

République Démocratique du Congo



Ministère de l'Environnement, Conservation de la Nature et Tourisme

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

NOVEMBRE 2009

TABLE DES MATIERES

Liste des tableaux.....	ix
Liste des figures.....	xi
LISTE DES ABREVIATIONS	xii
PREFACE	iv
EXECUTIVE SUMMARY	1
1. National Circumstances.....	1
2. Greenhouse Gas Inventory	2
3. Vulnerability and Adaptation to Climate Change	5
3.1. <i>Climate Change Scenarii</i>	5
3.2. <i>Water Resources and Climate Change</i>	5
3.2.1.1. <i>Precipitation and Temperature Trend Projections Up Until 2100</i>	6
3.2.1.2. <i>Current Water Resources Assessment Per Climate Area</i>	6
3.2.1.3. <i>Population and Water Need Projections</i>	8
3.2.2.1. <i>Agriculture, Land-Use Change & Forests</i>	10
3.3. <i>The Coastal Area</i>	13
3.4. <i>Climate Change and Human Health in DR Congo</i>	16
3.4.1.1. <i>Malaria</i>	16
3.4.1.2. <i>Cerebral Vascular Accident (CVA)</i>	2
4. Evaluation of Technological Needs.....	4
4.3. <i>Barriers to Technology Transfers</i>	7
5. Systematic Climate Watch.....	9
5.1. <i>Institutions Involved in the Systematic Climate Watch</i>	10
5.2. <i>Installation of a Network for Systematic Climate Watch</i>	12
6. Climate Change Attenuation Programmes	12
6.2. <i>Ibi Carbon Sink Project/Bateke (PCI/Ibi Project)</i>	15
7. Capacity Reinforcement for Sustainable Environmental Management	16
7.1. <i>Summary of the Priority Actions for the Capacity Reinforcement Programme</i>	17
8. <i>Environmental Information, Training and Education</i>	19
8.1. <i>Information and Raising Population Awareness</i>	19
8.2. <i>Environment and Climate Change Training</i>	20
8.3. <i>Teaching Tools for Training Communities</i>	21
PRESENTATION SYNTHETIQUE DU DOCUMENT	23
1. <i>Circonstances nationales</i>	23
2. <i>Inventaire des gaz à effet de serre</i>	24
2.1. <i>Bilan des émissions et des séquestrations des GES entre 1999 et 2003</i>	24
2.2. <i>Bilan agrégé d'émission / séquestration de CO₂ par secteur</i>	25
2.3. <i>Bilan agrégé des émissions de CH₄ (Gg)</i>	25
2.4. <i>Bilan des gaz à effet de serre autres que le CO₂ et le CH₄</i>	26
3. <i>Vulnérabilité et Adaptations aux changements climatiques</i>	26
3.1. <i>Les scénarios de changement climatique</i>	26
3.2. <i>Ressources en eau et changements climatiques</i>	27
3.2.1. <i>Pluviométrie</i>	27
3.2.1.1. <i>Projections de l'évolution des précipitations et des températures jusqu'en 2100</i>	27
3.2.1.2. <i>Bilan actuel des ressources en eau par Zone Climatique</i>	28
3.2.1.3. <i>Projections des populations et des besoins en eau</i>	29
3.2.2. <i>Stratégie d'adaptation à la variabilité des hauteurs limnométriques et des débits du fleuve à Kinshasa</i>	31
3.2.2.1. <i>Agriculture, Utilisation et changement d'affectation des terres et forêts</i>	31
3.2.2.2. <i>Impacts des changements des paramètres climatiques dans la région et vulnérabilité</i> . 31	
3.2.2.3. <i>Mesures d'adaptation ou d'atténuation de la vulnérabilité aux changements climatiques</i>	33

3.3.	La zone côtière.....	34
3.3.1.	Vulnérabilité de la zone côtière aux changements climatiques.....	34
3.3.2.	Mesures d'adaptation et d'atténuation aux changements climatiques	35
3.4.	Changements climatiques et Santé humaine en RD Congo	36
3.4.1.	Impact du changement climatique sur la santé de la population.....	37
3.4.1.1.	Paludisme	37
3.4.1.2.	Accident vasculaire cérébral (AVC).....	37
3.4.2.	Adaptation du secteur de santé aux changements climatiques	38
3.4.2.1.	La gestion du risque sanitaire.....	38
3.4.3.	Formulation d'un programme d'actions prioritaires	39
3.4.4.	Mesures diverses d'adaptations.....	39
4.	Evaluation des besoins technologiques.....	40
4.1.	Composantes Changement d'occupation des terres et Forêts et Agriculture	40
4.1.1.	Options prioritaires pour apporter des solutions immédiates.....	41
4.2.	Composante Energie, Procédés industriels et déchets	42
4.2.1.	Options prioritaires préconisés pour apporter des solutions immédiates	42
4.3.	Barrières au transfert de technologies.....	43
5.	Observation systématique du climat.....	45
5.1.	Institutions impliquées à l'observation systématique du climat	46
5.1.1.	METTELSAT	46
5.1.2.	Institut National d'Etudes pour la Recherche Agronomique (INERA)	46
5.1.3.	Régie des Voies Aériennes (RVA).....	47
5.1.4.	Régie des Voies Fluviales (RVF)	47
5.1.5.	La Régie des Voies Maritimes.....	47
5.2.	Mise en place d'un réseau pour l'observation systématique du climat	47
6.	Programmes d'atténuation des changements climatiques.....	48
6.1.	Programme national de Réduction des émissions liées à la Déforestation	48
6.2.	Projet Puits de Carbone Ibi / Bateke (Projet PCI/Ibi)	49
7.	Renforcement des capacités pour la gestion durable de l'environnement	50
7.1.	Synthèse des actions prioritaires pour le programme de renforcement des capacités ...	51
7.1.1.	Changement climatique	51
7.1.2.	Terres et forêts.....	52
7.1.3.	Biodiversité.....	53
8.	Information, Formation et éducation environnementale	53
8.1.	Information et sensibilisation de la population	53
8.2.	Formation dans le domaine de l'environnement et des changements climatiques.....	54
8.3.	Outils pédagogiques pour la formation de la communauté	55
	CHAPITRE 1 : INTRODUCTION.....	57

CHAPITRE 2 : CONTEXTE NATIONAL.....	59
2.1. Cadre général	59
2.2. Contexte environnemental	60
2.2.1. Situation géographique	60
2.2.2. Relief.....	60
2.2.3. Ressources en sol	60
2.2.4. Ressources minières.....	61
2.2.5. Climat.....	62
2.2.6. Les ressources en eau.....	62
2.2.6.1. Les eaux atmosphériques (Précipitations)	62
2.2.6.2. Les eaux de surface	63
2.2.6.3. Les Zones humides	65
2.2.7. Les eaux souterraines.....	65
2.2.8. La neige éternelle de la RUWENZORI	66
2.2.9. Les ressources marines.....	66
2.3. Couvert végétal	66
2.4. Biodiversité.....	68
2.5. Contexte socio-économique.....	70
2.5.1. Population	70
2.5.2. Consommation énergétique.....	70
2.5.3. Production agricole	71
2.5.4. Approvisionnement en eau	71
2.6. Contexte institutionnel et juridique	72
2.6.1. Contexte institutionnel.....	72
2.6.2. Contexte juridique.....	73
2.6.3. Cadre de mise en œuvre	73
2.6.4. Arrangements institutionnels pour la préparation de la seconde communication nationale	74
CHAPITRE 3 : INVENTAIRE DES GAZ A EFFET DE SERRE	76
3.1. Analyse des secteurs impliqués à l’inventaire.....	77
3.1.1. Secteur Energie.....	77
3.1.2. Secteur des procédés industriels (PI)	81
3.1.3. Secteur Agriculture.....	82
3.1.3.1. Données sur la population animale et gestion du fumier.....	82
3.1.3.2. Riziculture.....	84
3.1.3.3. Brûlage des résidus des cultures.....	84

3.1.3.4. Sols cultivés	85
3.1.4. Secteur Utilisation des terres, Changement d'affectation des terres et Foresterie	85
3.1.5. Secteur Déchets.....	87
3.2. Emissions / Séquestration des GES en RDC.....	88
3.2.1. Bilan global des émissions / Séquestration des GES entre 1999 et 2003	88
3.2.2. Bilan agrégé d'émission / séquestration de CO ₂ par secteur	89
3.2.3. Bilan désagrégé d'émission / séquestration de CO ₂ par secteur	90
3.2.4. Emission de CO ₂ dans le secteur d'utilisation de combustibles fossiles	91
3.2.5. Emission de CO ₂ dans le secteur des procédures industrielles	92
3.2.6. Emission et séquestration de CO ₂ dans le secteur d'occupation des terres et de la foresterie ⁹³	
3.2.7. Bilan agrégé d'émission de CH ₄ (Gg).....	94
3.2.8. Bilan désagrégé d'émission de CH ₄ (Gg).....	95
3.2.9. Emission de CH ₄ dans le secteur d'utilisation de combustibles fossiles.....	95
3.2.10. Emission de CH ₄ dans le secteur Agriculture.....	96
3.2.11. Emission de CH ₄ lors de la conversion des forêts et des prairies et la gestion des déchets	96
3.2.12. Bilan des GES autres que le CO ₂ et le CH ₄	97
CHAPITRE 4 : VULNERABILITE ET ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES EN RDC	100
4.1. Scénarii de changement climatique	100
4.2. Ressources en eau	101
4.2.1. Etat des lieux de la ressource en eau de surface de la RDC	101
4.2.2. Pluviométrie	102
4.2.3. Projections des populations	105
4.2.4. Stratégie d'adaptation à la variabilité des hauteurs limnométriques et des débits du fleuve à Kinshasa.	107
4.3. Agriculture, Utilisation et changement d'affectation des terres et forêts.....	108
4.3.1. Etat de vulnérabilité du secteur	108
4.3.2. Impacts des changements des paramètres climatiques dans la région et vulnérabilité.	112
4.3.3. Mesures d'adaptation ou d'atténuation de la vulnérabilité aux changements climatiques	113
4.4. La zone côtière	114
4.4.1. Environnement socio-économique	115
4.4.2. Vulnérabilité de la zone côtière aux changements climatiques.....	116
4.4.3. Impact de changement climatique sur l'environnement de la zone littorale :	117
4.4.3.1. L'érosion côtière et les inondations	117

4.4.3.2.	La pollution et la dégradation des écosystèmes	118
4.4.3.3.	Les mutations socio-économiques	118
4.4.4.	Mesures d'adaptation et d'atténuation au changement climatique	120
4.4.5.	Changements climatiques et Santé humaine en RDC	121
4.4.6.	Situation sanitaire des maladies à potentiel épidémique	121
4.4.6.1.	Le paludisme.....	121
4.4.6.2.	Accident vasculaire cérébral (AVC) en milieu urbain	123
4.4.7.	Adaptation du secteur de santé aux changements climatiques	125
4.4.7.1.	La gestion du risque sanitaire.....	125
4.4.7.2.	La surveillance épidémiologique	125
4.4.7.3.	Une réactivité des cliniciens, des chercheurs, de l'industrie pharmaceutique	125
4.4.7.4.	Formulation d'un programme d'actions prioritaires.....	125
4.4.7.5.	Mesures diverses d'adaptations.....	126
CHAPITRE 5 :	EVALUATION DES BESOINS TECHNOLOGIQUES	127
5.1.	Introduction.....	127
5.1.1.	Identification des critères d'évaluation et de sélection des technologies clés.....	128
5.1.2.	Aperçu préliminaire des options et des ressources	128
5.1.3.	Définition et sélection des actions prioritaires	128
5.1.4.	Identification des barrières et mesures pour surmonter les barrières.....	129
5.2.	Evaluation des besoins technologiques	129
5.2.1.	Composante Agriculture, l'Utilisation des terres, Changement d'Utilisation et Forêts 129	
5.2.2.	Axes stratégiques d'interventions.....	129
5.2.2.1.	Choix et sélection des options prioritaires.....	130
5.2.2.2.	Options prioritaires pour apporter des solutions immédiates.....	132
	<i>Option 1 : Modernisation de l'appareil de production et amélioration de la productivité</i>	132
	<i>Option 2 : Le développement des technologies alternatives de production agricole</i>	132
	<i>Option 3 : Définir les domaines stratégiques de la recherche agronomique</i>	132
	<i>Option 4 : Réhabilitation des Infrastructures et pistes rurales (y compris les voies fluviales).....</i>	133
	<i>Option 5 : Assurer le renforcement des capacités humaines (de manière transversale aux autres domaines, formation des chercheurs, des vulgarisateurs, des animateurs ruraux).</i>	133
	<i>Option 6 : Assurer le renforcement des capacités des organisations rurales.....</i>	133
	<i>Option 7 : Amélioration des circuits de commercialisation et installation des marchés des produits agricoles</i> 133	
5.2.3.	Composante Energie, Procédés industriels et déchets	134
5.2.3.1.	Axes Stratégiques d'Intervention	134
5.2.3.2.	Choix et sélection des options prioritaires.....	135
5.2.3.3.	Analyse du secteur	135
5.2.3.4.	Options prioritaires préconisés pour apporter des solutions immédiates	136

<i>Option 1: Fournir l'énergie propre, suffisante et stable dans le secteur résidentiel</i>	136
<i>Option 2 : Amélioration de l'efficacité énergétique</i>	137
<i>Option 3: Promotion des moyens de transports propres</i>	137
<i>Option 4 : Mise en place progressive d'une industrie de production et/ou de transformation assurant un développement durable.</i>	137
5.3. Barrières au transfert de technologies.....	137
CHAPITRE 6 : OBSERVATION SYSTEMATIQUE DU CLIMAT	141
6.1. Etat de lieu des observations météorologiques en RDC	141
6.1.1. METTELSAT	142
6.1.1.1. Moyens d'observations météorologiques.....	142
6.1.1.2. Télécommunications météorologiques.....	145
6.1.1.3. Activités et services de base.....	145
<i>Prévisions</i>	145
<i>Climatologie</i>	145
<i>Téledétection et SIG</i>	146
6.1.1.4. Hydrologie à la METTELSAT	147
6.1.1.5. Recherche et développement	147
6.1.1.6. Maintenance	147
6.1.1.7. Ressources financières	147
6.1.1.8. Ressources humaines	147
6.1.2. Institut National d'Etudes pour la Recherche Agronomique (INERA)	148
6.1.3. Régie des Voies Aériennes (RVA).....	148
6.1.4. Régie des Voies Fluviales (RVF)	149
6.1.5. Régie de Distribution d'eau (REGIDESO)	149
6.1.6. Commission Internationale du Bassin du Congo-Oubangi-Sangha (CICOS)	150
6.1.7. Société Nationale d'Electricité (SNEL)	150
6.2. Mise en place d'un réseau pour l'observation systématique du climat	151
CHAPITRE 7 : PROGRAMMES D'ATTENUATION DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES EN RDC	152
7.1. Le programme REDD	152
7.1.1. Aspects techniques du programme REDD/RDC	153
7.1.1.1. Le Scénario de Référence	153
7.1.1.2. Le système MRV (suivi, rapportage et vérification)	153
7.1.1.3. La Mesure des Émissions de Gaz à effet de Serres dans le secteur forestier et affectation des terres.....	154
7.1.1.4. Suivi du Couvert Forestier Par Téledétection.....	155
7.1.1.5. Mesure du carbone sur le terrain.....	155
7.1.1.6. Rapportage (Notification).....	155
7.1.1.7. Vérification	155
7.1.1.8. Gestion Nationale du MRV et Scénario de Référence.....	156

7.1.2.	Stratégies de mise en œuvre du REDD en RDC	156
7.1.3.	Arrangements institutionnels et élaboration de la stratégie REDD	158
7.1.4.	Actions prioritaires	159
7.1.4.1.	Communication et Consultation.....	159
7.2.	Projet Puits de Carbone Ibi / Bateke (Projet PCI/Ibi).....	160
CHAPITRE 8 : RENFORCEMENT DE CAPACITES POUR LA GESTION DURABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE DU CONGO		162
8.1.	Contexte	162
8.2.	Initiatives de renforcement de capacités pour la gestion durable de l'environnement	163
8.3.	Synthèse des contraintes et des causes profondes de la dégradation de l'environnement en RDC	165
8.4.	Synthèse des actions prioritaires pour le programme de renforcement des capacités .	166
8.5.	Objectif global et Objectifs spécifiques du Programme.....	169
8.6.	Synthèse des Activités par Résultat.....	170
8.7.	Les Composantes du Programme.....	175
8.8.	Stratégie de mise en œuvre du programme de Renforcement des Capacités	177
8.9.	Renforcement des dispositifs juridique et réglementaire pour une bonne gouvernance environnementale	177
8.9.1.	Le renforcement des capacités techniques et humaines de la Direction de Développement Durable	178
8.9.2.	La création et l'appui au Réseau de Centres Nationaux pour les Données Environnementales.....	178
8.10.	Les arrangements et dispositifs institutionnels de Mise en œuvre	181
8.10.1.	Le Pilotage du programme	181
8.10.2.	La Supervision/Coordination	181
8.10.3.	La Structure de gestion.....	181
8.10.4.	Identification des projets prioritaires.....	181
8.10.5.	Approbation des Requêtes.....	182
8.11.	Cadre logique du Programme.....	183
CHAPITRE 9 : INFORMATION, SENSIBILISATION, FORMATION ET EDUCATION ENVIRONNEMENTALE		187
9.1.	Information et sensibilisation de la population	187
9.2.	Formation dans le domaine de l'environnement et des changements climatiques.....	188
9.3.	Outils pédagogiques pour la formation de la communauté	191
ANNEXE 1 : LISTE DES PROJETS A FINANCER POUR LA PRESERVATION DE L'ENVIRONNEMENT EN RDC		192
DOCUMENTS CONSULTES.....		193
LISTE DES CONSULTANTS ET EXPERTS NATIONAUX AYANT CONTRIBUÉ À L'ÉLABORATION DE LA SCN.....		199

Liste des tableaux

Table 1: Greenhouse Gas Emissions and Sequestrations Assessment (in Gg CO2 Equivalents)	2
Table 2: CO ₂ Emission / Sequestration Assessment (in Gg)	3
Table 3: Aggregated CH ₄ Emissions Assessment (in Gg)	4
Table 4: Assessment of N ₂ O, CO, NO _x , NMVOC and SO ₂ Emissions in DRC (1999 to 2003)	4
Table 5: Field of Climatic Parameter Variation after Projection with the Model.....	5
Table 6: Annual or Seasonal Acreage and Rainfall Averages of the Hydrologic Sub-Basins or Climate Areas	6
Table 7: Current (2005) Surface Water Resources Assessment Per Climate Area	6
Table 8: Annual Average Rain (mm) and Temperature (°c) Trends of the Four Climate Areas	7
Table 9: Water Volume Trend (litres).....	7
Table 10: Water Volume Trend As Percentages Per Area.....	7
Table 11: Population Projections (Inhabitants).....	8
Table 12: Water Ned Trend (litres) Per DRC Area	8
Table 13: Changes of Temperatures and Precipitations on the Main Crops in the Gemena/Kungu/Budjala Region.	12
Table 14: Impact of the Coastal Area's Main Ecosystem and Infrastructure Issues	14
Table 15: Risks, Vulnerability and Adaptation Strategies in the Coastal Area	15
Table 16: Priority Options for Providing Immediate Solutions	5
Table 17: Priority Technological Options	7
Table 18: Main Obstacles and Some Solution Possibilities	8
Table 19: Summary of the Technological Reinforcement Projects for the Attenuation of GHG	9
Table 20: Priority Intervention Framework.....	17
Tableau 21: Bilan des émissions et des séquestrations des gaz à effet de serre (en Gg Eq-CO ₂)	24
Tableau 22: Bilan des émissions et séquestrations de CO ₂ (en Gg)	25
Tableau 23: Bilan agrégé d'émission de CH ₄ (en Gg).....	26
Tableau 24: Bilan des émissions de N ₂ O, CO, NO _x , NMVOC et SO ₂ en RDC (1999 à 2003)	26
Tableau 25: Domaine de variation des paramètres climatiques après projection avec le modèle	27
Tableau 26: Superficies et Pluviométries moyennes annuelles ou saisonnière des Sous-bassins Hydrologiques ou Zones Climatiques	27
Tableau 27: Ressources en eau de surface actuelle (2005) par Zone climatique	28
Tableau 28: Evolution des pluies (mm) annuelles et de la température (°C) annuelles moyennes des 4 zones climatiques.....	28
Tableau 29: Evolution des volumes d'eau (litres)	29
Tableau 30: Evaluation des volumes d'eau en pourcentage par zone.....	29
Tableau 31: Projections de la population (Hab.).....	29
Tableau 32: Evolution des besoins en eau (litres) par zone en RDC	30
Tableau 33: Changements de températures et des précipitations sur les principales cultures dans la région de Gemena – Kungu – Budjala.	32
Tableau 34: Impact des problèmes majeurs sur les écosystèmes et les infrastructures de la zone côtière	34
Tableau 35: Risques, vulnérabilité et stratégies d'adaptation dans la zone côtière.....	35
Tableau 36: Options prioritaires pour apporter des solutions immédiates.....	41
Tableau 37: Options technologiques prioritaires.....	42
Tableau 38: Principaux obstacles et quelques pistes de solutions	43
Tableau 39: Synthèse des projets de renforcement technologique pour l'atténuation des GES	44
Tableau 40 : Cadre d'intervention - changements climatiques	51
Tableau 41: Cadre d'intervention - terres et forêts	52
Tableau 42: Cadre d'intervention - biodiversité.....	53
Tableau 43: indices démographiques	70
Tableau 44: Besoins en eau en RDC (en m ³ /jour).....	71
Tableau 45: Données d'activités pour le secteur énergie (production, importation et exportation) (en milliers de Tonnes).....	78
Tableau 46: Evolution des Données d'activités entre 1999 et 2003.....	79
Tableau 47: Evolution des Données d'activités entre 1999 et 2003.....	80
Tableau 48: Production du secteur industriel de 1995 à 2003	81
Tableau 49: Production du secteur industriel de 1995 à 2003	82

Tableau 50: Données sur la population animale (1999 à 2003).....	83
Tableau 51: Production de riz et superficie cultivée.....	84
Tableau 52: Productions annuelles des principales cultures en RDC.....	85
Tableau 53: Production déclarée de bois d'œuvre de 1995 à 2004.....	86
Tableau 54: Bilan des émissions et séquestrations des gaz à effet de serre (en Gg Eq-CO2).....	88
Tableau 55: Bilan des émissions et séquestrations de CO2 (en Gg).....	89
Tableau 56: Emissions et Absorption/Séquestrations de CO2 en RDC (1999 à 2003).....	91
Tableau 57: Bilan agrégé d'émission de CH4 (en Gg).....	94
Tableau 58: Bilan désagrégé d'émission de méthane en RDC entre 1999 et 2003 (en Gg).....	95
Tableau 59: Bilan des émissions de N2O, CO, NOx, NMVOC et SO2 en RDC (1999 à 2003).....	97
Tableau 60: Emission des gaz (en GG) à effet de serre autres que le CO2 et le CH4 (en Gg).....	98
Tableau 61: Projections des variations des paramètres climatiques. Variante 1- Sans aérosols.....	100
Tableau 62: Projections des variations des paramètres climatiques. Variante 2 - avec aérosols.....	101
Tableau 63: Stations pluviométriques en fonction des 4 Sous-bassins Hydrologiques.....	102
Tableau 64: Superficies et Pluviométries moyennes annuelles ou saisonnière des Sous-bassins Hydrologiques ou Zones Climatiques.....	102
Tableau 65 Ressources en eau de surface actuelle (2005) par Zone climatique.....	103
Tableau 66: Evolution des pluies (mm) annuelles et de la température (°C) annuelles moyennes des 4 zones climatiques.....	104
Tableau 67 : Evolution des volumes en eau (litres).....	104
Tableau 68: Evaluation des volumes en eau en pourcentage par zone.....	104
Tableau 69 : Projections de la population (Hab.).....	105
Tableau 70: Evolution des besoins en eau (litres) par zone en RDC.....	105
Tableau 71: Tableau croisé des superficies d'occupation du sol entre 1986 et 2001 (en hectares)......	110
Tableau 72: Variation de la température et de précipitation moyennes dans la région de Gemena – Kungu - Budjala en 2025, 2050 et 2100.....	112
Tableau 73: Analyse des incidences du scénario considéré des changements en températures et précipitations sur les principales cultures dans la région de Gemena – Kungu – Budjala.....	113
Tableau 74: Impact des problèmes majeurs sur les écosystèmes et les infrastructures de la zone.....	118
Tableau 75: Risques, vulnérabilité et stratégies d'adaptation.....	120
Tableau 76: Critères caractéristiques.....	129
Tableau 77: Matrice de classement des technologies du secteur Agriculture.....	131
Tableau 78: Matrice de classement du secteur Energie, Procédés industriels et déchets.....	135
Tableau 79: Principaux obstacles et quelques pistes de solutions.....	138
Tableau 80: Synthèse des projets de renforcement technologique pour l'atténuation des GES.....	139
Tableau 81: Etat des stations de la République Démocratique du Congo.....	142
Tableau 82: Réseau climatique de Base Régionale de la RDC.....	144
Tableau 84: Responsabilités du MECNT pour le développement d'un Scénario de Référence et Conception.....	156
Tableau 85: Types de formation en rapport avec l'environnement au sein de quelques institutions universitaires.....	190

Liste des figures

Figure 1: Emission and Sequestration Trend Between 1999 and 2003	3
Figure 2: Prevalence of Malaria and Climatic Condition Trend Between 1997 and 2004.....	2
Figure 3: Relation between El Nino anomalies and CVA-related cases.	2
Figure 4: Evolution des émissions et de la séquestration entre 1999 et 2003	24
Figure 5: Evolution de la prévalence du paludisme et des conditions climatiques entre 1997 et 2004.....	37
Figure 6: Relation entre anomalies El Nino et cas d'AVC	38
Figure 7: Le bassin versant et les principaux affluents du fleuve Congo (in Abe et al., 2004)	64
Figure 8: Carte d'occupation des sols de la RDC	67
Figure 9 Localisation des principales zones de déforestation en RDC	68
Figure 10: Emission globale des gaz à effet de serre	88
Figure 11: Evolution des émissions et de la séquestration entre 1999 et 2003	89
Figure 12: Contribution de chaque secteur à l'émission de CO2 (en %).	90
Figure 13: Evolution des émissions de CO2 dans le secteur de l'utilisation des combustibles fossiles (Gg).	92
Figure 14 Emissions de CO2 dans le secteur de l'utilisation des combustibles fossiles (en %).	92
Figure 15: Evolution des émissions de CO2 dans le secteur des procédures industrielles	93
Figure 16: Evolution des émissions et Séquestration de CO2 dans le secteur d'occupation des terres et de la foresterie.....	93
Figure 17: Emissions et Séquestration de CO2 dans le secteur occupation des terres et foresterie (en %).	94
Figure 18: Evolution des émissions de CH4 entre 1999 et 2003 en RDC (en Gg).....	94
Figure 19: Emissions de CH4 par secteur d'activités en 2003 en RDC (en %)	95
Figure 20: Evolution des émissions de CH4 dans le secteur de l'agriculture en RDC (en Gg)	96
Figure 21: Emissions de CH4 dans le secteur de l'agriculture en RDC (%)	96
Figure 22: Emissions de NO2 par secteur d'émission (en %)	97
Figure 23 Projection de la disponibilité et des besoins en ressources en eau pour le Bas Congo	106
Figure 24: Projection de la disponibilité et des besoins en ressources en eau pour le Kivu- Maniema	106
Figure 25: Projection de la disponibilité et des besoins en ressources en eau dans la zone de Kinshasa	106
Figure 26: Projection de la disponibilité et des besoins en ressources en eau pour le Katanga	106
Figure 27: Projection de la disponibilité et des besoins en ressources en eau sur l'ensemble de la RD Congo .	106
Figure 28: Occupation du sol de la région en 1986.....	109
Figure 29: : Occupation du sol de la région en 2001.....	109
Figure 30: Evolution de l'occupation des terres entre 1986 et 2001 dans la région Gemena-Budjala-Kungu ...	110
Figure 31 : Localisation des principales zones de déforestation en RDC	111
Figure 32: Evolution de l'occupation des terres entre 1986 et 2001 dans la région Gemena-Budjala-Kungu ...	111
Figure 33: : Evolution de la production agricole dans la zone côtière	116
Figure 34: Evolution du paludisme dans le Bas Congo de 1960 à 2007	122
Figure 35: Impact du changement climatique sur la survenue du paludisme au Bas-Congo	122
Figure 36: Evolution de la prévalence du paludisme et des conditions climatiques entre 1997 et 2004.....	123
Figure 37: Evolution des cas et décès des AVC aux CUK (1986-1991 et 1998-2004).	124
Figure 38: Relation entre anomalies El Niño et cas d'AVC.	124
Figure 39: Design général du système de mesure des GES dans le secteur de la foresterie et de l'affectation des sols en RDC.....	154
Figure 40: Le Processus de Développement de la Stratégie REDD de la RDC	157

LISTE DES ABREVIATIONS

AME	: Accords Multinationaux Environnementaux
ANCR	: Autoévaluation Nationale des besoins en Capacités à Renforcer
APSA	: Projet d'Appui aux Producteurs du Secteur Agricole
BAD	: Banque Africaine de Développement
BEAU	: Bureau d'Etudes, d'Aménagement et d'Urbanisme
BM	: Banque Mondiale
CARPE	: Programme Régional de l'Afrique Centrale pour l'Environnement
CBD	: Convention sur la Diversité Biologique
CCNUCC	: Convention Cadre des Nations Unies sur les changements climatiques
CEA	: Commission Economique des Nations Unies pour l'Afrique
CEFDHAC	: Conférence sur les Ecosystèmes de Forêts Denses et Humides d'Afrique Centrale
CEMAC	: Communauté économique et monétaire de l'Afrique Centrale
CGEA	: Commissariat Général à l'Energie Atomique
CHM	: Clearing House Mechanism
CICOS	: Commission Internationale du Bassin du Congo-Oubangi-Sangha
CITES	: Convention sur le Commerce International des Espèces menacées d'extinction
CIUS	: Conseil International pour la Science
CLD	: Convention sur la Lutte contre la Désertification
CNLCD	: Comité National de Lutte Contre la Désertification
COI	: Commission Océanographique Intergouvernementale
COMIFAC	: Conférence des Ministres des Forêts de l'Afrique Centrale
COP	: Conférence des Parties
CRAA	: Centre de Recherche Agro-alimentaire
CRGM	: Centre des Recherches Géologiques et Minières
CRH	: Centre de Recherche en Hydrobiologie
CRIAC	: Centre de Recherche Industrielle en Afrique Centrale
CRSN	: Centre de Recherche en Sciences Naturelles
CRT	: Centre Régional des Télécommunications
DSCR	: Document de Stratégie pour la Croissance et la Réduction de la Pauvreté
DSCR	: Document de stratégie de Croissance et de la Réduction de la Pauvreté
DSRP	: Document de Stratégie de Réduction de la Pauvreté
EIE	: Etude d'Impact Environnemental
ERAIFT	: Ecole Régionale Postuniversitaire d'Aménagement et de Gestion Intégrée des Forêts et des Territoires Tropicaux
FAO	: Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture
FAT	: Forêts et Affectation des Terres (ou Utilisation des Terres, Changements d'Affectation des Terres et Foresterie)
FCCC/CP	: Frame Convention on Climate Change/Conference of Party
FEM	: Fonds pour l'Environnement mondial
FFEM	: Fond Français pour l'Environnement Mondial
FIDA	: Fond International pour le Développement de l'Afrique
FMI	: Fonds Monétaire International
GECAMINES	: Générale des carrières et des Mines
GEF	: Global Environmental Funds
GES	: Gaz à Effet de Serre

GIEC	: Groupe Intergouvernemental d'Experts sur les Changements Climatiques
GSN	: GCOS surface Network
GTZ	: Coopération Technique Allemande
GUAN	: GCOS Uppe Air Network
IBTP	: Institut des Bâtiments et Travaux Publics
ICCN	: Institut Congolais pour la Conservation de la Nature
IGC	: Institut Géographique du Congo
INERA	: Institut National pour l'Etude et la Recherche Agronomiques
IPCC	: Intergouvernemental Panel on Climate Change
IRM	: Institute of Ressources Management
IRS	: Institut de Recherche Scientifique
IRSAC	: Institut pour la Recherche Scientifique en Afrique Centrale
LEG	: Groupe d'Experts des Pays les moins avancés
MAGICC- SCenGen	: Model for Assessment of Greenhouse-gas Induced Climate Change Scenario Generator
MDP	: Mécanisme de Développement Propre
MECN-EF	: Ministère de l'Environnement Conservation de la Nature, Eaux et Forêts
MIBA	: Minière de Bakwanga
NEPAD	: Nouveau Partenariat pour le Développement en Afrique
NOVACEL	: Nouvelle Société d'Agriculture et d'élevage
OIG	: Organismes Internationaux Gouvernementaux
OMM	: Organisation Météorologique Mondiale
ONG	: Organisation Non Gouvernementale
ONRD	: Office National de la Recherche et de Développement
OSFAC	: Observatoire Satellitale des Forêts d'Afrique Centrale
PAFN	: Plan d'Action Forestier National
PAFT	: Plan d'Action Forestier Tropical
PAN/LCDDTD	: Plan d'Action National / Lutte contre la Désertification
PANA	: Plan National d'Adaptation aux changements climatiques
PFBC	: Partenariat sur les Forets du Bassin du Congo
PFN	: Plan Forestier National
PGE	: Plan de gestion environnementale
PIB	: Produit Intérieur Brut
PIP	: Programme Intérimaire Prioritaire
PMA	: Pays les Moins Avancés
PME	: Petites et Moyennes Entreprises
PMPTR	: Programme Multisectoriel pour la Transition
PMURR	: Programme Multisectoriel d'Urgence de Reconstruction et de Réhabilitation
PNA	: Programme National d'Assainissement
PNAE	: Plan National d'Action Environnementale
PNUD	: Programme des Nations Unies pour le Développement
PNUE	: Programme des Nations Unies pour l'Environnement
PPTE	: Pays Pauvres Très endettés
PRG	: Potentiel de réchauffement global
PURE	: Promotion de l'utilisation rationnelle de l'énergie
RCBR	: Réseau Climatologique de Base Régional
RDC	: République Démocratique du Congo
RFA	: République Fédérale d'Allemagne
RSBR	: Réseau Synoptique de Base Régional

SADC	: Communauté Economique des pays de l’Afrique Australe
SDAU	: Schéma Directeur d’Aménagement Urbain
SERBAK	: Suivi et Evaluation des Ressources en Eau du Bassin du Kasai par Télédétection satellitaire
SIG	: Systèmes d’Information Géographique
SMOC	: Système Mondial d’Observation du Climat
SMOO	: Système Mondiale d’Observation de l’Océan
SMOT	: Système Mondial d’Observation de la Terre
SMT	: Système Mondial de Télécommunications
SMTD	: Système Mondial de Traitement des Données
SMTDP	: Système Mondial de Traitement des Données et Prévision
SPIAF	: Service Permanent d’Inventaire et d’Aménagement Forestier
SYGIAP	: Système pour la Gestion des Informations sur les Aires Protégées
UA	: Union Africaine
UE	: Union Européenne
UICN	: Union Internationale pour la conservation de la Nature
UNESCO	: Organisation des Nations Unies pour l’Education, la Science et la Culture
UNITAR	: Institut des Nations Unies pour la formation et la Recherche
USAID	: Organisation des Etats-Unis pour le Développement
VAG	: Veille de l’Atmosphère Global
VMM	: Veille Météorologique Mondiale
WHYCOS	: Système Mondial d’Observation du Cycle Hydrologique
WWF	: Fond Mondial pour la Nature.

PREFACE

La République Démocratique du Congo, Partie à la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (8 décembre 1994) et au Protocole de Kyoto (8 février 2005) est heureuse de présenter à la communauté internationale sa seconde communication nationale sur les changements climatiques.

Les résultats présentés dans ce document couvrent une période marquée par des conflits armés à répétition et des troubles socio-politiques divers qui ont engendré plus de trois millions de morts, près de quatre millions de déplacés, particulièrement à l'est du pays. Il s'en est suivi d'une part une dégradation notable de l'environnement, et de l'autre la destruction du faible tissu économique et industriel du pays.

Ce document présente les données de l'inventaire des émissions et de séquestration des gaz à effet de serre (GES) de chaque secteur socio-économique entre 1999 et 2004 ainsi qu'une étude de la vulnérabilité du pays par rapport aux changements climatiques et des mesures d'adaptation des secteurs forêts, agriculture, zone côtière, eau et santé.

Ces études ont permis de relever plusieurs lacunes dues notamment à la carence et à la fiabilité des données disponibles sur les activités et leur archivage, là où elles existent, mais aussi au manque d'infrastructures, d'équipements et à l'insuffisance des ressources financières.

A travers ce document, élaboré dans une approche participative impliquant différentes parties prenantes nationales, la République Démocratique du Congo vient de remplir une de ses obligations vis-à-vis de la Convention au regard notamment des inventaires nationaux des gaz à effet de serre, de l'évaluation de la vulnérabilité, des besoins technologiques, des modalités de transfert de technologies propres et de l'observation systématique du climat.

Ceci lui permet ainsi d'envisager des mesures, stratégies et politiques d'atténuation et d'adaptation dans différents secteurs clés de la vie socio-économique nationale.

La mise en œuvre des options stratégiques identifiées requiert, certes, la contribution des uns et des autres. C'est à ce titre, que le développement et le renforcement du partenariat entre les institutions publiques, privées, les ONG et les partenaires au développement impliqués dans le processus de lutte contre les changements climatiques apparaît comme une voie privilégiée de recours.



Je saisis l'opportunité qui m'est offerte pour remercier toutes celles et tous ceux qui ont contribué, à différents niveaux, à l'élaboration et à la publication de cette seconde communication nationale sur les changements climatiques.

Je pense tout particulièrement :

- au Secrétariat Exécutif du Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM), pour son appui financier.
- au Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE), en tant qu'organe d'exécution.
- à l'Unité de Coordination du projet, pour avoir géré l'ensemble du processus jusqu'à la publication de ce rapport national.
- à tous les consultants qui ont conduit les études sectorielles, pour leur disponibilité à échanger avec l'Unité de Coordination au-delà des termes de leurs contrats ;
- aux cadres et agents d'encadrement des projets, aux ONG, aux universités et institutions de recherche qui ont fourni des informations pertinentes qui ont grandement contribué à la préparation de ce rapport. et enfin
- à tous les participants aux différents ateliers pour les enrichissements apportés au document final.

Bien entendu, je ne saurais oublier les agents et cadres du Ministère, qui en équipe, ont par leur contribution et engagement, permis la rédaction et la finalisation de ce document.

Conscient de ses responsabilités en tant que partie prenante à la Convention des Nations Unies sur les Changements Climatiques, le Gouvernement de la République Démocratique du Congo s'engage à participer à l'effort commun visant le développement d'un cadre général d'intervention susceptible d'atténuer les effets résultant des changements climatiques observés tant au niveau local, régional que global.

José E.B. ENDUNDO

Ministre de l'Environnement, Conservation de la Nature et Tourisme

EXECUTIVE SUMMARY

1. *National Circumstances*

The period covered by the second national communication from the Democratic Republic of Congo coincides with a period of conflicts that has caused three million deaths and four million displacements, particularly in the East of the country. Notable environmental degradation has been recorded.

The impacts of climate change are already noticeable throughout the country, in particular by the persistence of excessive heat waves, violent rain, soil degradation, especially by furrowing erosion, a prolongation of the dry season, an increase of the drought sequences during the rainy seasons, and floods.

Furthermore, at the socio-economic level, despite the enormous potential in various resources that abounds in the Democratic Republic of Congo, the Gross Domestic Product per capita is less than 1 US dollar per day. The unofficial sector (> 70%) and the rural sector, with a low capacity for creating well-paid jobs, prevail at the national level. As against an embryonic industrial sector.

Rural activity is weighed down by the rigour of the climatic conditions, by environmental degradation, by the high cost of transport, and by a lack of credit mechanisms in support of private initiatives.

Access to drinking water and energy is inadequate throughout the entire extent of the territory (6% of the Congolese population, of which 30% are in an urban environment and 1% in a rural one). The domestic consumption of energy for various vital activities is based almost totally on the use of firewood and embers, even in the urban and semi-urban areas, and is one of the causes of the deforestation and the emissions of GHG. Moreover, the low level of cover in electrical energy entails a strong push towards the uncontrolled use of fossil-fuel-fired generators.

Notoriously practised itinerantly after controlled burning, the local agriculture fails to ensure the population's food security.

At the medical level, the emergence of communicable infectious diseases can be identified, some of which some had been previously eradicated, and a renewed outbreak of dental decay and malnutrition, as well as some non-communicable chronic diseases. The reforms that have been

implemented have led to the adoption of new mining, forestry, investment and labour codes, in order to attract private sector investment and to restore transparency in sectors that have traditionally been opaque.

For the environment sector, the Mining Code, promulgated on 11 July 2002, envisaged provisions that sought to ensure its protection, by the means of the Environmental Attenuation and Rehabilitation Plan, before the start of any mining activity, and the Environmental Management Plan, which in particular includes the protection of slopes from erosion, the protection of upstream waters and rivers, biological diversity conservation, soil conservation, public healthiness, improvement of the living environment and protection of the human environment. These elements have a direct incidence on climate change.

Furthermore, with regard to forestry reform, a forestry code was promulgated in August 2002 and created provincial forestry advisory boards whose role is to supervise the forestry management of the provinces and other decentralised entities, and to deliver opinions in the context of forest classification or declassification projects.

Meanwhile, research projects that could lead to a control of climate change have not been officially enshrined within the research programmes of the institutions that could best carry them out.

2. Greenhouse Gas Inventory

2.1. GHG Emissions and Sequestrations Assessment between 1999 and 2003

The data of the GHG emissions and sequestrations assessment (in Gg CO₂ equivalents) (CO₂, CH₄ and N₂O) are presented in Table 1, while Figure 1 shows the trend between 1999 and 2003. The positive values correspond to the emissions and the negative values represent sequestrations. This data takes account of the potential gas-related global warming evaluated and integrated over 100 years of all the sectors of energy use in DR Congo.

