- Gestion des eaux en milieu rural et fertilité du sol;
- Pratiques agro écologiques ;
- Résilience climatique des systèmes de production et de gestion des principales cultures vivrières ;
- Production des semences résilientes ;
- Elevage du petit bétail ;

- Systèmes de production et de gestion des principales cultures vivrières ;
- Agrométéorologie (les changements climatiques, l'adaptation et les alertes précoces dans le secteur agricole) ;
- Méthodologie pour l'intégration de la dimension des changements climatiques dans les plans de développement provinciaux ;
- Changement climatique, adaptation et gestion des risques climatiques ;
- Adaptation de l'agriculture au CC ;
- Publication des bulletins d'informations agrométéorologiques quotidiens.

PANA-ASA a également réalisé des émissions sur l'adaptation du secteur agricole au changement climatique, sur la résilience des semences et sur l'agro météorologie avec quelques radios communautaires dans les sites d'intervention (Radio Télé Communautaire Formoza au Bas-Congo ; Radio Tomisa au Bandundu, Radio Ditunga au Kasai oriental, Radio Communautaire Katangaise au Katanga) et avec quelques radios et télévisions au niveau national (B-one et Radio Okapi,...).

Il faut également noter la création d'un site web (www.pana-asa.cd) et la publication d'un Bulletin d'information en ligne.

7.3.1.4. PROJET MAKALA

C'est un projet bilatéral financé par l'Union Européenne en partenariat avec le MEDD. Il intervient dans le domaine de l'atténuation des effets et impacts du changement climatique. Le projet MAKALA a poursuivi comme objectif principal de contribuer à sécuriser la ressource en bois pour l'approvisionnement en énergie de deux villes de la RDC et une ville du Congo, par l'amélioration de la gestion des forêts (naturelles et plantées) et de l'efficacité de la transformation énergétique, en vue d'augmenter durablement le niveau de vie des populations locales.

Les actions en communication du projet MAKALA ont porté sur :

- Production des guides pratiques de sensibilisation sur le reboisement, sur les techniques de carbonisation améliorées, sur le montage des pépinières ;
- Production d'une fiche technique sur la production de bois énergie ;
- Production d'un feuillet d'information et de liaison sur les activités du projet MAKALA ;
- Publication d'un ouvrage qui présente les défis du bois-énergie en Afrique Centrale partant de l'expérience du projet sur terrain.

Le projet MAKALA a mis à la disposition du public des documents didactiques d'information et de sensibilisation sur la gestion durable des ressources bois énergie, la promotion de la pratique de reboisement et de la carbonisation améliorée en vue d'une appropriation par les communautés du processus de lutte contre le réchauffement climatique. Il a également fait un plaidoyer sur l'évolution du couvert végétal et des stocks de carbone dans le bassin d'approvisionnement de Kinshasa.

7.3.1.5. NAMA

Le NAMA est un projet sur le Processus d'identification et de formulation de Mesures Nationales Appropriées d'Atténuation des Gaz à Effet de Serre. C'est un projet en cours du MEDD, exécuté par la DDD. Son domaine d'intervention est l'atténuation des effets et impacts du changement climatique.

Dans le domaine de la communication, le projet NAMA a développé les actions suivantes :

- Ateliers de formation aux outils de travail (sur site ou en ligne) ;
- Ateliers d'information sur l'évolution des composantes du processus et aux outils de travail ;

- Reportages radiotélévisés des réunions mensuelles des deux Groupes Techniques de Travail (GTT) sur l'Agriculture et l'Energie ;
- Emissions télévisées ;
- Publications

Le projet NAMA a assuré la diffusion du partage d'expérience et réflexion émises par les Groupes Techniques de Travail sur les thématiques : Promotion des Energies nouvelles et renouvelables ; Efficacité énergétique (ampoules, foyers améliorés, bâtiments) ; Développement des systèmes de transport durables ; Gestion et recyclage de déchets pour leur rentabilisation (engrais organiques et biogaz) ; Agriculture organique et sans labour). Pour cela, le NAMA a produit et utilisé différents outils de communication: Médias (Radio, Télévision, Site web/Internet) ; Courrier électronique ; CD et DVD.

7.3.1.6. PROJET IGES

Les Inventaires de Gaz à Effet de Serre sont des outils qui permettent de suivre l'évolution des émissions de gaz. C'est une entité pilote du MEDD qui intervient dans le domaine d'atténuation des effets et impacts du changement climatique.

L'IGES est dans la phase des inventaires ; d'où, aucune action de communication au grand public n'a été menée. Mais pour les parties prenantes, il a été organisé des formations sur l'outil ALU ; Un film documentaire et des posters ont été produits pour expliquer le processus en RDC.

7.3.1.7. DIAF/IFN (Direction d'Inventaire et d'Aménagement Forestier)

La DIAF est une direction centrale du MEDD chargée de produire et de vulgariser les normes, les directives et les politiques d'action en matière d'inventaire et d'aménagement forestier.

Dans le cadre du processus REDD+, la DIAF est chargée de mettre en place le Système National de Surveillance des Forêts dans lequel il y a le projet IFN, une réponse dans le contexte de la lutte contre les changements climatiques. Le SNSF/IFN est une composante des MRV. Ses domaines d'intervention sont l'atténuation des effets et impacts du changement climatique par l'Inventaire, l'aménagement forestier, les politiques, les normes et les directives sur l'Inventaire et l'aménagement forestier.

Les actions de communications menées par la DIAF/IFN sont :

- Production d'un module de formation en communication pour l'Inventaire Forestier National (IFN) ;
- Production d'un micro programme radio de sensibilisation sur l'Inventaire Forestier National ;
- Formation des ingénieurs forestiers en communication pour l'IFN ;
- Campagne de sensibilisation des chefs coutumiers, les communautés locales et les autorités politico-administratives des territoires ciblés ;
- campagne médiatique organisée avec les chaînes des radios communautaires dans les territoires d'intervention de l'IFN.

Il est à relever que les microprogrammes et les spots produits ont été traduits en langues locales : Swahili pour la province du Katanga et la Province Orientale, Lingala pour la Province de l'Equateur et le nord de la province du Bandundu. Les messages diffusés donnent une clarification des concepts « Payements des services environnementaux et Crédit carbone » au niveau de la communauté.

7.3.1.8. PIF

Le PIF (Programme d'Investissement pour les Forêts) est un programme d'appui au processus REDD et visant la promotion des actions basées sur la gouvernance et la restauration des forêts ; il est sous la supervision de la DDD au sein du MEDD. Il intervient dans l'expérimentation et pilotage des projets et actions dans le secteur de l'atténuation des effets et impacts du changement climatique sur la Forêt.

Secteur non étatique

7.3.1.9. UICN/CARPE

C'est une ONG Internationale qui œuvre pour la promotion de la gouvernance forestière et les politiques environnementales dans le contexte du développement durable. Elle intervient dans la conservation et protection de l'environnement et mise en place des dispositions politiques et techniques pour l'atténuation des impacts et effets du changement climatique.

Elle a développé des actions suivantes dans le domaine de la communication :

- Production d'un guide de l'animateur sur les changements climatiques en RDC ;
- Appui à la production du module de formation en communication pour la REDD+ ;
- Appui à la mise en place du TOP-RESEAU MEDIAS des communicateurs REDD+ au niveau national ;
- Formation des journalistes membres du TOP-RESEAU MEDIAS en communication pour la REDD et les changements climatiques.

L'UICN/CARPE a une Forte expérience dans l'accompagnement et la sensibilisation des organisations de la société civile et de l'administration du MEDD dans les programmes et projets sur les politiques de communication environnementale et les changements climatiques ; elle a également accompagné la CN-REDD pour la production du Plan Intégré de Communication.

En vue de permettre la perméabilité, l'efficacité et l'appropriation du processus de lutte contre les changements climatiques en RDC et faciliter les échanges et concertations pour la circulation de l'information, le Programme UICN/CARPE avait mis en place une équipe-pays pour la sensibilisation, la communication et le suivi des actions menées sur terrain.

7.3.1.10. WWF

C'est une ONG Internationale qui appuie et met en œuvre des stratégies et approches de développement dans le secteur de l'environnement et développement durable. WWF/RDC est en cours de réalisation du Projet REDD+ autour de la réserve de Biosphère de LUKI.

Ce projet est aussi dans le chemin de lutte contre les effets du changement climatique en RDC. Elle intervient dans la gouvernance forestière et environnementale, la promotion des techniques et politiques d'atténuation des effets et impact du changement climatique.

Cette ONG Internationale est l'un des acteurs le plus actif dans l'appui technique pour les actions de sensibilisation, d'information et de communication ciblées pour la lutte contre les changements climatiques en RDC. Elle a réalisé la campagne de sensibilisation et d'information des communautés locales et des autorités coutumières sur les changements climatiques dans l'optique du programme REDD+ MAI-NDOMBE dans la province de Bandundu ; elle a mis en place des Comités locaux de développement et de conservation dans les communautés abritant le projet REDD+ Mai -Ndombe comme structures relais de sensibilisation, d'information et de la mobilisation du public sur les

mécanismes de lutte contre les changements ; elle a produit des supports de vulgarisation et de visibilité pour le plaidoyer sur les actions et l'expérience du projet REDD+ Mai- Ndombe exposés pendant les COP 17 à DURBAN, COP 18 en décembre 2012 à DOHA.

7.3.1.11. WCS/CDPE PROJET REDD+ MAMBASA

WCS est une ONG Internationale qui opère dans les actions d'appuis aux programmes de la gouvernance environnementale et forestière .Elle développe les projets dans les secteurs de la conservation et de la gestion durable des forêts. Ses domaines d'intervention sont la gouvernance forestière, politique environnementale et promotion de la technique et stratégie de conservation de la nature et de la forêt. Elle exécute le projet pilote REDD+ géographiquement intégré de MAMBASA et un autre projet national dans le secteur Conservation de l'environnement, la nature et des Aires protégées.

CDPE (centre pour la défense des droits des communautés et protection de l'environnement) est une ONGD nationale qui exécute un projet pilote et expérimental dans le domaine de la REDD+ et participation des communautés à la gestion durable des forêts et ressources naturelles. Le projet exécuté est dénommé Projet Pilote Géographiquement Intégré de MAMBASA grâce au financement du FFBC, à travers la Banque Africaine de Développement en partenariat avec l'ONGD WCS porteuse du projet. Il intervient pour l'atténuation des effets et impacts du changement climatique sur l'environnement et les droits des communautés dans la gouvernance forestière et environnementale.

Le projet pilote REDD+ géographiquement intégré de Mambasa est un mécanisme mis en place pour faciliter l'expérimentation des activités REDD et permettre la collecte des données pour l'alimentation de la stratégie nationale de la REDD+ en RDC.

C'est une première expérience riche en matière de communication environnementale et changement climatique :

- Formation des animateurs, sensibilisateurs locaux ;
- Sensibilisation des autorités politico-administratives et des chefs coutumiers du territoire de Mambasa sur la REDD et les changements climatiques;
- Campagne de sensibilisation des communautés du territoire Mambasa sur la REDD et les changements climatiques ;
- Elaboration du Plan local de communication pour la REDD et les changements climatiques ;
- Production d'un Recueil de messages sur la REDD et les changements climatiques ;
- Production d'un microprogramme et les spots radio-télé ;
- Mise en place du TOP-RESEAU MEDIAS des communicateurs REDD-MAMBASA ;
- Formation des membres du TOP-RESEAU MEDIAS des communicateurs REDD sur la REDD et les changements climatiques ;
- Production d'une pièce de théâtre et une chanson interprétées en langues locales (Swahili et Lingala).

L'expérience du projet REDD+ MAMBASA a permis d'étendre les actions de communication du public en impliquant les chaînes de radios et télévisions provinciales et communautaires des territoires de Mambasa, Bunia et Kisangani pour la Province orientale et celles de Beni pour la Province du Nord-Kivu.

La chanson et la pièce de théâtre peuvent être diffusées par le TOP-RESEAU MEDIAS à travers les chaînes radiotélévision de la province.

7.3.1.12. RRN (Réseau Ressources Naturelles)

Le RRN est un réseau des organisations de la société civile d'envergure nationale qui peut servir d'un cadre stratégique pour la promotion de la concertation, de l'information et de la communication en matière des changements climatiques et les questions environnementales aux niveaux national, provincial et territorial. Il est chargé d'accompagner les ONGD locales pour la mise en œuvre des actions durables pour la protection et conservation de l'environnement et des ressources naturelles. Il intervient dans la mobilisation sociale dans les secteurs de la gestion des ressources naturelles et la gouvernance forestière et environnementale.

En matière de communication, RRN a produit le guide de sensibilisation des communautés sur le changement climatique ainsi que le guide de mobilisation et d'animation communautaire sur le processus REDD+ en RDC.

L'expérience du RRN a permis de créer des liens entre les projets REDD+ et les APV FLEGT (Accords de Partenariat Volontaire).

7.3.1.13. GTCR (GROUPE DE TRAVAIL CLIMAT REDD)

C'est une structure de coordination et porte-parole d'ONGD du secteur environnement et forêt. Elle est très engagée et partie prenante dans le processus REDD en RDC.

Le GTCR est une partie prenante importante et porteuse engagée dans le processus de préparation et de consultations nationales de la RDC dans le processus REDD+. Il intervient pour le plaidoyer et mobilisation sociale en matière de la gouvernance forestière, changement climatique et la REDD.

En tant que plate-forme des organisations de la société civile, le GTCR a joué un rôle très stratégique dans la mobilisation, la sensibilisation, l'information et la formation des communautés locales et des populations autochtones sur la participation au processus REDD et la lutte contre les changements climatiques. Il a été partie prenante dans l'élaboration du Plan Intégré de Communication pour la REDD et la mise en place du TOP-RESEAU MEDIAS. On notera l'existence du RCEN, Réseau des communicateurs de l'environnement au sein du GTCR

7.3.1.14. OCEAN/ PCN

OCEAN (Organisation Concertée des Ecologistes et Amis de la Nature) est une ONGD qui exécute le projet pilote REDD+ géographiquement intégré d'ISANGI avec un volet important axé sur les actions de communication, sensibilisation et information du public en Province Orientale et dont la zone du projet est le Territoire d'ISANGI.

Il intervient pour l'atténuation d'impacts et effets du changement climatique, conservation et protection de l'environnement et de la nature.

PCN (Programme de conservation de la nature) est une ONGD Nationale qui agit en tant qu'agence d'exécution et chargée de la mise en œuvre du projet pilote géographiquement intégré d'ISANGI dans le territoire d'ISANGI en Province Orientale en partenariat avec l'ONGD OCEAN porteuse du projet, grâce au financement du FFBC à travers la Banque Africaine de Développement. Il intervient également pour l'atténuation d'effets et impacts du changement climatique.

Le projet pilote REDD+ géographiquement intégré d'ISANGI est un mécanisme mis en place pour faciliter l'expérimentation des activités REDD et permettre la collecte des données pour l'alimentation de la stratégie nationale de la REDD+ en RDC.

C'est une première expérience riche en matière de communication environnementale et changement climatique :

- Formation des animateurs, sensibilisateurs locaux ;
- Sensibilisation des autorités politico-administratives et des chefs coutumiers du territoire d'ISANGI sur la REDD et les changements climatiques;
- Campagne de sensibilisation des communautés du territoire d'ISANGI sur la REDD et les changements climatiques ;
- Elaboration du Plan local de communication pour la REDD et les changements climatiques ;
- Production d'un Recueil de messages sur la REDD et les changements climatiques ;
- Production d'un microprogramme et les spots radio-télé ;
- Mise en place du TOP-RESEAU MEDIAS des communicateurs REDD- ISANGI ;

Le projet REDD- ISANGI a mis en place le Comité Territorial de participation et de communication (COTEPAC). Son expérience avec le COTEPAC, en tant que structure relais chargée de la mobilisation, sensibilisation et information du public sur les enjeux et les actions de participation du public sur le processus REDD et les changements climatiques, est à capitaliser pour un meilleur encrage de la lutte contre les CC à l'échelle nationale et provinciale.

7.3.1.15. Médias privés et publics (Radio, télé et Presse écrite)

Ces médias développent et animent des émissions spécialisées sur les différentes thématiques et problématiques de l'environnement et des changements climatiques. Ils interviennent dans la recherche, production et diffusion des informations sur les questions environnementales et changements climatiques.

Les médias constituent un grand outil qui permet la promotion de la diffusion des informations et facilite la communication du public sur l'ensemble des questions environnementales et changement climatique. Plusieurs émissions sont animées et diffusées dans les différentes chaînes de radio-télé au niveau national.

Le secteur des médias connaît présentement une multiplicité de chaînes et d'émissions sur l'environnement et le changement climatique.

Dans le domaine de la presse écrite, on notera l'existence d'un Hebdomadaire spécialisé dénommé « Info environnement » et d'un espace hebdomadaire consacré aux questions environnementales au sein de l'Agence Congolaise de Presse (ACP).

Il est à noter l'existence du Réseau des communicateurs de l'environnement (RCEN) et du Réseau National des Journalistes pour l'Environnement (RENJE/RDC) qui sont des plates-formes regroupant tous ceux qui communiquent sur l'environnement au niveau national.