Table 1: Greenhouse Gas Emissions and Sequestrations Assessment (in Gg CO₂ Equivalents)

	CO ₂ Emission (Gg CO ₂ Eq)	CO ₂ Sequestration (Gg CO ₂ Eq)	CO ₂ Assessment (Gg CO ₂ Eq)	CH ₄ Emission (Gg CO ₂ Eq)	N ₂ O Emission (Gg CO ₂ Eq)	GHG (GES) Assessment (Gg CO ₂ Eq)
1999	497322.00	-548068.00	-50746.00	50750.00	9238.00	9242.00
2000	275963.11	-562679.74	-63216.63	51657.00	6785.46	-4774.17
2001	146700.90	-500357.10	-189857.20	47582.25	6362.30	-135912.65
2002	320927.65	-496998.80	-176072.15	47697.25	6317.60	-122057.30
2003	377841.53	-495334.02	-117491.49	47904.50	6362.30	-63224.69

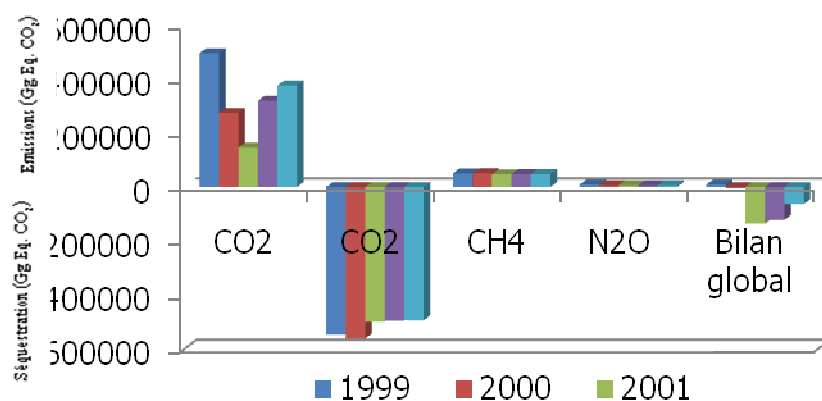


Figure 1: Emission and Sequestration Trend Between 1999 and 2003

It emerges overall from this GHG Inventory (IGES) that the net assessment for the year 2003 gives a CO₂ sequestration of 63,224.69 Gg CO₂ Eq, which still ranks the DRC as a carbon dioxide sink thanks to its vast forestry resources. However, compared to the first inventory made in 1994, the net sequestration assessment obtained in 2003 has seen a reduction of almost 52%.

From 1999 to 2003, the annual assessments present a general tendency towards a reduction of emissions for CO₂ (31%), CH₄ (± 6%) and N₂O (45%) and a notable increase of the sequestration (114%) between 1999 and 2003. The latter is fairly significant during 2001 and 2002, compared to 1999 and 2003. Indeed, in 1999, the established assessment shows a surplus of GHG emission. The inventory shows furthermore that during this period, CO₂ was contributing more than 85% of the total GHG emissions, followed by methane (nearly 10%).

2.2. Aggregated CO₂ Emission / Sequestration Assessment Per Sector

Table 2 refers to each sector's contribution to the overall emission/sequestration of greenhouse gases between 1999 and 2003.

Table 2: CO₂ Emission / Sequestration Assessment (in Gg)

	1999	2000	2001	2002	2003
CO₂ Emissions (Gg)	553188.00	330351.56	196796.17	370944.71	428233.27
Use of Fossil Fuels	3487.00	3627.51	3822.00	3682.00	3657.00
Industrial Processes	79.00	207.78	96.00	117.00	157.00
Land Use and Forestry	501889.00	280344.68	147418.19	321786.94	378708.82
Agriculture	40281.00	38506.61	37454.14	37258.17	37317.29
Solid Waste Management	7452.00	7664.98	7867.84	8100.60	8393.16
International Bunkers	-	-	138	-	-
CO₂ Absorption/Sequestration (Gg)					
Land Use and Forestry	-548068	-562679.74	-500357.10	-496998.80	-495334.02
Net Assessment	5120.00	-232328.18	-303560.93	-126054.09	-67100.75

The Land Use, Land-Use Change & Forestry sector is the one that emits the most CO₂ into the atmosphere. It is followed by Agriculture, then by Waste. The Industrial Processes sector emits insignificant amounts.

2.3. Aggregated CH₄ Emissions Assessment (Gg)

The sectors involved in this assessment are those that are involved with the use of fossil fuels, agriculture, waste, particularly solid, and that of international bunkers.

Table 3: Aggregated CH₄ Emissions Assessment (in Gg)

	1999	2000	2001	2002	2003
Use of fossil fuels	34	34.67	36	37	38
Agriculture	1391	1417.71	1378.9	1372.31	1372.95
Forest and Prairie Conversion	281	280.63	140.31	140.31	140.31
Solid Waste	324	333.26	342.08	352.2	364.92
International Bunkers	-	-	6	6.07	-
Total CH₄ Emission	2030	2066,28	1903,29	1907,89	1916,18

2.4. Assessment of Greenhouse Gases Other Than CO₂ and CH₄

Table 4 presents an assessment of the emissions of nitrogen oxide (N₂O and NO_x), carbon monoxide (CO), non-methane volatile organic compounds (NMVOC) and sulphur protoxide (SO₂). Among these, carbon monoxide (CO) is the gas that has the highest emissions

Table 4: Assessment of N₂O, CO, NO_x, NMVOC and SO₂ Emissions in DRC (1999 to 2003)

	1999	2000	2001	2002	2003
N ₂ O (Gg)	31	22.77	21.35	21.2	21.35
CO (Gg)	39 942.00	40 805.26	38 721.39	38 735.85	38 861.40
NO _x (Gg)	816	831.1	781.48	780.87	781.48
NMVOC (Gg)	63	66.02	68	69	72
SO ₂ (Gg)		0.01			

The carbon monoxide emissions are considerable. In terms of quantities emitted into the atmosphere, this gas comes in third place (7%), after carbonic gas (83%) and methane (8%). However, the N₂O (less than 2%), despite the relatively small quantities, requires more attention in relation to the other gases, because of its very high Global Warming Potential (GWP).

3. Vulnerability and Adaptation to Climate Change

3.1. Climate Change Scenarii

From all the 20 models of global circulation proposed in MAGICC/SCENGEN 5.3, the CCSM-30, GFDLCM20, GFDLCM21, GISS-EH and GISS-ER models were concordant, within an acceptable margin of uncertainty, with the climatic parameters observed in DR Congo. Furthermore, the scenarii with or without aerosols do not bring significant differences to the projected levels (2025, 2050 and 2100) obtained for temperature, precipitation and atmospheric pressure. Table 5 gives an overall summary of the range of projected variations (extreme values, minimum and maximum, across both scenarii) for 2010, 2025, 2050 and 2100 with regard to temperature (°C), precipitation (%) and atmospheric pressure (hPa) throughout the entire country.

Table 5: Field of Climatic Parameter Variation after Projection with the Model

Parameter	2010	2025	2050	2100
Temperature (°C)	0.45 to 0.52	0.91 to 1.03	1.72 to 2.08	2.69 to 3.22
Precipitation (%)	0.3 to 2.5	0.4 to 4.2	0.3 to 7.5	0.8 to 11.4
Atmospheric Pressure (hPa)	-0.08 to -0.006	-0.16 to -0.13	-0.29 to -0.25	-0.5 to -0.39

3.2. Water Resources and Climate Change

The lacunae noted in respect of the DRC's Hydrologic Departments, ill-equipped as they are with reliable meteorological and hydrometric facilities, just as the difficulties encountered in the management of the database data that is essential for correctly responding to the water resource quantification issues - both surface and underground - orient this heading towards an evaluation of the hydrologic or surface water.

3.2.1. Rainfall

The study was carried out on the basis of the rainfall records of 17 posts or stations representing the country's four Hydrologic Sub-basins, which coincide with the four Climate Areas in the country defined by the climate change projection models, by 2100.

The disparity of the observation periods and the number of posts/stations per Sub-basin has meant that the data has had to be homogenised, by taking, by hydrologic sub-entity as reference, the station that has provided the longest series. It is a question of these stations: Boma (Climate Area I), Kinshasa/Binza (Climate Area II), Bukavu (Climate Area III), and Lubumbashi/Kipopo (Climate Area IV). The data relating to these Hydrologic Sub-basins is included in Table 6.

Table 6: Annual or Seasonal Acreage and Rainfall Averages of the Hydrologic Sub-Basins or Climate Areas

Hydrologic Sub-basin	Composition	Acreage (Km ²)	Average Annual / Seasonal Precipitation (mm) 2005
I	Low-Congo	54,078	1.000
II	Kinshasa + Bandundu + Equator + Eastern Province + ¼ Western Kasai	1,251,396	1.800
III	North Kivu + South Kivu + Maniema + ¾ Eastern Kasai	382,965	1.700
IV	Katanga + ¾ Western Kasai + ¼ Eastern Kasai	656,656	1.100

3.2.1.1. Precipitation and Temperature Trend Projections Up Until 2100

In view of the fact that MAGICC-SCENGEN 5.3 has no detailed information on the DRC, Version 2.4 has been used, in order to achieve the best simulation of the climatic trend - of rain and temperature in particular – over the entire country, and to delineate the DRC into four climate areas for the period from now until 2100.

Furthermore, as more than two thirds of the country's acreage is located within the SADC's socio-political configuration, use was made of the simulations during the use of MAGICC-Scengen, proposed by default by the IPCC for this part of the world.

The HADCM2 general circulation model and the IS92a scenario, the restitutions of which for the precipitations and the temperatures were seen to be the most significantly close to the current data at the threshold of 0.05 over a 75-year calibration period (1926-2000), have been validated and used to operate the climatological projections of two variables taken into account until 2100. Lastly, per Climate Area, the evaporation part has been estimated by taking account of the thermal behaviour.

3.2.1.2. Current Water Resources Assessment Per Climate Area

This assessment is presented in Table 7, per Hydrologic Sub-basin or Climate Area stemming from the projections.

Table 7: Current (2005) Surface Water Resources Assessment Per Climate Area

Climate Area	Total Volume (litres)	Evaporation (%)	Flow & Infiltration (litres)
I	540,780 x 10 ⁸	77	124,379.4 x 10 ⁸
II	22,525,128 x 10 ⁸	77	5,180,779.44 x 10 ⁸
III	6,510,405 x 10 ⁸	80	1,302,081 x 10 ⁸
IV	7,223,216 x 10 ⁸	84	1,155,714.56 x 10 ⁸

The annual rain and temperature trends (Table 8) and water volume trends (Table 9) according to the geographical areas, show on the one hand an increase of rain over most of the country, and on the

other, a reduction of which the dimension is worsening with effect from Area 3 (MANIEMA), passing through the coastal fringe regions (Low-Congo), and finally in Area 4 (especially the extreme South of the country, including Katanga).

Table 8: Annual Average Rain (mm) and Temperature (°c) Trends of the Four Climate Areas

Area	Town/Marker	Years	Rain (mm)	Temperature (°C)
I	Boma / Matadi	2005	1000	25.2
		2050	900	28.4
		2100	850	29.1
II	Kinshasa	2005	1800	25.0
		2050	1840	27.5
		2100	1900	28.2
III	Kindu	2005	1700	25.2
		2050	1650	28.2
		2100	1630	29.1
IV	Lubumbashi	2000	1100	20.4
		2050	1000	23.7
		2100	900	24.7

The details perceptible from the monthly totals distinctly predicate a shortening of the rainy season period which increases as one approach the extreme South. Katanga in particular will in the long run – as from 2020 – have a rainy season of less than 5 months as against 7 at this time. On the one hand, the entire country will continue to suffer from global warming, which will increase.

Table 9: Water Volume Trend (litres)

AREA	2005	2050	2100
<i>I. Boma – Matadi</i>	124380. 10 ⁸	111940. 10 ⁸	105720.10 ⁸
<i>II. KINSHASA</i>	5180779. 10 ⁸	5295907. 10 ⁸	5468600. 10 ⁸
<i>III. KINDU</i>	1302081. 10 ⁸	1263784. 10 ⁸	1248466. 10 ⁸
<i>IV. LUBUMBASHI</i>	1155715. 10 ⁸	1050649. 10 ⁸	945585. 10 ⁸
TOTAL	7762955 x 10⁸	7722280 x 10⁸	7768371 x 10⁸

Table 10: Water Volume Trend As Percentages Per Area

AREA	2005	2050	2100
<i>I. Boma – Matadi</i>	1.6 %	1.4 %	1.3 %
<i>II. KINSHASA</i>	66.7 %	68.6 %	70.4 %
<i>III. KINDU</i>	16.8 %	16.3 %	16.1 %
<i>IV. LUBUMBASHI</i>	14.9 %	13.7 %	12.2 %
TOTAL	100 %	100 %	100 %

On the other hand, the total volume delivered by the River Congo has been estimated on the basis of its average flow, which is 40,000 m³/s; that is to say 4 x10⁷ l/s. Which gives, in 365 days, a volume of 126,144 x10¹⁰ litres; and in six hours, a volume of 864 x10⁹ liters? In total therefore, the Congo Basin empties 1,262,304 x 10⁹ litres of water into the Atlantic Ocean per annum.

3.2.1.3. Population and Water Need Projections

The National Institute of Statistics (INS, 1995) has estimated the average rate of annual increase of the Congolese population to be 3%. The demographic projections until the year 2100, according to each geographical area, are included in Table 11.

The water need trend until the year 2100 is reported in Table 12.

Table 11: Population Projections (Inhabitants)

AREA	2005	2050	2100
<i>I. Boma – Matadi</i>	3,315,087	12,531,029	54,997,293
<i>II. KINSHASA</i>	38,830,189	146,778,114	643,804,533
<i>III. KINDU</i>	8,374,533	31,655,736	138,849,757
<i>IV. LUBUMBASHI</i>	7,224,587	27,308,939	119,783,653
TOTAL	51,242,267	218,273,818	957,435,236

Table 12: Water Ned Trend (litres) Per DRC Area

AREAS	2005 (50 litres per person per day)	2050 (250 litres per person per day)	2100 (500 litres per person per day)
<i>I. Boma – Matadi</i>	60,500,337,750	1,143,456,396,250	10,037,005,972,500
<i>II. KINSHASA</i>	708,650,949,250	1,339,350,290,2500	117,494,327,272,500
<i>III. KINDU</i>	152,835,227,250	2,888,585,910,000	25,340,080,652,500
<i>IV. LUBUMBASHI</i>	131,848,712,750	2,491,940,683,750	21,860,516,672,500
TOTAL	1,053,835,227,000	199,174,858,992,500	174,731,930,570,000

The projections show that as a whole, the country will not be vulnerable in terms of water resources by the year 2100, especially since it empties millions of cubic metres of fresh water per day into the Atlantic Ocean, thus constituting an alternative source of water supply.

Furthermore, per Climate Area, even though only Area 1 (Low-Congo) will not vulnerable in terms of water resources by the year 2100, it is also necessary to note the worsening rainfall in the Eastern part of the country (Maniema, Kivu) accompanied by a fall of the water level of the Lakes (as is the case with Tanganyika), the melt of the snow on Mount Ruwenzori mount, as well as a notorious lessening of the rainfall in the South-Eastern part (Katanga).

Furthermore, the reduced rainfall observed or projected in Area 4 (Katanga) and in Area 1 (Low-Congo) could be explained by the relevant changes of the Inter-Oceanic Confluence (IOC) which is the basic pluviogenetic entity in the northern part of the DRC. Indeed, it appears that the Area (Katanga) would therefore benefit increasingly less from the dynamics of the Inter-Oceanic Confluence (IOC) in its convergence phase. Area 1 (Low-Congo) would for its part be more subjected to the trade winds drenched with cold water due to the upwellings coming from the St-Helena Anticyclone..

In addition, other forms of water-related vulnerability at the national level should be emphasised:

- Vulnerability of the population from the point of view of water accessibility: Although it has a potentially enormous amount of fresh water at its disposal, the population of the DRC paradoxically has extremely difficult access to this commodity. Indeed, apart from a few inhabitants in certain cities, the large majority of the town folk and the totality of the peasants continue, at this time, to make do with water from rivers, wells, rain and troughs, the total sum of water resources, rarely of good quality and usually of insufficient quantity. The population's vulnerability from limited access to water in DRC stems basically from its poverty, which is also exacerbated by the precariousness of the State Departments that are required to deal with this problem.
- Vulnerability relating to hydrometric crises ascribable to climate change: Extreme hydrometric crises, namely strong intensities of rain and extreme spates of rivers, are leading to an increasing number of lost human lives, are causing furrowing erosion, destroying basic infrastructures and swallowing up houses throughout the country. This other kind of vulnerability of hydrometric origin needs special attention, the more so as it is at present the reason for diminishing water resource quantities;
- Transborder vulnerability: DRC is under increasing pressure from many countries suffering from water stress that is accentuated by climate change.

3.2.2. Strategy for Adapting to the Variability of the Limnometric Heights and the River Flows in Kinshasa.

The proposed strategy relates to:

- The evaluation and monitoring of the water resources, particularly those of the River Congo system and its tributaries at the Kinshasa level, as well as the quality of the surface and underground water;
- An evaluation of the impact of this system on the quantity and quality of the underground water for enhanced resource allocation planning;
- The characterisation and development of the watersheds identified in the city of Kinshasa for control of the surface run-off;
- The protection of the water resources against pollution;
- Recourse to adaptation infrastructures capable of supporting the projected hydrological variations, and the economic, social and ecological costs of the adopted measures;
- The establishment of communities on the Kinshasa hill areas, after development, and on the Batéké Plateau in order to protect them from the injurious effects of floods.

3.2.2.1. Agriculture, Land-Use Change & Forests

In view of the national circumstances and certain special conditions, in particular the size of the country, the diversity of the ecological conditions and the inexistence of relevant data throughout the country, the study of the vulnerability and the impact of the climate change on the land and forest resources, has been restricted in the North-West of the DR Congo, particularly in the Gemena/Kungu/Budjala Region. The results obtained during this study could be extended to similar ecosystems of the DR Congo

3.2.2.2. Impacts of the Climatic Parameter Changes in the Region and Vulnerability.

On the basis of the results of the projections obtained with MAGICC SCENGEN in the Region under examination, the estimated variation of the climatic parameters will be as follows:

- An increase in the average annual temperature, rising from 23°C to somewhere between 23.5-24°C in 2025, 24-24.5°C in 2050. and 24.5-25°C in 2100;
- An increase in the average annual precipitation, rising from 1,758.1 mm to somewhere between 1,758.1-1,810.8 mm in 2025, 1,810.8-1,866.8 mm in 2050. and 1,866.8-1,925.8 mm in 2100;

This estimated climatic parameter trend, combined with the area's deforestation, should entail a change in the micro-climate. Thus the temperature increases could be accompanied by heatwaves and longer droughts, which would contribute to the risk of the desert's advance, which is a weighty matter in this area.

Among the impacts on the natural balance of the environment that should occur, the following can be identified:

- A change in the natural ecology tending towards the area becoming a savannah;
- A regression of the CO₂ storage capacity in the area;
- A change in the area's floral composition, with its implication on the original biodiversity by a change to the natural habitats, the possible appearance of certain harmful diseases and insects, and a change within the existing symbioses between certain species that are to be found in the area;
- A renewed outbreak of certain human diseases;
- An ever-increasing risk of bush fires following the dryness of the litter in the undergrowth;

- A modification in the production systems of ligneous substances, and of forestry products other than wood;
- Changes to the level of the capacity of the vegetation in place with regard to soil conservation.

At the agricultural production level, the climatic disturbances should have a direct incidence on the populations' food security. The repercussions of climate change should in general lead to a reduction of certain crop yields, even in the event of a minimal temperature rise, owing to the fact that the normal conditions of growth of those crops are close to the thermal tolerance level, according to the species, the varieties, and the soil characteristics.

In the case mentioned above a short analysis of the situation is presented in Table 13 for the main agricultural productions identified in the Gemena/Kungu/Budjala Region.

Table 13: Changes of Temperatures and Precipitations on the Main Crops in the Gemena/Kungu/Budjala Region.

Crops	Ecological Conditions (1)	Observations
Maize	Plant with fairly high temperature requirements at germination, with an optimum of 25°C,	The adopted temperature projection scenario should not present any issues.
	Drought particularly detrimental at the time of sowing, with a stronger negative influence on the yield at the time of flowering.	Need for taking care to block the crop cycle in order to reduce the risk of drought at the flowering.
Manioc	The annual rainfall appropriate for this plant varies from 600 to more than 4,000 mm. The maximum rate of growth occurs between 25 and 29°C.	The adopted temperature and precipitation projection scenario should not present any problems.
Sweet Potato	Foliage growth is maximal between 21° and 28° C; an annual rainfall of 750 to 1.000 mm is optimal.	The adopted temperature and precipitation projection scenario should not alter the current situation.
Groundnut	Temperatures below 15° and above 45°C slow down or block the growth, the optimum being between 25°C and 35°C. Rainfall ranging between 500 and 1.000 mm during the crop season usually ensures a good harvest.	The adopted temperature projection scenario should be somewhat advantageous for this crop
Banana Plantain	The optimal temperature is close to 28°C. Beyond 35-40°C, anomalies occur. Its water needs are met with 125 to 150 mm per month.	The adopted temperature and precipitation projection scenario should not alter the current situation.

Despite the alarming conditions that are appearing on the horizon because of climate change, the Gemena/Kungu/Budjala Region, presents, at the conclusion of this study, some special circumstances: the change of temperature and rainfall, according to the scenario in question, should not have any direct particular negative incidence on the yields of the area's main crops.

However, the incidence of these changes on the natural ecosystems should have a negative effect on the soil characteristics; which, in return, will not spare the possible negative incidences on the agricultural production yields, especially as the advance of the Sahara Desert towards the South should lead to less precipitation.

3.2.2.3. Measures of Adaptation or Attenuation of the Vulnerability to Climate Change

The adaptation objectives in the Gemena/Kungu/Budjala Region for the "Agriculture, Land-Use Change and Forests" sector should target the preservation of the natural ecosystems in relation to its various functions: habitats for flora and fauna, support for agriculture, maintenance for soil conservation and fertility, etc. Consequently, the following adaptation measures are proposed:

- The creation of a zoning for land use, in order to limit the areas to be allocated specifically to agricultural activities;
- The implementation of reforestation programmes in deforested areas;

- The promotion (i) of the cultivation practices allowing agricultural activities to become relatively sedentary, (ii) improved sowings, and soil enrichment techniques accessible to the peasants;
- Support for the organisation of distribution chains and for a policy for pricing the sale of agricultural products that remunerates the agricultural producers;
- The promotion of the projects enabling the populations to be reoriented towards economic activities with less impact on the forest ecosystems;
- The involvement of the local populations in the management of their local forest ecosystems;
- The supervision of quality for the benefit of peasants in their agricultural activities, the support for agricultural inputs, and the reinforcement of agricultural extension;
- The promotion of agronomic research for the improvement of the yields of the most widespread crops;
- The upgrading of the local populations' traditional knowledge relating to the conservation of the ecosystems;
- The rehabilitation of the infrastructures of the roads of agricultural interest.

3.3. *The Coastal Area*

3.3.1. Coastal Area Vulnerability to Climate Change

The coastal erosion is caused by the conjunction of the topography and the sandy nature of the rock, particularly under the effect of oceanic dynamics (height of the swells, speed of the breaking of the waves, tides, storms, and so on). This phenomenon has intensified since 1980. Indeed, on the basis of some historical landmarks (Mangroves Hotel, Nsiamfumu Lighthouse, residence of the former president Kasa-Vubu) and collected testimonies, it appears that the ocean has won a score of metres from the continent on the Banana-Muanda segment. Furthermore, the retreat of the coast line has been estimated at 2,300 metres at the level of the City of Muanda and at 3,800 metres at the level of Vista.

The coastal area floods were of two different kinds: marine flooding and flooding due to the post-precipitation spate of the River Congo. Thus, in the low topography sectors, Banana-Muanda and Tshende-Yema, the land is regularly flooded by sea water at high tide. Historical data shows that this sea rise can reach a height of two metres at those places and can sometimes last for more than two months. The ensuing consequences are:

- Invasion of the mangroves and of certain inhabited sectors;
- Saline intrusion affecting the water tables and the mangrove soil;
- Loss of the biodiversity of the mangrove marine park;
- Material and agricultural production losses;
- Sand deposits (deposits of up to 80cm have been recorded on the Banana-Muanda segment), etc

Floods relating to the spates of the River Congo and local precipitation are regularly recorded in many coastal area sectors, on Mateba Island in particular. Table 14 summarises the impact of the major environmental issues identified in the coastal area.

Table 14: Impact of the Coastal Area's Main Ecosystem and Infrastructure Issues

Issues	Causes	Impacts
Coastal Erosion	<ul style="list-style-type: none"> - Speed of the waves breaking on the coast; - Anarchistic occupancy of certain coastal spaces; - Deforestation and soil denudation 	<ul style="list-style-type: none"> - Loss of large areas of continental land; - Loss of coastal biodiversity; - Threats to the basic infrastructures; residential houses, roads, hotel establishments
Water and Soil Pollution	<ul style="list-style-type: none"> - Multiplication of off-shore oil rigs - Discharge of hydrocarbon and toxic products into the sea; - Rejection and deposits of refuse along the sea; - Plant remains carried by river water into the estuary; 	<ul style="list-style-type: none"> - Destruction of the quality of the habitat; - Contamination and reduction of the biodiversity elements that are the most sensitive to heavy metals; - Eutrophisation of the estuary area; - Reduction of fish stocks and halieutic productivity; - Contamination of sediments and groundwater; - Disfigurement of the beaches
Destruction of the Mangrove Marine Park	<ul style="list-style-type: none"> - Deforestation of the mangrove due to the strong demand for ligneous energy; - Insufficient local community knowledge of the ecosystem's resources 	<ul style="list-style-type: none"> - Loss of habitat for certain coastal area species
Flooding	<ul style="list-style-type: none"> - Topography of the various sectors; - River Congo spates 	<ul style="list-style-type: none"> - Destruction of production units and crops; - Saline intrusion into the mangroves and the underground water; - Threats to the road infrastructures; - Outbreak of water-related diseases
Sand silting of the lower course of the river	<ul style="list-style-type: none"> - Uncontrolled deforestation; - Lack of forestation and reforestation policies 	<ul style="list-style-type: none"> - Disturbance of navigation at the level of the area divergent from the maritime reach; - Attack on certain facilities
Socio-economic	<ul style="list-style-type: none"> - Coastal Erosion - Anarchistic occupancy of certain coastal spaces; - Deforestation and soil denudation 	<ul style="list-style-type: none"> - Loss of socio-economic infrastructures in a fair part of the town of Boma; - Crop destruction; - Destruction of the agropastoral activities of the low-lying islands of the divergent region; - Exacerbation of the sand silting phenomenon in the divergent region of the maritime reach; - Population migration; - Random and arbitrary occupancy of land belonging to other communities

3.3.2. Measures of Adaptation or Attenuation of Climate Change

The impacts of climate change on the Muanda shore and the adaptation measures identified in the various socio-economic sectors are summarised in Table 15.

Table 15: Risks, Vulnerability and Adaptation Strategies in the Coastal Area

Sectors	Vulnerability Indicators	Climate Change Impacts	Adaptation Measures
Shore	<ul style="list-style-type: none"> - Intensity of the breaking waves and the height of the swells - Higher sea levels - Saline intrusion 	<ul style="list-style-type: none"> - Erosion of the shorelines - Low area flooding - Saline intrusion - Destruction of population clusters - Destruction of tourist sites - Abandonment of agricultural land - Destruction of vegetation and loss of marine habitat; - Disappearance of fishing beaches - Destruction of basic socio-economic infrastructures 	<ul style="list-style-type: none"> - Regulation of mangrove development - Coastal area development policy - Delineation of building and residential areas - Raising population awareness - Diversification of activities and rationalisation of farmers fishermen
Agriculture	<ul style="list-style-type: none"> - Frequent droughts - Lower than average rainfall (- 10 to 20% by 2050) - Reduction of the vegetative cycle - Less water availability - Soil leaching - High erosion rate - Soil salination - Flooding 	<ul style="list-style-type: none"> - Less agricultural production of pluvial and irrigated crops - Lower crop yields - Food shortages - Increased water demand - Excessive water table development - Lower livestock productivity 	<ul style="list-style-type: none"> - Use short-cycle varieties, maize, rice and beans in particular - Develop livestock breeding - Upgrade alternative crops (peanuts and beans) - Reinforce soil conservation activities - Build reservoirs and water retention ponds - Develop intensive livestock breeding - Integrated crop protection
Land and Ecosystem Degradation	<ul style="list-style-type: none"> - Increase of the surface flow and hydrous erosion - Reduction of the surface water and the ground water - Reduction of fodder resources - Reduction of the soil's natural regenerating capacity - Shortage of forestry products - Less biological diversity 	<ul style="list-style-type: none"> - Reduction of rural population income - Famine 	<ul style="list-style-type: none"> - Develop reforestation and soil conservation programmes - Development of more efficient agro-sylvo pastoral management methods - Promotion of renewable energies and domestic fuels as substitution for ligneous fuels - Participative and community management of natural resources by the civil society and the rural communities
<i>Need for a database for integrated shore management</i>			

3.4. Climate Change and Human Health in DR Congo

The climatic variability that is the most frequently taken into account in climate change narratives – health - is the influence of ENSO events (El Niño Southern Oscillation) on the emergence of diseases. Indeed, climatic factors have a notable impact on health. However, this impact is difficult to quantify with an acceptable degree of confidence. Thus, the approach adopted in the context of the study of the vulnerability and the impact of climate change on health in DR Congo is of an “epidemiologic” nature, by the search for statistical correlations that are established between the diseases and certain climatic parameters, in particular the temperature and precipitations or the SOI Climatic Index for the ENSO. Furthermore, the availability of the data for the period concerned by this second national communication has dictated the choice of the physiological states that have been treated.

3.4.1. Impact of Climate Change on the Population’s Health

3.4.1.1. Malaria

The population vulnerability study in relation to malaria was conducted for the provinces of Low-Congo and Kinshasa.

In Low-Congo, the trend of the malaria cases and deaths for the period between 1960 and 2007, shows a broken trend with effect from 1985 relating to a distinct renewed outbreak of the disease and its exacerbation, which can be associated with the El Nino effects of the years 1996-1998. In addition, on the basis of the Malaria indices and the climatic parameter indices, it appeared that occurrence of malaria cases in Low-Congo was strongly related to the low precipitation and to a relatively high minimum temperature. Moreover, the projections made up until 2050 on the basis of minimum temperatures show that malaria cases will triple with the temperature increases resulting from climate change.

In addition, the information obtained from the Lomo Medical Centre of Kinshasa shows that the average precipitation and minimal temperatures for the three months prior to the medical consultation were identified as determinants in the understanding of the variability of the prevalence of malaria in Kinshasa. Indeed, the malaria there presents a seasonal variation marked by the change of the dry and the rainy season. This seasonal variation has been altered by the global circulation conditions of the atmosphere, influenced mainly by the anomalies of El Nino phenomenon, with which the correlation is highly significant. Furthermore, during the year 1997/1998, known as the El Nino year, the prevalence of malaria remains higher than the study period average, while the year 1999/2000, known as the Nina, shows a reduction of malarial infection.

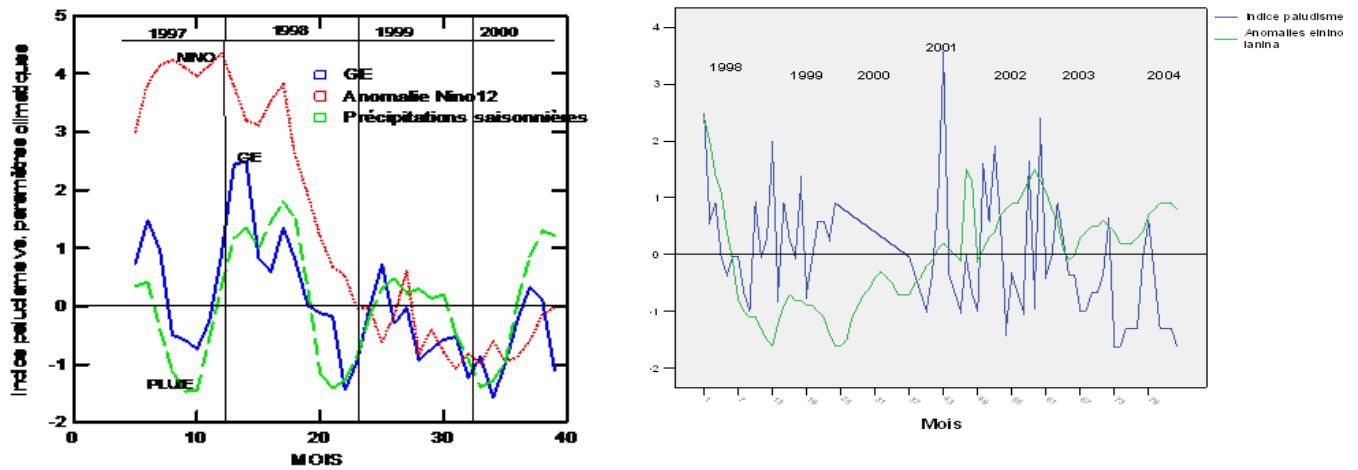


Figure 2: Prevalence of Malaria and Climatic Condition Trend Between 1997 and 2004

3.4.1.2. Cerebral Vascular Accident (CVA)

(i) Cerebral Vascular Accidents in urban environments

CVA is the leading cause of patient admission into intensive care in the University Clinics of Kinshasa. The CVA being of the ischemic variety for 47.2% of patients and of the hemorrhagic variety for 52.8%, with an ischemic/hemorrhagic ratio of 0.9. With regard to the influence of the seasons, it emerges that there are as many patients admitted for acute CVA during the dry season as during the rainy season.

During the 1999 to 2003 episode, the acute CVA occurrence rate varied most significantly, the lowest rate being observed during the El Nino years of 1998 and 2003, whereas the acute CVA rates increased in the post El Nino year 1998 (1999, 2001 and 2004). Furthermore, the 2002 and 2003 El Nino episodes show a risk of the occurrence of CVA of the hemorrhagic variety that was twice as great as that of the La Nina years (2001 and 2004).

Furthermore, the CVA occurred more among patients of at least 60 years of age. For these patients, a respective concordance has been observed between the peak of the CVA occurrence and the peak of the occurrence of climatic anomalies, particularly during the 2002 El Nino year.

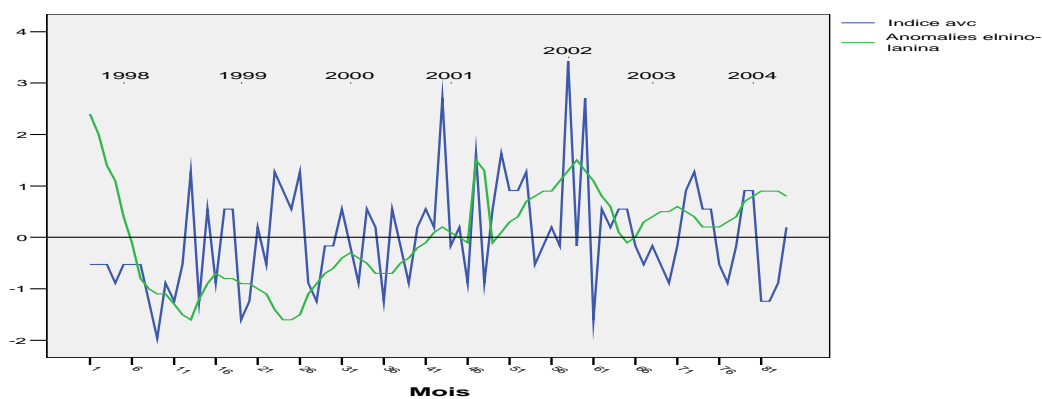


Figure 3: Relation between El Nino anomalies and CVA-related cases.

The projections made up until 2050 on the CVA-related cases and deaths show that, with climate change, their frequency will be doubled.

(ii) Cerebral Vascular Accidents in Rural Environments

The incidence of the disease in rural environments has been evaluated in Kisantu (Low-Congo) over a 12-year period (1991 to 2002), giving an incidence rate for the period estimated at 1.42% and an annual CVA incidence rate of 0.12%. Of all patients, 43.8% had been admitted to the Hospital during the pre-El Niño period (1991-1997) and 56.2% during the El Niño event (1998-2002). 39.3% of the patients were admitted to the Hospital during the dry season.

It should be noted that the statistical analysis of these results has not established any significant link between El Niño and the parameters taken into account, namely: gender ratio, arterial hypertension, sugar diabetes, cardiovascular disease, CVA relapse, coma, death and risky behaviour.

3.4.2. Health Sector Adaptation to Climate Change

3.4.2.1. Health Risk Management

A risk management system based on a monitoring of the medical phenomena and the reactivity of the partners to be involved in the event of their occurrence would be an asset for attenuating climate change and/or for adapting the population's health to it. This risk management should be conducted according to a multidisciplinary approach calling upon the sectors involved in the management of medical, environmental and social phenomena: clinicians, epidemiologists, entomologists, biologists, meteorologists, climatologists, geographers, sociologists, and so on.

- Epidemiological Monitoring

The Democratic Republic of Congo should be able to detect and forewarn on all medical phenomena, including the most unexpected. This should induce the government to promote the monitoring of the signs and the syndromes, far more significant, to the detriment of a traditional approach that seeks to monitor the diseases, but which is less and less efficient in meeting the challenge of the unpredictable. The epidemiological monitoring should require the development of specific indicators (human, veterinary, environmental, etc) and thresholds of alert that should provide a better understanding of the impacts of climate change on the population's health, in the light of the extreme speed with which communicable diseases spread, primarily because of air travel, and the extreme sensitivity of public opinion, and therefore of the leaders.

- *Reactivity from Clinicians, Researchers, and the Pharmaceutical Industry*

The fundamental option remains the installation of a management system for the new diseases brought by global warming, which will involve clinicians, biologists and epidemiologists who have the necessary capacities to diagnose and treat rare diseases that become frequent, remote diseases that become close, and historical epidemics that become current once again. Moreover, a reactive pharmaceutical industry for instinctively meeting the new needs that will have been identified will need to be developed.

3.4.3. *Formulation of a Priority Action Programme*

A priority action programme in terms of health and social action, specific to climate change, should be set up in the perspective of achieving general objectives such as the improvement of the population's access to public and community health services for infectious diseases and non-communicable chronic diseases (sugar diabetes, arterial hypertension, cardiovascular diseases, and renal diseases), the frequency of occurrence of which is linked to climate change, as shown in the studies on health's vulnerability to climate change in DR Congo.

A second objective is the organisation of a medical-oriented weather forecast system together with an early warning system adapted to climate change in DR Congo and the creation of a multidisciplinary research centre on climate and health.

3.4.4. *Various Adaptation Measures*

- Reinforcement of the medical personnel's professional capacities,
- Identification and destruction of the pathogens' hideouts,
- Organisation of preventive actions against vectorial diseases,
- Reinforcement of the cleansing system,
- Organisation of the population's education and training, and the raising of its awareness,
- Improvement of the food supply system.
- Popularisation of the use of anti-mosquito grids,
- Use of impregnated window screen,
- Eradication of mosquito deposits,
- Mosquito eradication on a national scale

- Reinforcement of the population's nutritional capacities ,
- The fight against social exclusion and community promotion
- Mapping of the habitat areas at climatic risk

4. Evaluation of Technological Needs

The inventory of the greenhouse gases carried out in DR Congo has shown that the sectors that predominantly emit them are Land-Use Change & Forestry, followed by Agriculture and Waste. The Energy Use sector, particularly in terms of fossil fuels, is at the bottom of this list. This ranking reflects the national circumstances that prevailed at the time of this inventory. However, for the years to come, with the improvement of the country's political and economic situation and the lifting of the international embargo that had weighed on the country, one is allowed to admit that the industrial sector will resume its rise, as will the supportive sectors, which are great fossil energy users. Thus, the technological needs have been evaluated in terms for two components, one of which relates to Land-Use Change & Forests and Agriculture, and the other to Energy, Industrial Processes and Waste.

4.1. Land-Use Change & Forests and Agriculture Components

The intervention axes should relate to the improvement of rural environment income, the development of scientific research and the improvement of the country's macro-economic framework.

With regard to the improvement of rural environment income, it is a question of:

- Introducing a new vision that incorporates the promotion of peasant community development and the development of the nation;
- Promoting and reinforcing the capacities of rural population organisations and groupings
- Sustainable natural resource management;
- Improving productivity and controlling the agricultural and animal production machine;
- Rehabilitating the basic rural infrastructures.

Furthermore, a contribution from agronomic research is required in order to help:

- The peasant community to improve its living conditions by an increase of agricultural production (good quality seeds and sires, reclamation of the soil potential, water control and management, improvement of cultivation techniques, acquisition of production inputs);

- Agriculture to become an alternative source of income for the State with a view to financing its development activities;
- The researcher to grow through knowledge of the results that he or she obtains.

Moreover, the improvement of the macro-economic framework should lead:

- a) To the development of agricultural loan systems;
- b) To the reinforcement of marketing and production-oriented investments;
- c) To the reinforcement of research structure, popularisation and supervision capacities.

4.1.1. Priority Options for Providing Immediate Solutions

The priority options and the actions adopted in the context of this national communication are summarised in Table 16.

Table 16: Priority Options for Providing Immediate Solutions

Options	Activities
Modernising the production machine and improvement of the productivity	<ul style="list-style-type: none"> - Developing the support services for the popularisation and the production of the inputs, in particular the seeds (field peasant schools, agricultural research, and so on); - Promoting the transformation activities of the various vegetal, animal and forestry productions, as well as the professionalization and the synergies within the sectors; - Setting up central workshops in order to produce/popularise the production plant adapted in all of the country's provinces; - Introducing agricultural produce conservation and transformation techniques.
Developing alternative agricultural production technologies	<ul style="list-style-type: none"> - Promoting biotechnology, mainly the fabric-crop for certain food crops; - Promoting the cultivation methods suitable for the soil and the agro climatic areas; - Popularising the use of appropriate technologies.
Defining strategic agronomic research fields	<ul style="list-style-type: none"> - Developing and promoting the appropriate technologies for increasing the agricultural and agro-pastoral productivity: Rational management of the basic natural resources (soil, ground water, etc); integrated fight against plant and animal pests and diseases; - Promotion of family pisciculture and livestock production and integration of pisciculture, plant production and livestock production; - Developing and promoting appropriate post-harvest technologies for the transformation and conservation of the agricultural produce; - Looking further into integrated research for development purposes; - Reinforcing the capacities of information and dissemination of agricultural research information/results;

Options	Activities
	<ul style="list-style-type: none"> - Conducting socio-economic studies for the purpose of orienting technology transfer campaigns; - Reinforcing the scientific and technical capacities in the agronomic research field
Rehabilitating rural Infrastructures and tracks (including waterways)	<ul style="list-style-type: none"> - Opening up rural agricultural areas of strong potential; - Mobilising the means for implementing the maintenance and rehabilitation strategy for roads, rural tracks and waterways; - Supporting SMEs or other local organisations that specialise in road maintenance; - Promoting rural environment means of transport; - Rationalising rural environment agricultural mechanisation.
Ensuring the reinforcement of human capacities (transversely to the other fields, training of researcher training, popularisers, and rural organizers).	<ul style="list-style-type: none"> - Recycling of the personnel in each development project/programme; - Particularly in certain key sectors (research, popularisation, natural resource management, and so on); - Developing a researcher training strategy: Master's, Doctorate, Post-Doctorate; - Developing a training strategy for middle-level personnel working in the agricultural sector; - Ensuring of on-going trainer training: popularisers, rural organisers, and so on; - Recycling and regularly upgrading the qualified researchers.
Ensuring the reinforcement of rural organisation capacities	<ul style="list-style-type: none"> - Supporting basic community development; - Support sector professionalization and structuring; - Reinforcing the capacities and the training of the Peasant Organisations (PO) and groupings.
Improving the distribution chains and setting up agricultural produce markets	<ul style="list-style-type: none"> - Supporting the reconstitution of distribution chains and private operators; - Supporting the development of products enjoying comparative advantages and reinforcing the promotion of those products on target markets; - Improving the price and contract information systems with establishment of regional sector monitoring stations; - Supporting micro-finance development.

4.2. Energy, Industrial Processes and Waste Component

Here it is a question of improving access to clean energy for domestic, residential or transport needs, as well as for industrial activities, by:

- Reduction of the dependence on ligneous fuels and their derivatives
- Improvement of electricity generation and distribution
- Powering of industries by clean energy sources

- Substituting fossil-fuel energy by renewable energy sources and incorporating the policies of using clean technologies in the transport sector.
- Promoting and using biogas technology
- Promoting the rational use of energy (PURE)

4.2.1. Recommended Priority Options for Providing Immediate Solutions

The priority technological options have been grouped together in Table 17.

Table 17: Priority Technological Options

Objective	Activities
To provide clean, sufficient and stable energy in the residential sector	<ul style="list-style-type: none"> - Installing hydroelectric power stations, rehabilitating existing hydroelectric power stations and their associated networks and operating network interconnection; - Promoting and popularising photovoltaic solar energy technology or other renewable energy sources; - Acquiring the equipment (anemometers, wind vanes) for the installation of wind technology in favourable sites, e.g.: the coast at Moanda, the Batéké Plateau, the Kundelungu Plateau; - Promoting the installation of other forms of renewable energy (e.g.: Biogas, geothermal energy, natural gas, etc).
To improve energy efficiency	<ul style="list-style-type: none"> - Reinforcing the energy efficiency capacities in buildings, industries, and the residential sector; - Promoting and popularising the use of hearths that make better use of ligneous energy
To promote clean means of transport	<ul style="list-style-type: none"> - To develop means of transport using clean energy sources. Controlling the quality of mobile equipment using clean energy; - Monitoring the local completion of infrastructure installation works (roads, railways, inland waterways, and so on); - Recycling human resources - Popularising, encouraging and producing “green” fuel;
Gradually to introduce a production and/or transformation industry ensuring sustainable development.	<ul style="list-style-type: none"> - Observing international standards for the installation of clean factories and industries by the sectors; - Ensuring all possible waste recycling; - Controlling the operations per plant of the parties that are allowed to emit GHG (GES); - Training and/or recycling human resources ad hoc

4.3. Barriers to Technology Transfers

The principal constraints, their consequences on the transfer of the technologies and the priority actions are reported in Table 18.

Table 18: Main Obstacles and Some Solution Possibilities

Barriers	Consequences	Priority Actions
<ul style="list-style-type: none"> - Weakness of the legal system, absence of a regulatory body in the industry, energy and transport sectors; - Measures of legislative application in favour of investment and industry; - Insufficient tax incentives for investment in clean technologies 	<ul style="list-style-type: none"> - Discouragement of local and external investors; - Lack of investor confidence because of lengthy arbitration processes, unclear property rights, and so on... 	<ul style="list-style-type: none"> - Reform of the legal system ensuring conformity, property rights and transparency.
<ul style="list-style-type: none"> - Monopolistic production and distribution structure in the energy sector; - Absence of an advisory assistance system in favour of the Small and Medium-sized Enterprises - Lack of co-ordination between the various users and institutions 	<ul style="list-style-type: none"> - Subjective evaluation system, no signalling of the prices or barriers to the introduction of energy efficiency measures - Lack of information and knowledge about adapting to new technologies; 	<ul style="list-style-type: none"> - Reform and improvement of the overall performances in the sector
<ul style="list-style-type: none"> - Inexistence of any database on the new technologies - Insufficient mastery of new techniques, methods and management tools by the industrial entities - Lack of qualified maintenance staff; - Relatively low-level technological possibilities compared with other developing countries due to the inexistence or insufficiency of suitable technical labour. 	<ul style="list-style-type: none"> - A lack of competitiveness of the production factor costs compared to other competitor countries; - Economy dependence with regard to rural agriculture (market limited to urban areas) - Weak and non-competitive productivity - A lack of procedures for matching new technologies to new situations - Deteriorating performances in many applications, both operational and maintenance 	<ul style="list-style-type: none"> - Creation of multi-discipline databases; - Ensuring a programme of skills reinforcement, and continuous training and recycling - Development of a critical mass of human capital via appropriate government policies
<ul style="list-style-type: none"> - Inadequate macro-economic policies; - A lack of suitable financial systems; 	<ul style="list-style-type: none"> - Low rate of foreign investment due to cumbersome transactional procedures; - Low capacity to access external funds for projects and other financial needs; 	<ul style="list-style-type: none"> - Improving financial and administrative efficiency - Ensuring support for productive activities within the economy

This analysis shows that the adjustment and the technology transfer processes are mainly matters for government, which has to create and maintain a propitious environment for an effective and efficient technology transfer via the introduction of incentives. It should furthermore encourage and promote the research organisations and institutions at the national level.

Table 19 presents a summary of the technological capacity reinforcement projects in relation to the attenuation of greenhouse gases.

Table 19: Summary of the Technological Reinforcement Projects for the Attenuation of GHG

Sector	Title	Locality	Est. Cost (USD)	Institutional Responsibility
Agriculture, Land-Use Change & Forests	1. Agro-Forestry Promotion in Savannah Areas	Bandundu, Katanga, Kasai Kinshasa	1,360,000	Environment / National Reforestation Department
	1. Improving the productivity of the land and the industrial development land	All provinces	1,790,000	Agriculture
	2. Developing a Vade Mecum on Rural Forestry	All provinces	400,000	SNV, NGO (ONG) and S. N. R.
	3. Reforestation in the Low-River Area	Low-Congo	6,000,000	Environment / S. N. R.
	4. Firewood Plantation in Kinshasa (Batéké Plateau), Lubumbashi and Mbuji-Mayi	Kinshasa, Lubumbashi, Mbuji Mayi	22,000,000	Environment / National Reforestation Department
Energy, Industrial Processes, and Waste	5. Pilot Development Installation For 50 Micro Hydroelectric Power Stations In DR Congo	All provinces	361,316,906	Energy / CNE
	6. Pilot Electrification Project For Five Agglomerations By Solar Means In The Kinshasa Hinterland	Kinshasa	3,868,483	Energy / CNE
	7. Anemometric Studies in Moanda (Low-Congo Coast), Mbankana (Batéké Plateau, Kinshasa), Kongolo and Manono (Kundelungu Plateau, Katanga)	Low-Congo, Kinshasa, Katanga	200,000	Energy / CNE
	8. Energy Efficiency Studies In Industries And Air-Conditioned Buildings	Kinshasa, Katanga	2,300,000	Energy / CNE
	9. Popularisation of Improved Carbonisation Techniques	Kinshasa, Lubumbashi, Kananga, Mbuji Mayi, Low-Congo	4,000,000	NGO under the Ministry of the Environment's supervision

5. Systematic Climate Watch

The DR Congo's systematic climate watch is enshrined in the context of the Global Climate Observation System (GCOS), which is a world programme conducted jointly by the WMO (OMM), the Intergovernmental Oceanographic Commission (IOC), UNESCO, UNEP and the International Council for Science (ICSU).

The DR Congo's meteorological observation network is represented by three major stakeholders, which are the National Agency of Meteorology and Teledetection by Satellite or METTELSAT, the Air Routes Authority (ARA) and the National Institute of Agronomic Studies and Research (NIASR). This meteorological observation network does not play the expected role in the context the Global

Climate Observation System (GCOS), whose aim is to ensure that the observations necessary for confronting the climate-related problems, be they of a general or particular order, are correctly defined, implemented, and made available. Furthermore, this data has to contribute to the detection of climate changes and to the indication of their source, to the monitoring of the climatic system and to its application to sustainable economic development.

Moreover, observations on the ground are also carried out by other Public Institutions such as the Waterways Authority (RVF), the Sea Routes Authority (RVM) and the Air Routes Authority (RVA). It should however be admitted that the current legal and institutional framework is unsuited to the GCOS's expectations. Furthermore, the national institutions that are involved therein are working in an uncoordinated fashion and are prey to enormous difficulties that are already prejudicial to the achievement of their primary assignments: insufficient cover of the country for lack of means, non-compliance with WMO standards, lack of equipment and appropriate facilities, irregularity in the collection of weather data, difficulties with the data transmission, no laboratory for maintenance and calibration of the equipment, absence of qualified personnel for the quality control of the data, no research programme, low level of staff remuneration, and so on and so forth.

5.1. Institutions Involved in the Systematic Climate Watch

5.1.1. METTELSAT

As means of meteorological observation, Mettelsat has at its disposal:

- (i) A basic synoptic network on the surface made up of 27 stations of which 13 remain operational, however, without compliance with the WMO standards with regard to the frequency of the observations and the calibration of the instruments.
- (i) A basic synoptic network at altitude by radiosounding in Kinshasa, Kisangani and Lubumbashi.
- (ii) A climatological network consisting of four Rainfall stations installed on the Batéké Plateau for agrometeorological purposes in 1999.
- (iii) A receiver of observation data from the European geostationary meteorological satellite METEOSAT 8 (MSG).

The services rendered by Mettelsat relate to the general weather forecasts made once per day and for a 24-hour period as well as the climatic forecasts, the seasonal and decadal forecasts in particular.

The climatological services suffer from several lacunae which obstruct their normal functioning, in particular the lack of archiving of the data collected in the provinces, the reliance on paper, and the lack of quality control and homogenisation testing.

Mettelsat has a GIS system which remains underused for want of sufficient training on how to use it. However, it contributes to the constitution of a geo-referenced database relating to various sectors such as transport, energy and health infrastructures, inter alia.

In hydrology, Mettelsat is not yet making any hydrological observations. It has however been programmed in the past specifically to digitise some data coming from the RVF.

Research activities do not exist within Mettelsat. But the institution lends its support to various tasks completed at university or research centre level. However, the disparity of the recorded data and its lack of exhaustiveness usually impair its quality.

With regard to maintenance, the laboratory for maintenance and weather instrument servicing is lacking both equipment and spare parts. A suitable laboratory clearly has to be established and technicians trained for this purpose have to be mobilised.

5.1.2. National Institute of Agronomic Studies and Research (NIASR)

The agricultural sector is the pioneer of the meteorological watch in the Democratic Republic of Congo. Already in 1911, for the agricultural need, the General Meteorological Office was coordinating 780 rainfall stations in Kinshasa. Today, NIASR, successor of INEAC, no longer operates any more than a vestige of the 22 agrometeorological stations, using out-of-date equipment and facilities. The filing and the conservation of the data are still carried out in observation notebooks and on monthly report cards (paper medium).

5.1.3. Air Routes Authority (RVA)

The RVA is in charge of airport infrastructures and the supply of air navigation services. It employs some sixty meteorologists seconded from METTELSAT in order to undertake aeronautical meteorology activities in the airport of Kinshasa/N' djili.

5.1.4. Waterways Authority (WA) (RVF),

The RVF is a public service in charge of the maintenance of the waterways upstream of Kinshasa. In this respect, it makes hydrological observations of the navigable reach by means of 160 hydrometric stations, five of which are still operational at this time. The parameters measured relate to the liquid and solid river flows, the level of those rivers and lakes as well as the current velocity. On the basis of this data, it formulates its hydrological forecasts, the bathymetric maps and the navigation catalogue

with a view to carrying out the beaconing and dredging work. The RVF takes no account of the other hydrological parameters, which are not directly relevant to the waterways' level of maintenance.

Paper is still used for the filing and the conservation of the data. Currently, the observations made within the country are no longer transferred directly to Kinshasa before they are used.

5.1.5. Sea Routes Authority (RVM)

The RVM fulfils the same missions as the RVF in terms of the navigable reach, which is between the Port of Matadi and the river mouth.

5.2. Installation of a Network for Systematic Climate Watch

The organisation of a network for the systematic observation of the climate requires prior reinforcement of the capacities for the installation of an appropriate legal and institutional framework. A substantial improvement of the infrastructures and equipment for the systematic monitoring of the elements of the climate, for recording and analysing the data, and the training of a qualified member of staff is also necessary in the context of the actions to be promoted.

However, while waiting for the improvement of the legal framework for the systematic monitoring of the climate, the Climate Change Division of the Sustainable Development Directorate of the Department of the Environment of the Democratic Republic of Congo should facilitate better management of the weather and climatic information over the whole of the national territory. This Division should function as a co-ordination system in respect of the synergies that could effectively restore the transnational nature of the climate change, and culminate, on a larger spatial scale, in more appropriate adaptation measures.

6. Climate Change Attenuation Programmes

6.1. National Programme for the Reduction of Emissions related to Deforestation and Forest Degradation

The DRC has launched a national process on the REDD at the time of an inter-agency exploration and planning mission in January 2009, with the participation of nine international organisations and a large number of professionals and partners.

Indeed, the REDD (Reduction of Emissions related to Deforestation and to Degradation of the forests in developing countries) is an environmental finance mechanism that aims at the attenuation of the climate change and the conservation of the forests, in a sustainable development context. Its

concept has been developed with the aim of making it a new financial instrument in order to face the urgent environmental challenges at the global level, as well as those relating to sustainable development in the developing countries. Since 2007, the REDD concept has been under discussion at the international level - within the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) - with like objective of including this mechanism REDD among the battery of Post-Kyoto Protocol agreements and international instruments, which expires in 2012.

The objectives of the REDD strategy are twofold: (i) to reduce the emissions relating to deforestation and degradation and to reduce poverty as described in the Growth and Reduction of Poverty Strategy Document (DSCR). These objectives may not under any circumstances be dissociated. It is a question therefore for the REDD strategy in DRC of identifying as a priority the “win-win” solutions where all parties have something to gain and for which the opportunity costs are negative or very low.

The DRC is currently benefiting from two international programmes in support of the REDD process at the national level: the UN-REDD Programme (partnership FAO, UNDP and UNEP and the FCPF Programme (World Bank). In May 2009, the three agencies of the UN-REDD programmes (namely: FAO, UNDP and UNEP, and the World Bank through the FCPF organised a joint mission of support at the start of these programmes.

The DRC is actively working on a preparation plan (R-PP) for the REDD regime. This plan, which has to be approved by the World Bank’s Forestry Carbon Partnership Fund by March 2010, will provide precise details of the preparation process of the DRC for the REDD. The following section gives the broad outlines of this preparation for the REDD mechanism.

The technical aspects of this programme are articulated around: (i) the definition of the reference scenario (including the biophysical and socio-economic components), (ii) the installation of a monitoring, reporting and verification mechanism, commonly known as the “MRV” system, and, (iii) the formulation of an REDD strategy for contain the increase or for reducing the GHG emissions caused by deforestation and forest degradation in DRC.

The objective targeted by the reference scenario is:

- To develop, on the basis of the existing data, a national space and/or geographical model for predicting land-use changes and the associated carbon loss or gain;
- To evaluate the opportunity costs and to incorporate the transaction and implementation costs into the estimate of a national REDD programme.

- To develop a sub-national space model of land-use on the basis of recent field data obtained from three or four pilot areas identified according to the variability of the factors of deforestation and degradation of the forests in DRC.

The introduction of a monitoring, reporting and verification system (MRV) with the objective of estimating, in a reliable and verifiable manner, the greenhouse gas emissions caused by deforestation and forest degradation in DRC. These estimates will be included in the DRC's national GHG inventory.

The measurement of the greenhouse gas emissions in the forestry and land-use sectors comprises two main sub-components:

- a) The monitoring of the activities causing of the GHG emissions (activity data) that will be carried out thanks to the teledetection tools in DRC, and
- b) The inventory of carbon stocks on the ground (emissivities)

The REDD strategy in DRC will constitute one of the main products of the Preparation Process for the REDD for the period 2009 -2011. Its development should last for two years or more, and will start with a very detailed outline defining the fields that call for additional development work. Its formulation will be based on four participative studies which in the long term will provide recommendations for an integrated strategy targeting both a reduction of poverty and a reduction of greenhouse gas emissions relating to deforestation and to forest degradation.

It is a question of:

- ✓ Diagnostic study on the causes and the agents of the deforestation and the degradation of the forests in DRC;
- ✓ Study on the lesson to be learnt from the initiatives in progress seeking alternatives to deforestation and forest degradation;
- ✓ Economic, environmental and social evaluation of the REDD in DRC;
- ✓ Study of the use of the REDD's income.

It should also be noted that activities of Information, Education and Communication (IEC) are in progress, such as: the preparation of IEC materials, the organisation of information and awareness-raising workshops, the preparation and the implementation of a capacities reinforcement plan on REDD, the organisation of informative sessions, and the training of the trainers at the provincial level in order to build on the REDD strategy more effectively.

6.2. Ibi Carbon Sink Project/Bateke (PCI/Ibi Project)

The Ibi/Bateke Carbon Sink Project is a private initiative of the Novacel Company, approved by the DRC's Designated National Authority, which contributes to the clean development mechanisms, in particular by:

- Sequestration of CO₂ from the atmosphere with the plantation, on a grand scale, of fast-growing forestry species, on the Batéké Plateau;
- Reduction of greenhouse gas emissions by the fight against deforestation of the galleria forest, the degradation of the land, and bush fires, current practises on the Batéké Plateau.

The Ibi project has been established on the Batéké Plateau for the purpose of planting stands of Acacia, Eucalyptus and Pine there, and some exotic local species. With a view to:

- Ensuring a regular supply of charcoal for the capital (8 to 10 million inhabitants), produced in a sustainable manner;
- Contributing to the fight against the population's poverty by offering job opportunities to the local communities;
- In the long run, contributing to the Plateau's sustainable development by an extension of the afforestation activities and the regeneration of the local forest species and thus, contributing to the protection of the ecosystems and the biodiversity.

The PCI/Ibi project is thus enshrined within a Sustainable Development and brings beneficial effects at the local, national, regional and world level.

(i) At The Local Level

- Development of a sustainable forestry management mode contributing to the production of ligneous and non-ligneous forestry products;
- Installation of seedbeds for the production of the seedlings, accessible to the community, with the technological knowledge developed for their replication at the local level placed at their disposal;
- Promotion of entrepreneurship and creation of job opportunities in the forestry field, the transformation of the ligneous products and the production of coal by means of improved technologies.

(ii) At the Regional and National Levels

- Substitution, on the market, of coal produced in a non-sustainable manner and coming from the degradation and the deforestation of the natural forests and the galleria forests by coal produced in a sustainable manner by artificial forests. The ensuing benefits are numerous: Protection of the biodiversity, reduced soil erosion, maintenance of the water piping system and the water quality, and so on.
- Development of a technological afforestation model on Batéké Plateau, including forestry methods, which can be replicated on savannahs similar to those of the Batéké Plateau, throughout the country and beyond its borders.

(iii) At the World Level

- Through the carbon sequestration, which will be evaluated by a structure established locally for the production of the carbon assessment and the quality assurance of the activities implemented, the project contributes to the reduction of gases to greenhouse effect and safeguarding of the environment against the climate changes.

7. Capacity Reinforcement for Sustainable Environmental Management

The insufficiency of the legal institutional and human capacities continues to represent the principal constraint for the preservation of the environment, not only at the level of the national and provincial structures and the local government agencies, but also at the level of the non-governmental organisations (NGO) and the population in DR Congo.

Furthermore, major issues persist at the policy and strategy formulation level, and with the execution of the development programmes for accepting the environmental challenges with regard to climate change, biodiversity, forests, land, and water resources. Indeed, the programmes and projects put in place on a sectoral basis are not of a kind to ensure:

- The elimination of infringements of a legal, political and institutional nature for all the sectors of the environment;
- The taking into account of questions relating to the control of the environmental dynamic in order to grasp the pressures or better, the improvements implemented at the end of various initiatives undertaken with regard to environmental protection;
- The implementation activities focusing on the generalisation of best practices or the identification of the techniques and technologies appropriate for sustainable environmental management;

- The support strategies for the income-generating activities that have little injurious impact on the environment, for the benefit of producers from rural circles, in order to attenuate the emission of greenhouse gases and the pressures on the natural resources.

Thus, the capacity reinforcement programme for the sustainable management of the environment, the priority actions of which are summarised below, is seeking the installation of a strategic framework of co-ordination of all the activities linked to the reinforcement of capacities for accepting the environmental challenges, for rationalising and harmonising the intervention approaches and for creating a climate propitious for the sustainable management of the environment in DR Congo.

Furthermore the envisaged actions contribute to the promotion of good environmental governance in order to anticipate and to manage the challenges, and to the improvement of the income of the rural producers by promotion of and support for income-generating activities that are environment-friendly.

7.1. Summary of the Priority Actions for the Capacity Reinforcement Programme

7.1.1. Climate Change

Table20: Priority Intervention Framework

Intervention Context	Priority Actions
Legislative and Regulatory	Promulgation of the Environment Act
Institutional	<ul style="list-style-type: none"> - Structuring and reinforcing the capacities of the National Climate Change Committee - Creating and equipping the provincial Climate Change Secretariats
Sectoral Policies	<ul style="list-style-type: none"> - Improvement of the capacity of individuals to manage and protect the environment - Reinforcement of the teaching time on meteorology, climatology and general hydrology in the higher education and university channels of natural sciences - Installation of national Quality Assurance programmes for all current and/or future industrial processes in the country - Introduction of audio-visual broadcasts on climate topics into the programmes schedules - Rehabilitation of the network for collecting meteorological, climatological and hydrological data throughout the national territory - Creation at the level of each province of a unit for the regular evaluation of the vulnerability to climate change and for the inventory of endogenous knowledge about the climate - Raising basic individual and community awareness of questions relating to the climate change of their circles - Organisation of thematic training courses for the benefit of target groups - Facilitation of forest-oriented lifestyles (support for small forestry companies, promotion of local community forests)

7.1.2. Land and Forests

Intervention Context	Priority Actions
Legislative and Regulatory	<ul style="list-style-type: none"> - Promulgation of the water Code - Application texts of the Land Act and the Forest Code - Popularisation of the Land Act and the Forest Code - Legislation and regulation in terms of land development - Land zoning
Sectoral Policies	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sustainable forestry development and Zoning of the forests <ul style="list-style-type: none"> - Mastery and control of the land degradation process and restoration and rehabilitation of degraded land - Improvement of the productivity of degraded ecosystems and protection of ecosystems that are under threat - Incentive measures for the development of afforestation and reforestation campaigns 2. Training / Education / Awareness-raising of the Players <ul style="list-style-type: none"> * Formulation of eligible projects for international funds or financial mechanisms on the fight against land degradation and deforestation * Participative and decentralised management of natural resources * Good environmental governance * Identification and diversification of income-generating activities * Structuring/Organising basic communities and local development initiatives * Savings and loan systems and improvement of the technical production routes * Use of alternative energies

7.1.3. Biodiversity

Intervention Context	Priority Actions
Legislative and Regulatory	<ul style="list-style-type: none"> - Finalisation and adoption by the National Assembly of the framework bill on the environment and the various nature conservation bills; - Formulation of the Act on the management and trade of the phylogenetic resources; - Formulation of the regulations on impact studies - Finalisation and adoption by the National Assembly of the fishing bill
Institutional	<ul style="list-style-type: none"> - Refocusing the role of the administration around the kingly missions of the State, in particular: <ul style="list-style-type: none"> * Development and monitoring of policies, programmes and strategies * Formulation of the legislative, regulatory and normative framework * Planning with a view to translating the policies and strategies into coherent blueprints
Sectoral Policies	<ul style="list-style-type: none"> - Development of alternative activities to poaching such as livestock breeding and pisciculture <ul style="list-style-type: none"> * Revision of the blueprint for the development of fishing * Revision/development of blueprints for the National Parks * Transparent allocation of forestry and protected area concessions * Forestry and faunal control : fights against illegal forestry development and poaching

8. Environmental Information, Training and Education

8.1. Information and Raising Population Awareness

The participative process adopted at the time of the formulation and implementation of the programmes relating to the preservation of the environment is generally limited to a restricted representation of all the interested parties, for lack of means for greater mobilisation, contrary to the 10th Principle of the Rio Declaration (1992), which stipulates: *“Environmental issues are best handled with participation of all concerned citizens, at the relevant level. At the national level, each individual shall have appropriate access to information concerning the environment that is held by public authorities, including information on hazardous materials and activities in their communities, and the opportunity to participate in decision-making processes.”*

Just as in its Article 53, the Constitution of the Democratic Republic of Congo sanctions the right for each citizen to enjoy a healthy environment and imposes the duty to defend it.

However, despite the efforts made by the Department of the Environment, the issues relating to poor environmental governance are still increasing, are threatening the living environment to an ever greater extent, are dangerously affecting the biodiversity, are contributing to the destruction of the ozone layer and are alimenting climate change.

In addition, the absence of environmental documentation and the lack of specialist newspapers and other means of information and of raising public awareness, plus the insufficiency of the information and experience exchange framework, constitute an obstacle to an efficient contribution from the population to the fight against environmental pollution.

It should however be noted that a free weekly “Environment Information” newspaper, appearing since 1997, is published by the NGO “Antenna for the Recognition of the Environment in the Congo” (AREC), with a circulation of 1,000. This newspaper constitutes the sole weekly digest of scientific and technical information on the environment, tourism, good environmental governance and related fields that is published in DR Congo.

Moreover, it is necessary to pinpoint the television broadcasting of two programmes on the environment, one of which on the national television channel (RTNC), and the other on a private channel (Congo Web TV). The programmes were structured in such a way as to discuss big topics, in particular on the state of the national environment and the news about the national and international environment.

The capacity reinforcement needs are however required to support the efforts, of the “Environment Information” newspaper in particular, to disseminate to many readers both within the country (189 Territories, 28 Districts and 10 Provinces) and outside the country, to ensure a broad circulation inside the Country, to open and maintain the newspaper’s website, and finally, to install a specialist environmental radio service which can broadcast by feed over the entire extent of the country.

This project for the installation of an environmental radio service is seeking to guarantee, in a sustainable manner, environmental information, training, awareness-raising and education over the entire extent of the country, to serve, by means of communication, as support for the environmental and social evaluation process in progress in the country, and finally to promote the protection of the forests and the fresh water of the Congo Basin.

The AREC initiative is also seeking to produce a special issue, in tabloid format, every three months and to distribute it free to pupils throughout the country, together with a quarterly environmental promotion magazine.

8.2. Environment and Climate Change Training

The Congolese education system is organised around secondary, higher and university education, as well as primary school and kindergarten education.

The curricula operated within these institutions do not incorporate specific matters on the environment, climate change or desertification. The subjects taught in connection with the sciences that have link with the environment are articulated around basic and/or applied biology and the related disciplines. It should however be noted that, with regard to those disciplines, since the last teaching reform in 1971, when teaching Biology for example, one will talk about Ecology and Nature Conservation instead of Botany and Zoology. Moreover, the general Ecology course will be enshrined within the students' training in Agronomic, Biological and Earth Sciences.

The Ecology course will serve as support not only for addressing the links that exist between the components of the biosphere, but also as a discussions framework around the problems generated by Man in his relationship with his environment. But it was quickly realised that this discipline did not recover all aspects of the human environment. This is why one is gradually moving - at least in certain institutions - towards the creation of options with a purely environmental vocation.

At the University of Kinshasa, for example, a special Environmental Management Diploma was created in 1983, which was attached to the Biology Department and later, in 2003, the Environmental Sciences Department was set up as an entity independent of the Biology Department within the Faculty of Science. The tendency to incorporate the environmental dimension into the curricula is currently gaining ground, as is the case with the Cardinal Malula University, within which there is a Faculty of Environmental Science, and at the University of Kinshasa, with the creation of a Department of Natural Resources Management, which functions with two options Soil & Water, or Flora & Fauna, and the Regional School for the Development of Tropical Forests (ERAIFT).

However, it must be admitted that the road ahead is still long for lead the general public to take a full and correct part in the search for environmental solutions to the issues arising in their environment, especially for those relating to climate change.

It is also worth mentioning that there is no explicit legal text on Education and Environmental Information which would contribute, via training, to the preservation of the natural resources and the environment. It should further be pointed out that the current curricula do not necessarily

encourage the teachers, in particular those of human sciences, to incorporate the environmental dimension into the subjects that they teach.

Human resources are available for ensure quality teaching in the environmental field. However, one can only deplore their numerical inferiority, taking into account the vastness of the territory and the issues linked to the current state of the world environment. Indeed, the DRC has less than a dozen qualified specialists (those who give lessons and who have equipped and functional laboratories) on environmental issues.

8.3. Teaching Tools for Training Communities

The current curricula are not in tune with current environmental realities. At the higher and university education levels, aspects relating to the water environment are usually only evoked in the general context of the lessons included within the curriculum. Furthermore, the absence of funding in the teaching sector reduces the teacher's possibilities of accompanying his or her lesson with adequate teaching aids, drawn from his or her environment.

Moreover, the lessons remain essentially theoretical and are not accompanied by laboratory handling, which would enable the learners to familiarise themselves with the various forms of handling and to address concrete cases of environmental issues. Nevertheless, the students who complete their end-of-course theses on environmental issues have a better understanding of those problems and sometimes have the benefit of doing some handling within certain laboratories.

Because of this, the use of other teaching aids in addition to the traditional works used by teachers is essential in order to inform the community and raise its awareness of the problems of the degradation of the environment and the related issues.

Multimedia tools represent an important instrument in this context, despite the high cost demanded for the dissemination or publication of the information and the lack of qualified personnel in the organs of the press who can act as relays of the university professors. In this context, visual aids following in the form of images, photographs, posters and cartoons should occupy a special place in the popularisation process in order to reach the majority of the Congolese population whose educational level is generally low. Indeed, photographs and drawings catch the eye, focus the attention and take part in the construction of mental representations.

Sound supports: sketches, theatre, concerts... and visits to various places of historical, cultural or tourist attraction can also be used as tools for raising the population's awareness.

The academic world can develop other trump cards such as the organisation of training workshops, seminars, conferences and guided laboratory tours of the in order to convey the message on the management of the environment which would help the population to change its behaviour in relation to its environment and to pay constant attention to the problems of its degradation and climate change.

Diversification of the written media should also be envisaged, such as newspapers, magazines, folders and teaching guides on environmental education intended for schools, as well as the creation of websites for wider circulation of information to well-targeted groups.

PRESENTATION SYNTHETIQUE DU DOCUMENT

1. Circonstances nationales

La période couverte par la seconde communication nationale de la République Démocratique du Congo coïncide avec une période de conflits ayant occasionné trois millions de décès et près de quatre millions de déplacés, particulièrement à l'Est du pays. Des dégradations notables ont été enregistrées au niveau de l'environnement.

Les impacts du changement climatique sont déjà 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 saison sèche, l'augmentation des séquences de sécheresse pendant les saisons de pluie, et les inondations.

Par ailleurs, sur le plan socio-économique, en dépit des énormes potentialités en ressources diverses que regorge la République Démocratique du Congo, le Produit Intérieur Brut par habitant est de moins d'1 USD par jour. Le secteur informel (> 70 %) et le secteur rural, avec une faible capacité de création d'emplois bien rémunérés, prédominent au niveau du pays. Face à un secteur industriel embryonnaire.

L'activité rurale est plombée par la rigueur des conditions climatiques, la dégradation de l'environnement, les coûts élevés des moyens de transports, le manque de mécanismes de crédit destinés à soutenir les initiatives privées.

L'accès à l'eau potable et à l'énergie est faible sur toute l'étendue du territoire (6 % de la population congolaise dont 30 % en milieu urbain et 1 % en milieu rural). La consommation domestique d'énergie pour diverses activités vitales repose en quasi-totalité sur l'utilisation de bois de feu et des braises, même dans les régions urbaines et semi-urbaines et contribue à la déforestation et aux émissions des GES. En outre, le faible niveau de couverture en énergie électrique entraîne une forte poussée vers l'utilisation incontrôlée des groupes électrogènes utilisant les combustibles fossiles. Pratiquée notoirement en mode itinérant sur brûlis, l'agriculture locale n'assure pas la sécurité alimentaire de la population.

Sur le plan sanitaire, on identifie l'émergence des maladies infectieuses transmissibles, dont certaines avaient été éradiquées jadis et la recrudescence des affections carencielles/la malnutrition ainsi que des maladies chroniques non transmissibles. Les réformes engagées ont abouti à l'adoption de nouveaux codes minier, forestier, d'investissement et du travail, pour attirer l'investissement privé et rétablir la transparence dans les secteurs traditionnellement opaques.

Pour le secteur de l'environnement, promulgué le 11 juillet 2002, le Code minier a prévu des dispositions qui visent à veiller à sa protection, par le biais du Plan d'atténuation et de réhabilitation de l'environnement, préalablement au démarrage de toute activité minière, et du Plan de gestion environnementale, qui notamment la protection des pentes contre l'érosion, la protection des eaux

d'amont et des cours d'eau, la conservation de la diversité biologique, la conservation des sols, la salubrité publique et l'amélioration du cadre de vie et la protection de l'environnement humain. Ces éléments ont une incidence directe sur le changement climatique.

Par ailleurs, en matière de réforme forestière, un code forestier a été promulgué en août 2002 et a créé des conseils consultatifs provinciaux des forêts qui ont pour rôle de surveiller la gestion forestière des provinces et des autres entités décentralisées, et de donner des avis dans le cadre des projets de classement ou de déclassement des forêts.

Entre-temps, les recherches pouvant conduire à la maîtrise des changements climatiques ne sont pas inscrites officiellement dans les programmes de recherches des institutions susceptibles de les réaliser

2. Inventaire des gaz à effet de serre

2.1. Bilan des émissions et des séquestrations des GES entre 1999 et 2003

Les données du bilan des émissions et des séquestrations (en Gg équivalents CO₂) des GES (CO₂, CH₄ et N₂O) sont présentées dans le tableau 21, tandis que la figure 4 en donne l'évolution entre 1999 et 2003. Les valeurs positives correspondent aux émissions et les valeurs négatives représentent les séquestrations. Ces données prenant en compte le potentiel de réchauffement global des gaz évalués et intégrés sur 100 ans de tous les secteurs d'utilisation d'énergie en RD Congo.

Tableau 21: Bilan des émissions et des séquestrations des gaz à effet de serre (en Gg Eq-CO₂)

	Emission CO ₂ (Gg Eq CO ₂)	Séquestration CO ₂ (Gg Eq CO ₂)	Bilan CO ₂ (Gg Eq CO ₂)	Emission CH ₄ (Gg Eq CO ₂)	Emission N ₂ O (Gg Eq CO ₂)	Bilan GES (Gg Eq CO ₂)
1999	497322,00	-548068,00	-50746,00	50750,00	9238,00	9242,00
2000	275963,11	-562679,74	-63216,63	51657,00	6785,46	-4774,17
2001	146700,90	-500357,10	-189857,20	47582,25	6362,30	-135912,65
2002	320927,65	-496998,80	-176072,15	47697,25	6317,60	-122057,30
2003	377841,53	-495334,02	-117491,49	47904,50	6362,30	-63224,69

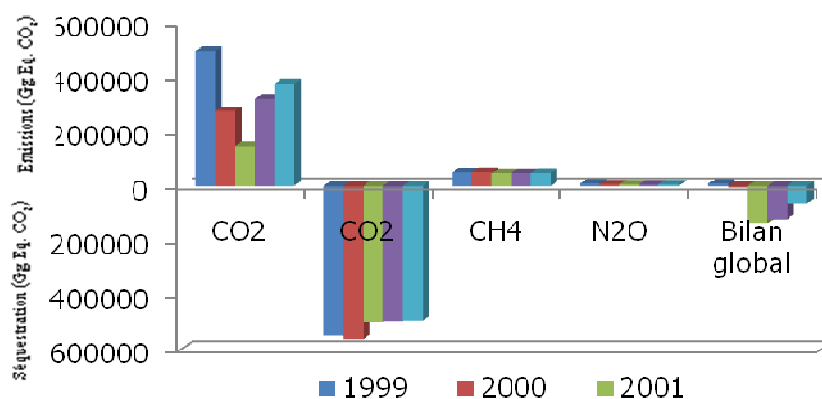


Figure 4: Evolution des émissions et de la séquestration entre 1999 et 2003

Il se dégage globalement de cet IGES que le bilan net pour l'année 2003 donne une séquestration de CO₂ de 63224,69 Gg Eq-CO₂, ce qui maintient encore la RDC dans le rang des puits de carbone grâce ses vastes ressources forestières. Cependant, par rapport au premier inventaire réalisé en 1994, le bilan net de séquestration obtenu en 2003 connaît une diminution de près de 52 %.

De 1999 à 2003, les bilans annuels présentent une tendance générale à la diminution des émissions de CO₂ (31 %), de CH₄ (±6 %) et de N₂O (45 %) et un accroissement notable de la séquestration (114 %) entre 1999 et 2003. Cette dernière est assez significative au cours des années 2001 et 2002, par rapport aux années 1999 et 2003. En effet, en 1999, le bilan établi est en faveur d'un excédent d'émission de GES. L'inventaire montre par ailleurs qu'au cours de cette période, le CO₂ contribue pour plus de 85 % aux émissions globales des GES, suivi du méthane (près de 10 %).

2.2. Bilan agrégé d'émission / séquestration de CO₂ par secteur

Le tableau 22 se rapporte à la contribution de chaque secteur à l'émission/séquestration globale des gaz à effet de serre entre 1999 et 2003.

Tableau 22: Bilan des émissions et séquestrations de CO₂ (en Gg)

	1999	2000	2001	2002	2003
Emissions de CO₂ (Gg)	553188,00	330351,56	196796,17	370944,71	428233,27
Utilisation des combustibles fossiles	3487,00	3627,51	3822,00	3682,00	3657,00
Procédés industriels	79,00	207,78	96,00	117,00	157,00
Occupation des terres et Foresterie	501889,00	280344,68	147418,19	321786,94	378708,82
Agriculture	40281,00	38506,61	37454,14	37258,17	37317,29
Gestion des déchets solides	7452,00	7664,98	7867,84	8100,60	8393,16
Soutes internationales	-	-	138	-	-
Absorption/Séquestration de CO₂ (Gg)					
Occupation des terres et Foresterie	-548068	-562679,74	-500357,10	-496998,80	-495334,02
Bilan net	5120,00	-232328,18	-303560,93	-126054,09	-67100,75

Le secteur Occupation des terres et Foresterie est celui qui émet le plus de CO₂ dans l'atmosphère. Il est suivi par l'Agriculture, puis par les Déchets. Le secteur des procédés industriels émet des quantités insignifiantes.

2.3. Bilan agrégé des émissions de CH₄ (Gg)

Les secteurs impliqués dans ce bilan, sont ceux liés à l'utilisation des combustibles fossiles, à l'agriculture, aux déchets, particulièrement solides, et à celui des soutes internationales.

Tableau 23: Bilan agrégé d'émission de CH₄ (en Gg)

	1999	2000	2001	2002	2003
Utilisation des combustibles fossiles	34	34,67	36	37	38
Agriculture	1391	1417,71	1378,9	1372,31	1372,95
Conversion des forêts et prairies	281	280,63	140,31	140,31	140,31
Déchets solides	324	333,26	342,08	352,2	364,92
Soutes internationales	-	-	6	6,07	-
Total emission CH₄	2030	2066,28	1903,29	1907,89	1916,18

2.4. Bilan des gaz à effet de serre autres que le CO₂ et le CH₄

Le tableau 24 présente le bilan des émissions des oxydes d'azote (N₂O et NO_x), du monoxyde de carbone (CO), des composés organiques volatiles non méthaniques (NMVOC) et du protoxyde de soufre (SO₂). Le monoxyde de carbone (CO) est émis de manière prépondérante parmi ces gaz.

Tableau 24: Bilan des émissions de N₂O, CO, NO_x, NMVOC et SO₂ en RDC (1999 à 2003)

	1999	2000	2001	2002	2003
N ₂ O (Gg)	31	22,77	21,35	21,2	21,35
CO (Gg)	39 942,00	40 805,26	38 721,39	38 735,85	38 861,40
NO _x (Gg)	816	831,1	781,48	780,87	781,48
NMVOC (Gg)	63	66,02	68	69	72
SO ₂ (Gg)		0,01			

Les émissions du monoxyde de carbone sont considérables. En terme de quantités émises dans l'atmosphère, ce gaz vient en troisième position (7%), après le gaz carbonique (83 %) et le méthane (8%). Cependant, le N₂O (moins de 2%), en dépit des quantités relativement faibles, requiert plus d'attention par rapport aux autres gaz, à cause de son potentiel de réchauffement global (PRG) très élevé.

3. Vulnérabilité et Adaptations aux changements climatiques

3.1. Les scénarios de changement climatique

De tous les 20 modèles de circulations globales proposées dans MAGICC/SCENGEN 5.3, les modèles CCSM—30, GFDLCM20, GFDLCM21, GISS—EH, GISS—ER ont été en accord, avec une marge acceptable d'incertitude, avec les paramètres climatiques observés en RD Congo. Par ailleurs, les scénarios avec ou sans aérosols n'apportent pas de différences significatives au niveau des projections (2025, 2050 et 2100) obtenues pour la température, les précipitations et la pression atmosphérique. Le tableau 25 synthétise de manière globale les gammes de variations projetées (valeurs extrêmes, minimum et maximum, les deux scénarios confondus) pour 2010, 2025, 2050 et 2100 en ce qui concerne la température (°C), les précipitations (%) et la pression atmosphérique (hPa) à travers tout le pays.