Tableau 7.1 : Analyse FFOM/SWOT

Acteurs intervenants clés identifiés	Forces	Faiblesses	Opportunités	Menaces
Structures et services du MEDD	<ul style="list-style-type: none"> - Disponibilité de l'information - Autorité de régulation - Autorité normative et régaliennne - capacité de mobilisation des partenaires clés pour les appuis stratégiques 	<ul style="list-style-type: none"> - Faible organisation en matière d'IEC - Insuffisance des cadres formés en communication environnementale - Manque d'une stratégie nationale de communication environnementale - Manque de plan sectoriel de communication environnementale - Absence de la stratégie nationale de lutte contre les CC - Manque de plan sectoriel de communication sur les CC - Absence des cadres chargés de la communication dans les structures et services du MEDD - Faible politique de communication au sein du MEDD 	<ul style="list-style-type: none"> - présence des cadres formés sur les questions et programmes sectoriels de l'environnement et les CC - Présence des programmes et projets sectoriels dans le domaine des CC (REDD+, PANA, NAMAS,...) - Politique de la réforme et de rajeunissement de l'administration en cours, comme moyen pour renforcer le secteur de la communication du MEDD - Existence du CNIE comme direction normative et d'ancrage de la dimension IEC au sein du MEDD - Présence des nombreux partenaires d'appuis au secteur du MEDD 	<ul style="list-style-type: none"> - insuffisance d'actions d'IEC - Faible niveau de concertation et d'échanges - Travail sans coordination - faible circulation, documentation, archivages, diffusion et publication d'information et des données sur les activités de communication - Absence d'un plan pays en matière de communication - Chaque intervenant a son plan et messages de communication sans une normes et ni directives officielles du pays - Travail en vase clos - Insuffisance des financements pour les activités de communication - Faible prise en compte de la communication dans la planification des projets et programmes dans le secteur
Organisations de la Société Civile et secteur privé	<ul style="list-style-type: none"> - Présence des cadres formés sur les thématiques et questions du secteur environnement - Présence variée d'activités dans le domaine de la communication et sensibilisation du public - Engagement comme principal acteur chargé de réaliser les activités d'IEC sur le terrain - Capacité éprouvée de mobilisation et sensibilisation de la communauté sur les enjeux et la problématique des CC - Existence des commissions spécialisées en charge de la 	<ul style="list-style-type: none"> - insuffisance en nombre des cadres formés en communication - Travail sans coordination et cohérence en matière de communication - insuffisance des financements pour les activités d'IEC - faible structuration des activités de communication - Faible circulation d'information sur les initiatives de communication mises en place - faible capacité de formation en communication 	<ul style="list-style-type: none"> - Présence des commissions et structures spécialisées en communication au sein du GTCR - Existence des partenaires capables d'appuyer les initiatives de communication dans le secteur environnement - Dispositions favorables et ouverture accordées par la CCNUCC pour la promotion et le soutien aux initiatives de communication en matière d'environnement et domaines 	<ul style="list-style-type: none"> - Insuffisance des financements pour le soutien aux initiatives de communication dans ce secteur - incoordination et inefficacité dans la mise en place et la gestion des actions de communication - Télescopage entre acteurs intervenants en matière de communication - Manque de la politique et la stratégie nationale de communication environnementale et de la communication pour le développement en RDC

Acteurs intervenants clés identifiés	Forces	Faiblesses	Opportunités	Menaces
	<ul style="list-style-type: none"> communication au sein du GTCR (RCEN, RECEEAC. ...) - Existence des ONGD et OCB dans les provinces, territoires et au niveau national pour impulser les initiatives d'action de communication 	<ul style="list-style-type: none"> - Amateurisme et improvisation dans la mise en place des activités de communication 	<ul style="list-style-type: none"> connexes - Existence et présence des chaînes et agences des médias pour la dissémination de l'information, éducation et communication 	<ul style="list-style-type: none"> - Travail et programme de communication sans normes et directives officielles - absence de lignes directrices pour la mise en place des actions de communication.
Programmes et projets pilotes du secteur Environnement	<ul style="list-style-type: none"> - Disponibilité des ressources financières pour l'appui aux initiatives en matière de communication - Possibilité et dispositions favorables pour l'impulsion d'une stratégie sectorielle de communication dans les secteurs, programmes et projets de l'Environnement et les CC - Disponibilité des cadres expérimentés en planification stratégique pour la prise en compte de la communication dans leurs interventions - Certains programmes et projets ont des financements pour la mise en place des activités de communication 	<ul style="list-style-type: none"> - Faible prise en compte de la communication dans leur planification - Insuffisance et non prise en compte des spécialistes de la communication dans le montage et planification des projets et programmes - Insuffisance des fonds affectés aux activités et priorités de communication 	<ul style="list-style-type: none"> - Disponibilité et dispositions favorables des partenaires d'appuis aux financements des activités de communication dans la perspective de la visibilité et marketing des projets et programmes financés - Présence et existence des cadres expérimentés pour conduire et construire les plans, stratégies et actions de communication 	<ul style="list-style-type: none"> - l'absence de la stratégie nationale et du plan sectoriel de communication environnementale - Absence de la stratégie nationale de communication pour le développement - Manque des directives et normes officielles sur la communication dans le secteur environnement et domaines connexes - Faible organisation et planification des actions de communication - Manque des financements des activités de communication dans programmes et projets du secteur environnement et domaines connexes
Médias	<ul style="list-style-type: none"> - Capacité technique pour la diffusion des messages éducatifs pour l'IEC - Ouverture à une large population - Présence nombreuse des médias à tous les niveaux, national, provincial et territorial - Ouverture et existence des espaces et des émissions sur les questions et problématiques de l'Environnement et les CC dans les différentes chaînes et agences des Médias 	<ul style="list-style-type: none"> - Insuffisance des cadres, animateurs et journalistes formés en communication environnementale et problématiques sectorielles - Absence des plans médias dans certaines chaînes et agences - Faibles capacités en planification et animation des émissions thématiques 	<ul style="list-style-type: none"> - Existence du TOP RESEAU MEDIAS des Communicateurs du processus REDD+ mise en place par la CN REDD à Kinshasa et par les Projets REDD+ MAMBASA et ISANGI dans la Province Orientale - Existence des espaces pour les émissions sur l'Environnement et ses domaines connexes 	<ul style="list-style-type: none"> - Commercialisation des émissions et espaces médiatiques - Faible/insuffisance des financements pour l'animation et la diffusion des émissions et d'informations sur les programmes et projets du secteur environnement et ses domaines connexes

Acteurs intervenants clés identifiés	Forces	Faiblesses	Opportunités	Menaces
ONG Internationales identifiées	<ul style="list-style-type: none"> - Forte capacités techniques en planification stratégique - Forte ouverture et capacité pour la mobilisation des financements nécessaires pour les programmes et projets dans le secteur environnement et ses domaines connexes - Disponibilité des fonds dans leurs programmes et projets - Forte connaissances et maîtrise des exigences et politiques des financements des programmes de développement 	<ul style="list-style-type: none"> - Travail en vase clos - Faible capacité et volonté pour le transfert des compétences et techniques aux nationaux - Insuffisance des fonds réservés aux actions de communication du public - Manque d'intérêt accordé pour les activités de sensibilisation, d'information et communication du public sur les actions réalisées - Intérêt accordé à la communication institutionnelle par internet pour la visibilité de leurs actions aux principaux bailleurs des fonds 	<ul style="list-style-type: none"> - Besoins et priorités actuels du MEDD accordés à la dimension communication publique - Engagement actuel du MEDD pour l'élaboration de la stratégie nationale et du plan de communication externe et des plans sectoriels pour ces différentes entités - Dispositions favorables accordées par la CCNUCC pour la mobilisation des financements pour les activités de communication environnementale - Besoins et nécessité de mettre en place un cadre/Plate – forme de concertation, d'échanges d'expériences et de capitalisation des bonnes pratiques d'initiatives d'IEC au sein du MEDD 	<ul style="list-style-type: none"> - Faible appropriation et participation des communautés locales et nationales aux différents programmes et projets mis en place dans les secteurs et les sous-secteurs de l'environnement et les CC - Faible ancrage et pérennisation des programmes et projets mis en place dans les secteurs et les sous-secteurs du MEDD - Saupoudrage des interventions entre acteurs et gaspillage des ressources et des énergies - Manque des d'actions en synergie - Absence de continuité et durabilité des actions.

7.4. Mécanismes de partage d'informations entre les partenaires de la plateforme d'IEC

L'analyse des mécanismes de partage d'informations entre les partenaires et parties prenantes identifiés, montre les aspects suivants :

- la communication ne passe pas assez entre les différents acteurs intervenants dans les secteurs et domaines connexes du MEDD ;
- il n'existe pas formellement les mécanismes de partage d'information, d'échanges d'expériences et des bonnes pratiques d'IED ;
- la circulation de l'information est insuffisante et ou partielle ;
- insuffisance de la documentation des expériences et initiatives en matière d'IEC environnementale ;
- très peu d'acteurs capitalisent et/ou documentent les activités, expériences et les bonnes pratiques enregistrées ;
- inexistence et ou faible mécanismes et moyens pour l'archivage et documentation des informations et d'expériences enregistrées ;
- faibles capacités techniques dans la publication et diffusion des informations, expériences et ou les bonnes pratiques enregistrées ;
- un focus est réservé et accentué pour la Communication utilisant les NTIC, alors que cet outil est bien indiqué pour la visibilité externe, mais plus réservé aux grands publics intellectuels des villes et grands centres urbains ;
- le MEDD dispose d'un site Web et ses différentes entités disposent également des sites internet de fortune qui souvent ne fonctionnent pas normalement ;
- il aurait été favorable de créer des fenêtres et liens entre le site du MEDD et ceux de ses différentes entités pour une bonne coordination et agencement des actions de circulation et diffusion des informations dans le secteur. ;
- les initiatives d'IEC existent mais, il y a besoins et urgences d'une coordination par le développement des approches fédératives et synergiques afin de mutualiser les différents acteurs et parties prenantes des programmes et projets dans les secteurs du MEDD ;
- le développement d'un cadre de concertation, d'échanges et de dialogue visant d'une part la mise en commun et le partage d'information, et d'autre part la coordination des interventions entre les différents acteurs intervenants ;
- l'impérieuse exigence et urgence de doter le MEDD d'abord, d'une stratégie nationale et d'un plan intégré de communication pour le secteur de l'environnement et ses domaines connexes, et ensuite doter les différentes entités et établissements sous tutelles du MEDD des stratégies sectorielles et plans de communication ;
- considérant la faible circulation, archivage, documentation, publication et diffusion des informations dans ce secteur, il est serait souhaitable d'appuyer le développement d'Une Taskforce communication au sein du MEDD en général et dans chaque entité et établissement sous tutelles ;
- l'institution des points focaux communication dans toutes les entités et établissement du MEDD ;
- le développement d'un Programme National de Communication Environnementale (PNCE), qui mettrait en place un système d'information et de communication environnementale (SICE) ;
- Renforcement des capacités techniques et institutionnelles du CNIE à jouer véritablement son rôle de la structure d'ancrage en matière de l'information, éducation et communication environnementale.

L'analyse montre que l'Information, l'Education, la Communication et la Sensibilisation du public dans le secteur environnement et ses domaines connexes sont très précaires et ne répondent pas aux critères de viabilité. Les mécanismes mis en place sont faibles et non expérimentés. Il manque une structure d'impulsion et catalyseur pour le développement approprié et adéquat des actions d'IEC au sein du MEDD.

Il existe une faible collaboration intra sectorielle et intersectorielle. Le constat le plus marquant est que les changements climatiques ont une origine ancienne, mais ces différentes variables sont souvent abordées au niveau trop scientifique et technique ; réservée aux intellectuels et personnels scientifiques. Les actions de communication transversales en direction des grands publics ne sont pas assez développées.

Trop peu d'efforts sont développés afin de rendre la circulation de l'information fluide et la communication horizontale plus perméable et communautaire. Trop peu de porteurs des programmes, projets et activités dans le cadre de la lutte contre les changements climatiques ont développés des actions de communication en direction des communautés et des grands publics, à l'exception des quelques actions réalisées par la Société Civile et certaines ONG Internationales dans les sites des projet.

7.5. Principales actions recommandées pour renforcer et promouvoir l'IEC dans le contexte des changements climatiques et du MEDD en RDC

Les actions proposées sont les suivantes :

- (i) Réaliser un Etat des lieux de la communication dans le secteur de l'environnement et ses domaines connexes ;
- (ii) Réaliser la conférence nationale sur les stratégies et actions de communication environnementale et ses domaines connexes ;
- (iii) Elaborer la stratégie nationale de lutte contre les CC ;
- (iv) Elaborer la stratégie nationale et le plan intégré de communication du secteur de l'environnement avec les messages pays ;
- (v) Appuyer l'élaboration et la mise en place des stratégies et plans sectoriels de communication pour les différents entités et établissements sous tutelles du MEDD ;
- (vi) Elaborer la charte nationale de participation publique pour la gestion durable de l'environnement et ses domaines connexes ;
- (vii) Renforcer la fonction «archivage, documentation, publication et diffusion de l'information et de la communication» au sein du MEDD ;
- (viii) Renforcer les capacités organisationnelles et institutionnelles du CNIE ;
- (ix) Institutionnaliser les revues annuelles des programmes sectorielles au sein du MEDD ;
- (x) Institutionnaliser l'organisation des comités de concertation, échanges d'expériences et de coordination (Forum national sur l'environnement et les CC) ;
- (xi) Doter les différents entités, projets, programmes et entités sous tutelles du MEDD des points focaux communication ;
- (xii) Renforcer le fonctionnement du site web du MEDD en créant les liens/fenêtres avec ses divers établissements et entités sous tutelles
- (xiii) Développer et mettre en place le Programme National de Communication Environnementale (PNCE).
- (xiv) Mettre en place le Système National d'Information et de Communication Environnementale (SNICE).

Chapitre 8: Contraintes, lacunes et les besoins en capacités financières, techniques et humaines

Ce chapitre présente les contraintes, les lacunes et les besoins en capacités financières, techniques et humaines en vue de renforcer divers secteurs soit pour (i) réduire la vulnérabilité des communautés face aux effets néfastes des changements climatiques, (ii) renforcer la collecte et la qualité des données afin d'améliorer la qualité des inventaires des gaz à effet de serre, (iii) améliorer la communication autour du changement climatique, sensibilisation, (iv) renforcer l'observation systématique du climat,

Les informations sur les contraintes identifiées, les lacunes observées et les besoins requis sont reprises dans les tableaux dédiés à chaque secteur, de même qu'un chronogramme indicatif est présenté pour la mise en œuvre des activités.