Tableau 25: Domaine de variation des paramètres climatiques après projection avec le modèle

Paramètre	2010	2025	2050	2100
Température (°C)	0,45 à 0,52	0,91 à 1,03	1,72 à 2,08	2,69 à 3,22
Précipitation (%)	0,3 à 2,5	0,4 à 4,2	0,3 à 7,5	0,8 à 11,4
Pression atmosphérique (hPa)	-0.08 à -0,006	-0,16 à -0,13	-0,29 à -0,25	-0,5 à -0,39

3.2. Ressources en eau et changements climatiques

Les lacunes constatées au niveau des services hydrologiques de la RDC peu pourvus en équipements météorologiques et hydrométriques fiables, de même que les difficultés rencontrées dans la gestion des données de base indispensables pour répondre correctement à la problématique de la quantification des ressources en eau – aussi bien celles de surface que celles souterraines – orientent cette rubrique à l'évaluation des eaux hydrologiques ou de surface.

3.2.1. Pluviométrie

L'étude est réalisée sur base des données pluviométriques de 17 postes ou stations représentant les 4 Sous-bassins Hydrologiques du pays– lesquels coïncident avec les 4 Zones Climatiques définies par les Modèles de projections des changements climatiques au pays, à l'horizon 2100.

La disparité des périodes des observations et du nombre de stations/postes par Sous-bassin a contraint à l'homogénéisation des données en prenant par sous entité hydrologique comme référence, la station ayant fourni la plus longue série. Il s'agit des stations : Boma (Zone climatique I), Kinshasa/Binza (Zone climatique II), Bukavu (Zone climatique III), et Lubumbashi/Kipopo (Zone climatique IV). Les données relatives à ces sous-bassins hydrologiques sont reprises dans le tableau 26.

Tableau 26: Superficies et Pluviométries moyennes annuelles ou saisonnière des Sous-bassins Hydrologiques ou Zones Climatiques

Sous-bassin Hydrologique	Composition	Superficie (Km ²)	Précipitation Moyenne annuelle/saisonnière (mm) 2005
I	Bas-Congo	54.078	1.000
II	Kinshasa + Bandundu + Equateur + Province Orientale + ¼ Kasai Occidental	1.251.396	1.800
III	Nord Kivu + Sud Kivu + Maniema + ¾ Kasai Oriental	382.965	1.700
IV	Katanga + ¾ Kasai Occidental + ¼ Kasai Oriental	656.656	1.100

3.2.1.1. Projections de l'évolution des précipitations et des températures jusqu'en 2100

Etant donné que le MAGICC-SCENGEN 5.3 n'a pas d'informations détaillées sur la RDC, il a été fait recours à la version 2.4, afin de réaliser la meilleure simulation de l'évolution climatique – en

particulier de la pluie et de la température – sur l’ensemble du pays, et de procéder au découpage de la RDC en quatre zones climatiques d’ici à 2100.

Par ailleurs plus de 2/3 de la superficie du pays se situent dans la configuration socio-politique de la SADC - ; il a été fait usage lors de l’utilisation du MAGICC-Scengen, des simulations, par défaut proposées par le GIEC pour cette partie du monde.

Le modèle général de circulation Had.C M₂ et le scénario IS 92_a dont les restitutions pour les précipitations et les températures se sont révélées le plus significativement proches des données actuelles au seuil de 0,05 sur une période d’étalonnage de 75 ans (1926-2000), ont été validées et utilisées pour opérer les projections de deux variables climatologiques prises en compte jusqu’en 2100. Enfin, par Zone Climatique, la part de l’évaporation a été estimée en tenant compte de l’évolution thermique.

3.2.1.2. Bilan actuel des ressources en eau par Zone Climatique

Ce bilan est présenté au niveau du tableau 27, par Sous-bassin Hydrologique ou Zone Climatique découlant des projections.

Tableau 27: Ressources en eau de surface actuelle (2005) par Zone climatique

Zone Climatique	Volume total (litres)	Evaporation (%)	Ecoulement & Infiltration (litres)
I	54.0780 x 10 ⁸	77	12.4379,4 x 10 ⁸
II	22.525.128 x 10 ⁸	77	5.180.779,44 x 10 ⁸
III	6.510.405 x 10 ⁸	80	1.302.081 x 10 ⁸
IV	7.223.216 x 10 ⁸	84	1.155.714,56 x 10 ⁸

L’évolution annuelle de la pluie et de la température (tableau 8) et des volumes d’eau (tableau 28 et 29) en fonction des zones géographiques, montrent d’une part une augmentation des pluies sur la grande partie du pays, et d’autre part, une diminution dont l’ampleur va en s’aggravant à partir de la zone 3 (MANIEMA) en passant dans les contrées de la frange côtière (Bas-Congo), et enfin dans la zone 4 (surtout l’extrême Sud du pays dont le Katanga).

Tableau 28: Evolution des pluies (mm) annuelles et de la température (°C) annuelles moyennes des 4 zones climatiques

Zone	Ville/repère années	Pluies (mm)	Température (°C)
I	Boma / Matadi	2005	25,2
		2050	28,4
		2100	29,1
II	Kinshasa	2005	25,0
		2050	27,5
		2100	28,2
III	Kindu	2005	25,2
		2050	28,2

		2100	1630	29,1
IV	Lubumbashi	{ 2000 { 2050 { 2100	1100 1000 900	20,4 23,7 24,7

Les détails perceptibles à partir des totaux mensuels extériorisent nettement un raccourcissement de la durée de la saison des pluies au fur et à mesure que l'on s'en va vers l'extrême Sud. Le Katanga notamment connaîtrait à la longue – dès 2020 – moins de 5 mois de saison des pluies contre 7 actuellement. D'une part, tout le pays va continuer à subir le réchauffement thermique lequel ira crescendo.

Tableau 29: Evolution des volumes d'eau (litres)

ZONE	2005	2050	2100
<i>I. Boma – Matadi</i>	124380. 10 ⁸	111940. 10 ⁸	105720.10 ⁸
<i>II. KINSHASA</i>	5180779. 10 ⁸	5295907. 10 ⁸	5468600. 10 ⁸
<i>III. KINDU</i>	1302081. 10 ⁸	1263784. 10 ⁸	1248466. 10 ⁸
<i>IV. LUBUMBASHI</i>	1155715. 10 ⁸	1050649. 10 ⁸	945585. 10 ⁸
TOTAL	7762955 x 10⁸	7722280 x 10⁸	7768371 x 10⁸

Tableau 30: Evaluation des volumes d'eau en pourcentage par zone

ZONE	2005	2050	2100
<i>I. Boma – Matadi</i>	1,6 %	1,4 %	1,3 %
<i>II. KINSHASA</i>	66,7 %	68,6 %	70,4 %
<i>III. KINDU</i>	16,8 %	16,3 %	16,1 %
<i>IV. LUBUMBASHI</i>	14,9 %	13,7 %	12,2 %
TOTAL	100 %	100 %	100 %

D'autre part, le volume total débité par le fleuve Congo a été estimé à partir de son débit moyen, lequel est de 40 000 m³/s ; soit 4 x10⁷ l/s. Ce qui donne, en 365 jours le volume de 126 144 x 10¹⁰ l ; et en six heures, le volume de 864 x10⁹ litres. Au total donc, par an, le bassin du Congo déverse 1 262 304 x10⁹ litres d'eau dans l'Océan Atlantique.

3.2.1.3. Projections des populations et des besoins en eau

L'Institut National des Statistiques (INS, 1995) estime à 3 % le taux moyen d'accroissement annuel de la population congolaise. Les projections sur la démographie jusqu'en l'an 2100, en fonction de chaque zone géographique, sont reprises dans le tableau 31.

L'évolution des besoins en eau jusqu'à l'an 2100 est consignée dans le tableau 32.

Tableau 31: Projections de la population (Hab.)

ZONE	2005	2050	2100
<i>I. Boma – Matadi</i>	3.315.087	12.531.029	54.997.293
<i>II. KINSHASA</i>	38.830.189	146.778.114	643.804.533
<i>III. KINDU</i>	8.374.533	31.655.736	138.849.757
<i>IV. LUBUMBASHI</i>	7.224.587	27.308.939	119.783.653
TOTAL	51.242.267	218.273.818	957.435.236

Tableau 32: Evolution des besoins en eau (litres) par zone en RDC

ZONES	2005 (50 litres / personne / /jour)	2050 (250 litres / personne / jour)	2100 (500 litres / personne / jour)
<i>I. Boma – Matadi</i>	60.500.337.750	1.143.456.396.250	10.037.005.972.500
<i>II. KINSHASA</i>	708.650.949.250	1.339.350.290.2500	117.494.327.272.500
<i>III. KINDU</i>	152.835.227.250	2.888.585.910.000	25.340.080.652.500
<i>IV. LUBUMBASHI</i>	131.848.712.750	2.491.940.683.750	21.860.516.672.500
TOTAL	1.053.835.227.000	199.174.858.992.500	174.731.930.570.000

Les projections réalisées montrent que dans l'ensemble, le pays ne présente pas une vulnérabilité en ressources en eau à l'horizon 2100 et ce d'autant plus qu'il déverse des millions mètres cubes d'eau douce par jour dans l'océan Atlantique, constituant ainsi une source alternative d'approvisionnement en eau;

Par ailleurs, par zone climatique, même si seule la zone 1 (Bas-Congo) présente une vulnérabilité en ressources en eau à l'horizon 2100, il faut aussi noter la péjoration pluviométrique dans la partie Est du pays (Maniema, Kivu) assortie d'une baisse de niveau des eaux des Lacs (cas de Tanganyika), la fonte de neige sur mont Ruwenzori, ainsi qu'une baisse notable de la pluviométrie dans la partie Sud-Est (Katanga).

Par ailleurs, la baisse pluviométrique observée ou projetée dans la zone 4 (Katanga) et dans la zone 1 (Bas Congo) pourrait être expliquée par des modifications pertinentes de la Confluence Inter-Océanique (CIO) qui est l'entité pluviogénétique de base dans la partie septentrionale de la RDC. En effet, il appert que la zone (Katanga) bénéficierait donc de moins en moins de la dynamique de la Confluence Inter-Océanique (CIO) dans sa phase de convergence. La zone 1 (Bas-Congo) serait quant à elle alors davantage soumise aux alizés imbibés d'eaux froides dues aux upwellings en provenance de l'Anticyclone de Sainte Hélène.

D'autre part, il sied de souligner d'autres formes de vulnérabilités inhérentes à l'eau au niveau du pays :

- Vulnérabilité de la population du point de vue de l'accessibilité à l'eau : Bien que disposant d'une énorme potentialité en eau douce, la population de la RDC accède paradoxalement très difficilement à cette denrée. En effet, mis à part quelques habitants dans certaines villes, la grande majorité de citadins et la totalité de paysans continuent, à ce jour, à se contenter des eaux de rivières, de puits, de pluies et de marres, somme toutes de ressources en eau, pas souvent de bonne qualité et aussi de quantité insuffisante. La vulnérabilité à l'accès à l'eau par la population en RDC découle fondamentalement de la pauvreté de celle-ci, laquelle est aussi exacerbée par la précarité des services d'Etat confiés à cette obligation.
- Vulnérabilité liée aux crises hydrométriques imputables aux changements climatiques : Les crises hydrométriques extrêmes, à savoir des fortes intensités des pluies et des crues extrêmes de rivières, causent de plus en plus des pertes en vies humaines, provoquent des érosions ravinentes, détruisent des infrastructures de base et engloutissent des maisons à travers tout le pays. Cette autre nature de vulnérabilité d'origine hydrométrique devrait bénéficier d'une attention particulière autant qu'il en est présentement le cas pour la péjoration des quantités de ressources en eau ;

- Vulnérabilité transfrontalière : la RDC est de plus en plus sous une pression de la part de beaucoup de pays sous stress hydrique accentué par les changements climatiques ;

3.2.2. Stratégie d'adaptation à la variabilité des hauteurs limnométriques et des débits du fleuve à Kinshasa.

La stratégie proposée porte sur :

- L'évaluation et la surveillance des ressources en eau, particulièrement celle du régime du fleuve Congo et de ses affluents au niveau de Kinshasa et de la qualité des eaux de surface et souterraines ;
- L'évaluation de l'impact de ce régime sur la quantité et qualité des eaux souterraines pour une meilleure planification de l'allocation des ressources ;
- La caractérisation et l'aménagement des bassins versants identifiés dans la ville de Kinshasa pour le contrôle du ruissellement superficiel ;
- La protection des ressources en eau contre la pollution ;
- Le recours aux infrastructures d'adaptation capables de soutenir les variations hydrologiques projetées, les coûts économiques, sociaux et écologiques des mesures adoptées ;
- L'implantation des communautés sur les zones des collines de Kinshasa, après aménagement, et sur le plateau des Bateke pour les protéger des effets néfastes des inondations ;

3.2.2.1. Agriculture, Utilisation et changement d'affectation des terres et forêts

Compte tenu des circonstances nationales et de certaines conditions particulières, notamment l'étendue du pays, la diversité des conditions écologiques et l'inexistence de données pertinentes à travers le pays, l'étude de la vulnérabilité et de l'impact des changements climatiques sur les ressources terres et forêts, a été circonscrite dans le Nord-Ouest de la RD Congo, particulièrement dans la région de Gemena – Kungu – Budjala. Les résultats obtenus au cours de cette étude sont susceptibles d'être étendus à des écosystèmes similaires de la RD Congo

3.2.2.2. Impacts des changements des paramètres climatiques dans la région et vulnérabilité.

Sur base des résultats des projections obtenues avec MAGICC SCENGEN dans la région sous étude, la variation prévisionnelle des paramètres climatiques se présentera de la manière suivante :

- une augmentation de la température annuelle moyenne, passant de 23°C pour se situer entre 23,5-24°C en 2025, 24-24,5°C en 2050, et 24,5-25°C en 2100 ;
- une augmentation de la précipitation annuelle moyenne, passant de 1758,1 mm pour se situer entre 1.758,1-1.810,8 mm en 2025, 1.810,8-1866,8 mm en 2050, 1.866,8-1.925,8 mm en 2100.

Cette évolution prévisionnelle des paramètres climatiques, conjuguée à la déforestation de la zone, devrait entraîner une modification du microclimat. Ainsi l'accroissement des températures pourrait s'accompagner des vagues de chaleurs et une sécheresse plus accrue, ce qui contribuerait ainsi au risque de l'avancée du désert qui pèse sur cette zone.

Parmi les impacts qui devraient subvenir sur l'équilibre naturel du milieu, il peut être identifié :

- une modification de l'écologie du milieu allant vers une savanisation de la zone ;

- une régression de la capacité stockage de CO₂ dans la zone ;
- une modification de la composition floristique de la zone, avec son implication sur la biodiversité originelle par une modification des habitats naturels, l'apparition éventuelle de certaines maladies et des insectes nuisibles, et 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.

Sur le plan de la production agricole, les perturbations climatiques devraient avoir une incidence directe sur la sécurité alimentaire des populations. Les répercussions des changements climatiques devraient en général aboutir à une diminution de rendements de certaines cultures même dans le cas d'une élévation minimale de la température, du fait que les conditions normales de croissance de ces cultures sont proches du seuil de tolérance thermique, selon les espèces, les variétés, et les caractéristiques du sol.

Dans le cas évoqué ci-haut, une brève analyse de la situation est présentée dans le tableau 33 pour les principales productions agricoles identifiées dans la zone Gemena – Kungu - Budjala.

Tableau 33: Changements de températures et des précipitations sur les principales cultures dans la région de Gemena – Kungu – Budjala.

Cultures	Conditions écologiques(1)	Observations
<i>Maïs</i>	Plante avec des exigences en température assez élevées à la germination, avec un optimum de 25°C,	Le scénario des projections des températures retenu ne devrait pas poser de problèmes.
	Sécheresse particulièrement dommageable au moment du semis, avec une plus forte influence négative sur le rendement au moment de la floraison.	Nécessité de veiller à caler le cycle de culture de façon à réduire le risque de sécheresse à la floraison.
<i>Manioc</i>	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.	Le scénario des projections des températures et précipitations retenu ne devrait pas poser de problème.
<i>Patate douce</i>	Croissance du feuillage est maximale entre 21° et 28° C ; Une pluviosité annuelle de 750 à 1.000 mm est optimale	Le scénario des projections des températures et précipitations retenu ne devrait pas modifier la situation actuelle.
<i>Arachide</i>	Les températures inférieures à 15° et supérieures à 45°C ralentissent ou bloquent la croissance, l'optimum se situant entre 25°C et 35°C ; Une pluviométrie comprise entre 500 et 1.000 mm pendant la saison de culture permet généralement d'obtenir une bonne récolte.	Le scénario des projections des températures retenu ne devrait être plutôt avantageux pour cette culture.

Cultures	Conditions écologiques(1)	Observations
<i>Banane plantain</i>	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.	Le scénario des projections des températures et précipitations retenu ne devrait modifier la situation actuelle.

En dépit des conditions alarmantes qui pointent à l'horizon avec le changement climatique, la région de Gemena – Kungu – Budjala, présente à l'issue de cette étude, des circonstances particulières : la modification de la température et de la pluviosité, selon le scénario considéré, ne devrait pas avoir une incidence négative particulière directe sur les rendements des principales cultures de la zone.

Cependant, l'incidence de ces modifications sur les écosystèmes naturels devrait avoir une conséquence négative sur les caractéristiques du sol ; ce qui en retour, n'épargne pas d'éventuelles incidences négatives sur les rendements de productions agricoles, surtout qu'avec l'avancée du désert de du Sahara vers le Sud devrait entraîner une baisse des précipitations.

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

Les objectifs d'adaptation dans la région de Gemena – Kungu – Budjala pour le secteur « Agriculture, utilisation et changements d'affectation des terres et forêts » devraient cibler la préservation des écosystèmes naturels en rapport avec ses 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 sont proposées :

- La réalisation d'un zonage pour une affectation des terres, en vue de circonscrire les zones à affecter spécifiquement aux activités agricoles ;
- La mise en œuvre des programmes de reboisement des zones déboisées ;
- La promotion (i) des pratiques culturales permettant une sédentarisation relative des activités agricoles, (ii) des semences améliorées, et 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.

3.3. La zone côtière

3.3.1. Vulnérabilité de la zone côtière aux changements climatiques

L'érosion côtière au niveau de la zone littorale est causée par la conjonction de la topographie et de la nature gréseuse de la roche, particulièrement sous l'effet de la dynamique océanique (hauteur des houles, vitesse de déferlement des vagues, marées, tempêtes,...). Ce phénomène s'est intensifié depuis 1980. En effet, sur base de quelques repères historiques (hôtel des Mangroves, Phare de Nsiamfumu, résidence de l'ex-Président Kasa-Vubu) et des témoignages recueillis, il apparaît que l'océan a gagné une vingtaine de mètres sur le continent sur le segment Banana-Muanda. Par ailleurs, le recul de la ligne de côte a été estimé à 2300 m au niveau de la Cité de Muanda et à 3800 m, au niveau de Vista.

Les inondations enregistrées au niveau de la zone côtière sont de deux types : l'inondation marine et l'inondation due aux crues du fleuve Congo à la suite des précipitations. Ainsi, dans les secteurs à topographie basse, Banana-Muanda et Tshende-Yema, les terres sont régulièrement inondées par les eaux océaniques pendant les marées hautes. Des données historiques montrent que cette montée de mer atteint à ces endroits une hauteur de 2 m et perdure quelquefois pendant plus de deux mois. Les conséquences qui en résultent sont :

- L'envahissement des mangroves et de certains secteurs habités ;
- L'intrusion saline affectant les nappes et les sols des mangroves ;
- La perte de la biodiversité du parc marin des mangroves ;
- les pertes matérielles et des productions agricoles ;
- les dépôts des sables (on enregistre jusqu'à 80 cm de dépôt sur le segment Banana-Muanda), etc.

Les inondations liées aux crues du fleuve Congo et aux précipitations locales sont enregistrées régulièrement dans des nombreux secteurs de la zone côtière, notamment sur l'île Mateba.

Le tableau 34 synthétise l'impact des problèmes environnementaux majeurs identifiés dans la zone côtière.

Tableau 34: Impact des problèmes majeurs sur les écosystèmes et les infrastructures de la zone côtière

Problèmes	Causes	Impacts
Erosion côtière	<ul style="list-style-type: none">- Vitesse de déferlement des vagues sur la côte ;- Occupation anarchique des espaces côtiers ;- Déforestation et dénudation des sols	<ul style="list-style-type: none">- Perte d'importantes superficies des terres continentales ;- Perte de la biodiversité côtière ;- Menaces sur les infrastructures de base : maisons d'habitation, routes, établissements hôteliers
Pollution de l'eau et des sols	<ul style="list-style-type: none">- Multiplication des nombres de puits d'extraction du pétrole au large de la mer ;- Déversement des hydrocarbures et produits toxiques dans l'eau de mer ;- Rejet et dépôts des ordures le long de la mer ;- Débris végétaux charriés par les eaux du fleuve dans l'estuaire ;	<ul style="list-style-type: none">- Destruction de la qualité de l'habitat ;- Contamination et réduction des éléments de la biodiversité les plus sensibles aux métaux lourds ;- Eutrophisation de la zone estuaire ;- Diminution des stocks et de la productivité halieutiques ;- Contamination des sédiments et des nappes phréatiques ;- Défiguration des plages
Destruction du Parc	<ul style="list-style-type: none">- Déforestation de la mangrove due à	<ul style="list-style-type: none">- Perte des habitats pour certaines

Problèmes	Causes	Impacts
marin des Mangroves	la forte demande en bois énergie ; - Connaissances insuffisantes sur les ressources de l'écosystème par les communautés locales	espèces de l'espace côtier
Inondation	- Topographie des différents secteurs ; - Crues du fleuve Congo ;	- Destruction des unités de production et des cultures; - Intrusion saline dans les mangroves et dans les eaux souterraines ; - Menace sur les infrastructures routières ; - Apparition des maladies d'origines hydriques
Ensablement du cours inférieur du fleuve	- Déforestation incontrôlée ; - manque de politiques de boisement et reboisement	- Perturbation de la navigation au niveau de la région divagante du bief maritime ; - Atteinte sur certains équipements
Socio-économie	- Erosion côtière - Occupation anarchique des espaces côtiers ; - Déforestation et dénudation des sols	- pertes des infrastructures socio-économiques dans une bonne partie de la ville de Boma, - Destruction des cultures - Destruction des activités agropastorales des îles basses de la région divagante - Exacerbation du phénomène d'ensablement dans la région divagante du bief maritime - migrations de population - Occupation aléatoire et arbitraire de terrains appartenant à d'autres collectivités

3.3.2. Mesures d'adaptation et d'atténuation aux changements climatiques

Les impacts des changements climatiques dans le littoral de Muanda et les mesures d'adaptation identifiées dans les différents secteurs socio-économiques sont synthétisés dans le tableau 35.

Tableau 35: Risques, vulnérabilité et stratégies d'adaptation dans la zone côtière

Secteurs	Indices de vulnérabilité	Impacts des changements climatiques	Mesures d'adaptation
Littoral	- Intensité des déferlements des vagues et hauteur des houles - Elévation du niveau de la mer - Intrusion saline	- Erosion des lignes de côtes - Inondations des zones basses - Intrusion saline - Destruction des agglomérations - Destruction des sites touristiques - Abandon des terres agricoles - Dégradation de la végétation et perte de l'habitat maritime - Disparition des plages de pêche	- Réglementation de l'exploitation des mangroves - 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

Secteurs	Indices de vulnérabilité	Impacts des changements climatiques	Mesures d'adaptation
		- Destruction des infrastructures socio-économiques de base	
Agriculture	<ul style="list-style-type: none"> - Sécheresses fréquentes - Pluviométrie inférieure à la moyenne (-10 à 20% à l'horizon 2050) - Réduction du cycle végétatif - Diminution de la disponibilité d'eau - Lixiviation du sol - Taux d'érosion élevé - Salinité des sols - Occurrences 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 la productivité animale 	<ul style="list-style-type: none"> - utiliser des variétés à cycle court, notamment du maïs, riz, haricot - développer l'élevage - valoriser les cultures alternatives (cacahouètes et haricots) - renforcer les activités de conservation des sols - construire des réservoirs et bassins de rétention - Développer l'élevage intensif - protection intégrée des cultures
Dégradation des terres et des écosystèmes	<ul style="list-style-type: none"> - 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 rurale - Famines 	<ul style="list-style-type: none"> - Développer de programmes de reboisement et de conservation des sols - Développement de modes de gestion agro-sylvo 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
Nécessité d'une base de données pour la gestion intégrée du littoral			

3.4. Changements climatiques et Santé humaine en RD Congo

La variabilité climatique la plus souvent prise en compte dans les relations changement climatique – santé, est l'influence des événements ENSO (El Niño Southern Oscillation) sur l'émergence des maladies. En effet, les facteurs climatiques ont un impact notable sur la santé. Cependant, cet impact est difficilement quantifiable avec un degré de confiance acceptable. Ainsi, l'approche adoptée dans le cadre de l'étude de la vulnérabilité et de l'impact des changements climatiques sur la santé en RD Congo est de nature "épidémiologique", par la recherche des corrélations statistiques qui s'établissent entre les maladies et certains paramètres climatiques, notamment la température et les précipitations ou l'indice climatique SOI pour l'ENSO. Par ailleurs, la disponibilité des données pour la période concernée par cette seconde communication nationale a dicté le choix des états physiologiques traités.

3.4.1. Impact du changement climatique sur la santé de la population

3.4.1.1. Paludisme

L'étude de la vulnérabilité de la population en rapport avec le paludisme a été réalisée pour les provinces du Bas Congo et de Kinshasa.

Dans le Bas Congo, l'évolution des cas du paludisme et des décès pour la période comprise entre 1960 et 2007, montre une rupture de tendance à partir de 1985 liée à une nette recrudescence de la maladie et son exacerbation qui peut être associée aux effets El Nino des années 1996-1998. Par ailleurs, sur base des indices de Paludisme et des indices des paramètres climatiques, il est apparu que la survenue des cas de Paludisme dans le Bas Congo est fortement liée aux faibles précipitations et à une température minimale relativement élevée. En outre, les projections faites jusqu'à l'horizon 2050 avec la température minimale montrent que les cas de paludisme seront triplés avec l'accroissement de la température résultant des changements climatiques.

En outre, les informations obtenues au niveau du Centre Lomo Médical de Kinshasa montrent que les précipitations et les températures minimales moyennes de trois mois qui précèdent la consultation médicale s'identifient comme déterminants dans la compréhension de la variabilité de la prévalence de paludisme à Kinshasa. En effet, le paludisme y présente une saisonnalité marquée par le changement de la saison sèche et de pluie. Cette saisonnalité est modifiée par les conditions de circulation globale de l'atmosphère, influencée principalement par les anomalies de phénomène El Nino dont la corrélation est hautement significative. Par ailleurs, au cours de l'année 1997/1998, dite année El Nino, la prévalence à la malaria reste supérieure à la moyenne de la période d'étude, tandis que l'année 1999/2000 dite la Nina présente une diminution d'affection paludique.

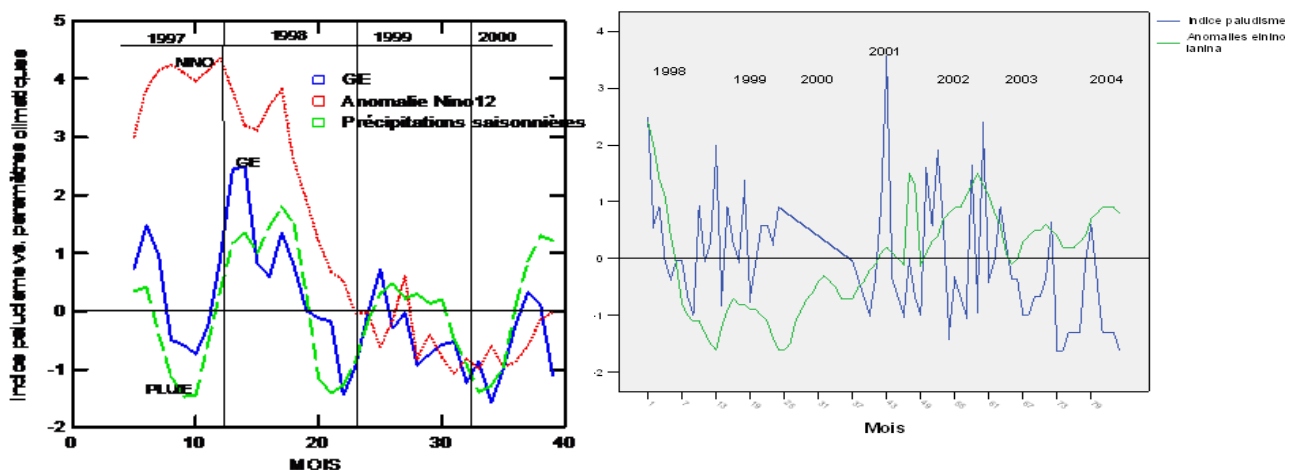


Figure 5: Evolution de la prévalence du paludisme et des conditions climatiques entre 1997 et 2004

3.4.1.2. Accident vasculaire cérébral (AVC)

(iii) Les accidents vasculaires cérébraux en milieu urbain

L'AVC est la principale cause d'admission des malades en soins intensifs aux Cliniques Universitaires de Kinshasa. L'AVC étant de type ischémique pour 47,2% de patients et de type hémorragique 52,8%, avec un ratio ischémique / hémorragique de 0,9. En ce qui concerne l'influence des saisons, il se

dégage qu'il y a autant de patients admis pour AVC aigu pendant la saison sèche que pendant la saison pluvieuse.

Au cours de l'épisode compris entre 1999 et 2003, le taux de survenue des AVC aigus a varié de manière très significative, le taux le plus bas étant observé au cours des années EL NINO 1998 et 2003, tandis que les taux d'AVC aigus augmentant en post EL NINO 1998 (1999 et 2001 et 2004). Par ailleurs, les épisodes EL NINO 2002 et 2003 ont conféré un double risque de survenue d'AVC de type hémorragique par rapport aux années LA NINA (2001 et 2004).

Par ailleurs, L'AVC est survenu davantage chez les patients âgés d'au moins 60 ans. Pour ces patients, il a été observé une concordance respective entre le pic de survenue de l'AVC et le pic de survenue des anomalies climatiques, particulièrement au cours de l'année El Nino 2002.

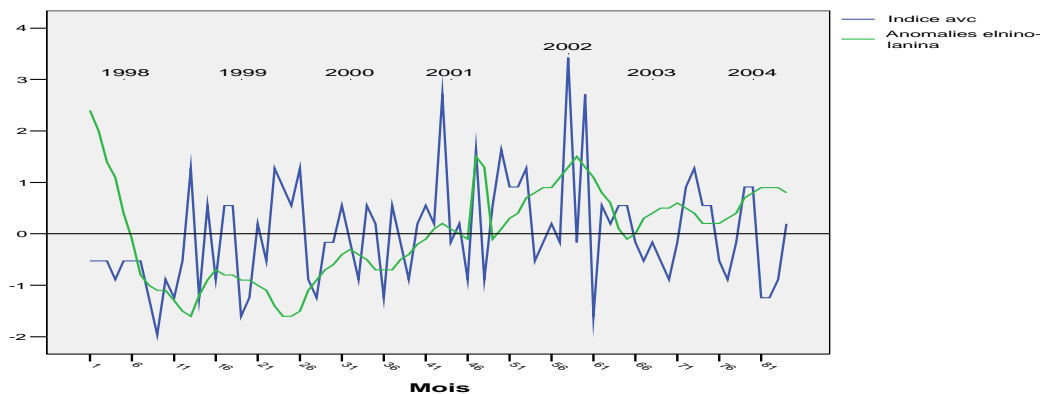


Figure 6: Relation entre anomalies El Nino et cas d'AVC

Les projections faites à l'horizon 2050 sur les cas et les décès liés à l'AVC montrent que leur fréquence sera multipliée par deux avec les changements climatiques.

(iv) Les accidents vasculaires cérébraux en milieu rural

L'incidence de la maladie en milieu rural a été évaluée à Kisantu (Bas Congo) sur une période de 12 ans (1991 à 2002), soit un taux d'incidence de la période estimée à 1,42 % et un taux d'incidence annuelle d'AVC de 0,12 %. De l'ensemble des patients, 43,8% avaient été admis à l'Hôpital au cours de la période pré-El Niño (1991-1997) et 56,2% au cours de l'événement El Niño (1998-2002). L'admission à l'Hôpital de 39,3% des patients ayant intervenue durant la saison sèche. Il faut noter que l'analyse statistique de ces résultats n'a établi aucun lien significatif entre El Niño et les paramètres pris en compte, à savoir : le sexe ratio, l'hypertension artérielle, le diabète sucré, la maladie cardiovasculaire, la récurrence d'AVC, le coma, le décès et le comportement à risque.

3.4.2. Adaptation du secteur de santé aux changements climatiques

3.4.2.1. La gestion du risque sanitaire

Un système de gestion du risque fondé sur la surveillance des phénomènes sanitaires et la réactivité des partenaires à impliquer en cas de leur survenue, serait un atout pour atténuer et/ou adapter la santé de la population aux changements climatiques. La gestion du risque devrait être conduite selon une approche multidisciplinaire faisant appel aux secteurs impliqués dans la gestion des phénomènes

sanitaires, environnementaux et sociaux : cliniciens, épidémiologistes, entomologistes, biologistes, météorologues, climatologues, géographes, sociologues, etc.

- *La surveillance épidémiologique*

La République Démocratique du Congo devrait être capable de détecter et d'alerter sur tous les phénomènes sanitaires, y compris les plus inattendus. Ceci devrait inciter le gouvernement à promouvoir la surveillance des signes, des syndromes, beaucoup plus sensible, au détriment d'une démarche classique qui vise la surveillance des maladies, mais répondant de moins en moins bien au défi de l'imprévisibilité. La surveillance épidémiologique devrait nécessiter la mise au point des indicateurs spécifiques (humains, vétérinaires, environnementaux, ...) et des seuils d'alerte qui devraient permettre de mieux appréhender les impacts ses changements climatiques sur la santé de la population, en prenant en compte l'extrême rapidité de diffusion des maladies transmissibles, essentiellement du fait des voyages aériens, et l'extrême sensibilité des opinions publiques, et donc des dirigeants.

- *Une réactivité des cliniciens, des chercheurs, de l'industrie pharmaceutique*

L'option fondamentale demeure la mise en place d'un système de prise en charge de nouvelles maladies amenées par le réchauffement climatique, qui impliquera des cliniciens, des biologistes et des épidémiologistes devant avoir les capacités requises pour diagnostiquer et traiter des maladies rares qui deviennent fréquentes, des maladies lointaines qui deviennent proches, des épidémies historiques qui redeviennent d'actualité. Il faudra en outre développer une industrie pharmaceutique réactive pour répondre instinctivement aux nouveaux besoins qui se seront identifiés.

3.4.3. Formulation d'un programme d'actions prioritaires

Un programme d'actions prioritaires en matière de santé et d'action sociale, spécifique aux changements climatiques, devrait être mis en place dans l'optique de l'atteinte des objectifs généraux tels que l'amélioration de l'accès de la population aux services de santé publics et communautaires pour les maladies infectieuses et les maladies chroniques non transmissibles (diabète sucré, hypertension artérielle, maladies cardiovasculaires, maladies rénales) dont la fréquence d'occurrence est liée aux changements climatiques, tel que montré dans les études sur la vulnérabilité de la santé aux changements climatiques en RD Congo.

Un second objectif est l'organisation d'un système de prévision médico-météorologique assortie d'un système d'alerte précoce adapté aux changements climatiques en RD Congo et la création d'un centre multidisciplinaire de recherches sur le climat et la santé.

3.4.4. Mesures diverses d'adaptations

- renforcement des capacités professionnelles du personnel de santé,
- identification et destruction des repaires des agents pathogènes,
- organisation des actions préventives contre les maladies vectorielles,
- renforcement du système d'assainissement,
- organisation de l'éducation, de la formation et de la sensibilisation de la population,
- amélioration du système d'alimentation.
- La popularisation de l'utilisation des grilles anti-moustiques,
- l'utilisation de moustiquaires imprégnées,
- l'éradication des gîtes de moustiques,

- la démoustication à l'échelle nationale
- renforcement des capacités nutritionnelles de la population,
- renforcement du système d'assainissement,
- la lutte contre l'exclusion sociale et la promotion communautaire
- cartographie des zones d'habitat à risque climatiques

4. Evaluation des besoins technologiques

L'inventaire des gaz à effet de serre réalisé en RD Congo a montré que les secteurs qui les émettent de manière prépondérante sont le changement d'occupation des terres et foresterie, suivi de l'agriculture et des déchets. Le secteur d'utilisation de l'énergie, particulièrement des combustibles fossiles vient clôturer cette liste. Ce classement reflète les circonstances nationales ayant prévalu au cours de cet inventaire. Cependant, pour les années à venir, avec l'amélioration de la situation politique et économique du pays et le lever de l'embargo international qui avait pesé sur le pays, il est permis d'admettre que le secteur industriel reprendra son essor, y compris les autres secteurs d'accompagnement, grands utilisateurs de l'énergie fossiles. Ainsi, les besoins technologiques ont été évalués en terme de deux composantes, dont l'une se rapporte au Changement d'occupation des terres et Forêts et Agriculture et l'autre Energie, Procédés industriels et déchets.

4.1. Composantes Changement d'occupation des terres et Forêts et Agriculture

Les axes d'intervention devraient porter sur l'amélioration du revenu du milieu rural, le développement de la recherche scientifique et l'amélioration du cadre macro-économique du pays. En ce qui concerne l'amélioration du revenu du milieu rural, il s'agit de:

- Implanter une nouvelle vision qui intègre la promotion du développement de la communauté paysanne et le développement de la nation ;
- Promouvoir et renforcer les capacités des organisations et regroupements des populations rurales
- Gérer durablement les ressources naturelles ;
- Améliorer la productivité et maîtriser l'appareil de production agricole et animale ;
- Réhabiliter les infrastructures rurales de base.

Par ailleurs, la contribution de la recherche agronomique est requise pour aider :

- la communauté paysanne à améliorer ses conditions de vie par l'accroissement de la production agricole (semences et géniteurs de qualité, mise en valeur des potentialités des sols, maîtrise et gestion de l'eau, amélioration des techniques culturales, acquisition des intrants de production) ;
- l'agriculture à devenir une source alternative de revenus pour l'Etat en vue de financer ses activités de développement ;
- à l'épanouissement du chercheur de par ses résultats obtenus.

En outre, l'amélioration du cadre macro-économique devrait conduire :

- d) au développement des systèmes de crédits agricoles ;
- e) au renforcement de la commercialisation et les investissements productifs ;
- f) au renforcement des capacités de structures de recherche, de vulgarisation et d'encadrement.

4.1.1. Options prioritaires pour apporter des solutions immédiates

Les options prioritaires et les actions retenues dans le cadre de cette communication nationale sont synthétisées dans le tableau 36.

Tableau 36: Options prioritaires pour apporter des solutions immédiates

Options	Activités
Modernisation de l'appareil de production et amélioration de la productivité	<ul style="list-style-type: none"> - Développer les services d'appui pour la vulgarisation et la production des intrants, notamment les semences (champs écoles paysannes, Recherche agricole...); - Promouvoir les activités de transformation des différentes productions végétales, animales et forestières ainsi que de la professionnalisation et les synergies au sein des filières; - Mettre en place des ateliers centraux pour produire/vulgariser l'outil de production adapté dans toutes les provinces du pays; - Instaurer des techniques de conservation et de transformation des produits agricoles.
Le développement des technologies alternatives de production agricole	<ul style="list-style-type: none"> - Promouvoir la biotechnologie, principalement la tissu-culture pour certaines cultures vivrières; - Promouvoir les pratiques culturales adaptées aux sols et aux zones agroclimatiques; - Vulgariser l'utilisation des technologies appropriées.
Définir les domaines stratégiques de la recherche agronomique	<ul style="list-style-type: none"> - Développer et promouvoir des technologies susceptibles d'accroître la productivité agricole et agro-pastorale : Gestion rationnelle des ressources naturelles de base (sol, l'eau du sol ...); lutte intégrée contre les pestes et maladies des végétaux et animaux; - Promotion de la pisciculture familiale et de la production animale et intégration de la pisciculture et production végétale et production animale et production végétale; - Développer et promouvoir des technologies appropriées après récolte pour la transformation et conservation des produits agricoles; - Approfondir la recherche intégrée pour le développement; - Renforcer les capacités d'information et de diffusion d'information/résultats de recherche agricole; - Mener des études socio-économiques en vue d'orienter les actions de transfert des technologies; - Renforcer les capacités scientifiques et techniques dans le domaine de la recherche agronomique
Réhabilitation des Infrastructures et pistes rurales (y compris les voies fluviales)	<ul style="list-style-type: none"> - Désenclaver les zones rurales à fort potentiel agricoles; - Mobiliser les moyens pour la mise en œuvre de la stratégie d'entretien et de réhabilitation des routes et pistes rurales et voies fluviales; - Appuyer les PME ou autres structures locales spécialisées dans l'entretien routier; - Promouvoir des moyens de transport en milieu rural; - Rationaliser la mécanisation agricole en milieu rural.
Assurer le renforcement des capacités humaines (de manière transversale aux autres domaines, formation des chercheurs, des vulgarisateurs,	<ul style="list-style-type: none"> - Recyclage des personnels dans chaque projet/programme de développement; - particulièrement dans certains secteurs clefs (recherche, vulgarisation, gestion des ressources naturelles...); - Développer une stratégie de formation pour les chercheurs : maîtrise,

Options	Activités
des animateurs ruraux).	doctorat, post-doctorat; - Développer une stratégie de formation pour le personnel de niveau moyen œuvrant dans le secteur agricole ; - Veiller à la formation continue des formateurs : vulgarisateur, animateurs ruraux... ; - Recycler et remettre régulièrement à niveau les chercheurs qualifiés.
Assurer le renforcement des capacités des organisations rurales	- Appuyer le développement communautaire à la base ; - Appuyer la professionnalisation et la structuration des filières ; - Renforcer les capacités et la formation des Organisations paysannes (OP) et regroupements.
Amélioration des circuits de commercialisation et installation des marchés des produits agricoles	- Appuyer la reconstitution de circuits commerciaux et des opérateurs privés ; - Appuyer le développement des produits bénéficiant d'avantages comparatifs et renforcer la promotion de ces produits sur les marchés cibles ; - Améliorer les systèmes d'information sur les prix et marchés avec établissement d'observatoires régionaux des filières ; - Appuyer le développement de la micro finance.