8.1. Secteur Santé

Tableau 8.1.1. : Axes stratégiques, faiblesses et mesures pour soutenir l'adaptation dans le secteur de la santé

N°	Axes stratégiques	- Faiblesses identifiées	- Mesures supplémentaires pour soutenir l'adaptation
1.	<i>Renforcement des capacités</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Absence d'une identification systématique des institutions travaillant sur les risques climatiques - Absence d'un cadre pour le renforcement des capacités - Coordonner le développement des outils de renforcement des capacités, faciliter les études de validation, la finalisation et la dissémination de ces outils - Inexistence de réseaux parmi les institutions travaillant sur les risques climatiques 	<ul style="list-style-type: none"> - Entreprendre une identification systématique des institutions travaillant sur les risques climatiques - Préparer et faciliter l'adoption du cadre pour le renforcement des capacités et en assurer la dissémination - Coordonner le développement des outils de renforcement des capacités, faciliter les études de validation, la finalisation et la dissémination de ces outils - Faciliter la mise en place des réseaux parmi les institutions travaillant sur les risques climatiques
2.	<i>Renforcement de la Surveillance intégrée de l'environnement et de la santé</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Absence d'indicateurs pour la surveillance des risques environnementaux et des effets sanitaires associés - Manque d'outils standardisés et de protocoles pour la collecte des données, leur analyse et leur interprétation - Non Identification des institutions nationales pertinentes pour l'application des outils ci-dessus - Absence d'une base régulière des rapports sur l'état de l'environnement et la santé - Absence d'un mécanisme de coordination pour partager l'information relative à la mise en œuvre de conventions internationales sur l'environnement qui se réfèrent tout particulièrement à la santé et à la gestion des questions transfrontalières affectant l'environnement et la santé - et les questions transfrontalières 	<ul style="list-style-type: none"> - Définir, tester et disséminer un ensemble d'indicateurs pour la surveillance des risques environnementaux et des effets sanitaires associés - Concevoir et valider les outils standardisés et les protocoles pour la collecte des données, leur analyse et leur interprétation - Identifier les institutions nationales pertinentes et renforcer leurs capacités, y compris les compétences et l'infrastructure pour l'application des outils ci-dessus en vue de générer l'information requise pour les décideurs et les responsables des programmes - Générer sur une base régulière les rapports sur l'état de l'environnement et la santé - Mettre en place un mécanisme de coordination pour partager l'information relative à la mise en œuvre de conventions internationales sur l'environnement qui se réfèrent tout particulièrement à la santé et à la gestion des questions transfrontalières affectant l'environnement et la santé
3.	<i>Développement des capacités de riposte du secteur de la santé publique</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Inexistence d'une revue des programmes de santé publique qui prennent en charge les maladies sensibles au climat afin d'identifier les déficits dans les interventions d'adaptation - Absence de recommandations spécifiques pour la mise à jour des programmes ci-dessus afin de renforcer les mesures d'adaptation requises 	<ul style="list-style-type: none"> - Entreprendre une revue des programmes de santé publique qui prennent en charge les maladies sensibles au climat afin d'identifier les déficits dans les interventions d'adaptation (identifier et soutenir des centres nationaux d'excellence) - Formuler des recommandations spécifiques pour la mise à jour des programmes ci-dessus afin de renforcer les mesures d'adaptation requises

4.	<i>Promotion de la recherche</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Insuffisance d'une priorisation des sujets de recherche dans le plan national d'adaptation (PNA) - Absence des réseaux et de coordination de la recherche sur les changements climatiques et la santé - Absence d'une conférence scientifique congolaise sur l'adaptation de la santé publique aux changements climatiques 	<ul style="list-style-type: none"> - Appuyer la priorité à des sujets de recherche dans le plan national d'adaptation (PNA) - Créer ou renforcer les réseaux existants en soutenant l'inclusion et la coordination de la recherche sur les changements climatiques et la santé - Organiser régulièrement une conférence scientifique congolaise sur l'adaptation de la santé publique aux changements climatiques
5.	<i>Renforcement du système de suivi et évaluation</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Absence d'un cadre de suivi et d'évaluation - Absence d'un consensus sur des facteurs de risque spécifiques du secteur de la santé publique 	<ul style="list-style-type: none"> - Organiser une série de consultations techniques pour élaborer un cadre de suivi et d'évaluation - Organiser une série de consultations techniques pour s'accorder sur des facteurs de risque spécifiques pour lesquels des indicateurs (résultats et impacts) doivent être développés ainsi que les méthodologies et les protocoles d'évaluation

Tableau 8.1.2 : Etat des besoins en capacités financières, techniques et humaines pour le secteur de la Santé

N°	Axes stratégiques	Résultats attendus	Activités	Dépenses initiales estimées par axe stratégique et par année						
				Année	2015	2016	2017	2018	2019	Total
				Population	74 680 346	74680346	77144797	79690576	82320365	
1.	Renforcement des capacités	Les directives, les outils et l'appui technique sont disponibles aux pays pour renforcer les capacités d'adaptation de la santé publique au changement climatique	<ul style="list-style-type: none"> - Entreprendre une identification systématique des institutions travaillant sur les risques climatiques - Préparer et faciliter l'adoption du cadre pour le renforcement des capacités et en assurer la dissémination - Coordonner le développement des outils de renforcement des capacités, faciliter les études de validation, la finalisation et la dissémination de ces outils - <input type="checkbox"/> Faciliter la mise en place des réseaux parmi les institutions travaillant sur les risques climatiques 			2.350.000	2.500.000	2.850.000	2.731.500	10.431.500
2.	Renforcement de la Surveillance intégrée de l'environnement et de la santé	Des décisions opportunes, fondées sur des données probantes, sont prises pour la bonne gestion des risques pour la santé publique liés aux changements climatiques	<ul style="list-style-type: none"> - Définir, tester et disséminer un ensemble d'indicateurs pour la surveillance des risques environnementaux et des effets sanitaires associés - Concevoir et valider les outils standardisés et les protocoles pour la collecte des données, leur analyse et leur interprétation - Identifier les institutions nationales pertinentes et renforcer leurs capacités, y compris les compétences et l'infrastructure pour l'application des outils ci-dessus en vue de générer l'information requise pour les décideurs et les responsables des programmes 		8.620.000	4.700.500	2.500.000	1.900.000	1.821.000	19.541.500

			<ul style="list-style-type: none"> - Générer sur une base régulière les rapports sur l'état de l'environnement et la santé - Mettre en place un mécanisme de coordination pour partager l'information relative à la mise en œuvre de conventions internationales sur l'environnement qui se réfèrent tout particulièrement à la santé et à la gestion des questions transfrontalières affectant l'environnement et la santé 							
3.	Développement des capacités de riposte du secteur de la santé publique	Réduction de l'impact du changement climatique sur la santé publique	<ul style="list-style-type: none"> - Entreprendre une revue des programmes de santé publique qui prennent en charge les maladies sensibles au climat afin d'identifier les déficits dans les interventions d'adaptation (identifier et soutenir des centres nationaux d'excellence) - <input type="checkbox"/> Formuler des recommandations spécifiques pour la mise à jour des programmes ci-dessus afin de renforcer les mesures d'adaptation requises 				4.750.000	5.700.000	6.377.000	16.827.000
4.	Promotion de la recherche	Le savoir local concernant les facteurs climatiques de risque pour la santé et comment les gérer, et les stratégies d'adaptation locales ont été notés et diffusés	<ul style="list-style-type: none"> - Appuyer la priorité à des sujets de recherche dans le plan national d'adaptation (PNA) - Créer ou renforcer les réseaux existants en soutenant l'inclusion et la coordination de la recherche sur les changements climatiques et la santé - <input type="checkbox"/> Organiser régulièrement une conférence scientifique congolaise sur l'adaptation de la santé publique aux changements climatiques 		855.000	2.950.500	1.150.000	950.000	910.500	6.816.000
5.	Renforcement du système de suivi et	- Le Programme est mis en œuvre avec efficacité et en temps	<ul style="list-style-type: none"> - Organiser une série de consultations techniques pour élaborer un cadre de suivi et d'évaluation 		1.725.000	1.550.000	1.050.000	950.000	910.500	6.185.500

	<i>évaluation</i>	<p>voulu</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les indicateurs de processus, de résultat et d'impact du programme ont été évalués, attestés et diffusés - Rapports annuels de situation 	Organiser une série de consultations techniques pour s'accorder sur des facteurs de risque spécifiques pour lesquels des indicateurs (résultats et impacts) doivent être développés ainsi que les méthodologies et les protocoles d'évaluation							
- TOTAUX				11.200.000	11.551.000	11.950.000	12.350.000	12.750.500	59.801.500	

Tableau 8.1.3 : chronogramme de la mise en œuvre des mesures d'adaptation supplémentaires selon les axes stratégiques du secteur de la santé

AXES STRATEGIQUES		CHRONOGRAMME				
		2015	2016	2017	2018	2019
1	<i>Renforcement des capacités</i>					
2	<i>Renforcement de la Surveillance intégrée de l'environnement et de la santé</i>					
3	<i>Développement des capacités de riposte du secteur de la santé publique</i>					
4	<i>Promotion de la recherche</i>					
5	<i>Renforcement du système de suivi et évaluation</i>					

8.2. Secteur Zone côtière

Tableau 11: Identification d'axes d'intervention prioritaires de la zone côtière

Axe d'intervention	Idées de projet	Objectifs	Description de l'action	Coût estimatif (Millions US \$)
Conservation de la biodiversité et de l'habitat	Restauration du parc marin des mangroves	<ul style="list-style-type: none"> - recouvrer la superficie du Parc Marin des Mangroves - restaurer les espèces détruites - mettre en place des mesures de gestion favorisant la conservation de la diversité biologique et la reproduction dans le Parc Marin des Mangroves - renforcer les capacités nationales de gestion du Parc - favoriser la participation des populations locales dans la gestion du Parc - Promouvoir l'activité touristique dans le Parc <p>Indicateurs de réalisation</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ système réglementaire adapté ✓ augmentation de stock ✓ sites des sources de pollution identifiés et cartographiés ✓ diminution des rejets polluants dans l'eau ✓ population sensibilisée et changement de comportement ✓ Système de surveillance effectif, ✓ tenue régulière des statistiques 	doter le Parc Marin des Mangroves des outils et des moyens pour favoriser le recouvrement de sa superficie et la conservation appropriée de la biodiversité.	6,32
Améliorer la qualité des eaux marines	Prévention et lutte contre les pollutions marines	<ul style="list-style-type: none"> - Contrôler et assurer la surveillance et la lutte contre les pollutions qui ont un impact nocif sur la diversité biologique - Création du Centre de Contrôle et de surveillance de la Pollution Marine (CCPM) - prévention et gestion des déversements accidentels de pétrole - réduction des déchets et effluents toxiques - application de la convention MARPOL 	<p>protéger les ressources aquatiques transfrontalières partagées entre l'Angola et la RDC, et d'autres ressources migratrices venant se ressourcer et se reproduire dans le bief maritime et les eaux marines de la RDC.</p> <p>Ce projet va contribuer à améliorer la qualité des eaux marines et lutter contre toutes les pollutions susceptibles</p>	1.731.400

Axe d'intervention	Idées de projet	Objectifs	Description de l'action	Coût estimatif (Millions US \$)
Protection des segments côtiers les plus vulnérables	programme national de lutte contre l'érosion côtière	<ul style="list-style-type: none"> - protection de segments des côtes menacées par l'érosion - mise en place d'un plan de suivi de l'érosion de la zone côtière - évaluation économique des conséquences de l'érosion côtière - étude de l'aménagement de l'espace côtier 	<p>de réduire les ressources biologiques aquatiques et qui ont un impact négatif sur la santé des populations riveraines</p> <p>mettre en place des structures de surveillance et de lutte contre l'érosion côtière en vue de protéger les parties du littoral les plus sensibles telles que : les zones de concentration des activités économiques et touristiques. Il en est de même des espaces de conservation de la biodiversité présentant une géomorphologie fragile qui ne résiste pas aux déferlements des vagues et aux eaux de ruissellement.</p>	8.886.000
Protection des ressources fauniques	Plans de Gestion des espèces animales exploitées dans l'espace côtier	<ul style="list-style-type: none"> - sauvegarder les espèces animales et leurs habitats. - Assurer une exploitation écologique durable des ressources fauniques. - Assurer un apport protéique animal durable dans le régime alimentaire des populations locales. - Assurer aux populations locales des revenus tirés de cette exploitation ; - Impliquer les communautés locales dans l'élaboration et la mise en œuvre des politiques d'utilisation durable des ressources fauniques et au respect de la loi. 	évaluer la situation des principales espèces animales exploitées par la population côtière, à développer des plans de gestion et à mettre en application les mesures de protection appropriées	1.731.400
Informations, sensibilisation, et éducation		<ul style="list-style-type: none"> - Promouvoir la recherche scientifique et la formation technique notamment dans les domaines de la taxonomie, la phytosociologie, la zoo-sociologie, l'Océanographie, la biotechnologie, les effets des activités de l'homme sur les écosystèmes, la diversité biologique et la conservation. - Former des spécialistes en gestion de 	mettre en place ou à renforcer dans trois universités du pays un programme des cours de spécialisation en environnement axé sur la gestion de l'environnement marin (ressources naturelles - biodiversité) et l'océanographie.	500.000

Axe d'intervention	Idées de projet	Objectifs	Description de l'action	Cout estimatif (Millions US \$)
		l'environnement marin et côtier (ressources naturelles). - Améliorer et actualiser les connaissances des écosystèmes et groupes taxonomiques du pays.		
Renforcement et adaptation des lois et règlements en matière d'environnement marin de la RDC.	Elaboration du cadre législatif de la zone côtière	<ul style="list-style-type: none"> - Ratifier des conventions internationales sur la protection de l'environnement marin et côtier et adapter les lois et règlements nationaux a celles-ci ; - Intégrer des objectifs de participation des populations locales à la conservation et l'utilisation durable des ressources dans la législation sur l'environnement marin; - Réaffirmer le pouvoir des collectivités autochtones en ce qui concerne la conservation de la biodiversité et l'utilisation durable de ses éléments; - Intégrer à la législation environnementale des mesures incitatives recourant aux instruments économiques. 	comblent les lacunes du droit congolais, l'adapter au standard international et a rendre effectives les conventions internationales signées et ratifiées.	500000

8.3. Communication, Information et Sensibilisation sur le changement climatique

Tableau 8.3.1 : Identification des nouvelles contraintes, lacunes et besoins du secteur Communication, Information et Sensibilisation

N°	Axes stratégiques	Faiblesses identifiées	Mesures supplémentaires pour soutenir l'adaptation
1.	Système National d'Information et de Communication (SNIC)	<ul style="list-style-type: none"> - Absence d'une stratégie nationale et d'un plan national intégré de communication au niveau du MEDD - Manque d'impulsion des actions et d'un système national appropriés pour la promotion de l'information, sensibilisation et communication - Manque de visibilité externe et interne des actions au niveau local, provincial, national, régional et international 	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en place (élaboration) d'une Stratégie nationale et plan intégré de communication - Mise en place d'une base des données et d'information - Mise en place des outils de collecte et de rapportage des données et d'informations - Mise en place d'un système de suivi et de rapportage des activités
2.	Stratégie et plan national de renforcement des capacités et de formation	<ul style="list-style-type: none"> - insuffisance des cadres formés en communication - quasi absence des points focaux communication dans certaines directions du secteur environnement - manque de systématisation des actions d'information, sensibilisation et communication du public 	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en place des points focaux communication dans toutes les structures parties prenantes dans le secteur environnement et changement climatique - Formation et développement des capacités techniques en matière de communication - Appui technique et suivi au développement des actions de communication
3.	Tribune d'Information Publique (TIP) et Tribune d'Expression populaire (TEP)	<ul style="list-style-type: none"> - action d'information, sensibilisation ne visant pas directement les communautés de base, ni les populations locales qui devraient s'appropriier et participer aux processus mis en place ; - Manque d'appropriation et participation des populations locales au processus mis en place - Usage d'un langage scientifique dans l'information qui ne s'adresse qu'aux cadres scientifiques, techniques et les experts porteurs des projets sans viser directement les communautés de base 	<ul style="list-style-type: none"> - Publication des informations sur les programmes et projets ainsi que les stratégies et les politiques mis en place par le gouvernement dans le cadre de la mise en œuvre de la CCNUCC au pays - Consultations participatives sur les avancées et les actions d'application de la CCNUCC au pays - Dialogue communautaire et participatif sur les avancées et les actions menées et ou réalisées dans le cadre de la CCNUCC avec les communautés locales
4.	Groupes de travail /Task-force communication dans les différentes structures acteurs parties prenantes sur les programmes et projets environnementaux et changement climatique	<ul style="list-style-type: none"> - absence des stratégies et plans sectoriels de communication pour la majorité des programmes et projets du MEDD (dans le secteur de l'environnement et les changements climatiques) - Manque de systématisation des actions d'information, sensibilisation et communication du public - quasi absence des points focaux communication dans certains programmes, directions et projets du secteur environnement 	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en place des points focaux communication dans les programmes, projets et autres structures parties prenantes dans le secteur environnement et changement climatique - Mise en place des services de communication dans les différents projets, programmes et structures impliqués - Mise en place des directives et normes sur les activités de communication

			<ul style="list-style-type: none"> - Mise en place d'un Plan pays de communication - Mise en place des plans de travail commun en matière de sensibilisation, information et communication - Echanges et concertations régulières sur les activités, avancées et expériences des bonnes pratiques d'IEC - Rapports sectoriels sur les activités des principaux acteurs parties prenantes
5.	Conférence/Comité de concertation de parties prenantes intervenantes sur la CCNUCC aux niveaux national, provincial et territorial (COCOP-CCNUCC)	<ul style="list-style-type: none"> - Absence d'un cadre de concertation des parties prenantes intervenantes sur la CCNUCC - Absence de la stratégie nationale de lutte contre les Changements Climatiques 	<ul style="list-style-type: none"> - Désignation et représentation des délégués par les différents secteurs et partenaires ayant les liens avec les recommandations de la CCNUCC - Planification concertée et conjointe des interventions sectorielles dans le cadre de l'application de la CCNUCC - Conférence des parties prenantes pour l'évaluation et l'examen de l'état d'avancement et de réalisation des programmes et projets mis en œuvre dans ce cadre - Publication à mi-parcours des résultats des réalisations et d'exécutions des programmes et projets mis en œuvre dans ce contexte - Publication des articles sur les réalisations et expériences des programmes et projets dans le cadre de la mise en œuvre de la CCNUCC - Dialogues participatifs entre parties prenantes/Plate –forme d'information et de communication

Tableau 8.3.2 : Secteur Communication, Information et Sensibilisation - Besoins en capacités financières, techniques et humaines

N°	Axes stratégiques	Résultats attendus	Activités	Dépenses initiales estimées par axe stratégique et par année						
				Année	2015	2016	2017	2018	2019	Total
				Population	74 680 346	74680346	77144797	79690576	82320365	
1.	Système National d'Information et de Communication (SNIC)	les actions d'information, sensibilisation et communication du public dans le secteur de l'environnement et changements climatiques sont systématisées au niveau national (MEDD)	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en place (élaboration) d'une Stratégie nationale et plan intégré de communication - Mise en place d'une base des données et d'information - Mise en place des outils de collecte et de rapportage des données et d'informations - Mise en place d'un système de suivi et de rapportage des activités 							
2.	Stratégie et plan national de renforcement des capacités et de formation	Les cadres du secteur de l'environnement et changements climatiques (MEDD) sont formés en communication	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en place des points focaux communication dans toutes les structures parties prenantes dans le secteur environnement et changement climatique - Formation et développement des capacités techniques en matière de communication - Appui technique et suivi au développement des actions de communication 							
3.	Tribune d'Information Publique (TIP) et Tribune d'Expression populaire (TEP)	les communautés de base et les populations locales sont informées, sensibilisées et s'approprient du processus mis en place	<ul style="list-style-type: none"> - Publication des informations sur les programmes et projets ainsi que les stratégies et les politiques mis en place par le gouvernement dans le cadre de la mise en œuvre de la CCNUCC au pays - Consultations participatives sur les avancées et les actions d'application de la CCNUCC au pays - Dialogue communautaire et participatif 							

			sur les avancées et les actions menées et ou réalisées dans le cadre de la CCNUCC avec les communautés locales							
4.	Groupes de travail /Task-force communication dans les différentes structures acteurs parties prenantes sur les programmes et projets environnementaux et changement climatique	les actions d'information, sensibilisation et communication du public dans le secteur de l'environnement et changements climatiques sont systématisées au niveau des programmes et projets du secteur environnement et changements climatiques	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en place des points focaux communication dans les programmes, projets et autres structures parties prenantes dans le secteur environnement et changement climatique - Mise en place des services de communication dans les différents projets, programmes et structures impliqués - Mise en place des directives et normes sur les activités de communication - Mise en place d'un Plan pays de communication - Mise en place des plans de travail commun en matière de sensibilisation, information et communication - Echanges et concertations régulières sur les activités, avancées et expériences des bonnes pratiques d'IEC - Rapports sectoriels sur les activités des principaux acteurs parties prenantes 							
5.	Conférence/Comité de concertation de parties prenantes intervenantes sur la CCNUCC aux niveaux national, provincial et	Un cadre de concertation des parties prenantes intervenantes sur la CCNUCC est mis en place au niveau national, provincial et territorial	<ul style="list-style-type: none"> - Désignation et représentation des délégués par les différents secteurs et partenaires ayant les liens avec les recommandations de la CCNUCC - Planification concertée et conjointe des interventions sectorielles dans le cadre de l'application de la CCNUCC - Conférence des parties prenantes pour l'évaluation et l'examen de l'état 							

	territorial (COCOP- CCNUCC)		<p>d'avancement et de réalisation des programmes et projets mis en œuvre dans ce cadre</p> <ul style="list-style-type: none"> - Publication à mi-parcours des résultats des réalisations et d'exécutions des programmes et projets mis en œuvre dans ce contexte - Publication des articles sur les réalisations et expériences des programmes et projets dans le cadre de la mise en œuvre de la CCNUCC - Dialogues participatifs entre parties prenantes/Plate –forme d'information et de communication 							
TOTAUX										

Tableau 8.3.4 : Secteur Communication, Information et Sensibilisation - Chronogramme de mise en œuvre des mesures d'adaptation supplémentaires selon les axes stratégiques

AXES STRATEGIQUES		CHRONOGRAMME				
		2015	2016	2017	2018	2019
1	Système National d'Information et de Communication (SNIC)					
2	Stratégie et plan national de renforcement des capacités et de formation					
3	Tribune d'Information Publique (TIP) et Tribune d'Expression populaire (TEP)					
4	Groupes de travail /Task-force communication dans les différentes structures parties prenantes sur les programmes et projets environnementaux et changement climatique					
5	Conférence/Comité de concertation de parties prenantes intervenantes sur la CCNUCC aux niveaux national, provincial et territorial (COCOP- CCNUCC)					

8.4. Observation systématique du climat

Tableau 8.4.1 : - Réhabilitation et modernisation du réseau d'observation systématique du climat

Objectif général		Contribuer au développement durable et à la surveillance du changement climatique par la réhabilitation et modernisation de la collecte des données météorologiques et climatologiques conformes aux normes pertinentes à la matière.						
Objectifs spécifiques		<ol style="list-style-type: none"> 1. Améliorer la qualité et la quantité des données météorologiques et climatologiques utilisables à plusieurs usages en rééquipant les réseaux observation de surface. 2. Assurer la normalisation et le contrôle de qualité des systèmes techniques d'observation des paramètres météorologiques 						
Résultats attendus		<ol style="list-style-type: none"> 1. Toutes les stations de surface de réseaux RBSN, RBCN et de SMOC sont rééquipés, ainsi que les stations jouant un rôle important tel que les aéroports principaux (en charge de la RVA) et plus particulièrement ceux du plan régional de la navigation aérienne sont réhabilités. 2. Les données et informations climatologiques et météorologiques de base seront disponibles pour plusieurs secteurs socioéconomiques 						
Indicateur de suivi de réalisation		<ol style="list-style-type: none"> 1. Nombre de stations équipés et de VCE observées 2. Volume des messages (SYNOP, CLIMAT, TEMP) échangés sur le plan international 3. Nombre des carences signalées au plan international 						
Hypothèses de réussite		<ol style="list-style-type: none"> 1. Sources de financement conséquent 2. Amélioration de la capacité d'autofinancement de la METTELSAT 3. Augmentation rapide d'effectifs du personnel technique qualifié météorologie et techniques complémentaires 4. Disponibilités des données fiables pour la recherche 						
N°	Activités	Qté	C.U (\$)	C.T (\$)	Années 2015-2017	Année 2018	Année 2019	Année 2020
1	Acquisition des stations d'observation météorologique automatiques intégrées (AWOS).	5	110000	550000	550000	x	x	x
2	Acquisition des stations automatiques	37	42700	1579900	1579900	x	x	x
3	Acquisition des stations météorologiques classiques	37	32000	1184000	1184000	x	x	x
4	Acquisition d'instruments étalons	-	-	38282	38282	x	x	X
4	Acquisition d'outillages d'ateliers électroniques de maintenance	-	-	53970	53970	x	x	x
5	Réhabilitation de la bibliothèque classique doublée d'une bibliothèque numérique et d'une connexion internet haut débit avec possibilité de téléconférence							
Total				3406152	3406152	x	x	x

Tableau 8.4.2 : Observation systématique du climat - Réhabilitation et modernisation du réseau de télécommunication et traitement des données

Objectif général		Contribuer au développement durable et à la surveillance du changement climatique par la réhabilitation et modernisation de la collecte des données météorologiques et climatologiques conformes aux normes pertinentes à la matière.						
Objectifs spécifiques		<ol style="list-style-type: none"> 1. Assurer la transmission des données respectueuse des normes et contribuer à l'échange international des messages et informations météorologiques et climatologiques, ainsi qu'à la sécurisation de la navigation aérienne dans le ciel congolais. 2. Améliorer la transmission des données d'observation et des produits météorologiques aux divers centres et usagers aéronautiques 3. Renforcer la capacité d'élaboration des messages météorologiques. 						
Résultats attendus		<ol style="list-style-type: none"> 1. Le réseau de télécommunication météorologique amélioré quant au respect de timing de transmission et à l'existence d'équipements compatibles à ceux de la région et du réseau mondial. 2. Les messages SYNOP, CLIMAT, OPMET, seront disponibles aux niveaux régional et mondial 3. Les chercheurs disposeront des données fiables 						
Indicateur de suivi de réalisation		<ol style="list-style-type: none"> 1. Quantité augmentée des messages météorologiques émis et reçus 2. Les observations météorologiques de la RDC dans les centres mondiaux seront disponibles 						
Hypothèses de réussite		<ol style="list-style-type: none"> 1. Obtention de financements 2. Capacité d'exploitation et de maintenance de la METTELSAT améliorée 3. Personnel 						
N°	Activités	Qté	C.U (\$)	C.T (\$)	Années 2015-2017	Année 2018	Année 2019	Année 2020
1	Acquisition des émetteurs récepteurs HF	49	6900	338100	338100	x	x	x
2	Acquisition des émetteurs récepteurs HF numériques	5	25 285	126425	126425	x	x	X
4	Systèmes de visualisation des produits de prévision numérique de temps	3	40000	120000	120000	x	x	x
	Systèmes de télécommunication RSFTA	3	8450	25350	25350	x	x	x
	Centre de communication RSFTA	1	50000	50000	50000	x	x	X
	Centre de Communication de CMN	1	50000	50000	50000	x	x	x
	Installation radio LAN Brazzaville-Binza- Ndjili	2	28700	57400	57400	X	x	x
	Connexion Internet haut débit	3	7560	22680	22680	x	x	x
	Total			789955	789955	x	x	x

Tableau 8.4.3 : Acquisition d'équipements météorologiques spécifiques

Objectif général		Contribuer au développement durable et à la surveillance du changement climatique par la réhabilitation et modernisation de la collecte des données météorologiques et climatologiques conformes aux normes pertinentes à la matière.						
Objectifs spécifiques		<ol style="list-style-type: none"> 1. Améliorer l'observation des phénomènes critiques et la précision de la prévision du temps au moyen des radars et des récepteurs d'images satellitaires, 2. Visualiser les produits de météorologie élaborés par les centres mondiaux 3. Améliorer la production d'informations climatologiques 3. Assurer le sauvetage des données anciennes et l'archivage en temps réel des données récentes 						
Résultats attendus		<ol style="list-style-type: none"> 1. Production d'alerte météorologique précoce 2. Production d'alerte climatologique précoce 3. Production d'informations météorologiques et climatologiques de meilleure qualité pour les secteurs socioéconomiques sensibles au temps (agriculture, énergie, ressources en eau et hydrologie, aviation, génie civil et bâtiment) 						
Indicateurs de suivi de réalisation		<ol style="list-style-type: none"> 1. Edition des bulletins périodiques, atlas climatologiques, messages d'alerte, 3. Fréquentation des services d'information météorologique et climatologique 						
Hypothèses de réussite								
N°	Activités	Qté	C.U (\$)	C.T (\$)	Années 2015-2017	Année 2018	Année 2019	Année 2020
1	Acquisition des radars météorologiques	3	1650000	4950000	4950000	x	x	x
2	Acquisition de SADIS et accessoires	3	62000	186000	186000	x	x	x
3	Acquisition des récepteurs d'images satellitaires	2	120 000	240000	240000	x	x	X
4	Acquisition de systèmes de radiosondage et de production d'hydrogène	5	500000	2500000	2500000	X	x	x
5	Systèmes de détection de cisaillement	3	280000	840000	840000	x	x	x
Total				8716000	62000	3454000	3050000	2150000

8.5. Implantation d'une hydrologie opérationnelle en RDC

Vu l'importance des données d'observation hydrologiques dans les aspects de gestion des risques des catastrophes naturelles ou d'appui dans multiples activités socioéconomiques marquantes, ou en l'occurrence, dans les recherches sur le changement climatique, la mise en place d'une hydrologie opérationnelle conséquente qui suivrait les directives et normes internationales à la matière, est une nécessité absolue en RDC.

Le réseau de base des stations hydrologiques à mettre en service doit pouvoir répondre à de multiples besoins tels le fonctionnement de barrages, la navigation, la prévision des crues, le contrôle de la qualité de l'eau, la recherche, et bien entendu, la surveillance du climat.

La première étape devra se préoccuper d'instituer un cadre institutionnel propice à tirer le meilleur parti du contexte national caractérisé par la multiplicité des institutions concernées, d'une part, et par une ressource en eau abondante, utilisable par un grand nombre des secteurs dans le pays, mais partageable au delà des frontières nationales.

En deuxième lieu, la priorité portera sur la réhabilitation et le renforcement en instruments d'observation des stations qui gardent des données historiques, notamment, les stations de la RVF et de la CVM. Concomitamment, le SMHN (METTELSAT) pourrait s'équiper pour commencer à remplir sa mission relative à l'hydrologie opérationnelle.

L'implantation de l'hydrologie opérationnelle à la METTELSAT donnerait l'avantage d'avoir au niveau national un organe en charge de remplir les obligations conventionnelles de l'Etat congolais suivant les pratiques et procédures recommandées. Le cas échéant, la METTELSAT est bien placée pour centraliser à l'échelle nationale les données collectées sur le territoire. Non seulement, son réseau climatologique participe obligatoirement à l'hydrologie, mais aussi ses équipements d'archivage et de télécommunication permettraient une échange facile avec les partenaires locaux et internationaux et ceci selon des mécanismes de collaboration au niveau régional et mondial bien rodés. Pour éviter le double emploi, les stations de la METTELSAT sont à installer sur des sites bien étudiés au point de vue configuration du réseau hydrologique sur des cours d'eau non pris en charge ni par la RVF ni par la CVM. Ces sites concerneront également les lacs et les glaciers du mont Rwenzori.

98% de superficie du territoire congolais appartient au bassin du fleuve Congo. Donner à la CICOS la compétence de réaliser des activités opérationnelles d'observation hydrologique ne peut pas aller sans inconvénient de souveraineté, d'autant plus que les données collectées auront une certaine valeur stratégique en cas de négociation de partage de l'utilisation des ressources en eau avec les pays membres du bassin.

Cependant, vu le niveau et l'état d'avancement des actions engagées auprès de la CICOS par les partenaires de développement, il convient d'englober la CISOS dans la stratégie à court terme de recherche de maîtrise de connaissance sur les ressources en eau. Certaines matières urgentes à traiter au niveau du bassin nécessiteraient qu'une autorité du bassin soit mise en place à l'instar de ce qui se passe dans d'autres bassins.

8.5.1. *Eléments hydrologiques à observer*

Les observations faites dans une station hydrométrique devraient porter sur l'un ou plusieurs des éléments suivants :

- Hauteur d'eau de la rivière, du lac ou du réservoir;
- Débit;
- Transport de sédiments et/ou dépôt;

- Température et autres propriétés physiques de l'eau des rivières, des lacs ou des réservoirs;
- Propriétés chimiques et biologiques de l'eau des rivières, des lacs ou des réservoirs.

A ces éléments s'ajoutent des observations climatologiques destinées à des fins hydrologiques nécessaires pour évaluer quantitativement les phases atmosphériques du cycle hydrologique.

8.5.2. Coût de l'implantation de l'hydrologie opérationnelle.

Etant donné l'étendue de l'hydrographie congolaise et de l'importance de ses ressources en eau pour la région, la mise en route du projet d'implantation de l'hydrologie opérationnelle requiert une étude de faisabilité conséquente. En effet, les stations hydrologiques projetées tiendront compte des différents sous bassins représentatifs du réseau hydrographique du pays, des réseaux particuliers existants, et des aspects socioéconomiques et environnementaux.

A titre indicatif on peut estimer que l'étude de faisabilité de l'implantation d'une hydrologie opérationnelle nécessitera 1 homme. mois qui coûterait 30 000 USD.

a) Programme de formation

Le présent programme de formation se base sur la détection des besoins immenses en personnel qualifié qui caractérisent le SMHN et la RVA. La formation requise s'applique à la fois au stade initial du recrutement et au stade ultérieur du perfectionnement professionnel continu et évolue avec les progrès de la science et de la technique, avec les besoins et les tâches relevant du poste et avec la nécessité de réactualiser les connaissances. Les normes d'enseignement sont décrites dans les chapitres pertinents du Règlement technique OMM N° 49 vol I et les détails du contenu des enseignements sont donnés dans le Manuel OMM N° 258. Dans le cadre de la gestion de la qualité, la METTELSAT et la RVA qui sont les prestataires de services météorologiques, devraient tenir à jour, notamment à des fins de contrôle s'il y a lieu des dossiers sur la mise en valeur de leurs ressources humaines conformément à l'Annexe VIII (OMM N 1083).

Les actions de formation du personnel retenues ci-après portent sur des thèmes et des fonctions utiles à la mise en œuvre ainsi qu'à l'exploitation efficiente des équipements ou alors à l'utilisation scientifique des données collectées. Ces actions seront de préférence de type formation continue, et procèdera donc par des enseignements des courtes durées, des ateliers, des stages d'étude, etc... Mais les besoins en formation initiale ou continue sont tellement énormes, maintenant et dans les années à venir, que le renforcement des capacités d'enseignement de l'ISTA revêt un caractère urgent. Cette institution de formation pourrait jouer officiellement le rôle d'un centre de formation de la sous-région Afrique centrale, centre dont l'Association régionale I a déjà exprimé le besoin de création.

La fiche ci-dessous donne le type de formation requise sur bourses individuelles (tableau 6.11).