4.2. Composante Energie, Procédés industriels et déchets

Il s'agit d'améliorer l'accès à une énergie propre aussi bien pour le besoin domestique ou résidentiel, de transport que des activités industrielles par :

- La réduction de la dépendance aux combustibles ligneux et ses dérivés
- L'amélioration de la production et distribution de l'électricité
- L'alimentation des industries par des sources d'énergie propre
- La substitution de l'énergie d'origines fossiles par des sources d'énergie renouvelable et l'intégration des politiques d'usage des technologies propres dans le secteur de transport.
- La promotion de l'utilisation de la technologie des Biogaz
- La promotion de l'utilisation rationnelle de l'énergie (PURE)

4.2.1. Options prioritaires préconisés pour apporter des solutions immédiates

Les options technologiques prioritaires sont groupées dans le tableau 37.

Tableau 37: Options technologiques prioritaires

Secteur	Activités
Fournir l'énergie propre, suffisante et stable dans le secteur résidentiel	- Installer des centrales hydroélectriques, réhabiliter les centrales hydroélectriques existantes ainsi que leurs réseaux associés et opérer l'interconnexion des réseaux ; - Promouvoir et vulgariser la technologie de l'énergie solaire photovoltaïque ou d'autres sources d'énergies renouvelables ; - Acquérir des équipements (anémomètres, girouettes) en vue de l'installation de la technologie éolienne dans les sites favorables, ex : la côte à Moanda, le plateau des Bateke, le plateau de Kundelungu ;

Secteur	Activités
	- Promouvoir l'installation des autres formes d'énergie renouvelables (ex : Biogaz, énergie géothermique, gaz naturel, etc.).
Amélioration de l'efficacité énergétique	- Renforcement des capacités en efficacité énergétique dans les bâtiments et dans les industries et dans le secteur résidentiel; - Promouvoir et vulgariser l'utilisation des foyers améliorés en énergie bois
Promotion des moyens de transports propres	- Développer des moyens de transports utilisant des sources d'énergie propre Contrôler la qualité du matériel mobile utilisant de l'énergie propre ; - Suivre l'exécution locale des travaux d'implantation des infrastructures (routes, rails, voies navigables...) ; - Recycler les ressources humaines - Vulgariser, encourager et produire du carburant « vert » ;
Mise en place progressive d'une industrie de production et/ou de transformation assurant un développement durable.	- respecter les normes internationales d'implantation des usines et industries propres par secteurs ; - Assurer tout recyclage possible des déchets ; - Contrôler le fonctionnement des parties pouvant émettre des émissions de GES par unité industrielle ; - Former et/ou recycler les ressources humaines ad hoc

4.3. Barrières au transfert de technologies

Les principales contraintes, leurs conséquences sur le transfert des technologies et les actions prioritaires sont consignées dans le tableau 38.

Tableau 38: Principaux obstacles et quelques pistes de solutions

Barrières	Conséquences	Actions prioritaires
- Faiblesse du système légal, absence d'organe de régulation dans le secteur de l'industrie, de l'énergie et de transport ; - Mesures d'application de la législation en faveur des investissements et les industries ; - Incitation fiscale insuffisante les investissements en technologies propres	- Découragement des investisseurs locaux et externes ; - Manque de confiance des investisseurs à cause de longs processus d'arbitrage, de droits de propriété peu clairs ...	- Réforme du système légal assurant la conformité, les droits de propriété et la transparence.
- Structure monopolistique de production et de distribution dans le secteur de l'énergie ; - L'absence d'un système d'assistance conseil en faveur des Petites et Moyennes Entreprises - Manque de coordination entre les différents utilisateurs et institutions	- Système d'évaluation subjectif, aucun signal des prix et barrières à l'introduction des mesures d'efficacité énergétique - Manque d'information et connaissances relatives à l'adaptation aux nouvelles technologies ;	- Reforme et amélioration des performances globales dans le secteur
- L'inexistence de banque de données sur les nouvelles technologies - La maîtrise insuffisante des	- Le manque de compétitivité des coûts des facteurs de production par rapport à d'autres pays	- Création des banques des données pluridisciplinaires ;

Barrières	Conséquences	Actions prioritaires
nouvelles techniques, méthodes et outils de gestion des unités industrielles - Manque de personnel qualifié pour assurer la maintenance ; - Possibilités technologiques relativement de bas niveau comparé à d'autres pays en voie de développement dus à la non existence ou à l'insuffisance de la main d'œuvre technique appropriée.	concurrentiels ; - La dépendance d'économie à l'égard l'agriculture rurale (marché limité aux zones urbaines) - Productivité faible et non compétitive - Le manque de procédures de d'adéquation de nouvelles technologies aux situations nouvelles - La dégradation des performances dans beaucoup d'applications, opération et entretien	- Assurer un programme de renforcement des capacités, de formation et de recyclage continue - Développement d'une masse critique de capital humain par l'intermédiaire des politiques publiques appropriées
- Politiques macro-économiques inadéquates; - Manque de systèmes financiers appropriés ;	- faible taux des investissements étranger dû aux procédures transactionnelles ; - faible capacité d'accéder aux finances externes pour des projets et d'autres besoins financiers;	- Amélioration de l'efficacité financière et administrative - Assurer le soutien pour des activités productives dans l'économie

Cette analyse montre que le processus d'adaptation et de transfert des technologies relève principalement du gouvernement qui doit créer et maintenir un environnement propice pour un transfert effectif et efficace des technologies à travers la mise en place des mesures incitatives. Il devra en outre encourager et promouvoir les organisations et institutions de recherche au niveau national.

Le tableau 39 présente la synthèse de projets de renforcement de capacités technologiques en rapport en rapport avec l'atténuation des gaz à effet de serre.

Tableau 39: Synthèse des projets de renforcement technologique pour l'atténuation des GES

Secteur	Intitulé	Localisation	Coût estimatif (USD)	Responsabilité Institutionnelle
Agriculture, Changement d'utilisation des terres et Forêts	1. Promotion agroforestière dans les zones savanicoles	Bandundu, Katanga, Kasai Kinshasa	1.360.000	Environnement / Service National de Reboisement
	10. Amélioration de la productivité des terres et des terres des exploitations industrielles	Toutes les provinces	1.790.000	Agriculture
	11. Elaboration d'un guide de terrain sur la foresterie rurale (Vade Mecum)	Toutes les provinces	400.000	SNV, ONG et S. N. R.
	12. Reboisement dans le Bas-Fleuve	Bas Congo	6.000.000	Environnement / S. N. R.
	13. Plantation de bois de feu à Kinshasa (Plateau des Bateke), Lubumbashi et Mbuji-Mayi	Kinshasa, Lubumbashi, Mbuji Mayi	22.000.000	Environnement / Service National de Reboisement
Energie, déchets et	14. Projet pilote d'aménagement de 50 micro centrales hydroélectriques en RD Congo	Toutes les provinces	361.316.906	Energie / CNE

industries	15. Projet pilote d'électrification de 5 agglomérations par voie solaire dans l'hinterland de Kinshasa	Kinshasa	3.868.483	Energie / CNE
	16. Etudes anémométriques à Moanda (Côte Bas-Congo), Mbankana (Plateau des Batéké, Kinshasa), Kongolo et Manono (Plateau de Kundelungu, Katanga)	Bas-Congo, Kinshasa, Katanga	200.000	Energie / CNE
	17. Etudes d'efficacité énergétique dans les bâtiments climatisés et dans les industries	Kinshasa, Katanga	2.300.000	Energie / CNE
	18. Vulgarisation des techniques de carbonisation améliorée	Kinshasa, Lubumbashi, Kananga, Mbuji Mayi, Bas Congo	4.000.000	ONG sous la supervision du ministère de l'Environnement

5. Observation systématique du climat

L'observation systématique du climat de la RD Congo s'inscrit dans le cadre du Système Mondial d'Observation Climatique (SMOC) qui est un programme mondial mené conjointement par l'OMM, la Commission océanographique intergouvernementale (COI), l'UNESCO, le PNUE et le Conseil international pour la science (CIUS).

Le réseau d'observation météorologique de la RD Congo est représenté par trois intervenants majeurs que sont l'Agence Nationale de Météorologie et de Télédétection par Satellite ou METTELSAT, la Régie des Voies Aériennes (RVA) et l'Institut National pour l'Etude et la Recherche Agronomiques (INERA).

Ce réseau d'observation météorologique ne joue pas le rôle attendu dans le cadre du Système Mondial d'Observation Climatique qui a pour finalité de veiller à ce que les observations nécessaires pour faire face aux problèmes relatifs au climat, qu'ils soient d'ordre général ou particulier, soient correctement définies, réalisées et mises à disposition. Par ailleurs, ces données doivent concourir à la détection des changements climatiques et indication de leur source, à la surveillance du système climatique et à leur application au développement économique durable.

En outre, des observations au sol sont également effectuées par d'autres Institutions publiques telles la Régie des Voies Fluviale (RVM), la Régie des Voies Maritimes (RVA) et la Régie des Voies Aériennes (RV A). Il faut cependant admettre que le cadre juridique et institutionnel actuel est inadapté aux attentes du SMOC. Par ailleurs, les institutions nationales qui y sont impliquées travaillent sans coordination et sont à proie à de difficultés énormes qui préjudicient déjà la réalisation de leurs missions primaires : couverture insuffisante du pays faute de moyens, non respect des normes de l'OMM, absence de matériel et d'équipements appropriés, irrégularité dans la récolte de données météorologiques, difficultés dans la transmission des données, absence de laboratoire pour la maintenance et l'étalonnage des équipements, absence de personnel qualifié pour le contrôle qualité de données, absence de programme de recherche, faible niveau de rémunération du personnel etc ...

5.1. Institutions impliquées à l'observation systématique du climat

5.1.1. METTELSAT

Comme moyens d'observations météorologiques, la Mettelsat dispose de :

- (ii) Un réseau synoptique de base en surface constitué de 27 stations dont 13 demeurent opérationnelles, cependant, sans respect de normes de l'OMM en ce qui concerne la fréquence d'observations et l'étalonnage des instruments.
- (iv) Un réseau synoptique de base en altitude par radiosondage à Kinshasa, Kisangani et Lubumbashi.
- (v) Un réseau climatologique constitué de 4 postes pluviométriques installés en 1999 sur le Plateau de Bateke à des fins agrométéorologiques.
- (vi) Un récepteur de données d'observations de satellite météorologique stationnaire européen METEOSAT 8 (MSG).

Les services rendus par Mettelsat portent sur les prévisions générales du temps réalisées une fois par jour et pour une échéance de 24 heures ainsi que les prévisions climatiques, notamment les prévisions saisonnières et décennales.

Les services climatologiques souffrent de plusieurs lacunes qui gênent leur fonctionnement normal, notamment le manque d'archivage des données récoltées dans les provinces, l'utilisation du support papier, le manque de contrôle de qualité et de test d'homogénéisation.

La Mettelsat dispose d'un système SIG qui reste insuffisamment utilisé par manque de formation suffisante sur son exploitation. Cependant, elle contribue à la constitution d'une banque de données géo référencées relatives à des secteurs divers tels que les infrastructures de transport, d'énergie, de santé, etc.

En hydrologie, la Mettelsat ne procède pas encore les observations hydrologiques. Elle s'est pourtant chargée dans le passé et de manière ponctuelle de numériser quelques données provenant de la RVF.

Les activités de recherche n'existent pas au sein de la Mettelsat. Mais l'institution apporte son appui à différents travaux réalisés au niveau des universités ou de centres de recherche. Cependant, la disparité des données enregistrées et leur manque d'exhaustivité gênent habituellement leur qualité.

En ce qui concerne la maintenance, le laboratoire d'entretien et de maintenance d'instruments météorologiques manque du matériel et de pièces de rechange. Il s'avère indispensable d'aménager un laboratoire approprié et de mobiliser les techniciens formés à cet effet.

5.1.2. Institut National d'Etudes pour la Recherche Agronomique (INERA)

Le secteur agricole est le précurseur des observations météorologiques en République Démocratique du Congo. Déjà en 1911, pour le besoin agricole, le Bureau météorologique général centralisait à Kinshasa 780 stations pluviométriques. Aujourd'hui, l'INERA successeur de l'INEAC n'exploite plus

qu'un vestige de 22 stations agrométéorologiques, utilisant un matériel et des équipements vétustes. L'archivage et la conservation des données s'effectuent encore sur des carnets d'observation et de fiches d'état mensuel (support papier).

5.1.3. Régie des Voies Aériennes (RVA)

La RVA est en charge des infrastructures aéroportuaires et de la fourniture des services de navigation aérienne. Elle emploie une soixantaine des météorologistes détachés de la METTELSAT pour mener des activités de météorologie aéronautique sur l'aéroport de Kinshasa/N'djili.

5.1.4. Régie des Voies Fluviales (RVF)

La RVF est un service public chargé de l'entretien des voies fluviales en amont de Kinshasa. A ce titre elle effectue les observations hydrologiques du bief navigable au moyen de 160 stations hydrométriques dont 5 restent actuellement opérationnelles. Les paramètres mesurés concernent le débit liquide et solide des cours d'eau, le niveau de ces cours d'eau et des lacs ainsi que la vitesse du courant. Sur base de ces données, elle élabore les prévisions hydrologiques, les cartes bathymétriques et l'album de navigation en vue de réaliser les travaux de balisage et de dragage. La RVF ne prend pas en compte les autres paramètres hydrologiques qui n'interviennent pas directement au niveau de l'entretien des voies de navigation.

L'archivage et la conservation des données se fait encore sur un support papier. Actuellement les observations réalisées à l'intérieur du pays ne sont plus transférées directement à Kinshasa pour leur exploitation.

5.1.5. La Régie des Voies Maritimes

La RVM remplit les mêmes missions que la RVF au niveau du bief navigable qui se trouve entre le Port de Matadi et l'embouchure.

5.2. Mise en place d'un réseau pour l'observation systématique du climat

L'organisation d'un réseau pour l'observation systématique du climat requiert au préalable un renforcement des capacités pour la mise en place d'un cadre juridique et institutionnel appropriés. Une amélioration substantielle des infrastructures et équipements de suivi systématique des éléments du climat, d'enregistrement et d'analyse des données ainsi qu'une formation d'un personnel qualifié est également requis dans le cadre des actions à promouvoir.

Cependant, en attendant l'amélioration du cadre juridique pour le suivi systématique du climat, la Division de changement climatique de la Direction du Développement Durable du Ministère de l'environnement de la République Démocratique du Congo devrait faciliter une meilleure prise en compte des informations météorologiques et climatiques sur l'ensemble du territoire national. Cette Division devrait fonctionner en tant que système de coordination des synergies susceptibles de restituer efficacement le caractère transnational de l'évolution du climat, et aboutir, à une échelle spatiale plus grande, à des mesures d'adaptation plus appropriées.

6. Programmes d'atténuation des changements climatiques

6.1. Programme national de Réduction des émissions liées à la Déforestation

La RDC a lancé un processus national sur la REDD lors d'une mission inter-agence d'exploration et planification en janvier 2009, avec la participation de 9 organisations internationales et d'un grand nombre de professionnels et partenaires.

En effet, le REDD (Réduction des émissions liées à la Déforestation et à la Dégradation des forêts dans les pays en développement) est un mécanisme de finance environnementale qui vise l'atténuation des changements climatiques et la conservation des forêts, dans le cadre du développement durable. Son concept a été développé dans le but d'en faire un nouvel instrument financier pour faire face aux défis urgents de l'environnement au niveau global ainsi que ceux liés au développement durable dans les pays en développement. Depuis 2007, le concept de la REDD est en discussion au niveau international - au sein de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) - avec comme objectif d'inclure ce mécanisme (REDD) parmi la batterie d'accords et d'instruments internationaux Post Protocole de Kyoto, qui expire en 2012.

Les objectifs de la stratégie REDD sont double, réduire les émissions liées à la déforestation et dégradation et réduire la pauvreté tel que décrit dans le Document de Stratégie de Croissance et de Réduction de la Pauvreté (DSCR). Ces objectifs ne peuvent en aucun cas être dissociés. Il s'agit donc pour la stratégie REDD en RDC d'identifier en priorité des solutions « gagnant-gagnant » où toutes les parties sont gagnantes et pour lesquelles les coûts d'opportunités sont négatifs ou très faibles.

La RDC bénéficie actuellement de 2 programmes internationaux pour appuyer le processus REDD à niveau national: le Programme UN-REDD (partenariat FAO, PNUD et PNUE) et le Programme du FPCF (Banque mondiale). En mai 2009, les 3 agences des programmes UN-REDD (à savoir : FAO, PNUD, PNUE) et la Banque Mondiale à travers le FPCF ont organisé une mission conjointe d'appui au démarrage de ces programmes.

La RDC travaille activement à l'élaboration d'un plan de préparation (R-PP) pour le régime REDD. Ce plan qui doit être approuvé par le Fond de partenariat pour le Carbone Forestier de la Banque Mondiale d'ici Mars 2010 fournira le détail précis du processus de préparation de la RDC à la REDD. La section qui suit donne les grandes lignes de cette préparation au mécanisme REDD.

Les aspects techniques de ce programme s'articulent autour de (i) la définition du scénario de référence (y compris les composantes biophysiques et socio-économiques), (ii) la mise en place d'un mécanisme de suivi, de rapportage et de vérification, communément désigné système "MRV" et, (iii) l'élaboration d'une stratégie REDD pour contenir l'augmentation ou réduire les émissions de GES causés par la déforestation et la dégradation forestière en RDC.

L'objectif visé par le scénario de référence est de :

- développer, sur la base des données existantes, un modèle national spatial et/ou géographique de prédiction des changements d'occupation du sol et de perte ou gain du carbone associé;
- Évaluer les coûts d'opportunité et intégrer les coûts de transaction et d'implémentation dans l'estimation d'un Programme REDD national ;

- développer un modèle sous national spatial d'occupation du sol sur la base des données récentes de terrain obtenues à partir de 3 ou 4 zones pilotes identifiées en fonction de la variabilité des facteurs de déboisement et de dégradation des forêts en RDC.

La mise en place d'un système de suivi, rapportage et vérification (MRV) pour objectif d'estimer de façon fiable et vérifiable les émissions de gaz à effet de serre causés par la déforestation et la dégradation forestière en RDC. Ces estimés seront inclus dans l'inventaire national des GES de la RDC.

La mesure des émissions des gaz à effet de serre dans le secteur forestier et affectation des terres comporte deux sous-composantes principales :

- c) le suivi des activités causant des émissions des GES (données d'activités; « activity data ») qui s'effectuera grâce aux outils de télédétection en RDC et
- d) l'inventaire des stocks de carbone sur le terrain (facteurs d'émission)

La Stratégie REDD en RDC constituera l'un des principaux produits du Processus de préparation à la REDD pour la période 2009 -2011. Sa mise au point devrait durer 2 ans ou plus, et commencera par une ébauche très détaillée définissant les domaines qui appellent des travaux de mise au point supplémentaire. Son élaboration s'appuiera sur 4 études participatives qui à terme fourniront des recommandations pour une stratégie intégrée visant à la fois la réduction de la pauvreté et la réduction des émissions de gaz à effet de serre liés à la déforestation et à la dégradation forestière.

Il s'agit :

- ✓ Étude diagnostique sur les causes et les agents de la déforestation et de la dégradation des forêts en RDC ;
- ✓ Étude sur les enseignements à tirer des initiatives en cours visant le développement d'alternatives à la déforestation et dégradation forestière ;
- ✓ Évaluation économique, environnementale et sociale de la REDD en RDC ;
- ✓ Étude sur l'utilisation des revenus de la REDD ;

Il faudra aussi noter que des activités d'Information, Education et Communication (IEC) sont en cours, telles que : la préparation de matériels d'IEC, l'organisation d'ateliers d'information et de sensibilisation, la préparation et la mise en œuvre d'un plan de renforcement de capacités sur REDD, l'organisation des sessions informatives, et la formation des formateurs au niveau provincial afin de mieux asseoir la stratégie REDD.

6.2. Projet Puits de Carbone Ibi / Bateke (Projet PCI/Ibi)

Le projet Puits de carbone Ibi/Bateke est une initiative privée de la Société Novacel sprl, agréée par l'Autorité Nationale désignée de la RDC, qui contribue aux mécanismes de développement propre, notamment par :

- La séquestration du CO₂ de l'atmosphère avec la plantation, à grande échelle, des essences forestières à croissance rapide, sur le Plateau des Bateke ;
- La réduction des émissions des gaz à effet de serre par la lutte contre la déforestation des galeries forestières, la dégradation des terres, et les feux de brousse, pratiques courantes sur le plateau des Bateke.

Le projet Ibi s'est implanté sur le plateau des Bateke afin d'y implanter des peuplements d'Acacia, d'Eucalyptus, de Pins et d'essences exotiques locales. En vue de :

- Assurer un approvisionnement régulier de la capitale (8 à 10 millions d'habitants) en charbon de bois produit de manière durable ;
- Contribuer à la lutte contre la pauvreté de la population en offrant des opportunités d'emploi aux communautés locales ;
- A long terme, contribuer au développement durable du Plateau par l'extension des activités d'afforestation et de régénération des essences forestières locales et ainsi, à la protection de la des écosystèmes et de la biodiversité.

Le projet PCI/Ibi s'inscrit ainsi dans l'optique du Développement durable et apporte des effets bénéfiques au niveau local, national, régional et mondial.

(i) Au niveau local

- Développement d'un mode de gestion durable des forêts contribuant à la production des produits forestiers ligneux et non ligneux ;
- Aménagement des pépinières pour la production des plantules, accessibles à la communauté, et mise à leur disposition des savoirs technologiques développés en vue de leur réplification au niveau local ;
- Promotion de l'entreprenariat et création des opportunités d'emploi dans le domaine de la foresterie, de la transformation des produits ligneux et de la production des charbons à l'aide des technologies améliorées

(ii) Au niveau régional et national

- Substitution, sur le marché, du charbon produit de manière non durable et provenant de la dégradation et de la déforestation des forêts naturelles et des forêts galeries par un charbon produit de manière durable par les forêts artificielles. Les bénéfices résultants qui en découlent sont nombreux : protection de la biodiversité, réduction de l'érosion des sols, maintien du réseau hydraulique et de la qualité de l'eau
- Développement d'un modèle technologique d'afforestation sur le plateau des Bateke, y compris des méthodes sylvicoles, pouvant être répliqués sur des savanes similaires à celles du plateau des Bateke, à travers le Pays et au-delà des limites nationales.

(iii) Au niveau mondial

- A travers la séquestration de carbone, qui sera évaluée par une structure implantée localement pour la réalisation du bilan carbone et l'assurance qualité des activités mises en œuvre, le projet contribue à la réduction des gaz à effet de serre et à la préservation de l'environnement contre les changements climatiques.

7. Renforcement des capacités pour la gestion durable de l'environnement

L'insuffisance de capacités juridiques, institutionnelles et humaines continue à représenter la contrainte principale pour la préservation de l'environnement, tant au niveau des structures

nationales, provinciales et des collectivités locales, qu'au niveau des organisations non gouvernementales (ONG) et de la population en RD Congo.

Par ailleurs, des problèmes majeurs subsistent au niveau de la formulation des politiques, des stratégies et l'exécution des programmes de développement pour lever les défis environnementaux, en ce qui concerne les changements climatiques, la biodiversité, les forêts, les terres et des ressources en eau. En effet, les programmes et projets mis en place de manière sectorielle ne sont pas de nature à assurer :

- l'élimination des entraves d'ordre juridique, politique et institutionnel pour tous les secteurs de l'environnement ;
- la prise en compte des questions liées à la maîtrise de la dynamique environnementale en vue d'appréhender les pressions ou mieux, des améliorations opérées au terme de diverses initiatives entreprises en matière de préservation de l'environnement ;
- la réalisation des activités axées sur la généralisation des pratiques optimales ou sur l'identification des techniques et des technologies appropriées de gestion durable l'environnement ;
- les stratégies d'appui aux activités génératrices de revenus ayant peu d'impacts nocifs sur l'environnement, en faveur des producteurs des milieux ruraux, pour atténuer l'émission des gaz à effet de serre et les pressions sur les ressources naturelles.

Ainsi, le programme de renforcement des capacités pour la gestion durable de l'environnement dont les actions prioritaires sont synthétisées ci après vise la mise en place d'un cadre stratégique de coordination de toutes les activités liées au renforcement de capacités pour lever les défis environnementaux, rationaliser et harmoniser les approches d'intervention et créer un environnement propice à la gestion durable de l'environnement en RD Congo.

Par ailleurs, les actions envisagées concourent à la promotion de la bonne gouvernance environnementale afin d'anticiper et de gérer les défis et à l'amélioration du revenu des producteurs ruraux par la promotion et l'appui aux activités génératrices de revenus qui préservent l'environnement.

7.1. Synthèse des actions prioritaires pour le programme de renforcement des capacités

7.1.1. Changement climatique

Tableau 40 : Cadre d'intervention - changements climatiques

Cadre d'intervention	Actions prioritaires
Législatif et réglementaire	Promulgation de la Loi sur l'environnement
Institutionnel	<ul style="list-style-type: none"> - Structuration et renforcement des capacités du Comité National des Changements climatiques - Création et équipement des Secrétariats provinciaux des changements climatiques
Politiques sectorielles	<ul style="list-style-type: none"> - Amélioration de la capacité des individus à gérer et à protéger l'environnement - Renforcement du volume horaire des enseignements sur la météorologie, la climatologie et l'hydrologie générale dans les filières d'enseignement supérieur et universitaire des sciences de la nature - Implantation des programmes nationaux d'Assurance Qualité pour tous les procédés industriels en cours et/ou à implanter au pays - Introduire des émissions audio-visuelles des thèmes climatiques dans des grilles

	<p>des programmes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Réhabilitation du réseau de collectes de données météorologiques, climatologiques et hydrologiques à travers le territoire national - Création au niveau de chaque province d'une unité pour l'évaluation régulière de la vulnérabilité aux changements climatiques et pour l'inventaire des connaissances endogènes sur le climat - 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 - faciliter les modes de vie fondée sur la forêt (appui aux petites entreprises forestières, promotion des forêts des communautés locales)
--	---

7.1.2. Terres et forêts

Tableau 41: Cadre d'intervention - terres et forêts

Cadre d'intervention	Actions prioritaires
Législatif et réglementaire	<ul style="list-style-type: none"> - Promulgation du code de l'eau - Textes d'application de la Loi foncière et du Code forestier - Vulgarisation de la Loi foncière et du Code forestier - Législation et réglementation en matière d'aménagement des terres - Zonage des terres
Politiques sectorielles	<p>3. Aménagement durable des forêts et Zonage des forêts</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maîtrise et contrôle du processus de dégradation des terres et restauration et réhabilitation des terres dégradées - Amélioration de la productivité des écosystèmes dégradés et protection des écosystèmes menacés - Mesures incitatives pour le développement des actions de reboisement et d'afforestation <p>4. Formation / Education / Sensibilisation des acteurs</p> <ul style="list-style-type: none"> * Elaboration des projets éligibles auprès des fonds internationaux ou mécanismes financiers sur la lutte contre la dégradation des terres et la déforestation * Gestion participative et décentralisée des ressources naturelles * la bonne gouvernance environnementale * Identification et diversification des activités génératrices de revenu * Structuration/Organisation des communautés de base et des initiatives locales de développement * Systèmes d'épargnes et de crédits et amélioration des itinéraires techniques de production * Utilisation des énergies alternatives

7.1.3. Biodiversité

Tableau 42: Cadre d'intervention - biodiversité

Cadre d'intervention	Actions prioritaires
Législatif et réglementaire	<ul style="list-style-type: none"> - Finalisation et adoption par l'Assemblée Nationale du projet de loi cadre sur l'environnement et des projets de lois sur la conservation de la nature ; - Elaboration de la loi sur la gestion et le commerce des ressources phytogénétiques ; - Elaboration de la réglementation sur les études d'impact - Finalisation et adoption par l'Assemblée Nationale du projet de loi sur la pêche
Institutionnel	<ul style="list-style-type: none"> - Recentrer le rôle de l'administration autour des missions régaliennes de l'Etat, notamment : <ul style="list-style-type: none"> * Elaboration et suivi des politiques, programmes et stratégies * Formulation du cadre législatif, réglementaire et normatif * Planification en vue de traduire les politiques et stratégies en plans directeurs cohérents
Politiques sectorielles	<ul style="list-style-type: none"> - Développement d'activités alternatives au braconnage comme l'élevage et la pisciculture <ul style="list-style-type: none"> * Révision du Plan directeur de développement de la pêche * Révision / élaboration des plans directeurs des Parcs Nationaux * Allocation transparente des concessions forestières et aires protégées * Contrôle forestier et faunique : lutte contre l'exploitation forestière illégale et le braconnage

8. Information, Formation et éducation environnementale

8.1. Information et sensibilisation de la population

Le processus participatif adopté lors de la formulation et de la mise en œuvre des programmes en rapport la préservation de l'environnement se limite généralement à une représentation restreinte de toutes les parties prenantes, faute de moyens pour en mobiliser davantage, contrairement au 10ème principe de la Déclaration de RIO (1992) qui stipule : « Les questions environnementales doivent être abordées avec la participation de tous les citoyens concernés, au niveau qui convient. Chaque individu aura un accès approprié à l'information relative à l'environnement que détiennent les autorités publiques, y compris les activités, et avoir la possibilité de participer au processus de prise de décision ».

De même qu'en son article 53, la Constitution de la République Démocratique du Congo consacre le droit pour chaque citoyen de jouir d'un environnement sain et lui incombe le devoir de le défendre. Cependant, en dépit des efforts fournis par le Ministère de l'Environnement, les problèmes liés à la mauvaise gouvernance environnementale s'accroissent toujours, menacent de plus en plus le cadre de vie, affectent dangereusement la biodiversité, contribuent à la destruction de la couche d'ozone et alimentent le changement climatique.

Par ailleurs, l'absence de la documentation environnementale et le manque de journaux spécialisés et autres moyens d'information et de sensibilisation du public, de même que l'insuffisance des cadres d'échange d'informations et d'expériences constituent un obstacle à une contribution efficiente de la population à la lutte contre la dégradation de l'environnement.

Il faut cependant noter qu'un journal « Info-Environnement », hebdomadaire gratuit paraissant depuis 1997, est publié par l'ONG « Antenne pour la Reconnaissance de l'Environnement au Congo (AREC) » (AREC), avec un tirage de 1000 exemplaires. Ce journal constitue l'unique hebdomadaire d'information scientifique et technique sur l'environnement, le tourisme, la bonne gouvernance environnementale et les domaines connexes paraissant en RD Congo.

En outre, il faut épingler la diffusion sur les médias de deux émissions sur l'environnement dont l'une sur la chaîne de télévision nationale (RTNC) et l'autre sur une chaîne privée (Congo Web tv). Les émissions sont structurées de façon à débattre notamment des grands sujets sur l'état de l'environnement national et de l'actualité sur l'environnement national et international.

Des besoins en renforcement des capacités sont cependant requis pour soutenir l'effort de diffusion, notamment du journal « Info-environnement » auprès de nombreux lecteurs disséminés tant à l'intérieur (189 Territoires, 28 Districts et 10 Provinces) ainsi qu'à l'extérieur du pays, assurer une large diffusion à l'intérieur du Pays, ouvrir et entretenir le site du journal sur le net et enfin, installer une radio spécialisée en matière d'environnement pouvant émettre en relais sur toute l'étendue du pays.

Ce projet d'installation d'une radio environnementale vise à garantir de manière durable l'information, la formation, la sensibilisation et l'éducation environnementale sur toute l'étendue du pays, et de servir, par la communication, de support au processus d'évaluation environnementale et sociale en cours dans le pays, et enfin promouvoir la protection des forêts et des eaux douces du Bassin du Congo.

L'initiative AREC vise également la production d'un numéro spécial, en petit format, tous les trois mois et sa distribution gratuite auprès des élèves disséminés à travers le Pays, et d'un magazine trimestriel de promotion environnementale.

8.2. Formation dans le domaine de l'environnement et des changements climatiques

Le système éducatif congolais s'organise autour de l'enseignement universitaire et supérieur, l'enseignement secondaire ainsi que l'enseignement primaire et maternel.

Les programmes de formation mises en œuvre au sein de ces institutions n'intègrent pas de matières spécifiques sur l'environnement, le changement climatique et la désertification. Les matières enseignées en rapport avec les sciences ayant un lien avec l'environnement s'articulent autour de la biologie fondamentale et ou appliquée et des disciplines connexes. Il faut cependant noter qu'en ce qui concerne ces disciplines, depuis la dernière réforme de l'enseignement, en 1971, l'enseignement de biologie par exemple, à la place de Botanique et Zoologie, on parlera d'Ecologie et Conservation de la Nature. En outre, le cours d'Ecologie générale s'inscrira dans la formation des étudiants en Sciences agronomiques, Sciences biologiques et Sciences de la Terre.

Le cours d'écologie va servir de support pour traiter non seulement les liens qui existent entre les constituants de la biosphère, mais aussi de cadre des discussions autour des problèmes engendrés par l'homme dans ses rapports avec son environnement. Mais on s'est vite aperçu que cette discipline ne recouvrait pas tous les aspects de l'environnement humain. C'est ainsi qu'on s'acheminera progressivement - du moins dans certaines institutions - vers la création des options à vocation purement environnementale.

A l'Université de Kinshasa, par exemple, on créera un Diplôme spécial en Gestion de l'Environnement en 1983 qui sera rattaché au Département de Biologie et plus tard, en 2003, le Département des Sciences de l'Environnement sera érigé en entité indépendante du Département de Biologie au sein de la Faculté des Sciences. La tendance à intégrer la dimension environnementale dans les programmes des cours gagne du terrain actuellement, c'est le cas au niveau de l'Université Cardinal Malula au sein de laquelle fonctionne une faculté des sciences de l'environnement et à l'Université de Kinshasa, avec la création d'un Département de gestion des ressources naturelles qui fonctionne avec deux options Sol & Eau et Flore & Faune, et de l'école régionale pour l'aménagement des forêts tropicales (ERAIFT).

Cependant, il faut admettre que le chemin à parcourir reste encore long pour amener le grand public à participer pleinement et correctement à la recherche des solutions environnementales aux problèmes posés dans leur environnement, surtout pour ceux en rapport avec le changement climatique.

Il est aussi utile de relever qu'il n'existe pas de texte juridique explicite sur l'Education et l'information Environnementales qui contribuerait, par la formation, à la préservation des ressources naturelles et de l'environnement. A cela il faut signaler que les programmes actuels des cours n'incitent pas nécessairement les enseignants, en particulier ceux des sciences humaines, à intégrer la dimension environnementale dans les matières dispensées.

Les ressources humaines sont disponibles pour assurer un enseignement de qualité dans le domaine de l'environnement, cependant, il faut déplorer leur infériorité numérique, compte tenu de l'immensité du territoire et des enjeux liés à l'état actuel de l'environnement mondial. En effet, la RDC compte moins d'une dizaine de spécialistes qualifiés (ceux qui assurent les enseignements et qui disposent de laboratoires équipés et fonctionnels) sur les problèmes de l'environnement.

8.3. Outils pédagogiques pour la formation de la communauté

Les programmes d'enseignements actuels ne s'accordent pas aux réalités environnementales actuelles. Au niveau de l'enseignement universitaire et supérieur, les aspects liés à l'environnement eau ne sont évoqués généralement que dans le cadre général des enseignements prévus au programme. Par ailleurs, l'absence de financements dans le secteur de l'enseignement réduit les possibilités de l'enseignant d'accompagner ses enseignements avec des supports didactiques adéquats, puisés dans son environnement.

En outre, les enseignements demeurent essentiellement théoriques et ne sont pas accompagnés de manipulations de laboratoire qui permettraient aux apprenants de se familiariser avec diverses manipulations et d'aborder des cas concrets de problèmes environnementaux. Néanmoins, les étudiants qui réalisent leurs travaux de fin d'études sur les problèmes liés à l'environnement ont une meilleure compréhension de ces problèmes et ont quelques fois l'avantage de participer à des manipulations au niveau de certains laboratoires.

De ce fait, l'utilisation d'autres outils didactiques en sus des ouvrages classiques utilisés par les enseignants s'impose afin d'informer et de sensibiliser la communauté sur les problèmes de la dégradation de l'environnement et des enjeux qui y sont liés.

Les outils multimédias représentent un instrument important dans ce contexte malgré le coût élevé exigé pour la diffusion ou la publication des informations et le manque de personnel qualifié dans les organes de presse pouvant servir de relais des formateurs universitaires. Dans ce contexte, des supports visuels à l'instar des images, des photos, des affiches et des bandes dessinées devraient occuper une place de choix dans la vulgarisation afin d'atteindre la majorité de la population congolaise dont le niveau d'instruction est généralement faible. En effet, les photos et les dessins attirent le regard, mobilisent l'attention et participent à la construction des représentations mentales.

Les supports sonores : sketches, théâtre, concert... et les visites des différents lieux d'attraction historique, culturelle et touristique peuvent aussi servir d'outils de sensibilisation de la population. Le milieu universitaire peut développer d'autres atouts tels l'organisation des ateliers de formation, des séminaires, des conférences et des visites guidées des laboratoires afin de véhiculer le message sur la gestion de l'environnement qui aiderait la population à changer de comportement par rapport à son environnement et à accorder une attention soutenue aux problèmes de sa dégradation et de changement climatique.

Il est aussi à envisager la diversification des supports écrits, à l'instar des journaux, des magazines, des dépliants et des guides pédagogiques sur l'éducation environnementale destinés aux écoles, ainsi que la création des sites Webb sur l'Internet aux fins d'une plus large diffusion des informations auprès des groupes bien ciblés.

CHAPITRE 1 : INTRODUCTION

Les problèmes liés aussi bien à la dégradation de l'environnement (insalubrité, pollution, érosions, déforestation, changements climatiques, etc.) qu'aux longues décennies d'instabilité et de troubles politiques associés aux pillages des ressources naturelles constituent de graves menaces sur le développement de la République Démocratique du Congo.

En ratifiant la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) (le 8 décembre 1994), la République Démocratique du Congo a pris l'engagement de formuler et de mettre à jour périodiquement ses communications nationales comprenant les inventaires nationaux des gaz à effet de serre (GES) par puits et par source, l'étude de la vulnérabilité et adaptation, une description générale des mesures prises ou envisagées pour la mise en œuvre de la dite convention. L'objectif visé par la seconde communication nationale est de satisfaire notamment aux obligations souscrites au titre de l'article 12.1 de la Convention.

Les communications nationales apportent des bénéfices directs au processus de planification de développement dans les secteurs de l'environnement, de la foresterie et de l'énergie pour la lutte contre les changements climatiques. Par ailleurs, les processus qui conduisent à leur formulation contribuent au développement des capacités endogènes pour entreprendre des études spécifiques, notamment sur l'atténuation des émissions de gaz à effet de serre et l'adaptation des secteurs socio-économiques aux changements climatiques. En outre, les institutions impliquées dans le secteur des changements climatiques, peuvent dans le cadre de ce processus, bénéficier des opportunités offertes par la Convention notamment du renforcement des capacités, transfert des technologies.

La structure de cette seconde communication nationale suit les orientations contenues dans la décision FCCC/CP10/1996/15/Add.1, de Juillet 1996 de la deuxième Conférence des Parties à la Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques. Cependant, quoique développée sur la base de cette décision, elle a été adaptée, bien évidemment, aux circonstances nationales, aux programmes et aux actions développées dans le pays.

Les directives de la Conférence des Parties à la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques demandent que les secondes communications nationales se rapportent à 2000, particulièrement pour l'inventaire des gaz à effet de serre. La RDC a opté pour 2003, comme année de référence. En effet, entre 1995 et 2000, le pays a traversé une période trouble émaillée des conflits armés entraînant une difficulté de circulation et communication due à la partition du pays. A partir de 2001, une relative stabilité est réapparue. Et dans le souci d'une analyse temporelle, une période de cinq ans a été considérée, soit de 1999 à 2003.

Les éléments contenus dans ce document constituent la synthèse issue des rapports sectoriels élaborés par des compétences nationales lors du processus de formulation de la seconde communication nationale de la RDC. Les études ainsi que des informations supplémentaires ont été recueillies auprès de différentes entités. Celles-ci ont apporté leur contribution, par une approche participative impliquant différents intervenants (les institutions publiques, les universités et centres de recherche, le secteur privé et la société civile). L'élaboration de la seconde communication nationale a été réalisée dans des circonstances nationales particulièrement difficiles, notamment :

- des conflits armés ;
- les difficultés de communications et de déplacements ;
- la faiblesse d'archivage et de gestion des données statistiques fiables ;
- La carence de production d'informations, études et recherches pertinentes ;
- la difficulté d'accès aux données existantes ;
- le manque d'une législation obligeant les entreprises à fournir des informations correctes.

Ainsi, en dépit des difficultés énumérées, la seconde communication nationale de la RDC a abouti à une actualisation des données d'inventaires en élargissant les champs d'études de vulnérabilité.

Outre la synthèse, ce document comporte les chapitres suivants :

1. Introduction
2. Circonstances nationales
3. Inventaire des Gaz à effet de serre
4. Vulnérabilité et adaptation aux changements climatiques
5. Evaluation des besoins technologiques
6. Observation climatique du climat
7. Programme d'atténuation des changements climatiques
8. Renforcement des capacités pour la gestion durable de l'environnement.

CHAPITRE 2 : CONTEXTE NATIONAL

Ce chapitre présente particulièrement le contexte qui a caractérisé la période en étude. Les circonstances de ce contexte se rapportent à la situation politique et macro-économique en général, à l'environnement physique, aux conditions socio-économiques et au cadre institutionnel, juridique et législatif.

2.1. Cadre général

Avant le début des années 90, l'économie de la RDC a été marquée par une mauvaise gestion économique avec comme corollaire une inflation galopante et la corruption. Ces années ont été suivies par une instabilité politique accompagnée de la suspension de l'aide des partenaires au développement depuis 1991 et des épisodes successifs de violence, notamment :

- les pillages de 1991 et de 1993 ;
- installation des réfugiés rwandais à l'est territoire national depuis 1994;
- des conflits armés depuis 1996, avec plus trois millions de décès et beaucoup de déplacés.

Tous ces événements ont conduit à une dégradation notable de l'économie nationale. Les infrastructures de base ont été réduites à un grave état de délabrement. Cet effondrement de l'économie nationale, conjuguée à la démographie galopante, a entraîné une pression croissante sur les ressources naturelles, conduisant à l'agriculture de subsistance et l'accroissement de l'activité informelle.