Tableau 8.5.1 : Formation sur bourses individuelles

	Dénomination formation	Objectif poursuivi	Résultats attendus	Profil du candidat	durée
1	Météorologie tropicale	Spécialiste capable de maîtriser et d'utiliser au mieux les outils modernes de la météorologie	Spécialiste utilisables dans les projets de développement	Technicien en météorologie	6 mois
2	Technique de l'ingénieur météorologiste	Acquérir les connaissances de base nécessaires à l'exercice des fonctions d'ingénieur dans un service météorologiste	Disponibilité d'ingénieur météorologiste dans les stations principales pour fournir les prestations météorologiques aux usagers	Technicien en météorologie	5 mois
3	Utilisation des données de satellites météorologiques et d'observation terrestre et	Acquérir des larges connaissances sur les applications des données satellitaires et à la maîtrise de l'utilisation de ses données	Expert capables de mettre en œuvre les produits satellitaires pour la modélisation, la climatologie, l'agro-météorologie, la foresterie, la géologie,...	Ir agronome, météorologiste, géographe, géologue, ...	6 mois
4	Utilisation des données satellitaires météorologiques et de radar	Acquérir des connaissances sur les applications des données des satellites (géostationnaires et à défilement)	Techniciens capables de mettre en œuvre les produits de satellites pour la prévision météorologique, la climatologie, l'agro-météo, le suivi environnemental, et travailler sur des études de cas.	Technicien météorologiste, agronome, géographe, ...	5 mois
6	Hydrologie opérationnelle	Préparer les hydro météorologues à occuper des postes de responsabilité technique dans les domaines touchant l'eau	Technicien capable de fournir des services aux usagers en matière des ressources en eau et d'orienter les décideurs pour un développement durable	Météorologiste, hydrologue, géologue,	4 mois
7	SIG et Télédétection	Traiter et analyser les données d'observation satellitaire et de sorties de modèles numériques, associer les informations de plusieurs sources pour simuler des impacts des phénomènes naturelles, développer des produits en valeur ajoutée utiles à d'autres secteurs (environnement, agriculture, énergie, transport, ..) basés sur cartographie .	Amélioration du rendement des services en termes de la qualité des produits et de leur présentation auprès des usagers.	Ingénieurs, licenciés en sciences, météorologistes, ayant une solide connaissance en informatique	6 mois
8	Maintenance des instruments météo	Recycler les techniciens météorologistes en maintenance, étalonnage et installation des instruments météo	Instruments maintenus et étalonnage périodique selon les normes de l'OMM et les exigences de l'Assurance Qualité.	Instrumentaliste	4 mois
9	Maintenance informatique	Perfectionner les techniciens aux connaissances et pratiques d'installation et maintenance des capteurs, matériels de	Techniciens aptes à assurer la maintenance des équipements basés sur des programmes informatiques	Diplômés en sciences appliquées	3 mois

	Dénomination formation	Objectif poursuivi	Résultats attendus	Profil du candidat	durée
		traitement, visualisation et télécommunication moderne	et à gérer les réseaux des PC.		
10	Maintenance électronique	Recycler et perfectionner les techniciens à la maintenance des appareils électroniques	Techniciens aptes à l'entretien et réparation des équipements électroniques	Diplômés en sciences appliquées	7.5.1.1.1.

a) Formation de groupes

Les formations de groupes porteront sur les aspects ci-après :

- les stations météorologiques automatiques.
- la prévision saisonnière et climatique
- l'analyse de la qualité des données d'observation
- les changements climatiques
- l'observation satellitaire du temps et du climat.

8.5.3. Axes d'interventions prioritaires

Tenant compte du contexte national et international dans lequel la RDC évolue en ce qui concerne le changement climatique, et à la suite de l'état des lieux dressé dans le présent document, les axes d'interventions prioritaires listés ci-après peuvent aider à redresser la situation de l'observation systématique du climat pour la rendre conforme aux dispositions conventionnelles internationales tout en répondant aux attentes des utilisateurs actuelles et potentielles des produits météorologiques et climatologiques.

- Compléter et moderniser les stations des réseaux SMOC et régionaux de base se trouvant sur le territoire congolais,
- Réaliser une sauvegarde accélérée des données d'archives sur un support numérique,
- Améliorer l'accès des acteurs de développement et des chercheurs aux données, à l'information et aux facilités techniques d'analyse climatologiques,
- Améliorer les installations de télécommunication utilisées pour la collecte et l'échange des données climatologiques,
- Mettre rapidement en place un réseau d'hydrologie opérationnelle adaptée à l'immensité de l'hydrographie congolaise et aux besoins des secteurs utilisateurs des informations sur les ressources en eau.
- Renforcer les capacités des institutions d'observation, notamment leur facteur humain par un renouvellement du personnel, un recrutement massif d'un personnel professionnel qualifié et une rémunération conséquent,
- Doter les institutions du secteur d'une capacité d'autofinancement en leur accordant des mesures légales et réglementaires pertinentes, tout en ne perdant pas de vue l'aspect service public des prestations météorologiques et climatologiques,
- Renforcer la capacité de collecte des données par la réhabilitation d'un réseau de radar minimum de façon à suppléer le déficit d'observation classique et améliorer la capacité d'alerte précoce ;
- Renforcer la capacité de l'application des observations par satellite de façon à disposer des variables climatiques essentielles supplémentaires, même dans des coins non équipés, des stations traditionnelles et pour le domaine d'observation terrestre,

- Réhabiliter le réseau de stations d'observation radiométrique et son laboratoire d'étalonnage de façon à récupérer la fonction octroyée à la RDC de servir de centre régional d'étalonnage dans ce domaine,
- Rétablir les procédures de contrôle de la qualité des données,
- Sensibiliser suffisamment les décideurs pour garantir une approbation, un appui financier et une animation politique étendue en faveur de l'inclusion ses aspects climatologiques et du changement climatique dans les stratégies et les programmes de développement durable,
- Développer des partenariats grâce à la collaboration en matière de collecte et échange des données,
- Renforcer l'enseignement de la météorologie en RDC en conformité avec les qualifications de l'OMM en cette matière,
- Soutenir matériellement et financièrement les recherches dans les domaines du climat,
- Promouvoir le recours aux facilités offertes par la coopération internationale dans le domaine du climat.
- Sensibiliser suffisamment les décideurs pour garantir une appropriation, un appui financier et une animation politique étendue pour qu'ils s'engagent en faveur de l'inclusion des aspects climatologiques et du changement climatique dans les stratégies et les programmes de développement durable ;
- Instituer des mesures institutionnelles destinées à instaurer et coordonner une observation hydrologique performante et répondant aux besoins du programme SMOC ;

8.6. Secteur de déchets

8.6.1. Identification des nouvelles contraintes, lacunes et besoins

La volonté politique exprimée dès la proclamation de la *Décennie Internationale* de l'Eau Potable et de l'Assainissement (DIEPA) a été concrétisée en RDC par la création du Comité National d'Action de l'Eau et de l'Assainissement (CNAEA), en 1991. Les objectifs optimistes fixés par le gouvernement dans le cadre de l'étude sectorielle du secteur de l'eau et de l'assainissement, prévoyaient une couverture de 40% en assainissement en milieu urbain, à l'horizon 2010.

Malheureusement, les rares programmes mis en œuvre pendant cette décennie, n'ont pas freiné la dégradation de la situation sanitaire ainsi la couverture en assainissement n'a que très faiblement évolué (de 8 à 9% en milieu urbain et de 6 à 12% en milieu rural).

L'absence d'une politique claire en matière de gestion des déchets tant solides que liquides (drainage des eaux pluviales et d'assainissement) constitue un danger imminent pour l'environnement. Cette carence est source de maladies hydriques et vectorielles qui contribuent à la détérioration du tissu sanitaire et social de la population. Le rejet à l'air des différents déchets, concourent également à la détérioration des voies de circulation, à l'enclavement de certains quartiers, pire, aux glissements de terrain.

Ces lacunes concernent également les eaux usées, les excréta, les eaux de ruissellement et les déchets solides. Par ailleurs, la prolifération des vecteurs des maladies et des nuisances est très généralisée dans le pays. Chaque habitation et même les centres hospitaliers et hôtels connaissent plus de la moitié des vecteurs des maladies identifiées : moustique, cancrelat, punaise de lit, mouche de pourriture, rat, poux...

La gestion des déchets reste donc, un défi important à relever. Pour ce faire les études sur la quantité, la composition, la collecte et le transport, ainsi que le traitement des déchets s'avèrent importantes et urgentes pour explorer les lacunes et les exigences du secteurs.

Tableau 8.6.1 : Secteur déchets - faiblesses et mesures d'adaptation

N°	Axes stratégiques	Faiblesses identifiées	Mesures supplémentaires pour soutenir l'adaptation
1.	Améliorer la gestion des eaux usées domestiques et industrielles	<ul style="list-style-type: none"> - L'absence d'une politique claire en matière de drainage des eaux pluviales et d'assainissement - L'usage des installations d'évacuation des eaux usées non conformes par une forte proportion de la population (fosses arabes sans couvercle à l'origine de propagation des maladies par des insectes) ; - L'utilisation des camions vidangeurs ne se fait que dans des quartiers situés près du centre ville là où sont installées les fosses septiques ou étanches ; - La pollution industrielle en termes de débits et des charges polluantes ; - l'absence de normes de rejet des eaux usées ; - absence de sites de rejet aménagés ; - rejet dans la nature des eaux usées non traitées ; - pollution des eaux de surface et souterraine ; - faiblesse d'entretien des équipements autonomes ou semi collectifs laissés aux particuliers ; - dégradation de caniveaux 	<ul style="list-style-type: none"> - renforcer les aspects techniques et financiers des institutions en charge de l'exploitation et entretien des installations d'élimination des eaux de ruissellement - sensibiliser les décideurs à l'amélioration de l'assainissement de la ville par la mise en place des installations d'assainissement ; - sensibiliser la population à l'usage des installations d'évacuation des eaux usées normalisées et augmenter la proportion de la population utilisant des installations conformes ; - Encourager l'utilisation des camions vidangeurs dans les communes et villes moins nantis ; - Initier des enquêtes d'évaluation de la toxicité de rejets industriels dans toutes les villes. - Encourager la fixation des normes et imposer aux industriels des mesures de traitements de rejets ; - Encourager la mise en place des normes et des textes régissant la gestion des déchets ; - Aménager de sites de rejet des matières de vidange - encourager la construction des ouvrages étanches et réduire l'infiltration des eaux de surface - favoriser et planifier des entretiens des équipements autonomes ou semi collectifs laissés aux particuliers ; - entretenir et construire des canaux d'assainissement
2.	Gestions des Déchets solides (déchets ménagers, déchets des hôpitaux et déchets des industries)	<ul style="list-style-type: none"> - Absence de politique de gestion de déchets ; - Prolifération des décharges sauvages ; - Pas ou peu de décharges organisées ; - Pas d'étude récente sur la quantité de déchets produits par habitant et par jour en vue de planification ; - Pas d'étude sur le traitement de déchets (compostage, incinération, recyclage...) - Non observance des normes sur les déchets des hôpitaux ; - Personnel médical, peu formé sur la gestion de déchets hospitaliers ; - Non observance des normes sur les déchets industriels ; - Recyclage et compostage des déchets peu développé ; 	<ul style="list-style-type: none"> - Plaidoyer et sensibilisation pour la mise en place d'une politique et des règles de gestion de déchets ; - Réduire/Éliminer les décharges sauvages ; - Encourager l'organisation des décharges organisées ; - Organiser des enquêtes dans toutes les grandes villes sur la quantité de déchets produits par habitant et par jour en vue de la planification ; - Pas d'étude récente sur la composition de déchets produits par habitant et par jour en vue de planification ; - Organiser des enquêtes dans toutes les grandes villes en vue de la planification, le traitement de déchets (compostage, incinération, recyclage...)

		<ul style="list-style-type: none"> - Absence de système d'incinération des déchets municipaux et même dans les hôpitaux ; - Difficultés pour convaincre les populations à utiliser le nouveau site et à se conformer aux nouveaux règlements sur la gestion des déchets ; - Inexistence de règles pour la gestion des déchets de construction et des travaux publiques ; 	<ul style="list-style-type: none"> - Plaidoyer et sensibilisation sur les normes de gestion des déchets des hôpitaux ; - Former le Personnel médical à la gestion de déchets hospitaliers - Plaidoyer et sensibilisation sur les normes de gestion des déchets industriels ; - Développer des stratégies de Recyclage et compostage des déchets ; - Développer des systèmes d'incinération des déchets municipaux et encourager leur utilisation dans les hôpitaux ; - Développer un programme d'animation visant un changement de comportement de la population en matière de gestion des déchets solide ; - instaurer des règles de gestion des déchets de construction et des travaux publique ;
3.	<i>Promotion de la recherche sur les déchets</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Faible intérêt pour les études sur les déchets ; - Pas d'études d'envergure au niveau national sur les déchets ; - Faible implication des Autorités et Administrateurs Publiques ; - Absence d'études sur la composition chimique et le processus de dégradation des déchets ; - Absence d'études sur les emballages (cartons, plastique...) ; - Faible implication des Universités. 	<ul style="list-style-type: none"> - Renforcer l'intérêt pour les études sur les déchets ; - Initier des études d'envergure nationale sur les déchets ; - Sensibiliser et augmenter l'implication des Autorités et Administrateurs Publiques ; - Promouvoir des études sur la composition chimique et le processus de dégradation des déchets ; - Inciter des études sur les emballages (cartons, plastique...) ; - Impliquer les universités en tant qu'institutions de recherche, à initier des études et projets sur la production, la collecte, le transport, la composition physique et chimique, le traitement des déchets...

Tableau 8.6.2 : Secteur déchets - Besoins en capacités financières, techniques et humaines

N°	Axes stratégiques	Résultats attendus	Activités	Dépenses initiales estimées par axe stratégique et par année (en milliers de dollars US)					
				Année	2015	2016	2017	2018	2019
1.	Renforcement et amélioration des capacités de gestion des Eaux usées	<p>Les directives, les outils et l'appui technique et financiers sont disponibles dans les villes (pays) pour renforcer les capacités de gestion des eaux usées ;</p> <p>Des décisions opportunes, fondées sur des données probantes, sont prises pour la gestion des eaux usées ;</p>	<p>1a. renforcer les aspects techniques et financiers des institutions en charge de l'exploitation et entretien des installations d'élimination des eaux de ruissellement</p> <p>1b. sensibiliser les décideurs à l'amélioration de l'assainissement de la ville par la mise en place des installations d'assainissement ;</p> <p>1c. Sensibiliser la population à l'usage des installations d'évacuation des eaux usées normalisées et Augmenter la proportion de la population utilisant des installations conformes ;</p> <p>2. Encourager utilisation des camions vidangeurs dans les communes et villes moins nantis</p> <p>3. Initier des enquêtes d'évaluation de la toxicité de rejets industriels dans toutes les villes.</p> <p>4. Encourager la fixation des normes et imposer aux industriels des mesures de traitements de rejets ;</p> <p>5. Encourager la mise en place des normes et des textes régissant la gestion des déchets ;</p> <p>6. Aménager de sites de rejet des de matières de vidange</p> <p>7. encourager la construction des ouvrages étanches et réduire l'infiltration des eaux de surface et souterrain</p> <p>8. favoriser et planifier des entretiens des équipements autonomes ou semi collectifs laissés aux particuliers ;</p> <p>9. entretenir et construire des caniveaux</p>						

2.	Renforcement et amélioration des capacités de gestion Déchets solides (déchets ménagers, des déchets des hôpitaux, Déchets des industries)	<p>Les directives, les outils et l'appui technique et financiers sont disponibles dans les villes (pays) pour renforcer les capacités de gestion déchets solides</p> <p>Des décisions opportunes, fondées sur des données probantes, sont prises pour la gestion des déchets solides</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plaidoyer et sensibilisation pour la mise en place d'une politique et des règles de gestion de déchets ; 2. Réduire/Éliminer les décharges sauvages ; 3. Encourager l'organisation des décharges organisées ; 4. Organiser des enquêtes dans toutes les grandes villes sur la quantité de déchets produits par habitant et par jour en vue de la planification ; 5. Pas d'étude récente sur la composition de déchets produits par habitant et par jour en vue de planification ; 6. Organiser des enquêtes dans toutes les grandes villes en vue de la planification, le traitement de déchets (compostage, incinération, recyclage...); 7. Plaidoyer et sensibilisation sur les normes de gestion des déchets des hôpitaux ; 8. Plaidoyer et sensibilisation sur les normes de gestion des déchets industriels ; 9. Développer des stratégies de Recyclage et compostage des déchets ; 10. Développer des systèmes d'incinération des déchets municipaux et encourager leur utilisation dans les hôpitaux ; 11. Développer un programme d'animation visant un changement de comportement de la population en matière de gestion des déchets solide ; 12. instaurer des règles de gestion des déchets de construction et des travaux publique ; 							
3.	Promotion de la recherche sur les déchets	<p>Les universités sont engagées dans la recherche sur les déchets ;</p> <p>La société civile et le</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Renforcer l'intérêt pour les études sur les déchets ; 2. Initier des études d'envergure nationale sur les déchets ; 3. Sensibiliser et augmenter l'implication des Autorités et Administrateurs Publics ; 							

	<p>pouvoir public appuient la recherche sur les déchets ;</p> <p>La filière des déchets est mieux connue.</p>	<p>4. Promouvoir des études sur la composition chimique et le processus de dégradation des déchets ;</p> <p>5. Soutenir des études sur les emballages (cartons, plastique...) ;</p> <p>6. Impliquer les universités en tant qu'institutions de recherche, à initier des études et projets sur la production, la collecte, le transport, la composition physique et chimique, le traitement des déchets...</p>							
TOTAUX				50 000	40 000	30 000	20 000	20 000	160 000

Tableau 8.6.3 : Secteur déchets - Chronogramme de la mise en œuvre des mesures d'adaptation supplémentaires selon les axes stratégiques

AXES STRATEGIQUES		CHRONOGRAMME				
		2015	2016	2017	2018	2019
1	<i>Gestion des Eaux usées</i>					
2	<i>Gestion des Déchets solides</i>					
3	<i>Promotion de la recherche sur les déchets</i>					

Documents consultés

1. Nature 26 Climate Change, (2012): Increasing drought under global warming in observations and models. Published online 05August.
2. Beyene T., Ludwig F., Franssen W. (2013): The potential consequences of climate change in the hydrology regime of the Congo River Basin. In: Climate Change Scenarios for the Congo Basin.[Haensler A., Jacob D., Kabat P.,Ludwig F. (eds.)]. Climate Service Center Report No. 11, Hamburg, Germany, ISSN: 2192-4058.
3. CARPE/UICN (2012) : Guide de l'animateur communautaire pour la sensibilisation sur la REDD+ et les changements climatiques en RDC, Programme, CN-REDD/MECNT
4. CGE (2005): Handbook on Building Sustainable National Greenhouse Gas Inventory Management Systems. UNFCCC, Consultative Group of Experts on National Communications from Parties not included in Annex I to the Convention, 12 pp. Available at <https://unfccc.int/national_reports/nonannex_i_natcom/training_material/methodological_documents/items/349.php>
5. Dai, A. (2012): Increasing drought under global warming in observations and models. Nature 26 Climate Change, Published online 05August
6. De Wasseige C., de Marcken P., Bayol N., Hiol Hiol F., Mayaux Ph., Desclée B., Nasi R., Billand A., Defourny P. et Eba'a Atyi R., (2010) : Les forêts du Bassin du Congo : Etat des forêts, Office de publication de l'Union Européenne. Luxembourg 276p
7. Edouard G. BONKOUNGOU., (2013) : Analyse du cadre de la gouvernance forestière en République Démocratique du Congo dans le contexte de la REDD+: Diagnostic de base et propositions d'intervention, Consultant Ministère de l'environnement, 183p
8. EPA, (2011) : Développement d'un système national d'inventaire des gaz à effet de serre, Modèle et classeur (EPA-430-K-11-005).
9. EPA, US EPA / USAID., (2011) : Livret de travail: Élaboration d'un système national d'inventaire des émissions de GES (anglais, français).
10. FAO (2011) : Rapport de la FAO sur l'Évaluation des ressources forestières mondiales
11. Félicien KABAMBA (2013): Les Politiques REDD+ dans les Medias en RDC, CODELT/CIFOR
12. GIEC (1996) : Lignes directrices du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre (révisée).
13. GIEC (1996) : Lignes directrices du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre –Version révisée
14. GIEC (2000): Guide de bonne pratique et incertitude (GPGAUM) ;
15. GIEC (2000): Recommandations du GIEC en matière de bonnes pratiques et de gestion des incertitudes pour les inventaires nationaux, GIEC/CCNUCC
16. GIEC (2003): Guide des bonnes pratiques pour l'utilisation des terres, changement d'affectation des terres & foresterie.

17. GIEC (2003): Recommandations du GIEC en matière de bonnes pratiques pour le secteur de l'utilisation des terres, changements d'affectation des terres et foresterie.
18. GIEC (2006) : Lignes directrices du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre, Programme pour les inventaires nationaux des gaz à effet de serre, Eggleston H.S., Buendia L., Miwa K., Ngara T. et Tanabe K. (éds). Publié : IGES, Japon
19. GIEC (2007) : Changements Climatiques, Contribution du Groupe de travail III au quatrième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat Bilan 2007: L'atténuation des changements climatiques, Résumé à l'intention des décideurs, Bangkok – Thaïlande, 26p
20. Globe International, MECNT, CN-REDD, REDD+ en RDC (2009) : Cadre juridique et institutionnel de mise en œuvre de la REDD+ en RDC, Westminster, London SW1H9BL, United Kingdom, 66p
21. Haensler, A., Saeed, F. and Jacob, D. (2013): Assessment of projected climate change signals over central Africa based on a multitude of global and regional climate projections. In: Climate Change Scenarios for the Congo Basin. [Haensler A., Jacob D., Kabat P., Ludwig F. (eds.)]. Climate Service Center Report No. 11, Hamburg, Germany, ISSN: 2192-
22. Haensler, A., Saeed, F. et Jacob, D. (2013): Assessment of projected climate change signals over central Africa based on a multitude of global and regional climate projections. In: Climate Change Scenarios for the Congo Basin. [Haensler A., Jacob D., Kabat P., Ludwig F. (eds.)]. Climate Service Centre Report No. 11, Hamburg, Germany, ISSN: 2192-4058.
23. Hewitson, B.C., Crane, R.G., (2006): Consensus between GCM climate change projections with empirical downscaling: precipitation downscaling over South Africa. *Int. J. Climatol.* 26 (10), 1315–1337.
24. Hughes, D.A., Mantel, S.K., Slaughter, A., (2011b): Developing climate change adaptation measures and decision-support system for selected South African water boards Report on the outcomes of the second workshop. Fourth deliverable for WRC Project K5/2018, Report number K5/2018/4. Water Research Commission, Pretoria, South Africa.
25. Hughes, D.A., Tshimanga, M.R., Sithabile, T., Tanner, J., (2013): Simulating Wetland Impacts on Streamflow in Southern Africa Using a Monthly Hydrological Model. *Journal of Hydrological Processes* DOI: 10.1002/hyp.9725
26. IPCC., (2000): Good practice guidance and uncertainty management in national greenhouse gas inventories, 2000. Available at <<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gp/english/>>
27. IPCC., (2003): Good practice guidance for land use, land use change and forestry. Available at <<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gp/english/>>
28. IPCC/OECD/IEA, (1997): IPCC Guidelines for national greenhouse gas inventories, volumes 1–3, 1997. Available at <<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gl/invs1.htm>>
29. IPCC-TGICA, (2007): General Guidelines on the Use of Scenario Data for Climate Impact and Adaptation Assessment. Version 2. Prepared by T.R. Carter on behalf of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Task Group on Data and Scenario Support for Impact and Climate Assessment, 66 pp.

30. IPCC-TGICA, (2007): General Guidelines on the Use of Scenario Data for Climate Impact and Adaptation Assessment. Version 2. Prepared by T.R. Carter on behalf of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Task Group on Data and Scenario Support for Impact and Climate Assessment, 66 pp.
31. Kabwe Bibombe A., (2014): Stratégie d'amélioration des inventaires développés, sensibilisation et éléments de durabilité dans le cadre des Inventaires des GES en République Démocratique du Congo. Rapport. République Démocratique du Congo. Ministère de L'Environnement, Conservation de la Nature et Tourisme, 53 pp. (draft 1).
32. LECB., (2013): National GHG Inventory System. Low Emission Capacity Building Programme. Available at <<http://www.lowemissiondevelopment.org/work-areas/ghg-inventories>>
33. Li, H., Sheffield, J., Wood, F.E., (2010): Bias correction of monthly precipitation and temperature fields from Intergovernmental Panel on Climate Change AR4 models using equidistant quantile matching. J. Geophys. Res. 115, D10101, doi: 10.1029/2009JD012882.
34. Ludwig F., Franssen W., Jans W., Beyenne T., Kruijt B., Supit I., (2013): Climate change impacts on the Congo Basin region. In: Climate Change Scenarios for the Congo Basin. [Haensler A., Jacob D., Kabat P., Ludwig F.(eds.)]. Climate Service Center Report No. 11, Hamburg, Germany, ISSN: 2192- 4058.
35. MECNT/ONU-REDD/FCPF-BANQUE MONDIALE, (2012) : Evaluation à Mi-parcours indépendante du processus national de préparation à la REDD+ en RDC, MECNT
36. Mémento de l'agronome, 2006. Ministère Français de la Coopération internationale.
37. Millennium Institute, (2013) : Modélisation de la REDD+ appliquée en RDC : Analyse intégrée en vue de la formulation d'une stratégie nationale à l'horizon de 2035, CN-REDD/MECNT, 83p
38. Ministère de l'Agriculture, (2009) : Notes de la politique Agricole et de Développement Rural,.
39. Ministère de l'Environnement, (1994 et 2009) : Rapports de la première et deuxième communication nationale sur les CC en RDC, DDD/MECNT
40. Ministère de l'Environnement, (2007) : Evaluation des besoins technologiques et transfert des technologies en RDC, DDD/MECNT
41. Ministère de l'Environnement, (2007) : Identification et Evaluation des Besoins en Renforcement des Capacités pour la gestion de l'environnement en RDC, Synthèse des rapports thématiques intérimaires : Biodiversité, Désertification et Déforestation et Changements Climatiques, Kinshasa, DDD, MECNT, 92p.
42. Ministère de l'Environnement, (2007) : Identification et Evaluation des Besoins technologiques et modalités de transfert des technologies propres en RDC, Août, 167p
43. Ministère de l'Environnement, (2007) : Liste des essences forestières de la République Démocratique du Congo, MEDD,.
44. Ministère de l'Environnement, (2009) : Deuxième Communication Nationale sur les changements climatiques, DDD/MEDD.

45. Ministère de l'Environnement, (2010) : Plan de préparation à la REDD+ en RDC, CN-REDD/MEDD, Kinshasa, 147p.
46. Ministère de l'Environnement, (2011) : Programme d'Investissement pour la Forêt « Plan d'Investissement », CN-REDD/MEDD, 152p.
47. Ministère de l'Environnement, (2012) : Troisième Inventaire des Gaz à Effet de Serre, Rapport d'inventaire (Draft), DDD/MEDD.
48. Ministère de l'Environnement, (2012) : Etude qualitative sur les causes de la déforestation et de la dégradation des forêts en République Démocratique du Congo, MEDD.
49. Ministère de l'Environnement, (2012) : Plan Intégré de communication pour la REDD+ en RDC, MEDD/DDD/CN –REDD, 2012.
50. Ministère de l'Environnement, (2012) : Stratégie cadre national REDD+, CN-REDD/MEDD, 164p
51. Ministère de l'Environnement, (2013) : Analyse institutionnelle pour la Conception d'un Système Amélioré d'Inventaire des Gaz à Effet de Serre, inédit.
52. MEDD/DDD/PNUD., (2012) : Documents du Programme d'Action National d'Adaptation aux Changements climatiques.
53. MEDD/DDD/PNUD, (2012) : Documents du Programme NAMAS.
54. Ministère de l'Environnement, (2009) : Potentiel REDD+ de la RDC, CN-REDD, MEDD, 67p
55. Ministère de la Santé et Banque Mondiale, (2005) : Rapport d'État Santé et Pauvreté en RDC
56. OCEAN/PCN et WCS/CDPE, (2013) : Documents des plans locaux intégrés de communication, projets REDD+ MAMBASA et ISANGI, CN-REDD/MEDD
57. OMS, (2008) : Global Malaria Report, Ministère de la Santé Publique
58. PNUD, (2005) : Manuel de gestion du processus d'inventaire national des GES ;
59. Projet PANA/Ministère de l'Environnement, (2014) : Rapport sur les Approches de communication dans le cadre du projet PANA –Zone côtière, MEDD/DDD/FEM
60. RDC et Ecoressources, IISD, (2013) : Analyse des NAMA potentielles, 33p
61. Schellnhuber,H.J., Hare,W., Serdeczny,O., Schaeffer,M., Adams,S., Baarsch,F., Rocha,M. (2013): *Turn down the heat: Climate extremes, regional impacts and the case for resilience.*
62. Trinto Mugangu, PhD, (2013): Institutional arrangements for NAMAs in DRC UNFCCC Regional Workshop on NAMAs, Maseru, Lesotho, 16p
63. Tshimanga, R.M., (2012): Hydrological uncertainty analysis and scenario-based streamflow modelling for the Congo River Basin. *PhD thesis, Rhodes University repository* (<http://eprints.ru.ac.za/2937/>), South Africa.
64. Tshimanga, R.M., Hughes, D.A., (2012): Climate change and impacts on the hydrology of the Congo Basin: the case of the northern sub-basins of the Oubangui and Sangha Rivers. *Physics and Chemistry of the Earth 50–52 (2012) 72–83*

65. Tshimanga, R.M., Hughes, D.A., Kapangaziwiri, E., (2011): Understanding hydrological processes and estimating model parameter values in large basins: The case of the Congo River Basin. IAHS Publ.345: 17-22.
66. UICN et FAO, (2006) : Analyse de l'état de lieux du secteur Produits forestiers non ligneux et leur évaluation à la contribution de la sécurité alimentaire en République Démocratique du Congo
67. UNDP., (2005): UNDP NC Support Program handbook. Managing the National Greenhouse Gas Inventory Process, 60 pp. <<http://ncsp.undp.org/document/managingnational-greenhouse-gas-inventory-process>>
68. UNFCCC – COP 17, (2011): Decision 2/CP.17. Annex III. 'UNFCCC biennial update reporting guidelines for Parties not included in Annex I to the Convention'. FCCC/CP/2011/9/Add.1
69. UNFCCC - CMP 1, (2005): Decision 19/CMP.1 'Guidelines for national systems under Article 5, paragraph 1, of the Kyoto Protocol'. FCCC/KP/CMP/2005/8/Add.3 30 March 2006
70. UNFCCC – COP 8, (2002): Decision 17/CP.8 - Annex I "Guidelines for the preparation of national communications from Parties not included in Annex I to the Convention". FCCC/CP/2002/7/Add.2.
71. UNICEF/OMS/MSP (2009-2011) : Approches de Monitoring des interventions de communication basées sur les résultats, Projet Revitalisation des soins de santé primaires en RDC, MSP
72. US-EPA-USAID. (2011): Developing a National Greenhouse Inventory System. Template Workbook. EPA-430-K-11-005, Washington, DC, US-Environmental Protection Agency, December 2011, 79 pp.
73. Van Garderen, Ludwig F. (2013): Climate change adaptation options for the Congo Basin countries. In: Climate Change Scenarios for the Congo Basin. [Haensler A., Jacob D., Kabat P., Ludwig F. (eds.)]. Climate Service Center Report No. 11, Hamburg, Germany, ISSN: 2192-4058.
74. WWF, (2011-2012) : Approches et expériences de WWF dans le cadre de la communication, sensibilisation et information des communautés et du public en matière des projets REDD+ et Conservation de la nature en RDC, WWF

ANNEXES

Annexe 1 : Groupe d'experts et contributeurs au processus de préparation de la TCN

N°	Secteur/Thématique	Noms	Institutions	Qualité/Fonction	Téléphone	Email
Coordination						
1.	Coordonnateur National	Vincent KASULU SEYA MAKONGA	MEDD	Secrétaire Général à l'ECN	+243999905957	kaseyamak@gmail.com
2.	Consultant National Principal	Onèsphore MUTSHAIL KAVUL	Université de Kinshasa, Faculté des sciences	Chef des travaux, Dépt. de Physique	+243851545808	kmutshail@yahoo.fr
Inventaire des gaz à effet de serre						
3.	Energie	André KABWE	Ministère de Ressources hydrauliques et Electricité	Expert	+243815039748	akabwebibombe@yahoo.fr
4.		Bosco KIMPEMPE	Ministère de l'Energie	Energie/Statistiques	+243999546165	kimpepejeanbosco@yahoo.fr
5.	Procédés Industriels	Aimé MBUYI KALOMBO	DDD/MEDD	Chef de Division	+243819824410	mbuyikalombo@yahoo.fr
6.	Agriculture	Honoré KIATOKO	Université de Kinshasa, Faculté d'Agronomie	Professeur	+243994133997	kiatokomangeye@yahoo.fr
7.		André MAMPIKA	Ministère de l'Agriculture	Production végétale/Statistiques	+243998302014	andremampaka@yahoo.fr
8.	Forêts	Germain ZASY et	Ministère de l'Environnement	Chef de Division	+243821518623	zasygermain@gmail.com
9.		François MUBILAYI KABEYA	DDD/MEDD	Chef de Bureau/Expert	+243998610142	francoismubilayi@yahoo.fr
10.		Guy Landu	Direction de Gestion Forestière	Expert en Foresterie	+243998166163	guylandu@yahoo.fr
11.		Cédric NSINGA	Observatoire des Forêts de l'Afrique Centrale	Expert en Télédétection	+243817138388	csinga@osfac.net
12.	Déchets	Bertin BAPINGA	Agence Nationale de Météorologie et Télédétection par Satellite	Chef de Division	+243898921162	bapibertinbertin@gmail.com
Évaluation de la vulnérabilité, impacts et mesures d'adaptation						
13.	Forêts et Agriculture	Germain ZASY NGISAKO	DDD/MEDD	Expert	+243821518623	zasygermain@gmail.com
14.		François MUBILAYI KABEYA	DDD/MEDD	Chef de Bureau / Expert	+243998610142	francoismubilayi@yahoo.fr
15.		Michel TSHIAMALA	RI.VET	Expert	+243816520045	mictshiamala@yahoo.fr
16.		KHONDE MAKOSO	Ministère Agriculture et Développement Rural	Expert	+243814053014	robertkhonde@yahoo.fr