En dépit de ces circonstances dramatiques caractérisant le pays au cours de cette période, une relative reprise économique a été observée à partir de 2001. Le taux d'inflation qui s'établissait à 511% en 2000 est tombé à 135% en 2001, puis est descendu à 4,4% en 2003. Des réformes ont été engagées sur les plans institutionnel, légal et réglementaire (l'adoption de nouveaux codes minier, forestier, d'investissement et du travail, etc.) en vue de rétablir la transparence dans les secteurs traditionnellement opaques.

Cette reprise économique est ainsi revenue par la relance post-conflit des activités de base, notamment le commerce, les transports, le bâtiment, l'agriculture, les industries et les services particuliers. Il faut signaler que pendant cette période, les partenaires multilatéraux, dont la Banque Mondiale, qui avaient suspendu leur aide financière à la RDC depuis 1991 se sont réengagées en 2001, pour la reprise de la coopération structurelle. Par ailleurs, en 2002, la RDC a rédigé son Document intérimaire de Stratégie de la Croissance et Réduction de la Pauvreté (DSCR), fondé sur trois grands piliers stratégiques, à savoir:

- la restauration de la paix et de la bonne gouvernance ;
- la stabilisation macroéconomique ;
- la croissance favorable aux pauvres et la mise en place des mesures propres à encourager la dynamique communautaire.

2.2. Contexte environnemental

2.2.1. Situation géographique

La RDC est située à cheval sur l'Équateur et s'étend sur 2.345.000 km². C'est le plus vaste des pays d'Afrique centrale. Il partage 9000 km de frontières avec neuf pays (République du Congo, République Centre Africaine, Soudan, Ouganda, Rwanda, Burundi, Tanzanie, Zambie et Angola). De ces 9000 km, 6500 Km de frontière naturelle sont matérialisées par les cours d'eau (FLEUVE CONGO, UBANGI, BOMU, RUZIZI, LUAPULA, KASAÏ et KWANGO) ainsi que par les lacs ALBERT, EDOUARD, KIVU, TANGANYKA ET MOERO.

2.2.2. Relief

La RDC est caractérisée dans sa partie centrale, par la plaine de la cuvette centrale qui occupe 32% du territoire national avec une altitude variant entre 300 m (Lac Tumba et lac Mai Ndombe) et 700 m (collines de Uélé), parcourue par des zones humides et inondables, une hydrographie fluviale (hydro système du fleuve Congo) et recouvert des forêts dans son ensemble. Elle est aussi parcourue par des plateaux, régions assez élevées, entre 500 m et 1.500 m dont les plateaux de Uèle, Katanga, Batéké et Mayumbe qui s'étendent de l'ouest au sud-est et au nord aux confins de la cuvette centrale. Les montagnes spécifiées ci-après, s'étagent au-delà de 1.500 m jusqu'à atteindre le point culminant à 5.119 m (pic Margueritte du Mont Rwenzori). Il s'agit de :

- Les Monts bleus au Nord-Est de la RDC, à l'Ouest du Lac Albert ;
- Les chaînes du Rwenzori dominant le lac Edouard ;
- Le Virunga, massif volcanique situé entre les lacs Edouard et Kivu ;
- Le Mitumba, située le long du lac Tanganyika ;
- Les Monts cristal entre les villes de Kinshasa et Boma dans le Bas-Congo.

2.2.3. Ressources en sol

La RDC dispose d'immenses ressources en terres réparties de la manière suivante :

- 80 millions d'hectares de terres arables, soit 3% du territoire, avec un bon potentiel de fertilité, en général ;
- millions d'hectares de terres irrigables ;
- un potentiel de pâturages pour l'élevage d'environ 40 millions de bovins.

Cependant, le potentiel des terres agricole est inégalement exploité à travers le pays. Par ailleurs, on évalue à environ 1.700.000 ha de terres agricoles immobilisées par les cultures pérennes abandonnées, soit 29% de l'ensemble des terres cultivées.

De manière générale, les sols de la RDC sont regroupés en cinq (5) catégories, à savoir :

- a. sols sur les surfaces d'accumulation de sable plus ou moins argileux comprenant:
 - des sols sur sable Kalahari, caractérisés par environ 10% d'argile, un pH de 3 à 5, une pauvreté en cations et donc une valeur agricole médiocre;

- des sols sur sable Salonga, qui contiennent 10 à 25% d'argile et qui sont des sols acides et saturés. Leur aptitude agricole est faible;
 - des sols sur sable Yangambi, dont la teneur en argile atteint 30% en moyenne (variable avec la topographie). Leur pH de 4,5 dans les conditions normales, passe à 6 après incinération. Leur valeur agricole est faible à moyenne;
 - des sols sur sable de base de pente, qui se rencontrent dans la cuvette centrale, ont un sable constitué d'un mélange de sable Yangambi et Salonga. Ce sont des sols acides désaturés, mais dont l'horizon A1 est bien saturé. Ils ont une aptitude agricole moyenne.
- b. Sols dérivés sur Karroo, composés de série Kwango et Lualaba, se rencontrent sur les surfaces d'érosion récente, et sont des sols souvent acides et désaturés même à l'état jeune. A part leur acidité, leurs autres facteurs sont favorables à l'agriculture;
 - c. Sols formés sur les produits d'altération de sous-bassement (roches cristallines acides ou basiques), qui sont des sols bien structurés, bien saturés, avec un pH à peu près neutre. Ils sont de bonne valeur agricole;
 - d. Sols sur cendrées volcaniques, qui se rencontrent dans les fossés tectoniques de l'Est du pays, contiennent, parmi le matériau parental, de l'augite et sont donc très riches entre autre en calcium, magnésium et aluminium. Ils sont d'une très bonne aptitude agricole;
 - e. sols sur alluvions (dépôts de terrasse et alluvions fluviales), qui sont d'une manière générale de sols bien saturés et de bonne aptitude agricole.

Ces types de sol se répartissent globalement comme suit, par rapport à l'ensemble du territoire national :

- les andosols (0,5% de l'ensemble des sols) ;
- les vertisols (1%) ;
- les sols hydromorphes (5%) ;
- les nitosols (ferrisols) (14%) ;
- les ferralsols (53,3%) ; et
- les arenoferrals (26%).

Beaucoup de sols sont cependant dégradés à de degrés divers, à cause notamment de l'agriculture itinérante sur brûlis, des cultures non appropriées sur les flancs de montagnes et des bassins versants, des feux de brousse, de la déforestation, de l'urbanisation non maîtrisée, etc. Cette dégradation provient, non seulement de l'absence de plan d'aménagement avant affectation, mais aussi des mauvaises méthodes de gestion des sols.

2.2.4. Ressources minières

La géologie de la RDC est mal connue à l'exception de celle des zones minières du KATANGA, du KASAI et particulièrement du KIVU et de la province ORIENTALE et du BAS CONGO.

La République Démocratique du Congo est reconnue généralement par sa richesse en ressources minérales (56) qui se répartissent en trois groupes principaux :

- Les Gîtes sédimentaires des séries de couverture déposées en bordure et dans les dépressions du craton précambrien. Les gîtes sédimentaires sont représentés par les bassins

houillers (Carbonifère supérieure), le bitume (jurassique supérieur) et le pétrole et potasse (crétacé inférieur);

- Les gîtes endogènes dans le craton de la RDC. Les principaux gisements se situent dans les formations intracratoniques d'âge protérozoïque inférieur (or, fer, manganèse) et dans les ceintures mobiles péricratoniques du protérozoïques moyen (étain, niobium-tantale, wolframite et or) et du protérozoïque supérieur (cuivre-cobalt-uranium et zinc-cuivre-plomb). La minéralisation diamantifère se retrouve dans les Kimberlites. Enfin les Niobifères dans les carbonatites d'âge crétacé à pléistocène qui bordent les rifts des Grands lacs;
- Les gîtes d'altération de type résiduel et détritique, intensément prospectés fournissent la plus grande partie de la production minérale de la RDC.

2.2.5. Climat

Le climat de la RDC est diversifié. Il est de type équatorial, chaud, humide au centre du pays, et tropical vers le sud et le nord. La pluviométrie est régulière et abondante en RDC (1.545 mm/an en moyenne), mais varie dans le temps et dans l'espace (de 800 à 1 800 mm). En général, on distingue quatre types de climat à travers le pays :

- i. *Climat équatorial* : Il est rencontré au niveau de la cuvette centrale où les températures mensuelles de mois de mai et juillet peuvent respectivement atteindre 27° et 25° C. L'amplitude thermique y est inférieure à 1°C. Les précipitations annuelles varient entre 1.600 et 2.000 mm. Sous ce climat, la saison sèche dure moins de 2 mois.
- ii. *Climat tropical humide* : Les températures de mois de mars et juillet peuvent respectivement atteindre 28° et 21°C. L'amplitude thermique varie entre 1 et 3°C. Les précipitations annuelles, sont généralement comprises entre 1.200 et 1.600 mm. La durée de la saison sèche varie entre 2 et 4 mois.
- iii. *Climat tropical à tendance aride* : Les températures du mois de mars et juillet peuvent se situer entre 28 et 22°C à l'Ouest (Bas-Congo) et celle de novembre et juillet entre 24 et 16°C au Sud-est (Sud Katanga). L'amplitude thermique annuelle est supérieure à 3°C et peut même dépasser 5°C. Les précipitations annuelles sont généralement comprises entre 1.000 et 1.200 mm. La durée de la saison sèche est supérieure à 4 mois et peut atteindre 6 mois ou plus.
- iv. *Climat de montagne* : On le rencontre généralement à l'Est du pays et il est tempéré par l'altitude. Les températures d'octobre et de juillet varient entre 25 et 20°C. L'amplitude thermique est proche de 4°C, les précipitations annuelles dépassent 1.000 mm dans le Nord Katanga et 1.200 mm à l'Est et au Nord-est du pays.

2.2.6. Les ressources en eau

Les ressources en eau douce de la RDC représentent 32% de l'ensemble des ressources en eau douce de l'Afrique. Elles sont catégorisées comme suit :

2.2.6.1. Les eaux atmosphériques (Précipitations)

De par sa position géographique, les conditions climatiques prédominantes déterminent en RDC une pluviométrie plus ou moins régulière sur toute l'année. Les hauteurs des pluies s'étagent entre 2400

mm sur le versant occidental de la chaîne montagneuse bordant le Graben à l'Est du pays et 900 mm sur la zone littorale et dans les fonds tectoniques. Dans la cuvette centrale, elles atteignent 2000 mm, et restent généralement supérieures à 1500 mm sur une très grande partie du pays, à l'exception du Katanga.

2.2.6.2. Les eaux de surface

Les plans d'eau représentés par l'immense réseau fluvial rencontré en RDC, les lacs et les plaines inondées couvrent environ 86.080 km², soit 3,5 % de la superficie nationale.

i. Le réseau fluvial

Le réseau fluvial de la RDC est couvert par trois bassins : celui du fleuve Congo, celui du Nil et le petit bassin du fleuve Tshiloango situé à l'extrême Ouest.

Le bassin du fleuve Congo s'étend de :

- 9° 15' de latitude Nord, au niveau de la rivière KOTTO sur le territoire de la République Centre Africaine jusqu'à 13°28' de latitude Sud aux sources de la MUNIENGASHI en Zambie ;
- entre 12°27' longitude Ouest à l'embouchure du fleuve Congo, à Banana et de 11° 51' de longitude Ouest aux sources de la LOBO aux environs de YAOUNDE, au Cameroun, jusqu'à 34°02 Est aux sources de la SHAMA, affluent de MALAGARASI au Sud Est de Tabora, en Tanzanie
- La RDC couvre 62,42 % de la superficie totale du Bassin versant du fleuve Congo, à côté de la République Centre Africaine (11,05 %), l'Angola (7,94 %), la République du Congo (6,63 %), la Zambie (4,75 %), la Tanzanie (4,43 %), le Cameroun (2,26 %), le Rwanda et le Burundi (0,49 %) et le Gabon (0,03%).

Par ailleurs, la RDC est pourvue d'un réseau hydrographique dense. Les deux tiers de sa surface sont drainés par le Fleuve Congo et ses affluents. Le fleuve Congo constitue la ressource principale avec, à l'embouchure, un débit variant entre 23.000 et 80.000 m³/s. Il draine un bassin versant de 3.822.000 Km². C'est le premier fleuve en Afrique par la superficie de son bassin versant et le second dans le monde, après l'Amazone (6.300.000 km²). C'est aussi le second en Afrique après le Nil par sa longueur (4.700 km entre le lac Tanganyika et l'embouchure) et le cinquième dans le monde. C'est enfin le premier en Afrique par son débit moyen (45.000 m³/s) et le second à l'échelle mondiale après l'Amazone.

Le régime hydrographique du fleuve Congo connaît ainsi l'apport de nombreux affluents qui se situent de part et d'autre de l'équateur. Ceci fait que son régime hydrologique soit le plus régulier au monde. Ses multiples affluents, constituent un réseau hydraulique permanent et régulier dans son ensemble et navigable sur environ 15.000 Km. Le réseau fluvial baigne trois capitales des pays de l'Afrique Centrale (Bangui, Brazzaville et Kinshasa) et d'autres villes importantes

La figure 7 présente le bassin versant du fleuve Congo et les principaux affluents du fleuve Congo.

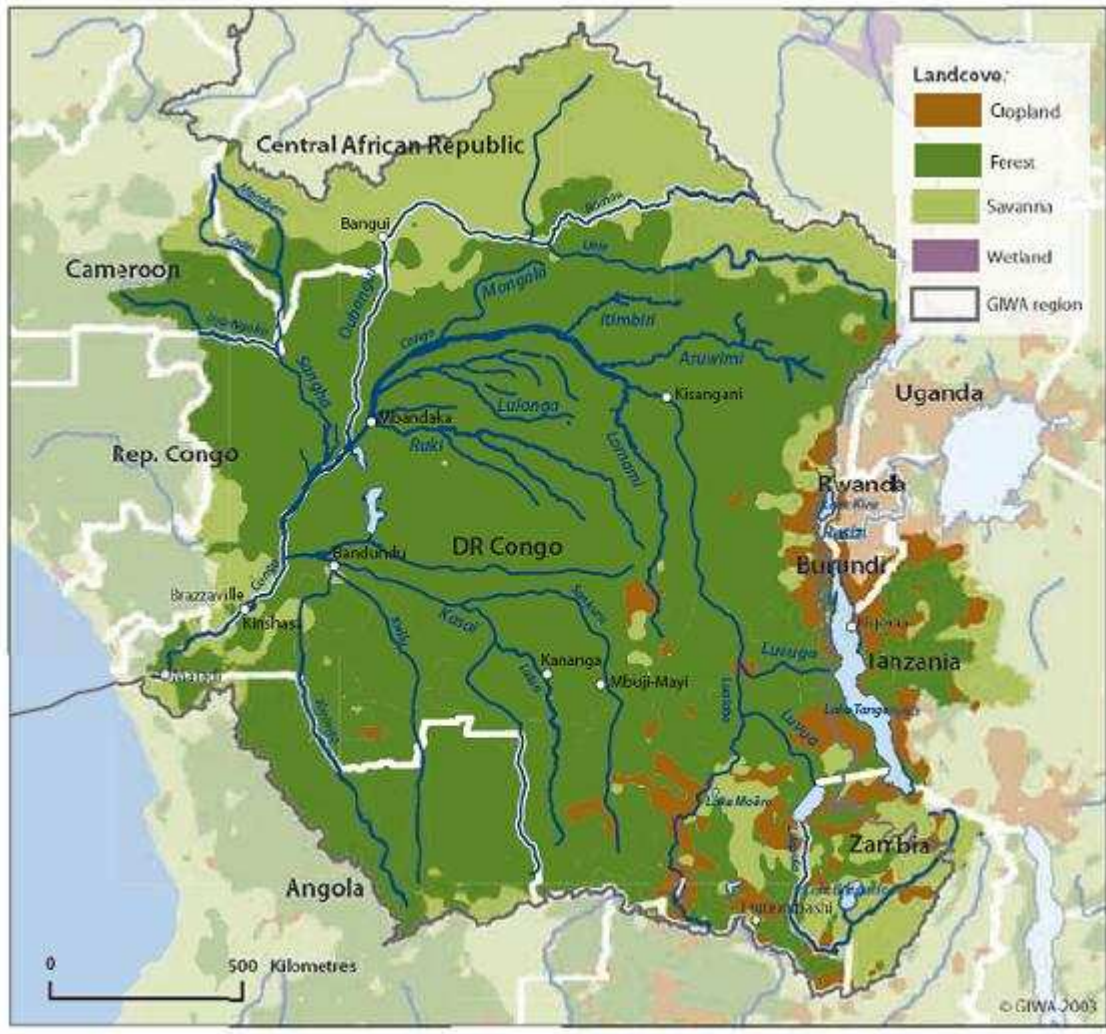


Figure 7: Le bassin versant et les principaux affluents du fleuve Congo (in Abe et al., 2004)

ii. le bassin du Nil

Ce sont, pour la majorité, des petits cours d'eau de moindre importance à part la rivière Kakoi qui est la plus longue et qui forme un petit delta à NDARO en entrant dans le lac Albert qui se prolonge d'ailleurs en Uganda. Le lac Albert est principalement alimenté par la rivière Semliki longue d'environ 252 km avec un débit moyen estimé à 230 m³ par seconde qui reste important pendant toutes les saisons car elle est alimentée par les pluies orographiques abondantes et la fonte des neiges des hauts sommets de Ruwenzori sur le versant occidental et sur l'escarpement GETY d'où dévalent plusieurs rivières torrentielles mais aussi par ses affluents de la rive Ouest tel que la rivière Kakoi. Cette dernière prend sa source aux environs du village UWILO, localité d'UTULO, dans le district d'Ituri. La rivière Kakoi est rejointe par un autre affluent SO au niveau de la mission protestante RETI. La rivière Kakoi se jette dans le lac Albert à NDARO à 618 m d'altitude.

iii. Le système lacustre

Le système lacustre congolais comprend les lacs de l'Est, ceux de la cuvette centrale et quelques lacs de dépression. Les grands lacs de l'Est sont des eaux transfrontalières couvrant une superficie

d'environ 48.000 km² dont 47 % sont de juridiction congolaise. On distingue les lacs du Système du bassin du fleuve Congo de ceux de la Partie Congolaise du Nil.

- Les lacs du Système du bassin du fleuve Congo

Les principaux lacs rencontrés sont : Tumba (500-750 km²), Mai Ndombe (2.300-2.325 km²), Banguelo (500 km²), Moero (4.340 km²), Kivu (2.700 km²) et Tanganyika (32.900 km²). On y inclut également les lacs de dépression : lac Kamalondo (6.256 Km²), lac Tshangalele (446 Km²) et lac Nzilo (280 Km²).

- Les Lacs de la Partie Congolaise du Nil

Le système hydrographique du Nil en République Démocratique du Congo comprend le Lac Edouard, la rivière Semliki et le lac Albert ainsi que leurs affluents. Dans cette partie congolaise du bassin du Nil se situe aussi deux autres lacs : le lac KIVU et le lac TANGANYIKA qui baignent également les pays du bassin du Nil dont le Burundi, le Rwanda et la Tanzanie.

2.2.6.3. Les Zones humides

Il existe, à travers le Pays, de nombreuses zones humides, dont trois sont considérées à ce jour comme critiques. Il s'agit du parc marin des Mangroves situé dans l'estuaire du fleuve Congo; des zones humides du Parc National de Virunga situé sur les rives basses du lac Edouard et le long des rivières (déversoir de Semliki, lac Kizi, embouchure de la Rutshuru et baie de Mwika). Enfin, la troisième zone humide est constituée par les marais de la Lufira situés dans le Parc National de l'Upemba. On peut également relever l'existence de nombreuses prairies herbeuses dans le Kasai et dans le Katanga. Ces zones humides servent de réservoirs de stockage des eaux de pluies ou d'exutoires de petites nappes phréatiques.

2.2.7. Les eaux souterraines

La RDC n'a pas de carte hydrogéologique. Les études relatives à son élaboration n'ont jamais été conduites de manière à évaluer le potentiel des aquifères identifiés à travers le territoire national. Cependant, les rares études réalisées sont circonscrites dans les zones à activités d'exploration minière, ou encore au niveau de celles où des recherches spécifiques sont conduites, à l'instar de la province de Kinshasa, sur financement extérieur.

Néanmoins, il existe une étude de base sur les eaux souterraines de la RDC réalisée par SNEL en 1957, qui s'est appuyée sur le contexte lithostratigraphique de grands ensembles lithologiques rencontrés à travers le pays pour distinguer les aquifères sur base de leur porosité, leur perméabilité et leur tectonique.

Les principaux aquifères ainsi individualisés sont :

- Les Aquifères de la Zone Littorale de la RDC
- Les aquifères de la ceinture précambrienne
- Les Aquifères du Plateau de Kwango
- Les Aquifères de la cuvette centrale de la RDC
- Les Aquifères dans la Zone de Partage des bassins du Congo et du Nil

2.2.8. La neige éternelle de la RUWENZORI

La neige en République Démocratique du Congo se retrouve sur les hauts sommets de Ruwenzori situées au Nord du lac Edouard, à environ 5.120m d'altitude. La fonte des neiges alimente plusieurs rivières dont la LAMYA LUSILUBE, la LUME, la BUTAHU, la RWANOLI et la LUTAKISO qui ont leurs sources dans le massif de Ruwenzori et se déversent dans la SEMLIKI.

2.2.9. Les ressources marines

La RDC dispose de 39,7 km de littoral, sur l'Océan Atlantique où s'exerce une forte activité pétrolière. Il faut donc signaler que le littoral Congolais est suffisamment dégradé à cause des atteintes physiques infligées aux écosystèmes par les activités humaines (défrichement des mangroves et constructions côtières), de l'érosion côtière et de la pollution des plages par les hydrocarbures déversés dans l'océan par les sociétés pétrolières et par les rejets des navires. Cette zone est l'objet de préoccupations particulières quant à sa vulnérabilité et adaptation aux changements climatiques.

2.3. Couvert végétal

On distingue quatre régions floristiques qui se démarquent dans le pays en fonction du relief et de la proximité de la cuvette centrale. Il s'agit de :

- la savane boisée et herbeuse au Nord de la cuvette centrale (région soudanienne) ;
- la savane boisée et herbeuse, prolongée de forêts claires différenciées (Miombo et Muhulu) au Sud (région zambézienne) ;
- le massif de forêt ombrophile de la cuvette centrale (région guinéo-congolaise) ;
- les forêts afromontagnardes à l'Est, entrecoupées d'une série des grands lacs dans le graben africain, connu sous le nom du Rift Albertin.

Des variantes édapho-climatiques apparaissent à l'intérieur de ces principaux faciès physiologiques, dont :

- les forêts inondées ou périodiquement inondées (cuvette centrale) ;
- les mangroves, à l'ouest de la pointe sud de la forêt ombrophile guinéo-congolaise, sur l'embouchure du Fleuve Congo ;
- les papyrus marins et les savanes périodiquement inondées au sud du pays.

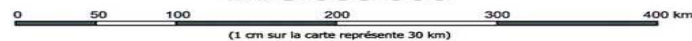
Les forêts de la RDC représentent un quart de toutes les forêts d'Afrique, 56 % environ des forêts du Bassin du Congo et 21% de l'ensemble des forêts africaines. Par ailleurs, ces forêts font partie du second massif forestier tropical résiduel du monde, après les forêts amazoniennes. Elles sont caractérisées par une variété d'écosystèmes dont les plus représentés sont : la forêt dense humide sempervirente et semi décidue qui couvre 41 % du territoire, les forêts sèches du Sud-est ou "Miombo" (19 %) et les forêts marécageuses (4 %).

La figure 8 présente l'état actuel de l'occupation du sol en RDC, particulièrement la répartition spatiale des formations végétales. Elle a été réalisée en 2006 dans le cadre du projet Système pour la gestion des Informations sur les aires protégées (Van Cutsen et al., 2006)



OCCUPATION DU SOL

1 : 3 000 000



Projection Mercator transverse sécante aux parallèles 5 N et 5 S, ellipsoïde WGS84
Amorces chiffrées en kilomètre et en degré

	Forêt sur sols hydromorphes Swamp forest		Forêt claire Woodland
	Forêt dense humide Dense moist forest		Savane boisée Woodland savanna
	Forêt secondaire vieille Old secondary forest		Savane arborée Tree savanna
	Forêt secondaire jeune Young secondary forest		Savane arbustive Shrubland
	Mosaïque forêt - savane Forest - savanna mosaic		Savane herbeuse Grassland
	Forêt de transition (1100-1750m) Submontane forest		Mosaïque savane steppique - agriculture Steppic savanna - agriculture mosaic
	Forêt de montagne (>1750m) Mountain forest		Prairie marécageuse Swamp grassland
	Complexe agricole en forêt Rural complex		Prairie aquatique Aquatic grassland
	Agriculture permanente Agriculture		Eau Water

Figure 8: Carte d'occupation des sols de la RDC

Les forêts de la RDC sont graduellement affectées par l'agriculture itinérante sur brûlis, la mise en place des cultures pérennes et des pâturages, la récolte du bois pour l'énergie, la récolte des produits forestiers autres que le bois, l'exploitation minière, l'exploitation forestière irrationnelle et l'urbanisation. D'après les rapports de la FAO, le taux de déforestation à l'échelle nationale a été évalué à 0,6% pour la décennie 1980, 0,4% pour la décennie 1990 et 0,2% pour la période de 2000-2005. Ainsi, dans l'ensemble le rythme de déboisement n'est pas encore préoccupant, comparativement à quelques pays de la sous-région tel que le Cameroun et la Guinée Equatoriale (1%). Néanmoins, la situation est tout de même alarmante autour des grandes villes et dans les régions fortement peuplées, notamment :

- autour des grandes agglomérations humaines, telles que Kinshasa, Kisangani ;
- Bas-Fleuve dans la Province de Bas-Congo ;
- Gemena – Budjala – Kungu dans la Province de l'Equateur ;
- Bumba – Lisala dans la Province de l'Equateur ;
- les deux provinces de Kivu ;

➤ Kindu dans la Province de Maniema.

En effet, en zone rurale, où résident 70 % de la population totale de la RDC, les populations dépendent de la forêt pour assurer leurs moyens d'existence. Cette dépendance aux ressources forestières s'est accrue considérablement au cours des deux dernières décennies suite au délabrement du tissu économique et aux conflits armés. La pression sur les ressources forestières qui en a découlé n'a fait qu'amplifier le problème de pauvreté des populations rurales, ce qui rend difficile la conservation de la diversité biologique. La figure 9 présente la localisation des principales zones de déforestation en RDC.

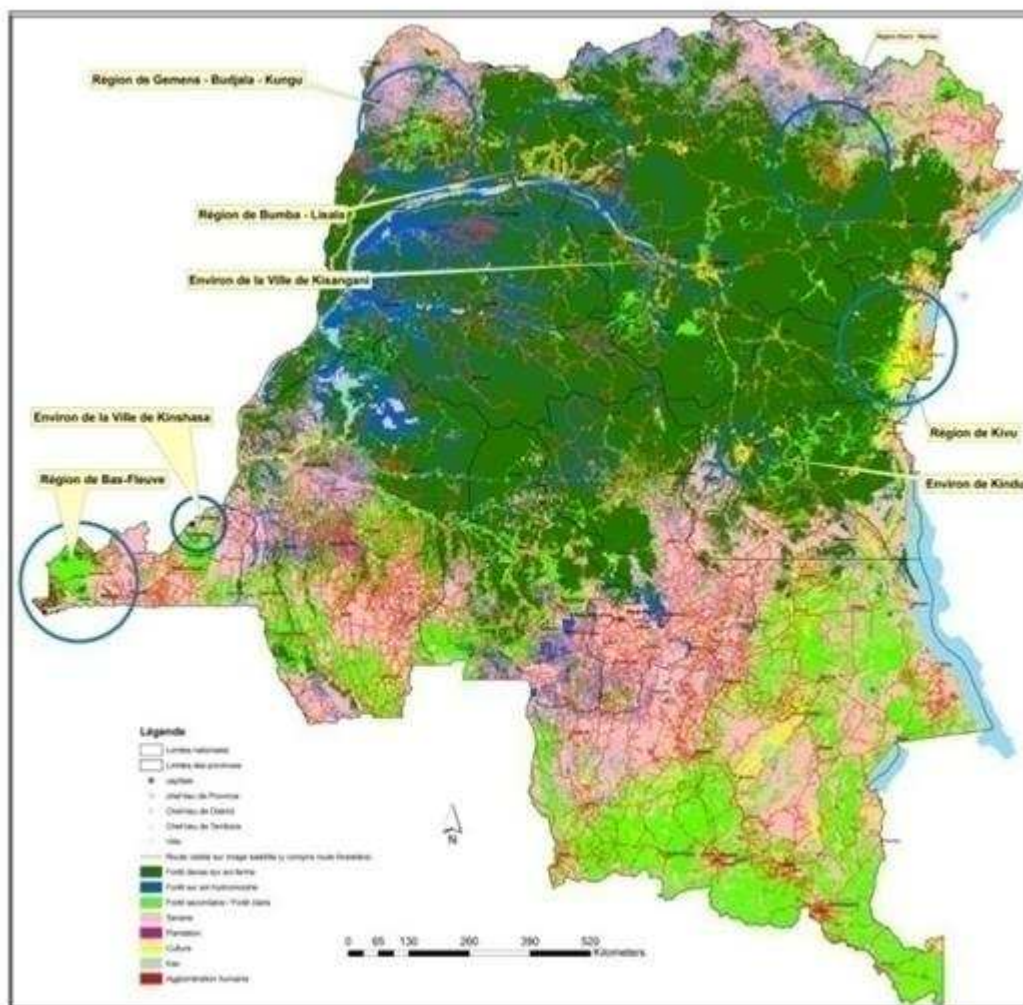


Figure 9 Localisation des principales zones de déforestation en RDC

2.4. Biodiversité

La RDC est l'un des dix pays du monde qualifiés de méga-biodiversité biologique. Cette situation est liée aussi bien par l'immensité de son territoire que par la variété des conditions physiques et climatiques influant sur la richesse biologique.

La RDC recèle d'importantes réserves du monde en espèces fauniques et comprend des espèces rares telles que Gorille de montagne, Gorille de plaine, Bonobo ou chimpanzé nain, Okapi,

Rhinocéros blanc du Nord, Paon congolais, etc. On y recensé près de 480 espèces de mammifères, soit 54,1 %, dont des espèces répertoriés en Afrique, 1.117 espèces d'oiseaux, 1.069 espèces de poissons, 352 espèces de reptiles, 216 espèces de batraciens 20 espèces de caméléons, 15 espèces de tortues terrestres et dulcicoles, 105 espèces de mollusques aquatiques, et 167 espèces de *chiromidés*.

Sur plus de 50.000 espèces végétales connues en Afrique, la RDC occupe la première place en espèces floristiques locales. La flore nationale, d'une originalité remarquable, compte environ 10.531 espèces, tous les grands groupes confondus dont notamment les algues : 249 espèces, les champignons (basidiomycètes) : 582 espèces, les bryophytes : 154 espèces, les ptéridophytes : 383 espèces, les spermatophytes : 9142 espèces avec 275 exotiques). Le taux d'endémisme spécifique de cette flore, très élevé, fait ressortir plus de 952 Phanérogames endémiques, 10 Ptéridophytes, 28 Bryophytes, 1 Lichen, 386 Champignons endémiques, soit 1.377 espèces endémiques pour l'ensemble de la flore.

La faune ichtyologique de la RDC compte une quarantaine de familles regroupant environ 1.000 espèces, dont environ 80 % vivent dans le système fluvial et le reste dans les lacs de l'Est. Les taux d'endémisme des espèces de poissons d'eau douce dans les lacs et cours d'eau du pays sont estimés à 70 %.

La distribution de ces espèces à travers le pays est cependant inégale suivant les différentes régions écologiques. On note par exemple un nombre relativement élevé d'espèces endémiques dans la forêt ombrophile de la région guinéo-congolaise (cuvette centrale), dû au faible degré de perturbation et à l'homogénéité écologique de cet habitat. Par contre, dans la forêt du Mayumbe, il a été observé une raréfaction ou disparition de certaines espèces fauniques (Eléphant de forêt, Buffle, Gorille de plaine, Athérure, Pangolin géant, Céphalophe à dos jaune, etc.) suite aux conséquences mesurables de la dégradation de cette forêt.

Cette importante richesse biologique jouit d'une relative protection dans le contexte des aires protégées dont le réseau existant couvre environ 9,6% de l'étendue du territoire nationale. Elles sont réparties entre huit (8) Parcs Nationaux, cinquante-sept (57) réserves et domaines de chasse, trois (3) réserves de biosphère, cent-dix-sept (117) réserves forestières, trois (3) jardins zoologiques et trois (3) jardins botaniques. Par ailleurs, la RDC abrite cinq (5) sites du Patrimoine Mondial naturel. Ces sites ont été choisis en raison de l'existence de mammifères parmi les plus rares et les plus spectaculaires, dont le rhinocéros blanc du Nord (*Ceratotherium simum cottoni*), le Gorille de Grauer (*Gorilla beringeni graueri*), l'Okapi (*Okapia johnstoni*) et les bonobos (*Pan paniscus*). La RDC abrite d'autres espèces uniques telles que le hibou de Prigogine (*Phodilus prigonei*), la genette aquatique (*Osbornictic piscivora*), et le paon congolais (*Afropavo cononsis*).

Le taux d'endémicité parmi les plantes et les plus petits mammifères est élevé: 6% de mammifères, 32% de oiseaux et au moins 10% de plantes uniques à la RDC (World Conservation Monitoring Center 1992, Davis et al. 1994, Birdlife International 2000). Par ailleurs, la RDC contient 12 parmi les 30 "Centres d'Endémisme Végétal" identifiés en Afrique par l'Union Mondiale pour la Nature (UICN) et le Fonds Mondial pour la Nature (WWF). Elle contient également deux "Régions d'Endémisme d'Oiseaux" identifiées par Birdlife International (Mittermeier, 1997).

Pour certaines espèces, la biodiversité de la RDC est cependant en danger. En effet, quelques grands mammifères comme le Rhinocéros blanc du Nord, certaines espèces de grands singes et plusieurs

autres espèces moins connues ou de distribution limitée sont menacées par la chasse commerciale et par la dégradation des habitats naturels. La liste de l'UICN des Espèces menacées ou Vulnérables compte 325 espèces pour la RDC.

2.5. Contexte socio-économique

2.5.1. Population

Avec un taux de croissance démographique estimé à 2,8%, la population de la RDC en 2003 est d'environ 52 millions d'habitants, ce qui donne une densité moyenne de 22 habitants/km² qui n'explique pas les grandes disparités selon les régions, car près de 47% de la population totale du pays vit sur 10% du territoire national. Les autres indices démographiques sont résumés dans le tableau 43.

Tableau 43: indices démographiques

Paramètre	Indices
Population en milieu rural	68%
Espérance de vie à la naissance	46 ans
Taux de scolarisation pour les garçons	33%
Taux de scolarisation pour des filles	32%
Population de moins de 15 ans	49%
femmes	52%
Taux de mortalité maternelle à la naissance et infantile de 126 pour 1000	12,89 pour 1000
Taux de mortalité infantile	126 pour 1000
Accès de la population aux soins de santé et l'éducation	60%

En outre, l'instabilité sociopolitique a généré un paradoxe sanitaire caractérisé par la réémergence des maladies jadis éradiquées, les épidémies de l'obésité, le diabète sucré et les maladies cardiovasculaires au niveau de la population. A ces problèmes, s'ajoute le VIH/SIDA avec ses infections opportunistes (estimée à 4,5 % en 2004 chez la tranche d'âge de 15 à 49 ans). Les principales zones de peuplement sont localisées dans les axes ci-après :

- Axe Sud : de Moanda jusqu'aux confins du Lac Tanganyika en passant par Boma, Matadi, Kinshasa, Kikwit, Kananga, Mbuji-Mayi;
- Axe Est : la dorsale albertine longeant les grands lacs de l'Est du pays, ainsi que la ville d'Isiro et ses environs dans la Province Orientale;
- Axe Nord-Ouest : la ville de Gemena jusqu'à sa frontière avec Bangui.

A ces axes, il convient d'ajouter les villes au passé minier du Sud-Est du pays au Katanga (Lubumbashi, Kolwezi, Likasi) et Kisangani dans la Province Orientale.

2.5.2. Consommation énergétique

En ce qui concerne le potentiel énergétique du pays, bien qu'énorme, il est sous-exploité. Son exploitation implique des coûts exorbitants de développement. L'utilisation domestique de l'énergie reste en inadéquation avec les possibilités de la frange majoritaire de la population. L'électricité produite au niveau du barrage d'Inga est cependant transportée à plus de 2 000 km du barrage, vers

le Sud où se trouvent les mines de cuivre. De ce fait, la structure de la consommation énergétique se présente comme suit :

- une forte dépendance aux combustibles ligneux (bois, charbon de bois) dont la consommation, estimée entre 80 et 90% des besoins énergétiques, contribue abondamment à la fois à la déforestation et aux émissions des GES;
- étant donné la faible industrialisation du pays, la demande d'énergie est essentiellement tournée vers les besoins de cuisson et d'éclairage ;
- Une faible consommation interne en énergies conventionnelles (56 Kwh/hab) comparée à la moyenne des pays en développement (PEV) (900 Kwh/hab) ;
- un faible taux d'accès à l'électricité (6% en moyenne nationale, dont 30% en milieu urbain et 1% en milieu rural) avec comme conséquence une forte poussée vers l'utilisation incontrôlée des groupes électrogènes utilisant les combustibles fossiles ;
- une faible utilisation des énergies renouvelables.

2.5.3. Production agricole

La production des principales cultures de rente (café, huile de palme, coton, cacao, hévéa et tabac) a connu un déclin, à cause de la conjonction des problèmes socio-économiques évoqués ci-haut, de la baisse des cours mondiaux, de l'état défectueux des infrastructures routières et du manque d'organisation des marchés.

L'agriculture et l'élevage traversent une crise qui a entraîné une insécurité alimentaire grave. Selon le dernier rapport de la FAO, près de 73% de la population du pays se trouvent dans une situation d'insécurité alimentaire, soit près de 42 millions de sous-alimentés sur une population totale estimée à 57 millions. Le PIB du secteur agricole a chuté de 3,4 milliards de \$ EU en 1990 à 2,1 milliards de \$ EU en 2000, soit une baisse de 38%.

2.5.4. Approvisionnement en eau

Par rapport à l'approvisionnement en eau potable, industrielle et agricole, il y a lieu de relever que le Comité National d'Action pour l'Eau (CNAEA) avait évalué en 1988 les besoins en eau (en m³/jour) pour les usages domestiques et industriels, et leurs projections jusqu'en 2010 (tableau 44 ci-après) :

Tableau 44: Besoins en eau en RDC (en m3/jour)

.BESOINS	1988	1990	1995	2000	2005	2010
Domestiques	735.100	824.600	1.129.400	1.542.600	2.108.100	2.632.500
Industriels	102.271	120.530	161.293	215.842	288.840	386.526
Totaux	837.371	945.130	1.290.693	1.758.442	2.396.940	3.019.026

Source : CNAEA-1990

Ces données sont présentées à titre indicatif, compte tenu du fait que les prévisions n'ont pu suivre l'explosion démographique, ainsi que les conflits armés et ses conséquences néfastes sur le développement des programmes d'amélioration d'accès à l'eau potable de la population.

Par ailleurs, en 2000, les prélèvements d'eau étaient déjà estimés à 356 millions de mètres cubes, dont 112 millions pour l'agriculture (32 %), 186 millions pour les usages domestiques (52 %) et 58 millions pour l'industrie (16 %).

Plusieurs ménages congolais n'ont pas accès à l'eau potable et la desserte en eau est inégalement répartie sur le territoire national. Les statistiques pour ce secteur, selon le DSCR, montrent qu'en 2006, seuls 12,0 % de la population en milieu rural et 37,0 % en milieu urbain avaient accès à l'eau potable.

Les eaux de surface couvrent près de 80 % des eaux utilisées pour la consommation humaine, et représentent les seules ressources pour une bonne frange de la population implantée le long des cours d'eau et autour des lacs et marécages.

Les industries installées dans les villes s'approvisionnent essentiellement des eaux provenant du réseau domestique de la Regideso ou des forages implantés dans leur concession (Bralima, Bracongo et BAT à Kinshasa). La RDC dispose d'un potentiel élevé des ressources minières (cobalt, diamants, cuivre, étain, or, argent, zinc, manganèse, tungstène, cadmium, charbon, pétrole, etc.). Ce potentiel reste cependant en grande partie inexploité. Son exploitation est caractérisée par une constante régression tant dans le secteur industriel qu'artisanal :

- les principales exploitations de cuivre et de cobalt, jadis exploitées par la Générale des carrières et des mines (Gécamines) et l'Office des Mines d'Or de Kilo-Moto (OKIMO) ont été affectées par les crises diverses des années 90 ;
- le manque de nouveaux capitaux d'investissement, la vétusté et l'inadaptation de l'outil de travail ont ralenti la production de diamant industriel exploité par la MIBA (Minière de Bakwanga) ;
- l'encadrement inadéquat de l'exploitation minière artisanale.

2.6. Contexte institutionnel et juridique

2.6.1. Contexte institutionnel

La gestion de l'environnement relève des attributions du Ministère de l'Environnement, de la Conservation de la Nature et Tourisme. Ce dernier assure :

- La promotion et la coordination des activités relatives à l'environnement, à la conservation de la nature et à l'exploitation des ressources forestières et aquatiques ;
- La gestion des écosystèmes des eaux et forêts ;
- La création et la gestion des aires protégées en vue de la protection et de la conservation de la faune et de la flore ;
- La salubrité du milieu humain par la lutte contre toutes les maladies causées par la pollution des eaux, du sol et de l'air.

Plusieurs autres ministères sont d'une manière ou d'autre impliqués dans la gestion de l'environnement et des ressources naturelles : les Ministères des Travaux Publics et de l'Aménagement du Territoire, des Affaires Foncières, de l'Energie, des Transports, de l'Urbanisme et de l'Habitat, de l'Agriculture, des Mines, du Développement rural, de la Santé, de l'Economie, de la Recherche, de l'Education Nationale, et de l'Intérieur.

Actuellement, il existe un écart important entre les capacités institutionnelles requises en vue de la mise en œuvre complète de la législation environnementale, les capacités institutionnelles et les ressources humaines dont pourrait éventuellement se doter le pays au cours des cinq à dix prochaines années.