N°	Secteur/Thématique	Noms	Institutions	Qualité/Fonction	Téléphone	Email
17.	Santé	Dr Richard NGONGO	Min Santé	Expert/Médecin	+243816252114	richardngongoka@gmail.com
18.		Augustin NGE	Université de Lubumbashi	Assistant	+243998523646	papy_nge@yahoo.fr
19.		KASANDA KALONJI Théodore	Université de Kinshasa, Faculté des sciences	Chef de Travaux	+243810522266	théokasanda@yahoo.fr
20.		Frédéric MADIMBA TSHIMPUKI	RVA	Prévisionniste Météo	+243810143554	tshimpumadi@yahoo.fr
21.	Ressources en eau	Jeanne MPUTU LUNGOMBO	Transport et Voies de Communication	DPEP/RVF	+243815112754	janemputu@yahoo.fr
22.		Raphael TSHIMANGA	UNIKIN	Professeur/Consultant	+243820949456	raphtm@yahoo.fr
23.		KAMUNGA MUSUNGAYI	METTELSAT	Chef de Bureau/Expert	+243998416566	actioneaa2002@yahoo.fr
24.		Ruffin NSIELOLO KITOKO	DDD/MEDD	Expert	+243816880829	NSieloloruffin@yahoo.fr
25.	Catastrophes naturelles	Gaspard KIBUKUSA MUKUNDA	Secrétariat Général Actions Humanitaires	Chef de Division	+243823488766 +243991811866	gaspymukunda@yahoo.fr gas.mukunda@gmail.com
26.		François NSEKA SEDI	BEAU	Directeur/Expert	+243811701887	fnseka@yahoo.fr
27.		Providence OMONA	DDD/MEDD	Expert	+243999003675	omonafale@gmail.com
28.		Delly PESI MBALA	Ministère du Genre, Femme, Famille et Enfants	Expert Analyste projet genre	+243815295524	dellypesi@yahoo.fr
29.		Hubert KABENGELE	METTELSAT	Prévisionniste	+243810188590	hubertkabengele@yahoo.fr
30.	Erosion Côtière	BOPE-BOPE LAPWONG	Direction Courant Marin de Guinée - DCMG/MEDD	Expert	+243814523130	bopebl@yahoo.fr
31.		BORAUZIMA NTONDO Florence	DDD/MEDD	Expert	+243972150028	borauzima@yahoo.fr
32.		KAMBE MIMANZEI Fiancé	DCMG/MEDD	Expert	+243818145118	kambemimanzel@yahoo.fr
33.		Médiatrice MUTALEMBA	DDD/MEDD	Expert	+243999561029	kabuyamedia@gmail.com
34.	Energie	Jean Bosco KIMPEPE	Min Energie	Chef de Division /DEP	+243999546165	kimpepejeanbosco@yahoo.fr
35.		André Kabwe BIBOMBE	Min Energie	Expert CNE/MRHE	+243815039748	akabwebibombe@yahoo.fr
36.		Amos PALUKU VINYATSI	METTELSAT	Directeur/Expert	+243818112165	palukuvinyatsi@yahoo.fr
37.		Bernard NDAYE NKAKA	ISTA	Professeur	+243898917700	bndaye@gmail.com
38.		George ILUNGA KAPONSOLA	DDD/MEDD	Expert	+243814529940	fourdyngplanet@gmail.com
Observation systématique du climat						
39.		Amos PALUKU VINYATSI	METTELSAT	Directeur/Expert	+243818112165	palukuvinyatsi@yahoo.fr
40.		Bertin BAPINGA MUSELU	Consultant National	Consultant National	+243898921162	bapibertinbertin@gmail.com
Politiques et mesures d'atténuation						
41.	Mesures d'atténuation	Nicky KINGUNIA INEET	DDD/MEDD	Chef de Bureau	+243815129190	ineetnicky@googlemail.com

N°	Secteur/Thématique	Noms	Institutions	Qualité/Fonction	Téléphone	Email
Education, formation et sensibilisation du public						
42.	Communication	Raoul KAMANDA MANGAMFU	Consultant National	Consultant National	+243819500379	raoulkamanda2@gmail.com
43.		Ida MANGALA GUMENA	DDD/MEDD	Chargée de communication	+243813562798	ida.mangala@gmail.com
Transversal						
44.	Circonstances nationales, Compilation, supervision technique	Bertin BAPINGA MUSELU	Consultant National	Consultant National	+243898921162	bapibertin@yahoo.fr
45.		Onèsphore MUTSHAIL KAVUL	UNIKIN	Consultant	+243851545808	kmutshail@yahoo.fr
46.		Aimé MBUYI KALOMBO	DDD/MEDD	Chef de Division	+243819824410	mbuyikalombo@yahoo.fr
47.		Jean NDEMBO LONGO	Université de Kinshasa, Faculté des sciences Agronomiques	Professeur	+243815429922	jndelongo@yahoo.fr

Annexe 2 : Données activités

2.1 : secteur Energie, année 2000

a) Méthode de référence

Combustibles	Production	Importation	Exportation
Pétrole Brut (TEP)	1168528		1185685
Essence (Tonnes)		118116	
Jet Kérosène (Tonnes)		74468	
Avgas Aviation		674	
Autre Kérosène (Tonnes)		5523	
Gas Oil (Tonnes)		136310	
Fuel Oil (Tonnes)		14419	
GPL (Tonnes)		-	
Lubrifiant (Tonnes)		72	
Autres Produits Pétroliers (Tonnes)		-	
Autres Charbon bitumineux (Tonnes)	-	-	
Coke de four/gaz (Tonnes)		-	
Aggloméré/briquettes de lignite (Tonnes)		-	
Biomasse solide (Tep)	38710500		

ii) La méthode sectorielle

	Transport routier	Transport aérien	Secteur résidentiel	Secteur manufacturier et de construction	Secteur résidentiel	Autres secteurs
Pétrole Brut (TEP)	-	-	-	-	-	-
Essence (Tonnes)	114252	-	-	-	-	-
Jet Kérosène (Tonnes)	-	-	-	-	-	-
Autre Kérosène (Tonnes)	-	-	-	-	5523	-
Gas Oil (Tonnes)	136310	-	-	-	-	-
Fuel Oil (Tonnes)	-	-	-	14419	-	-
GPL (Tonnes)	-	-	-	-	-	-
Lubrifiant (Tonnes)	-	-	-	-	-	72
Autres Produits Pétroliers (Tonnes)	-	-	-	-	-	-
Autres Charbon bitumineux (Tonnes)	-	-	-	-	-	-
Coke de four/gaz (Tonnes)	-	-	-	-	-	-
Aggloméré/briquettes de lignite (Tonnes)	-	-	-	-	-	-
Biomasse solide				-	36897465	-

2.2 : Facteur d'émissions secteur Energie (en kg/TJ)

	Oil					Essence					Diesel					Bois de feu (charbon de bois)					
	CH ₄	N ₂ O	NO _x	CO	NMVOC	CH ₄	N ₂ O	NO _x	CO	NMVOC	CH ₄	N ₂ O	NO _x	CO	NMVOC	CH ₄	N ₂ O	NO _x	CO	NMVOC	
Aviation Domestique	0.5	2	250	157	60																
Transport routier						33	0.6	700	8000	1500	3.9	0.6	300	1000	200						
Secteur résidentiel	10	0.6	100	20	5											300	4	100	5000	600	

2.3 : Données activités secteur Energie, année 2001

i) Méthode de référence

Combustibles	Production	Importation	Exportation
Pétrole Brut (TEP)	1238767		1218217
Essence (Tonnes)		99424	
Jet Kérosène (Tonnes)		78115	
Avgas Aviation		731	
Autre Kérosène (Tonnes)		1008	
Gas Oil (Tonnes)		10980	
Fuel Oil(Tonnes)		17656	
GPL (Tonnes)		-	
Lubrifiant (Tonnes)		72	
Autres Produits Pétroliers (Tonnes)		-	
Autres Charbon bitumineux (Tonnes)	-	-	
Coke de four/gaz (Tonnes)		-	
Aggloméré/briquettes de lignite (Tonnes)		-	
Biomasse solide (Tep)	40210500		

ii) La méthode sectorielle

	Transport Routier	Transport aérien	Secteur résidentiel	Secteur manufacturier et de construction	Secteur résidentiel	Autres Secteurs
Pétrole Brut (TEP)	-	-	-	-	-	-
Essence (Tonnes)	96171	-	-	-	-	-
Jet Kérosène (Tonnes)	-	-	-	-	-	-
Autre Kérosène (Tonnes)	-	-	-	-	1008	-
Gas Oil (Tonnes)	10980	-	-	-	-	-
Fuel Oil (Tonnes)	-	-	-	17656	-	-
GPL (Tonnes)	-	-	-	-	-	-
Lubrifiant (Tonnes)	-	-	-	-	-	72
Autres Produits Pétroliers (Tonnes)	-	-	-	-	-	-
Autres Charbon bitumineux (Tonnes)	-	-	-	-	-	-
Coke de four/gaz (Tonnes)	-	-	-	-	-	-
Aggloméré/briquettes de lignite (Tonnes)	-	-	-	-	-	-
Biomasse solide				-	38334010	-

2.4 : Données activités secteur Energie, année 2002

i) Méthode de référence

Combustibles	Production	Importation	Exportation
Pétrole Brut (TEP)	1163669		1180736
Essence (Tonnes)		99258	
Jet Kérosène (Tonnes)		830	
Avgas Aviation		305	
Autre Kérosène (Tonnes)		903	
Gas Oil (Tonnes)		123102	
Fuel Oil(Tonnes)		22073	
GPL (Tonnes)		-	
Lubrifiant (Tonnes)		851	
Autres Produits Pétroliers (Tonnes)		-	
Autres Charbon bitumineux (Tonnes)	-	-	
Coke de four/gaz (Tonnes)		-	
Aggloméré/briquettes de lignite (Tonnes)		-	
Biomasse solide (Tonnes)	41617500		

ii) La méthode sectorielle

	Transport Routier	Transport Aérien	Secteur Résidentiel	Secteur manufacturier et de construction	Secteur Résidentiel	Autres Secteurs
Pétrole Brut (TEP)	-	-	-	-	-	-
Essence (Tonnes)	96012	-	-	-	-	-
Jet Kérosène (Tonnes)	-	-	-	-	-	-
Autre Kérosène (Tonnes)	-	-	-	-	903	-
Gas Oil (Tonnes)	123102	-	-	-	-	-
Fuel Oil (Tonnes)	-	-	-	22073	-	-
GPL (Tonnes)	-	-	-	-	-	-
Lubrifiant (Tonnes)	-	-	-	-	-	851
Autres Produits Pétroliers (Tonnes)	-	-	-	-	-	-
Autres Charbon bitumineux (Tonnes)	-	-	-	-	-	-
Coke de four/gaz (Tonnes)	-	-	-	-	-	-
Aggloméré/briquettes de lignite (Tonnes)	-	-	-	-	-	-
Biomasse solide				-	4064625	-

2.5 : Données activités secteur Energie, année 2003

i) Méthode de référence

Combustibles	Production	Importation	Exportation
Pétrole Brut (TEP)	1286171		1286171
Essence (Tonnes)		12029	
Jet Kérosène (Tonnes)		11751	
Avgas Aviation		196	
Autre Kérosène (Tonnes)		903	
Gas Oil (Tonnes)		144220	
Fuel Oil(Tonnes)		31112	
GPL (Tonnes)		-	
Lubrifiant (Tonnes)		1814	
Autres Produits Pétroliers (Tonnes)		-	
Autres Charbon bitumineux (Tonnes)	-	-	
Coke de four/gaz (Tonnes)		-	
Aggloméré/briquettes de lignite (Tonnes)		-	
Biomasse solide (Tonnes)	43072500		

ii) La méthode sectorielle

	Transport Routier	Transport Aérien	Secteur Résidentiel	Secteur manufacturier et de construction	Secteur Résidentiel	Autres Secteurs
Pétrole Brut (TEP)	-	-	-	-	-	-
Essence (Tonnes)	11636	-	-	-	-	-
Jet Kérosène (Tonnes)	-	-	-	-	-	-
Autre Kérosène (Tonnes)	-	-	-	-	903	-
Gas Oil (Tonnes)	14420	-	-	-	-	-
Fuel Oil (Tonnes)	-	-	-	31112	-	-
GPL (Tonnes)	-	-	-	-	-	-
Lubrifiant (Tonnes)	-	-	-	-	-	1814
Autres Produits Pétroliers (Tonnes)	-	-	-	-	-	-
Autres Charbon bitumineux (Tonnes)	-	-	-	-	-	-
Coke de four/gaz (Tonnes)	-	-	-	-	-	-
Aggloméré/briquettes de lignite (Tonnes)	-	-	-	-	-	-
Biomasse solide				-	43072500	-

2.6 : Données activités secteur Energie, Année 2004

i) Méthode de référence

Combustibles	Production	Importation	Exportation
Pétrole Brut (TEP)	1397808		1392720
Essence (Tonnes)		131085	
Jet Kérosène (Tonnes)		126630	
Avgas Aviation		199	
Autre Kérosène (Tonnes)		1493	
Gas Oil (Tonnes)		155076	
Fuel Oil (Tonnes)		3586	
GPL (Tonnes)		-	
Lubrifiant (Tonnes)		1493	
Autres Produits Pétroliers (Tonnes)		-	
Autres Charbon bitumineux (Tonnes)	-	-	
Coke de four/gaz (Tonnes)		-	
Aggloméré/briquettes de lignite (Tonnes)		-	
Biomasse solide (Tonnes)	44580000		

iii) La méthode sectorielle

	Transport Routier	Transport Aérien	Secteur Résidentiel	Secteur manufacturier et de construction	Secteur Résidentiel	Autres Secteurs
Pétrole Brut (TEP)	-	-	-	-	-	-
Essence (Tonnes)	126798	-	-	-	-	-
Jet Kérosène (Tonnes)	-	-	-	-	-	-
Autre Kérosène (Tonnes)	-	-	-	-	4395	-
Gas Oil (Tonnes)	155076	-	-	-	-	-
Fuel Oil (Tonnes)	-	-	-	3586	-	-
GPL (Tonnes)	-	-	-	-	-	-
Lubrifiant (Tonnes)	-	-	-	-	-	1493
Autres Produits Pétroliers (Tonnes)	-	-	-	-	-	-
Autres Charbon bitumineux (Tonnes)	-	-	-	-	-	-
Coke de four/gaz (Tonnes)	-	-	-	-	-	-
Aggloméré/briquettes de lignite (Tonnes)	-	-	-	-	-	-
Biomasse solide				-	42499600	-

2.7 : Données activités secteur Energie, année 2005

i) Méthode de référence

Combustibles	Production	Importation	Exportation
Pétrole Brut (TEP)	1269347		1268918
Essence (Tonnes)		160458	
Jet Kérosène (Tonnes)		159342	
Avgas Aviation		290	
Autre Kérosène (Tonnes)		11479	
Gas Oil (Tonnes)		195932	
Fuel Oil(Tonnes)		42113	
GPL (Tonnes)		-	
Lubrifiant (Tonnes)		1914	
Autres Produits Pétroliers (Tonnes)		-	
Autres Charbon bitumineux (Tonnes)	-	-	
Coke de four/gaz (Tonnes)		-	
Aggloméré/briquettes de lignite (Tonnes)		-	
Biomasse solide (Tonnes)	46140000		

ii) La méthode sectorielle

	Transport Routier	Transport Aérien	Secteur Résidentiel	Secteur manufacturier et de construction	Secteur Résidentiel	Autres Secteurs
Pétrole Brut (TEP)	-	-	-	-	-	-
Essence (Tonnes)	155210	-	-	-	-	-
Jet Kérosène (Tonnes)	-	-	-	-	-	-
Autre Kérosène (Tonnes)	-	-	-	-	11479	-
Gas Oil (Tonnes)	195932	-	-	-	-	-
Fuel Oil (Tonnes)	-	-	-	42113	-	-
GPL (Tonnes)	-	-	-	-	-	-
Lubrifiant (Tonnes)	-	-	-	-	-	1914
Autres Produits Pétroliers (Tonnes)	-	-	-	-	-	-
Autres Charbon bitumineux (Tonnes)	-	-	-	-	-	-
Coke de four/gaz (Tonnes)	-	-	-	-	-	-
Aggloméré/briquettes de lignite (Tonnes)	-	-	-	-	-	-
Biomasse solide				-	43986800	-