2.6.2. Contexte juridique

Quoique datant de l'époque coloniale, un certain nombre de textes réglementaires relatifs à la gestion des ressources naturelles existent, et d'autres n'ont jamais été mis en vigueur depuis leur adoption, notamment :

- Le Décret du 26 novembre 1958 sur la conservation de la nature et l'utilisation des sols qui est resté lettre morte.
- L'Ordonnance n° 50/445 du 21 août 1959 relative aux règles régissant les activités des commissions provinciales des sols.
- L'Ordonnance-loi n° 69-041 du 22 août 1969 réglementant le secteur spécifique de la conservation de la nature au Congo.
- L'Ordonnance n° 74/148 du 2 juillet 1974 portant mesures d'exécution de la loi foncière qui, compte tenu des constructions anarchiques, avait été prise dans le cadre de la lutte contre la dégradation des terres en milieu urbain.

Promulgué le 11 juillet 2002, le Code minier prévoit des dispositions visant à veiller efficacement à la protection de l'environnement par le biais de services publics. Le service minier intervient au niveau de la conception technique du Plan d'atténuation et de réhabilitation de l'environnement, préalablement au démarrage de toute activité minière

En matière de réformes forestières, un nouveau code forestier a été promulgué en août 2001. Parmi les innovations qu'il apporte figure la création des Conseils Consultatifs provinciaux des forêts dont le rôle est de veiller localement à la gestion durable des forêts et de donner des avis sur toute question liée à la gestion des ressources forestières des entités décentralisées du ressort d'une province donnée.

La création de conseils consultatifs provinciaux des forêts qui ont pour rôle de surveiller la gestion forestière des provinces et des autres entités décentralisées, d'une part, et d'autre part, de donner des avis dans le cadre des projets de classement ou de déclassement des forêts, constitue un autre signal positif. Mais encore une fois, la pénurie de capacités aptes à assurer la mise en œuvre des mutations requises est à déplorer.

L'inventaire des lois et actes réglementaires relatifs à l'environnement fait ressortir un besoin d'actualisation dans des domaines tels que ceux de l'eau et de la pollution de l'air, d'où la nécessité de finaliser l'avant-projet de la loi-cadre qui comportera des principes juridiques directeurs sur l'environnement et devra servir de référence à tous les autres textes relatifs à l'environnement qu'adopteraient les divers secteurs d'activités.

2.6.3. Cadre de mise en œuvre

La CCNUCC, organe national de coordination dénommé Comité National sur les Changements Climatiques, est placé sous la tutelle du Ministère en charge de l'Environnement, plus précisément

sous la responsabilité directe du Secrétariat Général à l'Environnement et Conservation de la Nature. Les principales missions assignées à ce comité technico-administratif sont :

- assurer la coordination et le suivi de l'ensemble des activités relatives à la mise en œuvre de la Convention ;
- donner des avis sur les rapports, les projets et les programmes relatifs aux changements climatiques ;
- organiser les différents ateliers ayant trait à la concertation et à la validation des rapports, projets et programmes relatifs aux changements climatiques;
- créer la synergie entre les Conventions sur l'environnement ratifiées par la RDC, et collaborer à toute activité relative à cette synergie;
- appuyer les différents groupes d'intérêts (secteur public, secteur privé, structures de recherche et de formation, société civile, communautés de base, etc.), et s'efforcer de mettre en synergie les parties prenantes clés.

En outre, il existe des stratégies sur le plan sectoriel tel que le Plan National d'Action Environnemental (PNAE), la Stratégie Nationale en matière de Biodiversité (SNB), l'Autoévaluation nationale des besoins en renforcement des capacités environnementales (ANCR), le Plan National d'Adaptation aux Changements Climatiques (PANA), et le Schéma National d'Aménagement du Territoire.

Il est à noter que le PNAE trace dans ses grandes lignes la problématique environnementale de la RDC en rapport avec le Développement Durable et identifie dans le cadre législatif et institutionnel et dans la stratégie nationale les différents aspects de la dégradation des ressources naturelles. Il décrit les aspects environnementaux prioritaires, et présente les priorités nationales dont il faudrait tenir compte dans les années à venir. Ce plan nécessite une actualisation autant que les autres stratégies citées ci-dessus.

2.6.4. Arrangements institutionnels pour la préparation de la seconde communication nationale

L'équipe de gestion du projet sur la formulation de la seconde communication nationale (PMT) a été dirigée par un Coordonnateur National du Projet (NPC), appuyée par un adjoint administratif.

Un groupe d'Experts techniques (TEG), responsable devant le NPC, a été constitué pour chaque thématique abordé dans le cadre de la seconde communication nationale, à savoir : (1) l'inventaire des GES, (2) l'analyse de la mitigation, (3) l'évaluation de la Vulnérabilité et Adaptation, (4) l'évaluation des besoins technologiques, (5) la recherche et l'observation systématique du Climat, et (6) l'Education, la Formation et sensibilisation du public.

Chaque groupe technique, dirigé par un chef d'équipe, a été appuyé par un certain nombre d'experts à temps partiel, y compris les agences gouvernementales, les institutions académiques, les ONGs et le secteur privé.

Par ailleurs, un Comité consultatif du projet (PAC) présidé par la Direction du Développement durable a été établi. Le NPC en a assumé le rôle de secrétaire. Ses membres ont été constitués par les représentants de divers organismes gouvernementaux, notamment : la Direction de Développement Durable, la Mettelsat, le Ministère de l'Environnement, de l'Energie, de l'Economie, du Plan, de

l'Agriculture, de l'Enseignement Supérieur et Universitaire, de la Recherche scientifique, de l'Institut national des Statistiques, des Universités, des Institutions de Recherche, des ONG et du secteur privé.

CHAPITRE 3 : INVENTAIRE DES GAZ A EFFET DE SERRE

Les GES pris en compte dans cet inventaire sont ceux à effet de serre direct, à savoir le dioxyde de carbone (CO₂), le dioxyde de soufre (SO₂), le méthane (CH₄) et l'hémioxyde d'azote (N₂O), ainsi que les gaz à effet de serre indirect, précurseurs d'ozone troposphérique, notamment les oxydes d'azote (NO_x), le monoxyde de carbone (CO) et les composés volatiles non méthaniques (NMVOC). Par ailleurs, en fonction de leur disponibilité, quelques informations sont données sur les émissions de HFC, PFC et SF₆. Tous les produits de substitution qui appauvrissent la couche d'ozone tels que les aérosols et ceux utilisés dans la protection contre les incendies, bien qu'existants, n'ont pas été pris en compte. Les émissions et la séquestration des GES ont été évaluées au niveau de cinq secteurs de la vie nationale, à savoir :

- i. l'Energie
- ii. les Procédés industriels (PI)
- iii. l'Agriculture
- iv. l'Utilisation des terres, les Changements d'affectation des terres et la Foresterie (LULUCF) et
- v. les Déchets.

Compte tenu des circonstances nationales susmentionnées ayant prévalu à travers le pays entre 1995 et 2000, l'inventaire réalisé couvre une période de cinq ans comprise entre 1999 et 2003. Les résultats de l'inventaire des GES présentés dans cette seconde communication nationale ont été obtenus à l'issue d'un processus qui est passé par les étapes suivantes :

- I. la constitution des groupes de travail selon les secteurs de l'IGES à réaliser;
- II. l'organisation de deux ateliers de mise à niveau des membres de groupes de travail sur la problématique des changements climatiques et les recommandations du GIEC en ce qui concerne la réalisation des inventaires;
- III. la mise au point de la méthodologie de collecte des données au sein des groupes de travail respectifs ;
- IV. l'organisation de la collecte des données à Kinshasa et la réalisation des missions de collecte des données dans des provinces ciblées pour leur contribution à l'émission des GES ;
- V. le dépouillement des données collectées ;
- VI. la compilation des données pertinentes et leur encodage sur les feuilles de calcul mises au point par le GIEC pour leur traitement ;
- VII. la formulation des rapports des secteurs au sein des groupes de travail.

En ce qui concerne les sources d'informations, les données traitées proviennent de diverses sources, notamment :

- le premier inventaire des GES (1994) de la RDC,
- les services publics, des organisations non gouvernementales, des organismes spécialisés des Nations Unies implantées en RDC et des entreprises nationales détentrices de données potentielles ;

- des organisations impliquées au niveau des inventaires des GES dont le GIEC, l'Agence Internationale de l'Energie en ce qui concerne les données par défaut publiées par cette institution.

Signalons que les données existantes au niveau national sont produites pour des fins autres que celle de l'IGES. Une attention particulière a été accordée à l'assurance qualité /contrôle qualité des données obtenues ainsi que de leurs sources (pertinence, cohérence, fiabilité, exhaustivité et crédibilité). Par ailleurs, les données obtenues localement ont été confrontées à celles publiées par l'Agence Internationale de l'Energie pour des corrections éventuelles, sur base du Guide des bonnes pratiques du GIEC (1996). En outre, les estimations des émissions et des séquestrations ont été rapportées conformément aux recommandations du GIEC publiées en 1995.

Il sied de rappeler que le premier IGES réalisé par la RDC, avec comme année de référence 1994, avait dégagé une séquestration de 103.011,76 Gg Eq-CO₂, démontrant ainsi le rôle de puits de carbone joué par la RDC au niveau mondial.

3.1. Analyse des secteurs impliqués à l'inventaire

3.1.1. Secteur Energie

Les différents combustibles utilisés et répertoriés en RDC dans le secteur de l'énergie, responsables des émissions des GES (le dioxyde de carbone (CO₂), et les autres gaz que le CO₂ comprenant le gaz méthane (CH₄), et le monoxyde de carbone (CO)) sont le pétrole brut et ses dérivés, le charbon minéral ainsi que la biomasse solide, c'est-à-dire le charbon de bois et le bois de feu.

Les principales activités énergétiques contribuant à l'émission des GES dans l'atmosphère sont : (i) le transport dont les émissions des GES résultent des gaz d'échappement des automobiles, trains, bateaux et avions, (ii) la combustion des combustibles fossiles (pétrole et ses dérivés) et ligneux (charbon de bois et bois de feu) et du charbon minéral.

Les tableaux 45 à 46 présentent les données sur les activités, c'est-à-dire les quantités et les types de combustible brûlés par chaque source émettrice de GES. Ces données proviennent (i) du Secrétariat Général aux Hydrocarbures et (ii) de SEP-CONGO, (iii) ainsi que des statistiques de l'Agence Internationale de l'Energie Atomique (AIEA).

Les activités présentées concernent la production nationale de pétrole brut qui par ailleurs est exclusivement exportée ainsi que importations qui couvrent globalement les besoins de la nation en combustibles.

Tableau 45: Données d'activités pour le secteur énergie (production, importation et exportation) (en milliers de Tonnes)

	Production					Importation					Exportation				
	1999	2000	2001	2002	2003	1999	2000	2001	2002	2003	1999	2000	2001	2002	2003
Pétrole Brut	1190	1207	1234	1159	1091	0	0	0	0	0	1190	1207	1234	1159	1091
Essence	0	0	0	0	0	136	139	139	138	139					
Jet Kérosène)	0	0	0	0	0	113	112	116	116	117					
Autre Kérosène	0	0	0	0	0	7	8	8	7	7					
Gas Oil	0	0	0	0	0	218	221	253	252	254					
Fuel Oil	0	0	0	0	0	12	21	12	12	13					
GPL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
Lubrifiant	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
Autres Produits Pétroliers	0	0	0	0	0	44	48	33	32	32					
Autres Charbon bitumineux	96	96	94	102	105	46	40	36	33	34					
Coke de four/gaz	0	0	0	0	0	102	104	99	104	107					
Aggloméré/briquettes lignite	0	0	0	0	0	85	88	87	93	96					
Biomasse solide	13240	13611	13990	14417	14856	0	0	0	0	0					

Tableau 46: Evolution des Données d'activités entre 1999 et 2003

	Secteur des industries énergétiques					Bunkers Internationaux					Secteur manufacturier et de construction				
	2003	2002	2001	2000	1999	2003	2002	2001	2000	1999	2003	2002	2001	2000	1999
Pétrole Brut (TEP)															
Essence (T)															
Jet Kérosène (T)															
Autre Kérosène (T)															
Gas Oil(Ts)	4000	4000	4000	4000	4000										
Fuel Oil (T)	3000	3000	3000	3000	3000	2000	2000	2000	2000	2000					
GPL (T)															
Lubrifiant (T)															
Autres Produits Pétroliers (T)															
Autres Charbon bitumineux (T)											139000	135000	130000	136000	142000
Coke de four/gaz (T)		83000		79000							22000	21000	20000	21000	21000
Aggloméré/briquettes lignite (T)	85000		79000		81000										
Biomasse solide (T)											2996000	2907000	2821295	2744458	2578232
Total															

Tableau 47: Evolution des Données d'activités entre 1999 et 2003

	Secteur des Transports					Secteur Résidentiel					Autres Secteurs				
	2003	2002	2001	2000	1999	2003	2002	2001	2000	1999	2003	2002	2001	2000	1999
Pétrole Brut (TEP)															
Essence (T)	139000	138000	139.000	139.000	136.000										
Jet Kérosène (T)	117000	116000	116.000	115.000	113.000										
Autre Kérosène (T)						7000	7000	8000	8000	7000					
Gas Oil(Ts)	11000	11000	11.000	10.000	10.000						239000	237000	238000	207000	204000
Fuel Oil(T)											2000	2000		2000	2000
GPL (T)															
Lubrifiant (T)															
Autres Produits Pétroliers (T)															
Autres Charbon bitumineux (T)								87000							
Coke de four/gaz (T)															
Aggloméré/briquettes lignite (T)						96000	93000		88000	96000					
Biomasse solide (T)						1118000	10850000	10530261	10243407	10025752	16241521	16241521	15000	623483	20000
Total															

3.1.2. Secteur des procédés industriels (PI)

L'inventaire réalisé dans le secteur des processus industriels prend en compte les substances émettrices de :

- CO₂ imputables à la production du ciment,
- SF₆ imputables à son utilisation dans les installations électriques,
- PFC et HFC imputables à l'utilisation des matériels de réfrigération et de climatisation,
- des produits de substitution des substances qui appauvrissent la couche d'ozone, ceux utilisés pour la fabrication des mousses, dans la réfrigération fixe, dans la climatisation, dans la protection contre l'incendie et d'autres applications telles que l'industrie alimentaire, l'industrie du papier, et l'industrie du verre.

En outre, les émissions de (i) NO₂ imputable à la production de l'acide adipique et de l'acide nitrique, (ii) PFC lié à la production de l'aluminium, (iii) SF₆ issu de la production du magnésium, (iv) PFC, HFC, et de SF₆ émis lors de la production des semi-conducteurs ne seront pas traités dans cet inventaire, car ces gaz proviennent des processus qui ne sont pas mis en œuvre en RDC.

Les émissions de HFC, PFC, et de SF₆ dont les applications courantes et potentielles sont la réfrigération, la climatisation, les aérosols, les solvants, les équipements d'extinction d'incendie et des équipements de fabrication des mousses, sont pris en compte, quelles que soient leurs quantités, à cause de leurs Pouvoir de Réchauffement Global (PRG) élevés. Toutefois, l'utilisation de PFC et de HFC demeure difficilement quantifiable compte tenu de leur acquisition et de leur utilisation informelle. Cette situation informelle a été contournée en réalisant une évaluation des émissions par la méthode ascendante et en utilisant les facteurs d'émission par défaut.

Les données du secteur « Procédés Industriels » ont été récoltées dans les provinces à grande activité industrielle, à savoir : Kinshasa, Katanga et le Bas-Congo. Les industries nationales impliquées dans cet inventaire pour les GES émis sont :

- l'industrie du ciment (CO₂)
- L'industrie de production de la pulpe et de la pâte à papier (NO_x, COVNM, CO, SO₂).
- Industrie alimentaire et de boisson : (COVNM - boissons alcoolisées, pain et biscuit, graisse, huile de table, margarine et aliments pour bétail).

Les tableaux 48 et 49 présentent la production du secteur industriel de 1995 à 2003.

Tableau 48: Production du secteur industriel de 1995 à 2003

Année	Ciment (tonnes)	Pâte à papier (t)	Bière (100hl)	Alcool (hl)	Margarine (t)	Graisse (t)	Bière (100hl)	Alcool (hl)
1995	195461	1985,97	26300	1644	1336	4940	26300	1644
1996	270790	1988,00	23220	1411	1193	3406	23220	1411
1997	124929	1287,50	17170	1528	1793	4808	17170	1528
1998	124324	1401,47	16130	4119	999	6033	16130	4119
1999	158837	875,421	14470	4220	1633	5973	14470	4220
2000	160709	917,550	17100	4220	2052	5608	17100	4220
2001	192122	658,290	15660	4009	1418	4472	15660	4009
2002	233943	549,303	13480	4155	425	4663	13480	4155
2003	315427	503,612	15720	4221	510	5827	15720	4221

Tableau 49: Production du secteur industriel de 1995 à 2003

Année	Margarine (t)	Graisse (t)	Biscuit (t)	Pain (10t)	Sucre (t)	Bouteille (t)	Aliments pour bétails (t)
1995	1336	4940	58	3166	79409	9,8895	63708
1996	1193	3406	63	2989,2	72000	8,775	23329
1997	1793	4808	115	2697,1	64375	11,35	52928
1998	999	6033	128	2106,7	56628	10,517	47712
1999	1633	5973	66	1206,3	73375	9,931	32670
2000	2052	5608	332	14069	72037	11,415	39830
2001	1418	4472	661	13837	57739	9,8425	36251
2002	425	4663	793	13953	63187	8,2715	29001
2003	510	5827	900	14070	73896	10,704	26101

3.1.3. Secteur Agriculture

La rareté des intrants agricoles, la paupérisation des masses paysannes et le déficit d'encadrement des agriculteurs obligent ces derniers à utiliser encore des techniques culturales occasionnant non seulement l'épuisement rapide des sols, mais aussi la pollution de l'environnement, entre autre, par le rejet des gaz à effet de serre. Par ailleurs, d'autres activités anthropiques d'usage courant, en l'occurrence le brûlage des résidus agricoles sur place et la pratique de feux de brousse comme préalable à la chasse, conduisent au rejet des gaz à effet de serre dans l'atmosphère.

Les principales sources émettrices des gaz à effet de serre du secteur agriculture considérés dans cet inventaire sont : le bétail et élevage des animaux domestiques, la riziculture, l'utilisation des engrais minéraux azotés, les brûlages des résidus agricoles et les sols cultivés.

3.1.3.1. Données sur la population animale et gestion du fumier.

Les principales sources de GES pour le bétail sont la fermentation entérique et la gestion du fumier rejeté par les animaux. Les gaz considérés sont le méthane (CH₄) et le monoxyde d'azote (N₂O). Ils ont été estimés sur base des données d'activités constituées par la population animale selon l'espèce, à savoir : bovin non laitier, ovins, caprins, porcins et volailles, bien que les ruminants soient les sources clés (tableau 50), et les systèmes de gestion de fumier en RDC.

Pour une prise en compte de la variabilité climatique entre l'Est et l'Ouest de la RDC, les données d'activités sur la population animale ont été fractionnées en $\frac{3}{4}$ de bovins non laitiers, ovins, caprins et volaille pour l'Ouest du pays, et le reste, soit $\frac{1}{4}$, pour l'Est du pays. En ce qui concerne les porcins, ce fractionnement consiste en 60% pour l'Est et 40% pour l'Ouest du pays. Compte tenu des systèmes d'élevage identifiés à travers le Pays, la gestion du fumier se fait de trois manières : (i) par système liquide pour le porc, (ii) stockage solide pour les bovins, ovins, caprins, volaille, (iii) sur aire de pâturage et paddock pour les bovins.

Tableau 50: Données sur la population animale (1999 à 2003)

Espèce	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Bovin non laitier	1 127 131	1 113 140	1 060 272	110 022	880 773	852 812	822 355	792 986	761 266	759 820
Ovin	1 031 590	1 018 609	969 184	964 194	953 850	939 275	924 924	910 793	896 878	897 775
Caprin	4 340 542	4 310 410	4 316 000	3 699 057	3 806 325	4 196 552	4 131 321	4 067 104	4 003 880	4 009 886
Porcin	1 151 693	1 084 141	1 117 483	1 119 712	1 153 507	1 100 086	1 048 716	999 748	953 066	955 067
Volaille	26 681 809	22 930 603	24 976 174	22 236 490	23 219 000	22 303 000	21 559 000	20 552 000	19 592 000	19 651 000

Source : Service National de Statistiques Agricoles (2006).

Ces modes de gestion ne varient pas en fonction des saisons, ce qui élimine la possibilité d'avoir de séries temporelles au niveau des données sur la gestion du fumier. Toutefois, les données présentées montrent une évolution décroissante de la population animale de 1999 à 2002 allant de -3,5% à -4% pour les bovins, -5% pour les porcins, -1,5% pour les ovins et caprins et -4 à -5% pour la volaille. Les porcins, la volaille et les bovins sont les plus touchés. Cette situation s'expliquerait par les conflits armés qu'a connus le pays pendant cette période et qui a conduit aux déplacements massifs de populations humaines. Une faible augmentation de population animale a été enregistrée en 2003, année correspondant à la cessation des hostilités dans le pays.

3.1.3.2. Riziculture

Les données sur la riziculture (voir tableau 51) sont basées sur les estimations par extrapolation des superficies des cultures de riz inondé et de riz pluvial qui sont les seuls susceptibles de contribuer à l'émission de méthane en RDC. Il faut noter la baisse progressive de la production de riz paddy qui est tombée à 315.000 tonnes en 2003.

Tableau 51: Production de riz et superficie cultivée

Année		1999	2000	2001	2002	2003
Production de riz (Tones)		350.000	337.800	326.025	314.430	314.780
Superficie cultivée Estimée	Riz Irrigué	9.586,9	9.251,4	8.927,6	8.615,2	8.624,6
	Riz pluvial	471.652,8	455.144,9	439.214,8	423.842,3	424.308,5

3.1.3.3. Brûlage des résidus des cultures

Selon les Lignes Directrices du GIEC (1996) pour les inventaires nationaux des GES, les émissions de CH₄, CO, N₂O et NO_x issus de brûlage des résidus de cultures doivent être estimées à partir de la production annuelle (Giga grammes) des principales cultures du pays. Pour la RDC, les productions annuelles des principales cultures sont tirées du rapport du Service National de Statistiques Agricoles du Ministère de l'Agriculture (2005). Le Tableau 52 présente les données officielles de cultures principales de la RDC et leur production.

Tableau 52: Productions annuelles des principales cultures en RDC

Culture	1999	2000	2001	2002	2003
Maïs	1199.000	1154.000	1169188	1154570	1154800
Riz paddy	350.000	337.800	325025	314430	314780
Millet	28393	34310	36.230	36.150	36420
Manioc	16530.000	15969000	15435738	14929640	14944570
Patate douce	246.000	237000	228329	219980	223.190
Pomme de terre	89.050	89.850	90660	914480	91.890
Igname	93.000	90.000	87100	84290	85.320
Taro	60.212	61.898	63.631	65410	65550
Haricot	130.000	122.000	114.492	107.440	108.390
Niébé	46.473	47.968	49.510	51.100	52.360
Arachide	396.000	382.000	368.495	355.480	359.640
Soya	10.205	11.368	12.664	14.110	14.250
Banane plantain	576.721	526.736	481.082	485.560	586.390
Banane	315.000	312.000	312.690	313.380	313.880
Banane bière	577.223	651.431	735180	709.690	720.360

Source : Service National des statistiques Agricoles (SNSA, 2005)

3.1.3.4. Sols cultivés

Les estimations des émissions 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. Etant donné que la RDC ne dispose pas de sols organiques cultivés (histosols), cette source n'est pas considérée par cet IGES.

Selon le Service National de Fertilisants et des Intrants culturaux (SENAFIC), la quantité d'engrais artificiels appliqués au sol n'a pas sensiblement changé ces dix dernières années malgré l'entrée incontrôlée d'une certaine quantité d'engrais. Pour cette raison, la quantité de 50.000 tonnes a été utilisée par défaut (premier rapport national sur les IGES, 1994).

3.1.4. Secteur Utilisation des terres, Changement d'affectation des terres et Foresterie

Selon les informations livrées par le rapport de la FAO (2005) sur les ressources forestières de la RDC, il y a lieu de relever que le taux annuel de changement sur le couvert forestier en RDC a évolué de la manière suivante entre 1980 et 2005 :

- 0,6% entre 1980 et 1990,
- 0,4% entre 1990 et 2000, et
- 0,2% entre 2000 et 2005.

Ainsi, il apparaît que le rythme de déforestation a baissé de moitié depuis le premier inventaire réalisé en 1994. Sur le plan de l'exploitation industrielle des ressources forestières, le niveau annuel de l'exploitation de bois d'œuvre a jusque-là stagné en deçà de 200.000 mètres cubes, avec un caractère très sélectif pour les essences récoltées. Par rapport à 1994, année de référence du précédent IGES, ce niveau a été estimé à 280.000 mètres cubes. Il se dégage une tendance à la baisse de la production, compte tenu des conflits armés et la crise politique et socio-économique qu'a traversée le pays pendant cette période. Le tableau 11 présente l'évolution de la production du bois d'œuvre entre 1995 et 2004.

Tableau 53: Production déclarée de bois d'œuvre de 1995 à 2004.

Année	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Production (x1.000 m ³)	225,7	308,9	257,6	262,9	34	62	38	44,3	148,6	181,1

Source : Direction de Gestion Forestière (DGF).

La récolte de bois d'œuvre qui a traditionnellement affiché un niveau très bas au regard du potentiel disponible sur pied, a connu une baisse drastique entre 1999 et 2002, pour reprendre une certaine hausse petit-à-petit à partir de 2003. Cette période creuse est due au fait que de nombreuses concessions forestières étaient devenues inaccessibles à leurs sociétés détentrices pour des raisons d'occupation par les longs conflits armés que le pays vient de traverser. Il faut cependant rappeler que le potentiel des ressources forestières permet une production annuelle estimée à au moins 10 millions de mètres cubes par an, toutes essences confondues. Il est aussi à noter qu'à ce jour, environ 22,3 millions d'ha sont alloués en concessions forestières pour l'exploitation industrielle de bois d'œuvre.

En ce qui concerne la récolte des données inhérentes à l'IGES pour le secteur « Utilisation des Terres, Changements d'Affectation des Terres et Foresterie » en RDC, il est important de relever les contraintes suivantes liées à la disponibilité des données :

- insuffisance d'études appropriées y afférentes;
- difficultés de fonctionnement des entités étatiques attitrées à la collecte des données pertinentes, tant au niveau central que décentralisé;
- non exhaustivité des données tant au niveau spatial que temporel ;
- inaccessibilité à certaines données nationales, insuffisance du niveau de détails requis au regard des recommandations du GIEC, insuffisance de fiabilité des sources.

En dépit de ces contraintes, la stratégie de collecte a été appuyée essentiellement sur :

- le premier IGES de la RDC, jugé comme une référence de départ;
- l'extrapolation à partir des données existantes ou celles fournies par des sources crédibles;
- les jugements d'experts pour des cas où rien d'autre de réaliste n'a été envisageable.

A l'échelle globale, les principaux changements dans l'affectation des terres et de leurs méthodes de gestion qui se traduisent par les émissions et la séquestration de CO₂ sont :

- l'évolution du patrimoine forestier et des autres stocks de biomasse ligneuse,
- la conversion des forêts et prairies, et la combustion sur site des forêts,
- l'abandon des terres exploitées, et
- l'utilisation agricole des sols.

Il est à noter que la combustion sur site des forêts ainsi que l'utilisation agricole des sols sont à l'origine des émissions des gaz autres que le CO₂ ; il s'agit CH₄, CO, N₂O, et NO_x. Par ailleurs, l'évolution du patrimoine forestier et des autres stocks de biomasse ligneuse ainsi que l'abandon des terres exploitées constituent des puits séquestration de CO₂, alors que la conversion des forêts et prairies est une source d'émissions de CO₂ et des autres gaz traces susmentionnés.

3.1.5. Secteur Déchets

Les déchets solides identifiés dans les villes congolaises sont de plusieurs natures : biodégradables (feuilles, branches, cartons, papiers, etc.) ; non biodégradables (métal, verre, plastique, gravats, etc.). Les déchets biodégradables sont faciles à éliminer car ils se minéralisent et se recyclent dans l'écosystème. Mais les déchets non biodégradables constitués des emballages de métal, de verre ou de matière plastique comme les sachets (véritable fléau urbain) ne se détruisent pas. Ils sont abandonnés dans la nature et forment des tas d'ordures qui jonchent souvent les espaces publics. A titre indicatif, à Kinshasa, les poubelles parcellaires sont composées en moyenne de déchets organiques et végétaux (matières putrescibles) (55%), verre (1%), papier et carton (15%), plastiques (20%), métaux (4%), textiles (1%), déchets (3%), poussières et divers (1%).

En 2000, Kinshasa disposait de 95 dépotoirs situés dans les marchés municipaux et 80 dépotoirs anarchiques situés dans les emprises ferroviaires et routières, dans les espaces publics (ronds-points, espaces verts, jardins publics, etc.), dans les cours des infrastructures publiques (écoles, hôpitaux, terrains de football, cimetières, usines, ...).

L'enquête nationale sur la situation des enfants et des femmes en RDC (MICS 2, 2001) a montré que les citoyens congolais se débarrassaient de leurs ordures de la manière suivante : services organisés publics ou privés (10,9%), incinération (8,6%), enfouissement (21,9%), compost/fumier (12,2%), voie publique (8,7%), cours d'eau (2,4%), décharge non contrôlée (30,8%) et autres (4,4%). Ainsi, plus de la moitié de la population congolaise évacuent les ordures à l'air libre.

Cependant, bien qu'il n'existe pas un système de tri dans la gestion de déchets, la ville de Kinshasa dispose tout de même de quatre usines de recyclage des objets plastiques (sandales, babouches, tessons de bouteille) et des papiers (cartons). Il s'agit de l'ICOP (Industrie Congolaise du Papier), Francoplast, Intraplast et Congoplast (plastique), Boukin (tesson de bouteille).

En ce qui concerne les eaux usées, selon l'enquête nationale citée ci-haut, elles sont débarrassées à la volée dans la parcelle et dans la rue (50,5%), après creusement d'un trou dans la parcelle /rue (23,2%), des canaux d'évacuation des eaux pluviales (16,8%), au travers des égouts (4,7%), des puits perdus (2,1%), ou, , etc. Par ailleurs, les effluents sont générés par les industries agro-alimentaires (Marsavco) à Kinshasa, les industries d'extraction et de transformation des minerais au niveau du Katanga (Gécamines), les industries du papier (Icop à Kinshasa), du textile (Sotexki à Kisangani, UtexAfrica à Kinshasa), les brasseries (à Kinshasa, Lubumbashi, Kananga, Kisangani) les savonneries (à Kinshasa, Lubumbashi, Kisangani), etc.

Les effluents sont soit à forte acidité ou contiennent des éléments minéraux, les matières en suspension (sable, verre, déchets solides) et des matières organiques solubles ou colloïdales (sucres, matières azotées, huiles, graisses, etc.). En outre, les eaux de lavage contiennent d'importantes quantités d'éléments chimiques : soude caustique, acide nitrique, détergents, etc.

Les GES de ce secteur ont été évalués à partir des données fournies par le service du Programme National d'Assainissement (PNA), et de celles tirées de quelques publications universitaires, des rapports d'études et des directives du GIEC (méthode par défaut du GIEC, sur base des statistiques sur les populations urbaines de 1995 à 2003). Il y a lieu de noter que le ramassage et l'élimination des déchets ne sont pas organisés en milieu rural.

3.2. Emissions / Séquestration des GES en RDC

3.2.1. Bilan global des émissions / Séquestration des GES entre 1999 et 2003

Le bilan des émissions / séquestration (en Gg équivalents CO₂) des GES évalués lors de cet inventaire pour tous les secteurs, en prenant en compte le potentiel de réchauffement global (PRG) de ces gaz projeté intégrés sur 100 ans, est présenté au niveau du tableau 54, et illustré par la figure 10. Dans ce tableau, les valeurs positives représentent les émissions tandis que les valeurs négatives se rapportent à la séquestration.

Tableau 54: Bilan des émissions et séquestrations des gaz à effet de serre (en Gg Eq-CO₂)

	Emission CO ₂	Séquestration CO ₂	Bilan CO ₂	Emission CH ₄	Emission N ₂ O	Bilan GES
1999	497322,00	-548068,00	-50746,00	50750,00	9238,00	9242,00
2000	275963,11	-562679,74	-286715,89	51657,00	6785,46	-4774,17
2001	146700,90	-500357,10	-353656,20	47582,25	6362,30	-135912,65
2002	320927,65	-496998,80	-176072,15	47697,25	6317,60	-122057,30
2003	377841,53	-495334,02	-117491,49	47904,50	6362,30	-63224,69

De l'analyse de la figure 11, il ressort du bilan établi au courant de ces périodes (1999 et 2003) :

- une tendance à la diminution des émissions de CO₂ et de CH₄ de 1999 à 2001 ; et de 2001 à 2003, un accroissement de ces émissions ;
- une tendance générale à la diminution des émissions de N₂O;
- une anomalie sur le diagramme de séquestration entre 1999 et 2001, notamment une baisse notable de 11%, de même que sur les émissions de CO₂ qui peut être justifiée par un manque d'exhaustivité des données, caractéristique d'une situation du Pays sortant d'un conflit et qui avait désarticulé le fonctionnement normal de l'Etat.

Néanmoins, au cours de cette période, c'est le CO₂ qui contribue pour plus de 85 % aux émissions globales des GES (voir figure 10), suivi du méthane (près de 10 %).

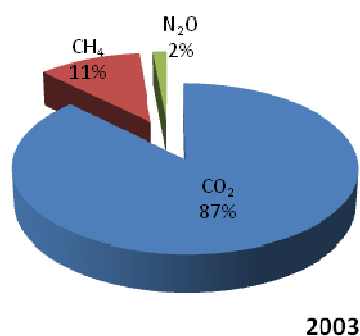


Figure 10: Emission globale des gaz à effet de serre

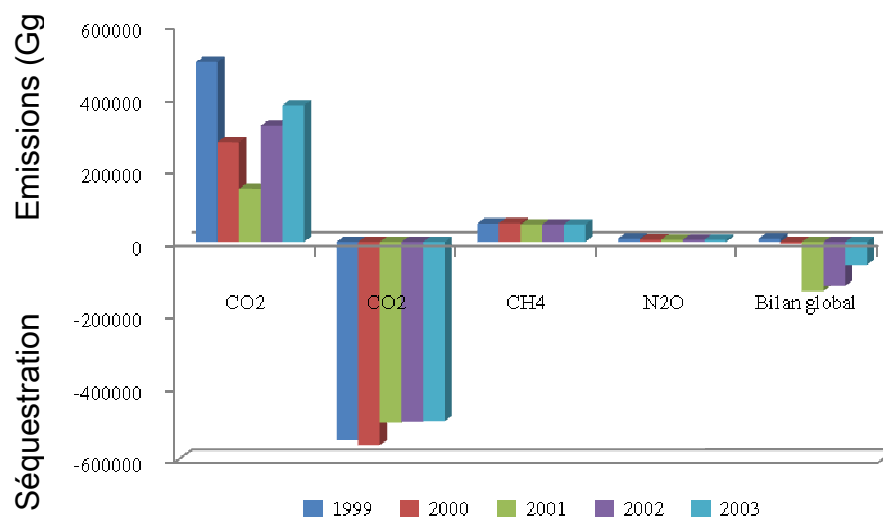


Figure 11: Evolution des émissions et de la séquestration entre 1999 et 2003

3.2.2. Bilan agrégé d'émission / séquestration de CO₂ par secteur

Le tableau 55 présente la contribution de chaque secteur à l'émission/séquestration globale des gaz à effet de serre en République Démocratique du Congo entre 1999 et 2003.

Tableau 55: Bilan des émissions et séquestrations de CO₂ (en Gg)

	1999	2000	2001	2002	2003
Emissions de CO₂ (Gg)	553188,00	330351,56	196796,17	370944,71	428233,27
Utilisation des combustibles fossiles	3487,00	3627,51	3822,00	3682,00	3657,00
Procédures industrielles	79,00	207,78	96,00	117,00	157,00
Occupation des terres et Foresterie	501889,00	280344,68	147418,19	321786,94	378708,82
Agriculture	40281,00	38506,61	37454,14	37258,17	37317,29
Gestion des déchets solides	7452,00	7664,98	7867,84	8100,60	8393,16
Soutes internationales	-	-	138	-	-
Absorption/Séquestration de CO₂ (Gg)					
Occupation des terres et Foresterie	-548068	-562679,74	-500357,10	-496998,80	-495334,02
Bilan net	5120,00	-232328,18	-303560,93	-126054,09	-67100,75

Le secteur Occupation des terres et Foresterie est celui qui émet le plus de CO₂ dans l'atmosphère. Il est suivi par l'Agriculture, puis par les Déchets, tel que présenté par les figures ci-après, en dépit du développement des activités industrielles, particulièrement l'industrie du ciment et de l'utilisation des combustibles, tel que cela apparaît au niveau de la figure 12 qui présente le bilan (2003).

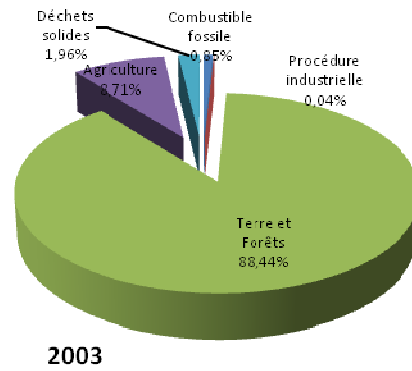


Figure 12: Contribution de chaque secteur à l'émission de CO₂ (en %).

3.2.3. Bilan désagrégé d'émission / séquestration de CO₂ par secteur

Le tableau 56 présente la situation désagrégée des émissions et absorptions désagrégées du CO₂ entre 1999 et 2003 en RDC.

Tableau 56: Emissions et Absorption/Séquestrations de CO₂ en RDC (1999 à 2003)

CO ₂ emissions (Gg)	1999	2000	2001	2002	2003
A. Fuel combustion	2409,00	2563,70	2698,00	2535,00	2487,00
1. Energy Industries	235,00	236,98	267,00	261,00	253,00
2. Manufacturing Industry and Construction	391,00	378,70	378,00	376,00	389,00
3. Transport (terrestrial)	808,00	886,17	830,00	827,00	833,00
4. Other sector	321,00	488,16	466,00	311,00	247,00
5. Other (Please specify)	654,00	573,69	756,00	759,00	766,00
B. Industrial processes	79,00	80,50	96,00	117,00	157,00
1. Mineral product	79,00	80,16	96,00	117,00	157,00
2. Metal production		0,34			
C Land Use Change & Forestry	494834,00	273318,91	143906,90	318275,65	375197,53
1. Forest and Grassland Conversion	248331,00	24830,76	125761,75	129130,50	124165,38
2. CO ₂ from soils	189145,00	189145,15	18145,15	189145,15	189145,15
3. Biomass	57352,00	59343,00			61887,00
Total emission (Gg)	497322,00	275963,11	146700,90	320927,65	377841,53
CO₂ removals (Gg)					
A. Land Use Change & Forestry (1)	-548068,00	-562679,74	-500357,10	-496998,80	-495334,02
1. Change in forest and other Woody Biomass	-232529,00	-229200,37	-165460,85	-160685,70	-157604,03
2. Abandonment of Managed Lands	-315539,00	-333479,37	-334896,25	-336313,10	-337729,99
CO₂ net removals (Gg)	-50746,00	-286716,63	-353656,20	-176071,15	-117492,50

3.2.4. Emission de CO₂ dans le secteur d'utilisation de combustibles fossiles

Les principales activités contribuant à l'émission de CO₂ dans le secteur d'utilisation de combustibles fossiles sont : (i) les industries de production d'énergie, (ii) les industries de manufacture et de construction, (iii) le transport terrestre, (iv) les activités commerciales, institutionnelles, agriculture, la foresterie et la pêche (regroupés sous le label others1) ainsi que (v) le transport ferroviaire, fluvial et maritime (others 2).

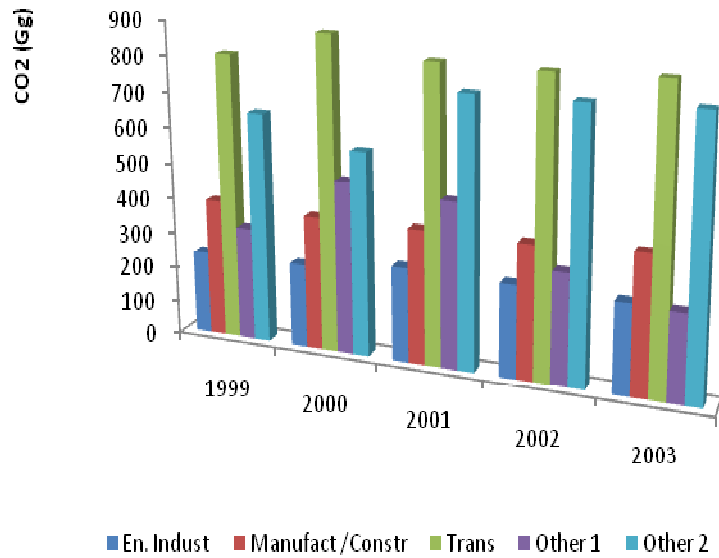


Figure 13: Evolution des émissions de CO2 dans le secteur de l'utilisation des combustibles fossiles (Gg).

Il apparaît sur les figures 13 et 14 que le transport terrestre et les activités commerciales, institutionnelles, agriculture, la foresterie et la pêche émettent pour plus de 60% de CO2 du secteur, dans l'atmosphère.

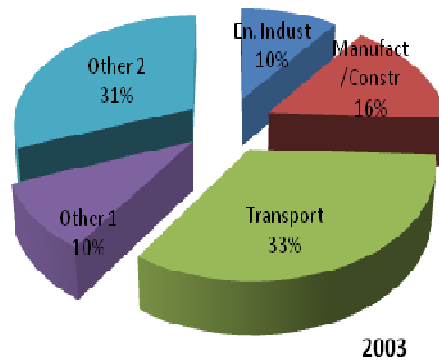


Figure 14 Emissions de CO2 dans le secteur de l'utilisation des combustibles fossiles (en %).

3.2.5. Emission de CO₂ dans le secteur des procédures industrielles

La figure 15 montre l'évolution croissante des émissions de CO₂ entre 1999 et 2003, suite à la reprise des activités minières au cours de cette période.