2.8 : Données activités secteur Energie, année 2006

i) Méthode de référence

Combustibles	Production	Importation	Exportation
Pétrole Brut (TEP)	1244392		1261064
Essence (Tonnes)		171756	
Jet Kérosène (Tonnes)		204143	
Avgas Aviation		156	
Autre Kérosène (Tonnes)		9852	
Gas Oil (Tonnes)		211882	
Fuel Oil (Tonnes)		44866	
GPL (Tonnes)		-	
Lubrifiant (Tonnes)		2340	
Autres Produits Pétroliers (Tonnes)		-	
Autres Charbon bitumineux (Tonnes)	-	-	
Coke de four/gaz (Tonnes)		-	
Aggloméré/briquettes de lignite (Tonnes)		-	
Biomasse solide (Tonnes)	47755000		

ii) La méthode sectorielle

	Transport Routier	Transport Aérien	Secteur Résidentiel	Secteur manufacturier et de construction	Secteur Résidentiel	Autres Secteurs
Pétrole Brut (TEP)	-	-	-	-	-	-
Essence (Tonnes)	171756	-	-	-	-	-
Jet Kérosène (Tonnes)	-	-	-	-	-	-
Autre Kérosène (Tonnes)	-	-	-	-	9852	-
Gas Oil (Tonnes)	211882	-	-	-	-	-
Fuel Oil (Tonnes)	-	-	-	44866	-	-
GPL (Tonnes)	-	-	-	-	-	-
Lubrifiant (Tonnes)	-	-	-	-	-	2340
Autres Produits Pétroliers (Tonnes)	-	-	-	-	-	-
Autres Charbon bitumineux (Tonnes)	-	-	-	-	-	-
Coke de four/gaz (Tonnes)	-	-	-	-	-	-
Aggloméré/briquettes de lignite (Tonnes)	-	-	-	-	-	-
Biomasse solide				-	46640722	-

2.9 : Données activités secteur Energie, année 2007

i) Méthode de référence

Combustibles	Production	Importation	Exportation
Pétrole Brut (TEP)	1217797		1215166
Essence (Tonnes)		191938	
Jet Kérosène (Tonnes)		168738	
Avgas Aviation		156	
Autre Kérosène (Tonnes)		5682	
Gas Oil (Tonnes)		236478	
Fuel Oil(Tonnes)		45251	
GPL (Tonnes)		-	
Lubrifiant (Tonnes)		1742	
Autres Produits Pétroliers (Tonnes)		-	
Autres Charbon bitumineux (Tonnes)	-	-	
Coke de four/gaz (Tonnes)		-	
Aggloméré/briquettes de lignite (Tonnes)		-	
Biomasse solide (Tonnes)	49377500		

ii) La méthode sectorielle

	Transport Routier	Transport Aérien	Secteur Résidentiel	Secteur manufacturier et de construction	Secteur Résidentiel	Autres Secteurs
Pétrole Brut (TEP)	-	-	-	-	-	-
Essence (Tonnes)	185659	-	-	-	-	-
Jet Kérosène (Tonnes)	-	-	-	-	-	-
Autre Kérosène (Tonnes)	-	-	-	-	5682	-
Gas Oil (Tonnes)	236478	-	-	-	-	-
Fuel Oil (Tonnes)	-	-	-	45251	-	-
GPL (Tonnes)	-	-	-	-	-	-
Lubrifiant (Tonnes)	-	-	-	-	-	1742
Autres Produits Pétroliers (Tonnes)	-	-	-	-	-	-
Autres Charbon bitumineux (Tonnes)	-	-	-	-	-	-
Coke de four/gaz (Tonnes)	-	-	-	-	-	-
Aggloméré/briquettes de lignite (Tonnes)	-	-	-	-	-	-
Biomasse solide					47073205	-

2.10 : Données activités secteur Energie, année 2008

i) Méthode de référence

Combustibles	Méthode de référence		
	Production	Importation	Exportation
Pétrole Brut (TEP)	1155494		1139307
Essence (Tonnes)		198983	
Jet Kérosène (Tonnes)		14751	
Avgas Aviation		229	
Autre Kérosène (Tonnes)		860	
Gas Oil (Tonnes)		287353	
Fuel Oil(Tonnes)		44367	
GPL (Tonnes)		-	
Lubrifiant (Tonnes)		3119	
Autres Produits Pétroliers (Tonnes)		-	
Autres Charbon bitumineux (Tonnes)	-	-	
Coke de four/gaz (Tonnes)		-	
Aggloméré/briquettes de lignite (Tonnes)		-	
Biomasse solide (Tonnes)	51057500		

ii) La méthode sectorielle

	Transport Routier	Transport Aérien	Secteur Résidentiel	Secteur manufacturier et de construction	Secteur Résidentiel	Autres Secteurs
Pétrole Brut (TEP)	-	-	-	-	-	-
Essence (Tonnes)	192474	-	-	-	-	-
Jet Kérosène (Tonnes)	-	-	-	-	-	-
Autre Kérosène (Tonnes)	-	-	-	-	860	-
Gas Oil (Tonnes)	287353	-	-	-	-	-
Fuel Oil (Tonnes)	-	-	-	44367	-	-
GPL (Tonnes)	-	-	-	-	-	-
Lubrifiant (Tonnes)	-	-	-	-	-	3119
Autres Produits Pétroliers (Tonnes)	-	-	-	-	-	-
Autres Charbon bitumineux (Tonnes)	-	-	-	-	-	-
Coke de four/gaz (Tonnes)	-	-	-	-	-	-
Aggloméré/briquettes de lignite (Tonnes)	-	-	-	-	-	-
Biomasse solide				-	51057500	-

2.11 : Données activités secteur Energie, année 2009

i) Méthode de référence

Combustibles	Production	Importation	Exportation
Pétrole Brut (TEP)	1108258		1109229
Essence (Tonnes)		197703	
Jet Kérosène (Tonnes)		135502	
Avgas Aviation		1810	
Autre Kérosène (Tonnes)		11717	
Gas Oil (Tonnes)		280933	
Fuel Oil(Tonnes)		42012	
GPL (Tonnes)		-	
Lubrifiant (Tonnes)		2810	
Autres Produits Pétroliers (Tonnes)		-	
Autres Charbon bitumineux (Tonnes)	-	-	
Coke de four/gaz (Tonnes)		-	
Aggloméré/briquettes de lignite (Tonnes)		-	
Biomasse solide (Tonnes)	58227877		

ii) La méthode sectorielle

	Transport Routier	Transport Aérien	Secteur Résidentiel	Secteur manufacturier et de construction	Secteur Résidentiel	Autres Secteurs
Pétrole Brut (TEP)	-	-	-	-	-	-
Essence (Tonnes)	197703	-	-	-	-	-
Jet Kérosène (Tonnes)	-	-	-	-	-	-
Autre Kérosène (Tonnes)	-	-	-	-	11717	-
Gas Oil (Tonnes)	280933	-	-	-	-	-
Fuel Oil (Tonnes)	-	-	-	42012	-	-
GPL (Tonnes)	-	-	-	-	-	-
Lubrifiant (Tonnes)	-	-	-	-	-	2810
Autres Produits Pétroliers (Tonnes)	-	-	-	-	-	-
Autres Charbon bitumineux (Tonnes)	-	-	-	-	-	-
Coke de four/gaz (Tonnes)	-	-	-	-	-	-
Aggloméré/briquettes de lignite (Tonnes)	-	-	-	-	-	-
Biomasse solide				-	54536211	-

2.12 : Données activités secteur Energie, année 2010

i) Méthode de référence

Combustibles	Production	Importation	Exportation
Pétrole Brut (TEP)	1152360		1152360
Essence (Tonnes)		222709	
Jet Kérosène (Tonnes)		144468	
Avgas Aviation		1377	
Autre Kérosène (Tonnes)		7523	
Gas Oil (Tonnes)		291504	
Fuel Oil (Tonnes)		44340	
GPL (Tonnes)		-	
Lubrifiant (Tonnes)		2953	
Autres Produits Pétroliers (Tonnes)		-	
Autres Charbon bitumineux (Tonnes)	-	-	
Coke de four/gaz (Tonnes)		-	
Aggloméré/briquettes de lignite (Tonnes)		-	
Biomasse solide (Tonnes)	56953480		

ii) La méthode sectorielle

	Transport Routier	Transport Aérien	Secteur Résidentiel	Secteur manufacturier et de construction	Secteur Résidentiel	Autres Secteurs
Pétrole Brut (TEP)	-	-	-	-	-	-
Essence (Tonnes)	222709	-	-	-	-	-
Jet Kérosène (Tonnes)	-	-	-	-	-	-
Autre Kérosène (Tonnes)	-	-	-	-	7523	-
Gas Oil (Tonnes)	291504	-	-	-	-	-
Fuel Oil (Tonnes)	-	-	-	44340	-	-
GPL (Tonnes)	-	-	-	-	-	-
Lubrifiant (Tonnes)	-	-	-	-	-	2953
Autres Produits Pétroliers (Tonnes)	-	-	-	-	-	-
Autres Charbon bitumineux (Tonnes)	-	-	-	-	-	-
Coke de four/gaz (Tonnes)	-	-	-	-	-	-
Aggloméré/briquettes de lignite (Tonnes)	-	-	-	-	-	-
Biomasse solide				-	53846523	-

Annexe 3 : Données activités secteur Procédés industriels, de 2000 à 2010

Année	Ciment (T)	Chaux (T)	Papier (T)			Viande (T)		Poissons (x1000T)			TOTAL (x1000T)
			Carton	Papier Hygiénique	Papier	Gibier	Viande d'élevage	Poissons lacustres	Poisson frais	Poisson fumé et sale	
2000	168927	51,705	836	122,32575	958,32575	90	36	131	53	2	186
2001	201426	20,315	545	169,93575	714,93575	90	44	125	55	3	183
2002	249708	31,789	463	129,46275	592,46275	90	46	128	61	5	194
2003	330794	26,938	428	113,418	541,418	90	48	130	63	5	198
2004	411293	16,733	405	118,9395	523,9395	107	48	154	65	5	224
2005	523999	25,135	419	122,7465	541,7465	128	51	185	67	5	257
2006	521253	12,14	434	138,70125	572,70125	267	65	385	70	5,4	460,4
2007	530196	8,994	447	142,8615	589,8615	320	73	462	73	6	541
2008	411212	16,6	460	147,14775	607,14775	235	75	339	75	6	420
2009	460344	4,56	474	151,56225	625,56225	267	77	385	78	6	469
2010	489745	4,423	488	156,1095	644,1095	290	80	405	78	6	489

Annexe 3 : Données activités secteur Procédés industriels, de 2000 à 2010 (suite)

Année	Volailles (10 ³ têtes)	Sucre (tonne)	Pain (tonne)	Biscuit (tonne)	Margarine (tonne)	Huile de palme (tonne)	Graisse et huile	Bière (10 ³ hl)	Boissons alcooliques (hl)	Limonades et eaux gazeuses (10 ³ hl)	Bouteilles (tonnes)	Aliments bétails	Fonte et acier (tonnes)	Métaux non ferreux (tonnes)
2000	21969	72037	140693	332	2052	4490	5668	1710	4220	710	9875,8254	39830	211	5
2001	21913	57739	138374	661	1418	4472	2743	1566	4089	713	8515,731	36251	307	6
2002	19592	63187	139534	793	425	4663	823	1348	4155	764	7156,5018	29001	150	5
2003	18612	73896	140706	90	510	5827	950	1572	4221	987	9261,01428	26101	157,5	5
2004	22053	80871	141888	45	561	12797	1075	2033	4289	1295	8107,65942	24796	145	5
2005	26463	88950	143054	161	635	17531	1201	2523	4240	1557	8252,88324	22427	109,7	4,9
2006	55132	90792	145231	164	593	13024	1227	2617	4356	1245	7804,79616	21768	104	4,5
2007	66158	93516	149588	169	611	16110	1264	2951	4487	1296	8041,21206	22421	109,7	4,6
2008	48516	96321	177067	174	629	16593	1302	3321	4621	1554	8124,0117	23094	104	4,4
2009	55132	99211	177068	179	648	17091	1341	3575	4945	1795	7632,01572	23786	109,7	4,2
2010	59158	102187	177069	185	667	5212	1381	3893	5291	1932	7740,9444	24500	104	4,1

Sources : Rapports de la Banque Centrale du Congo de 2000 à 2010; Service des Statistiques Agricole

Annexe 4 : Production annuelle des principales cultures en RDC (en tonnes)

Culture	Production (Tonnes)										
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Maïs	1184000	1169188	1154570	1154800	1155030	1155260	1155490	1155720	1155950	1156180	771210
Riz paddy	337800	326025	314430	314780	315130	315480	315830	316180	316530	316880	298580
Millet	34310	35230	36150	36420	36690	36970	37250	37530	37810	38090	38122
Manioc	15959000	15435738	14929640	14944570	14950520	14974470	14989440	15004430	15019430	15034450	37545440
Patate douce	237000	228329	219980	223190	224450	229760	233110	236510	239960	243460	72028
Pomme de terre	89850	90660	91480	91890	92300	92720	93140	93560	93980	94400	13825
Igname	90000	87100	84290	85320	84360	84900	85940	86990	88050	89120	15693
Taro	61898	63631	65410	65550	65690	65830	65970	66110	66250	66390	15114
Haricot	122000	114492	107440	108390	109340	110300	111270	112250	113240	114240	168590
Niébé	47968	49510	51100	52360	63650	54980	56340	57730	59160	60620	89826
Arachide	382000	368495	355480	359640	363850	368110	368740	369370	370000	370630	258621
Soya	11368	12664	14110	14250	14630	14920	15530	16170	16830	17520	27291
Banane plantain	526735	481082	485560	586390	486320	487150	487980	488810	489640	490470	510798
Banane douce.....	312000	312690	313380	313880	313470	313970	314470	314970	315470	315970	329029
Banane de bière	651431	735180	709690	720360	713080	714050	715050	716050	717050	718050	747587
Sorgho	6050	6220	6380	6350	6320	6290	6260	6230	6200	6170	6247
Courge	31040	29940	28880	29220	29560	29910	30260	30260	30980	31350	26586
Pois cajan	5296	5402	5500	5550	5600	5650	5700	5750	5800	5850	12331
Voandzou	8541	8720	8900	9100	9300	9510	9720	9940	10160	10390	5502
sesame	4232	4383	4330	4348	4357	4374	4392	4410	4428	4168	4463

Source : Service National des statistiques Agricoles (SNSA, 2010)

Annexe 5 : Données sur la population animale (2000 à 2010)

Espèce	Année										
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Bovin non laitier	822355	792986	761266	759820	758378	758940	755500	754630	752638	751200	749779
Ovin	924924	910793	896878	897775	898673	899570	900470	901370	902970	903170	904070
Caprin	4131321	4067104	4003880	4009886	4015901	4021920	4027950	4033990	4040040	40046100	4052169
Porcin	1048716	999748	953066	955067	957073	959080	961090	963110	965130	967160	969182
Volaille	21559000	20552000	19592000	19651000	19710000	19769000	19828437	19887922	19947586	20007429	20067451

Service National de Statistiques Agricoles (2010)

Annexe 6 : Données d'activité patrimoine forestier et stock biomasse

6.1. Estimation des superficies plantées de 2000 à 2010 (en milliers de ha)

ESSENCES	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000
Acacia spp	29,50	29,30	29,10	28,90	28,70	28,50	28,50	28,50	28,50	28,50	28,50
Eucalyptus	17,70	17,58	17,46	17,34	17,22	17,10	17,10	17,10	17,10	17,10	17,10
Feuillus mélangés	11,80	11,72	11,64	11,56	11,48	11,40	11,40	11,40	11,40	11,40	11,40

6.2. Estimation des superficies des forêts naturelles en RDC de 2000 à 2010 (en milliers d'ha)

TYPES FORETS DE	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000
Forêts humides	92.133,74	92.367,41	92.601,08	92.834,75	93.068,42	93.302,09	93.507,37	93.712,64	93.917,92	94.123,20	94.328,48
Forêts saisonnières	28.645,40	28.718,05	28.790,70	28.863,35	28.936,00	29.008,65	29.072,47	29.136,29	29.200,12	29.263,94	29.327,76
Forêts sèches	28.075,33	28.146,54	28.217,74	28.288,95	28.360,15	28.431,36	28.493,91	28.556,46	28.619,02	28.681,57	28.744,12
Autres forêts	6.962,98	6.980,64	6.998,30	7.015,96	7.033,62	7.051,28	7.066,79	7.082,30	7.097,82	7.113,33	7.128,85
TOTAL	155.817,45	156.212,63	156.607,82	157.003,00	157.398,19	157.793,37	158.140,54	158.487,71	158.834,87	159.182,04	159.529,21

6.3. Volumes de bois d'œuvre exploités officiellement déclarés de 2000 à 2010 (en milliers de m³)

ANNEE	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000
VOLUME	173,127	205,602	353,247	310,000	155,009	169,946	183,103	76,062	44,320	38,045	61,998

6.4. Estimation de la quantité de bois de feu consommé de 2000 à 2010

ANNEES	NOMBRE D'HABITANTS	RATIO DE CONSOMMATION/ HABITANT (EN M ³)	CONSOMMATION	
			VOLUME EN M ³	(1.000 T DE MATIERE SECHE)
2000	48.666.878	1,533	74.592.000	130.536
2001	50.126.884		76.829.760	134.452
2002	51.630.691		79.134.653	138.486
2003	53.179.612		81.508.692	142.640
2004	54.775.000		83.953.953	146.919
2005	56.418.250	1,446	81.580.000	142.765
2006	58.110.798		84.027.400	147.048
2007	59.854.121		86.548.222	151.459
2008	64.257.000		92.914.723	162.601
2009	66.056.196		95.516.335	167.154
2010	67.905.769		98.190.792	171.834