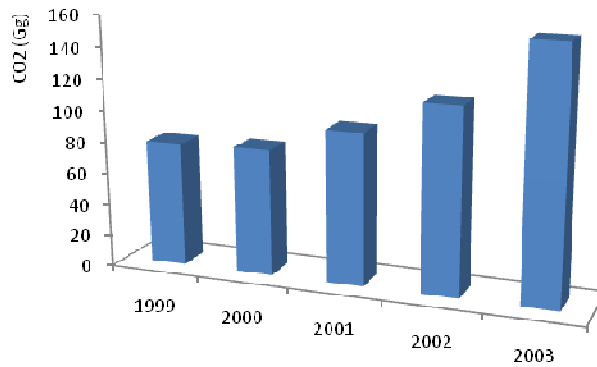


Figure 15: Evolution des émissions de CO2 dans le secteur des procédures industrielles

3.2.6. Emission et séquestration de CO₂ dans le secteur d'occupation des terres et de la foresterie

La figure 16 montre l'évolution simultanée des émissions et de la séquestration de CO₂ en fonction des différentes activités réalisées dans ce secteur. La conversion des forêts et des prairies et l'abandon des terres représentent les seules sources de séquestration de CO₂. Par ailleurs les activités d'exploitation forestière et des autres biomasses ligneuses, les travaux du sol et l'usage de la biomasse représentent les sources principales d'émissions identifiées au cours de cet inventaire.

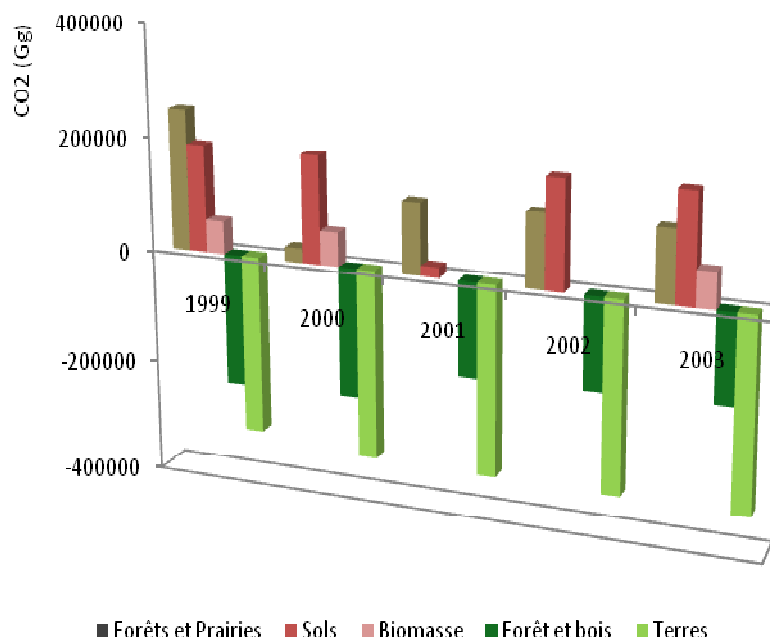


Figure 16: Evolution des émissions et Séquestration de CO2 dans le secteur d'occupation des terres et de la foresterie.

La proportion des émissions et de la séquestration de CO₂ dans le secteur d'occupation des terres et de la foresterie pour l'année 2003 est présentée par la figure 17.

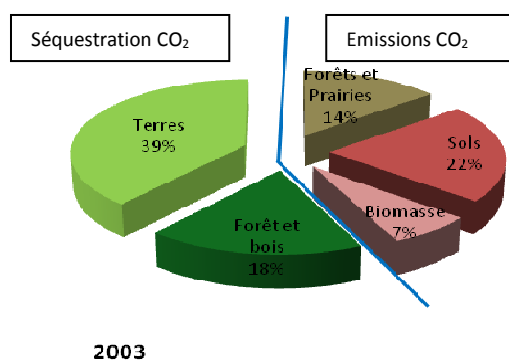


Figure 17: Emissions et Séquestration de CO₂ dans le secteur occupation des terres et foresterie (en %).

3.2.7. Bilan agrégé d'émission de CH₄ (Gg)

Le bilan agrégé des émissions de CH₄ établi au cours de cet inventaire est présenté au tableau 57. Les secteurs impliqués dans ce bilan, pour la RDC, sont ceux liés à l'utilisation des combustibles fossiles, à l'agriculture, aux déchets, particulièrement solides, et à celui des soutes internationales.

Tableau 57: Bilan agrégé d'émission de CH₄ (en Gg)

	1999	2000	2001	2002	2003
Utilisation des combustibles fossiles	34	34,67	36	37	38
Agriculture	1391	1417,71	1378,9	1372,31	1372,95
Conversion des forêts et prairies	281	280,63	140,31	140,31	140,31
Déchets solides	324	333,26	342,08	352,2	364,92
Soutes internationales	-	-	6	6,07	-
Total emission CH₄	2030	2066,28	1903,29	1907,89	1916,18

La figure 18 présente l'évolution de ces émissions de CH₄ entre 1999 et 2003. On y remarque la démarcation notable du secteur de l'agriculture dans les émissions globales et une évolution quasi stationnaire des émissions en fonction du temps.

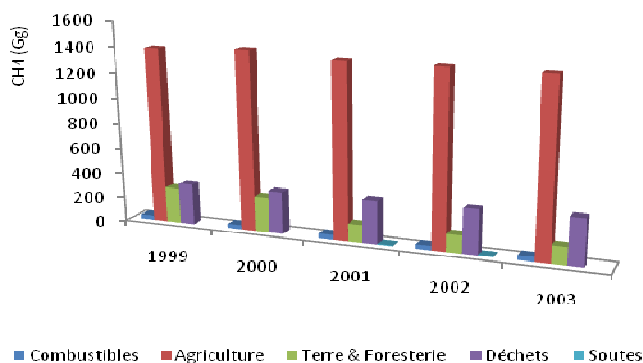


Figure 18: Evolution des émissions de CH₄ entre 1999 et 2003 en RDC (en Gg)

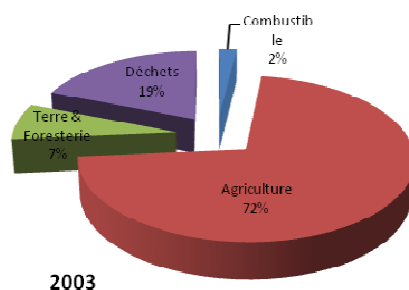


Figure 19: Emissions de CH₄ par secteur d'activités en 2003 en RDC (en %)

3.2.8. Bilan désagrégé d'émission de CH₄ (Gg)

Le tableau 58 présente le bilan désagrégé de l'émission de méthane en fonction des activités identifiées dans chaque secteur en RDC.

Tableau 58: Bilan désagrégé d'émission de méthane en RDC entre 1999 et 2003 (en Gg)

Sector	1999	2000	2001	2002	2003
A Fuel combustion	34,00	34,67	36,00	37,00	38,00
1 Manufacturing industries and	4,00	4,60	5,00	5,00	5,00
2 Transport (terrestrial)		0,06			
3 Other sector	30,00	30,02	31,00	32,00	33,00
B Agriculture	1391,00	1417,71	1378,90	1372,31	1372,95
1. Enteric Fermentation	54,00	52,65	51,26	49,82	49,81
2. Manure Management	4,00	3,83	3,69	3,17	3,17
3. Rice Cultivation	4,00	3,60	3,48	3,35	3,36
4. Prescribed Burning of Savannas	1181,00	1213,71	1180,92	1180,92	1180,92
5. Field Burning of Agricultural Residues	148,00	143,93	139,55	135,05	135,70
C Land Use Change & Forestry	281,00	280,63	140,31	140,31	140,31
Forest and Grassland Conversion	281,00	280,63	140,31	140,31	140,31
2 Biomass				60057	
D Waste (Solid Waste Disposal on Land)	324,00	333,26	342,08	352,20	364,92
E International Bunker			6,00	6,07	
1 Aviation				6,01	
2 Marine			6,00	0,06	
Total emission CH₄	2030,00	2066,28	1903,29	1907,89	1916,18

3.2.9. Emission de CH₄ dans le secteur d'utilisation de combustibles fossiles

Les émissions de CH₄ dans le secteur des industries et de constructions, le transport terrestre ainsi que d'autres secteurs ont été répertoriées. Il y a lieu de relever que ces activités émettent des faibles quantités (de 34 Gg en 1999 à 38 Gg en 2003).

3.2.10. Emission de CH₄ dans le secteur Agriculture

Les activités qui ont généré les émissions de CH₄ dans le secteur de l'agriculture sont les feux de brousse, l'élevage à cause de la fermentation entérique dans le tube digestif des animaux et de leurs déjections (gestion du fumier), puis le brûlage des résidus agricoles. L'évolution de ces émissions par activité est reprise sur la figure 21 qui couvre la période de 1999 à 2003.

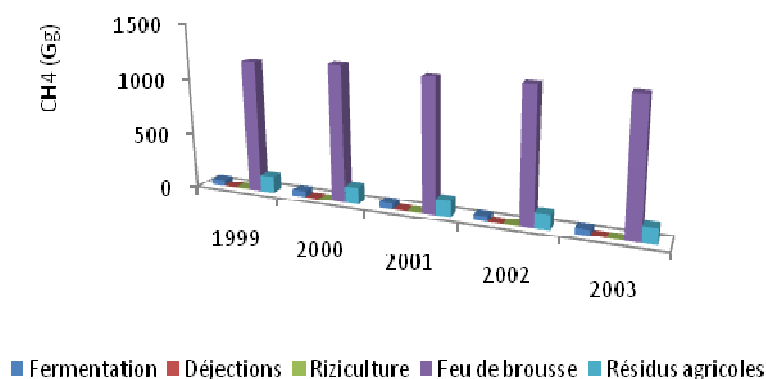


Figure 20: Evolution des émissions de CH₄ dans le secteur de l'agriculture en RDC (en Gg)

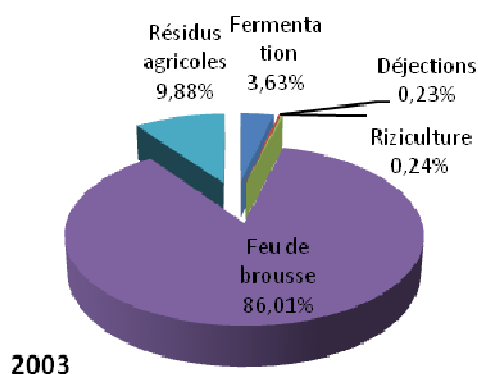


Figure 21: Emissions de CH₄ dans le secteur de l'agriculture en RDC (%)

Les feux de brousse ont contribué pour près de 85 % des émissions de méthane. L'apport des déjections animales, la gestion des fumiers et la riziculture - particulièrement inondée - a été insignifiant à l'émission de CH₄ au cours de la période sous examen.

3.2.11. Emission de CH₄ lors de la conversion des forêts et des prairies et la gestion des déchets

L'activité principale émettrice de CH₄ identifiée dans le secteur d'occupation des terres et forêts se rapporte à la conversion des forêts et des prairies pour des besoins d'occupation des terres, et/ou pour le besoin agricole et de l'extension de l'habitat, particulièrement autour de grandes villes. Cependant, la pression exercée par cette activité a diminué de moitié à partir de 2001. Pareillement, la gestion des déchets a substantiellement contribué à l'émission de méthane au cours de cet inventaire.

3.2.12. Bilan des GES autres que le CO₂ et le CH₄

Le tableau 59 présente le bilan des émissions des oxydes d'azote (N₂O et NO_x), du monoxyde de carbone (CO), des composés organiques volatiles non méthaniques (NMVOC) et du protoxyde de soufre (SO₂). Le monoxyde de carbone (CO) est émis de manière prépondérante parmi ces gaz.

Tableau 59: Bilan des émissions de N₂O, CO, NO_x, NMVOC et SO₂ en RDC (1999 à 2003)

	1999	2000	2001	2002	2003
N ₂ O (Gg)	31	22,77	21,35	21,2	21,35
CO (Gg)	39 942,00	40 805,26	38 721,39	38 735,85	38 861,40
NO _x (Gg)	816	831,1	781,48	780,87	781,48
NMVOC (Gg)	63	66,02	68	69	72
SO ₂ (Gg)		0,01			

Cependant, en dépit de ces quantités relativement faibles (exprimées en Gg), le N₂O requiert plus d'attention par rapport aux autres gaz, à cause de son potentiel de réchauffement global (PRG) très élevé (310). A cet effet, le bilan désagrégé de ce gaz est présenté par la figure 23. Les détails relatifs à l'ensemble de ces gaz (les gaz autres que le CO₂ et le méthane) se trouvent sur le tableau 60.

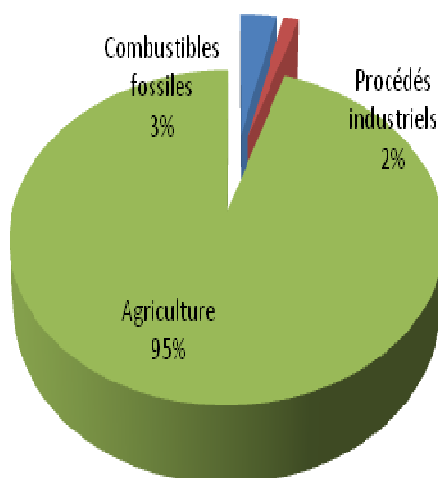


Figure 22: Emissions de NO₂ par secteur d'émission (en %)

Tableau 60: Emission des gaz (en Gg) à effet de serre autres que le CO₂ et le CH₄ (en Gg)

CO (Gg)	1999	2000	2001	2002	2003
A Fuel combustion	3 375,00	3 467,49	3 564,00	3 673,00	3 785,00
1 Manufacturing Industry and	432,00	459,53	472,00	487,00	502,00
2 Transport (terrestrial)	6,00	6,43	6,00	6,00	6,00
3 Other sector	2 938,00	3 001,52	0,00	3 180,00	3 277,00
B Industrial processes	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
C Agriculture	34 112,00	34 882,29	33 929,66	33 835,11	33
1 Prescribed Burning of Savannas	30 999,00	31 859,87	30 999,06	30 999,14	30
2 Field Burning of Agricultural	3 113,00	3 022,43	2 930,60	2 835,97	2 849,60
D Forest and Grassland Conversion	2 455,00	2 455,47	1 227,74	1 227,74	1 227,74
Total CO	39 942,00	40 805,26	38 721,39	38 735,85	38

NM VOC (Gg)	1999	2000	2001	2002	2003
A Fuel combustion	62,00	64,75	66,00	67,00	70,00
1 Manufacturing Industry and	11,00	11,49	12,00	12,00	13,00
2 Transport (terrestrial)	9,00	10,38	10,00	10,00	10,00
3 Other sector	42,00	42,88	0,00	45,00	47,00
B Industrial processes	1,00	1,27	2,00	2,00	2,00
Total NM VOC (Gg)	63,00	66,02	68,00	69,00	72,00

SO₂	1999	2000	2001	2002	2003
A Industrial processes		0,02			
1 Mineral product		0,01			
2 Other production		0,01			
Total SO₂ (Gg)		0,01			

N₂O (Gg)	1999	2000	2001	2002	2003
A Fuel combustion	1,00	0,90	1,00	1,00	1,00
1 Energy Industries	1,00	0,90	1,00	0,00	1,00
2 Transport (terrestrial)	0,00	0,46	0,00	0,00	0,00
3 Other sector	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00
B Industrial processes	0,00	0,43	0,00	0,00	0,00
C Agriculture	28,00	19,93	19,39	19,24	19,39
1 Agricultural Soils	10,00	1,88	1,83	1,78	1,07
2 Prescribed Burning of Savannas	15,00	15,02	14,61	14,61	14,61
3 Field Burning of Agricultural	3,00	3,03	2,94	2,84	2,87
D Forest and Grassland Conversion	2,00	1,93	0,96	0,96	0,96
Total N₂O (Gg)	31,00	22,77	21,35	21,20	21,35
NO_x (Gg)	1999	2000	2001	2002	2003
A Fuel combustion	106,00	108,87	112,00	115,00	119,00
1 Manufacturing Industry and	22,00	22,98	24,00	24,00	24,00
2 Transport (terrestrial)	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00
3 Other sector	84,00	85,76	0,00	91,00	94,00
B Agriculture	640,00	652,50	634,61	631,00	631,82
1 Prescribed Burning of Savannas	528,00	542,85	528,19	528,19	528,19
2 Field Burning of Agricultural	112,00	109,65	106,43	102,82	103,63
C Forest and Grassland Conversion	70,00	69,73	34,87	34,87	34,87
Total NO_x (Gg)	816,00	831,10	781,48	780,87	781,48

CHAPITRE 4 : VULNERABILITE ET ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES EN RDC

4.1. Scénarii de changement climatique

L'étude a été basée sur l'utilisation du logiciel Model for Assessment of Greenhouse-Gas Induced Climate Change Scenario Generator « MAGICC-SCENGEN 5.3 ». De tous les 20 modèles de circulations globales proposées, les modèles CCSM—30, GFDLCM20, GFDLCM21, GISS—EH, GISS—ER ont été en accord avec les paramètres climatiques observés jusqu'à présent.

L'application des scénarios prévus dans ce logiciel a pris en compte la diversité climatique de la RDC en réalisant les projections au niveau de chaque province. Les résultats sont repris dans les tableaux 61 et 62 dont le premier se rapporte aux scénarios sans aérosols tandis que le second intègre les aérosols. Dans ces tableaux, Δt (°C) représente la variation de la température moyenne globale, ΔP (%) la variation des précipitations, et Δp (hPa) la variation de la pression atmosphérique.

Tableau 61: Projections des variations des paramètres climatiques. Variante 1- Sans aérosols

Année	2010			2025			2050			2100		
	Δt (°C)	ΔP (%)	Δp (hPa)	Δt (°C)	ΔP (%)	Δp (hPa)	Δt (°C)	ΔP (%)	Δp (hPa)	Δt (°C)	ΔP (%)	Δp (hPa)
Bas-Congo 2,5°S-2,5°E	0,47	1	-0,07	0,93	1,5	-0,15	1,81	4	-0,3	2,69	4,5	-0,42
Kinshasa 2,5°S-12,5°E	0,47	1	-0,07	0,93	1,5	-0,15	1,81	4	-0,3	2,69	4,5	-0,42
Bandundu 2,5°-7,5°S, 17.5°E	0,46	1	-0,06	0,98	1,9	-0,13	1,9	2,1	-0,25	2,82	5,2	-0,39
Equateur 0°,17.5°-22.5°E	0,52	0,5	-0,09	1,03	0,6	-0,18	2,08	2,5	-0,33	3,22	2,3	-0,5
Ka-Occ. 2.5-7.5°S,17.5-22.5°E	0,49	1,5	-0,06	1	1,9	-0,12	1,96	3	-0,28	3,1	2,6	-0,44
Ka-Or. 2.5-7.5°S, 22.5-27.5°E	0,52	2,4	-0,08	1,02	3,2	-0,15	2,04	5,6	-0,3	3,09	7,7	-0,44
Maniema 2.5°S, 27.5°E	0,5	2,4	-0,07	1,01	4,2	-0,14	2,04	7,5	-0,28	3,04	11,4	-0,41
Prov Or. 2.5°N, 22.5-27.5°E	0,48	0,7	-0,08	1,02	2,2	-0,16	2,06	2,6	-0,28	3,04	11,4	-0,43
Nord-Kivu 2.5°S, 27.5°E	0,5	2,4	-0,07	1,01	4,2	-0,14	2,04	7,5	-0,28	3,04	11,4	-0,41
Sud-Kivu 2.5°S, 27.5°E	0,5	2,4	-0,07	1,01	4,2	-0,14	2,04	7,5	-0,28	3,04	11,4	-0,41
Katanga 7.5°- 12.5°, 27.5°E	0,5	0,3	-0,08	1,01	1,9	-0,15	2,03	2,6	-0,31	3,09	3,9	-0,47

Tableau 62: Projections des variations des paramètres climatiques. Variante 2 - avec aérosols

Année	2010			2025			2050			2100		
	Δt (°C)	ΔP (%)	Δp (hPa)	Δt (°C)	ΔP (%)	Δp (hPa)	Δt (°C)	ΔP (%)	Δp (hPa)	Δt (°C)	ΔP (%)	Δp (hPa)
Situation Géographique												
Bas Congo 2.5 °S-12.5°E	0,46	0	-0,07	0,91	-0,2	-0,14	1,72	3,8	-0,26	2,72	6,5	-0,37
Kinshasa 2.5°S-12.5°E	0,45	0	-0,07	0,91	-0,2	-0,14	1,72	3,8	-0,26	2,72	6,5	-0,37
Bandundu 7.5°S, 17.5°E	0,49	-0,3	-0,06	0,94	-0,4	-0,13	1,84	0,4	-0,23	2,75	5,8	-0,31
Equateur 0°,17.5°-22.5°E	0,51	0,1	-0,07	1	-0,4	-0,15	2	0,3	-0,29	2,98	0,8	-0,47
Ka-Occ.2.5-7.5°S,17.5-22.5°E	0,5	-0,2	-0,06	0,98	-0,4	-0,14	1,92	2,5	-0,26	2,85	7,4	-0,33
Ka-Or. 2.5-7.5°S, 22.5-27.5°E	0,5	1	-0,07	0,96	2,6	-0,14	1,89	5,4	-0,26	2,8	9,4	-0,35
Maniema 2.5°S, 27.5°E	0,47	2,5	-0,08	0,94	4,1	-0,13	1,88	6,9	-0,24	2,82	9,3	-0,35
Prov Or 2.5°N, 22.5-27.5°E	0,45	0,8	-0,07	0,96	4,1	-0,13	1,92	4	-0,25	2,82	3,9	-0,41
Nord-Kivu 2.5°S, 27.5°E	0,47	2,5	-0,08	0,94	4,1	-0,13	1,88	6,9	-0,24	2,82	9,3	-0,35
Sud-Kivu 2.5°S, 27.5°E	0,47	2,5	-0,08	0,94	4,1	-0,13	1,88	6,9	-0,24	2,82	9,3	-0,35
Katanga 7.5°- 12.5°, 27.5°E	0,49	0,9	-0,08	1,03	1,9	-0,16	1,91	3,3	-0,28	2,92	6,4	-0,5

L'analyse des résultats présentés au niveau de ces deux tableaux montre que les scénarios avec aérosols n'apportent pas de différences significatives pour chacune des variables concernées au niveau de chaque projection (2025, 2050 et 2100). Mais ceux sans aérosols signalent une augmentation des précipitations sur une grande partie du territoire et une diminution sur d'autres parties du pays, notamment le Bas-Congo, Il apparait dans tous les cas un accroissement de température, mais une évolution pas uniforme. Quant aux précipitations, leur évolution est globalement positive sur une grande partie du territoire, mais négative dans certaines zones pour l'horizon 2010 et 2025.

Il ressort globalement de cette analyse une synergie constante par rapport aux résultats obtenus dans la communication nationale initiale.

4.2. Ressources en eau

Il s'agit d'évaluer la quantité de la ressource en eau en RDC, et d'en proposer l'évolution jusqu'à l'horizon 2100 au regard des scénarios des changements climatiques ad hoc. Néanmoins, il sera aussi abordé à la fin les aspects de la vulnérabilité à l'accès à cette ressource par la population.

4.2.1. Etat des lieux de la ressource en eau de surface de la RDC

La mesure des variables hydrologiques, et notamment l'évaluation quantitative et qualitative des eaux de surface et souterraines, est un préalable à la gestion efficace des ressources en eau dont dépendent la plupart des activités humaines.

Même si au niveau de l'OMM il est effectivement fait un effort notoire pour rencontrer cette préoccupation en veillant notamment à ce que, dans le monde entier, les instruments météorologiques et hydrométriques soient précis et qu'ils fournissent des données normalisées, la RDC est encore loin de remplir cette condition indispensable. Et c'est particulièrement le cas en ce qui concerne les services hydrologiques.

Cette lacune perturbe le fonctionnement de l'Institution et génère, naturellement, d'énormes difficultés dans la gestion des données de base indispensables pourtant pour répondre correctement à la problématique de la quantification des ressources en eau – aussi bien celles de surface que celles souterraines –. La difficulté étant la plus coriace pour le cas des ressources souterraines, la présente étude se limitera à l'évaluation des eaux hydrologiques ou de surface.

4.2.2. Pluviométrie

Cette question a été abordée en ayant recours aux données pluviométriques de 17 postes ou stations (tableau 63) représentant les 4 Sous-bassins Hydrologiques du pays (Tableau 64) – lesquels coïncident avec les 4 Zones Climatiques définies par les Modèles de projections des changements climatiques au pays, jusqu'à l'horizon 2100.

Tableau 63: Stations pluviométriques en fonction des 4 Sous-bassins Hydrologiques

Cours d'eau ou Lac	Stations / Postes	Longitude E	Latitude
Congo	Boma	13° 03' 00''	5° 51' 30'' S
	Kinshasa/Binza	13° 27' 40''	5° 49' 00'' S
	Mbandaka	18° 15' 45''	0° 04' 00'' N
	Kisangani	25° 11' 30''	0° 30' 20'' N
Lualaba	Kindu	25° 51' 50''	1° 24' 00'' S
	Bukama	25° 51' 35''	9° 11' 35'' S
Kasaï	Dima	17° 29' 15''	3° 11' 50'' S
	Ilebo	20° 34' 55''	4° 20' 00'' S
Kwilu	Bandundu	17° 22' 15''	3° 17' 55'' S
Sankuru	Bena Dibebe	22° 50' 35''	4° 06' 35'' S
Itimbiri	Aketi	23° 50' 20''	2° 45' 00'' N
Lomela	Lomela	23° 16' 30''	2° 18' 20'' S
Lac Tanganyka	Kalemie	29° 12' 10''	5° 56' 40'' S
	Bukavu	28° 51' 20''	2° 29' 40'' S
	Kipopo	27° 25' 00''	11° 44' 00'' S

La disparité des périodes des observations et du nombre de stations/postes par Sous-bassin a contraint à l'homogénéisation des données en prenant par sous entité hydrologique comme référence, la station ayant fourni la plus longue série. Il s'agit des stations : Boma (Zone climatique I), Kinshasa/Binza (Zone climatique II), Bukavu (Zone climatique III), et Lubumbashi/Kipopo (Zone climatique IV). Les données relatives à ces sous-bassins hydrologiques sont dans le tableau 4-4.

Tableau 64: Superficies et Pluviométries moyennes annuelles ou saisonnière des Sous-bassins Hydrologiques ou Zones Climatiques

Sous-bassin Hydrologique	Composition	Superficie (Km ²)	Précipitation Moyenne annuelle/saisonnière (mm) 2005
I	Bas-Congo	54.078	1.000
II	Kinshasa + Bandundu + Equateur + Province Orientale + ¼ Kasaï Occidental	1.251.396	1.800
III	Nord Kivu + Sud Kivu + Maniema + ¾ Kasaï Oriental	382.965	1.700
IV	Katanga + ¾ Kasaï Occidental + ¼ Kasaï Oriental	656.656	1.100

(i) Projections de l'évolution des précipitations et des températures jusqu'en 2100

Etant donné que le MAGICC-SCENGEN 5.3 n'a pas d'informations détaillées sur la RDC, on a été contraint d'utiliser la version 2.4, qui a permis non seulement de réaliser la meilleure simulation de l'évolution climatique – en particulier de la pluie et de la température – sur l'ensemble du pays, mais aussi, de procéder au découpage de la RDC en quatre zones climatiques d'ici à 2100.

Les projections du changement d'une variable climatologique d'une contrée donnée sont fonction du choix judicieux à la fois du modèle GCM (Global Circulation Model) et du scénario. Le logiciel propose plusieurs modèles GCM, tels Had CM2, UKTR, ECHAM3TR, UKILO, CCCEQ. Il y a également plusieurs scénarii, notamment I92a, IS92b, IS92c, IS92d, etc. Le meilleur modèle GCM et le meilleur scénario pour une contrée donnée sont ceux qui restituent le plus significativement possible les valeurs réellement observées pour chaque variable climatologique dont on veut simuler l'évolution.

Le logiciel permet de simuler trois variables : les précipitations, les températures et la couverture nuageuse. Dans le cas de la RDC, cette dernière variable n'est pas disponible pour une période d'au moins trente ans, ce qui a exclu son traitement. Seules les précipitations et la température maximale ont été analysées.

Sur ce dernier point, comme la RDC s'étend à cheval sur l'équateur entre les latitudes $\pm 5^\circ$ N et 13° S ; et qu'elle est limitée entre 12° et 31° de longitudes Est - pratiquement plus de 2/3 de la superficie du pays se situe dans la configuration socio-politique de la SADC - ; les simulations du MAGICC-Scengen que nous avons utilisées, par défaut, sont donc celles que le GIEC donne pour cette partie du monde.

Le modèle général de circulation Had.C M₂ et le scénario IS 92_a dont les restitutions pour les précipitations et les températures se sont révélées le plus significativement proches des données actuelles au seuil de 0,05 sur une période d'étalonnage de 75 ans (1926-2000), ont été validées et utilisées pour opérer les projections de deux variables climatologiques prises en compte jusqu'en 2100. Enfin, par Zone Climatique, la part de l'évaporation a été estimée en tenant compte de l'évolution thermique.

(ii) Bilan des ressources en eau actuel par Zone Climatique

Ce bilan est présenté par Sous-bassin Hydrologique ou Zone Climatique découlant des projections (tableau 65).

Tableau 65 Ressources en eau de surface actuelle (2005) par Zone climatique

Zone Climatique	Volume total (litres)	Evaporation (%)	Ecoulement & Infiltration (litres)
I	54.0780×10^8	77	$12.4379,4 \times 10^8$
II	$22.525.128 \times 10^8$	77	$5.180.779,44 \times 10^8$
III	$6.510.405 \times 10^8$	80	$1.302.081 \times 10^8$
IV	$7.223.216 \times 10^8$	84	$1.155.714,56 \times 10^8$

Tableau 66: Evolution des pluies (mm) annuelles et de la température (°C) annuelles moyennes des 4 zones climatiques

Zone	Ville/repère années	Pluies (mm)	Température (°C)
I	Boma / Matadi { 2005 2050 2100	1000 900 850	25,2 28,4 29,1
II	Kinshasa { 2005 2050 2100	1800 1840 1900	25,0 27,5 28,2
III	Kindu { 2005 2050 2100	1700 1650 1630	25,2 28,2 29,1
IV	Lubumbashi { 2000 2050 2100	1100 1000 900	20,4 23,7 24,7

Les évolutions annuelles préconisent d'une part une augmentation des pluies sur la grande partie du pays, et d'autre part, une diminution dont l'ampleur va en s'aggravant à partir de la zone 3 (MANIEMA) en passant dans les contrées de la frange côtière (Bas-Congo), et enfin dans la zone 4 (surtout l'extrême Sud du pays dont le Katanga).

Les détails perceptibles à partir des totaux mensuels extériorisent nettement un raccourcissement de la durée de la saison des pluies au fur et à mesure que l'on s'en va vers l'extrême Sud. Le Katanga notamment connaîtrait à la longue – dès 2020 – moins de 5 mois de saison des pluies contre 7 actuellement. D'une part, tout le pays va continuer à subir le réchauffement thermique lequel ira crescendo.

Tableau 67 : Evolution des volumes en eau (litres)

ZONE	2005	2050	2100
<i>I. Boma – Matadi</i>	124380. 10 ⁸	111940. 10 ⁸	105720.10 ⁸
<i>II. KINSHASA</i>	5180779. 10 ⁸	5295907. 10 ⁸	5468600. 10 ⁸
<i>III. KINDU</i>	1302081. 10 ⁸	1263784. 10 ⁸	1248466. 10 ⁸
<i>IV. LUBUMBASHI</i>	1155715. 10 ⁸	1050649. 10 ⁸	945585. 10 ⁸
TOTAL	7762955 x 10⁸	7722280 x 10⁸	7768371 x 10⁸

Tableau 68: Evaluation des volumes en eau en pourcentage par zone

ZONE	2005	2050	2100
<i>I. Boma – Matadi</i>	1,6 %	1,4 %	1,3 %
<i>II. KINSHASA</i>	66,7 %	68,6 %	70,4 %
<i>III. KINDU</i>	16,8 %	16,3 %	16,1 %
<i>IV. LUBUMBASHI</i>	14,9 %	13,7 %	12,2 %
TOTAL	100 %	100 %	100 %

D'autre part, le volume total débité par le fleuve Congo a été estimé à partir de son débit moyen, lequel est de 40 000 m³/s ; soit 4 x10⁷ l/s. Ce qui donne, en 365 jours le volume de 126 144 x 10¹⁰ l ; et en six heures, le volume de 864 x10⁹ litres. Au total donc, par an, le bassin du Congo déverse 1 262 304 x10⁹ litres d'eau dans l'Océan Atlantique.

4.2.3. Projections des populations

L'Institut National des Statistiques (INS, 1995) estime à 3 % le taux moyen d'accroissement annuel de la population congolaise. Les projections sur la démographie jusqu'en l'an 2100, en fonction de chaque zone géographique, sont reprises dans le tableau 69.

Tableau 69 : Projections de la population (Hab.)

ZONE	2005	2050	2100
<i>I. Boma – Matadi</i>	3.315.087	12.531.029	54.997.293
<i>II. KINSHASA</i>	38.830.189	146.778.114	643.804.533
<i>III. KINDU</i>	8.374.533	31.655.736	138.849.757
<i>IV. LUBUMBASHI</i>	7.224.587	27.308.939	119.783.653
TOTAL	51.242.267	218.273.818	957.435.236

Tableau 70: Evolution des besoins en eau (litres) par zone en RDC

ZONES	2005 (50 litres / personne / jour)	2050 (250 litres / personne / jour)	2100 (500 litres / personne / jour)
<i>I. Boma – Matadi</i>	60.500.337.750	1.143.456.396.250	10.037.005.972.500
<i>II. KINSHASA</i>	708.650.949.250	1.339.350.290.2500	117.494.327.272.500
<i>III. KINDU</i>	152.835.227.250	2.888.585.910.000	25.340.080.652.500
<i>IV. LUBUMBASHI</i>	131.848.712.750	2.491.940.683.750	21.860.516.672.500
TOTAL	1.053.835.227.000	199.174.858.992.500	174.731.930.570.000

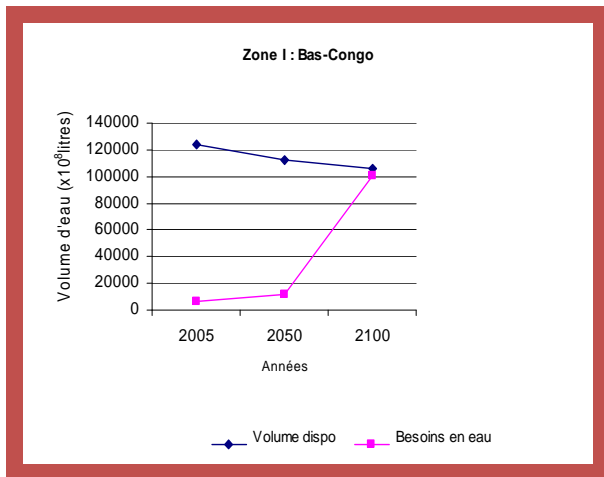


Figure 23 Projection de la disponibilité et des besoins en ressources en eau pour le Bas Congo

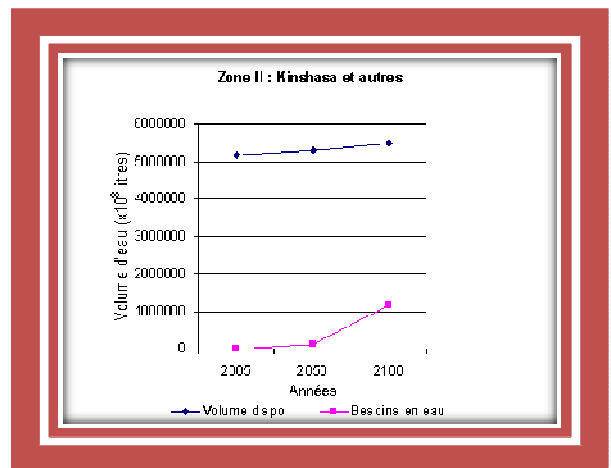


Figure 25: Projection de la disponibilité et des besoins en ressources en eau dans la zone de Kinshasa

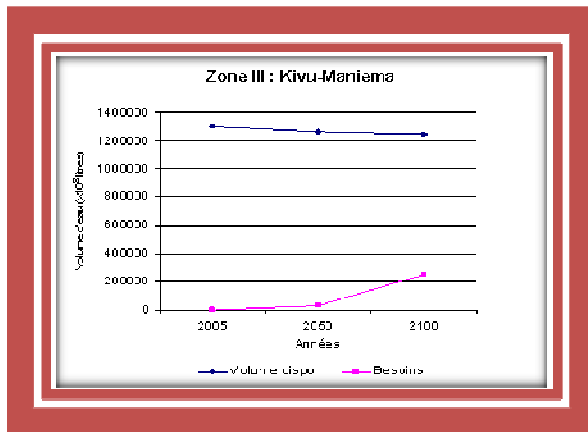


Figure 24: Projection de la disponibilité et des besoins en ressources en eau pour le Kivu- Maniema

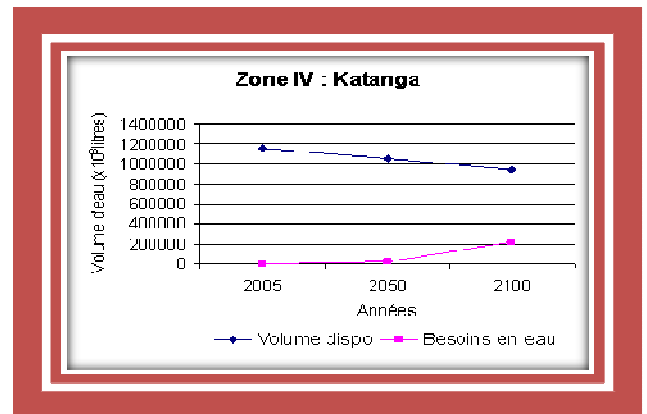


Figure 26: Projection de la disponibilité et des besoins en ressources en eau pour le Katanga

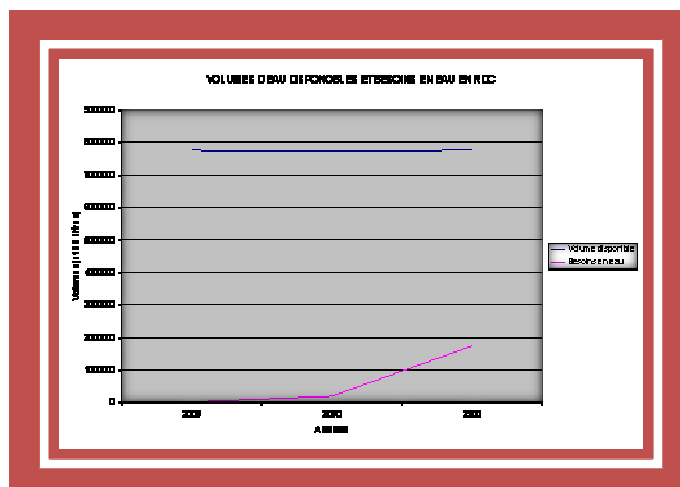


Figure 27: Projection de la disponibilité et des besoins en ressources en eau sur l'ensemble de la RD Congo

Il se dégage de l'analyse de ces figures (24 à 28) que :

- Dans l'ensemble, le pays ne présente pas une vulnérabilité en ressources en eau à l'horizon 2100 et ce d'autant plus qu'il déverse des millions mètres cubes d'eau douce par jour dans l'océan Atlantique, constituant ainsi une source alternative d'approvisionnement en eau;
- Par zone climatique, même si seule la zone 1 (Bas-Congo) présente une vulnérabilité en ressources en eau à l'horizon 2100, il faut aussi noter la péjoration pluviométrique dans la partie Est du pays (Maniema, Kivu) assortie d'une baisse de niveau des eaux des Lacs (cas de Tanganyika), la fonte de neige sur mont Ruwenzori, ainsi qu'une baisse notable de la pluviométrie dans la partie Sud-Est (Katanga).

Par ailleurs, la baisse pluviométrique observée ou projetée dans la zone 4 (Katanga) et dans la zone 1 (Bas Congo) pourrait être expliquée par des modifications pertinentes de la Confluence Inter-Océanique (CIO) qui est l'entité pluviogénétique de base dans la partie septentrionale de la RDC. En effet, il appert que la zone (Katanga) bénéficierait donc de moins en moins de la dynamique de la Confluence Inter-Océanique (CIO) dans sa phase de convergence. La zone 1 (Bas-Congo) serait quant à elle alors davantage soumise aux alizés imbibés d'eaux froides dues aux upwellings en provenance de l'Anticyclone de Sainte Hélène.

D'autre part, il sied de souligner d'autres formes de vulnérabilités inhérentes à l'eau au niveau pays :

- Vulnérabilité de la population du point de vue de l'accessibilité à l'eau : Bien que disposant d'une énorme potentialité en eau douce, la population de la RDC accède paradoxalement très difficilement à cette denrée. En effet, mis à part quelques habitants dans certaines villes, la grande majorité de citadins et la totalité de paysans continuent, à ce jour, à se contenter des eaux de rivières, de puits, de pluies et de marres, somme toutes de ressources en eau, pas souvent de bonne qualité et aussi de quantité insuffisante. Certes, la vulnérabilité à l'accès à l'eau par la population en RDC découle fondamentalement de la pauvreté de celle-ci, laquelle est aussi exacerbée par la précarité des services d'Etat conviés à cette obligation.
- Vulnérabilité liée aux crises hydrométriques imputables aux changements climatiques : Les crises hydrométriques extrêmes, à savoir des fortes intensités des pluies et des crues extrêmes de rivières, causent de plus en plus des pertes en vies humaines, provoquent des érosions ravinentes, détruisent des infrastructures de base et engloutissent des maisons à travers tout le pays. Cette autre nature de vulnérabilité d'origine hydrométrique devrait bénéficier d'une attention particulière autant qu'il en est présentement le cas pour la péjoration des quantités de ressources en eau ;
- Vulnérabilité transfrontalière : la RDC est de plus en plus sous une pression de la part de beaucoup de pays sous stress hydrique accentué par les changements climatiques ;

4.2.4. Stratégie d'adaptation à la variabilité des hauteurs limnométriques et des débits du fleuve à Kinshasa.

La stratégie proposée porte sur :

- L'évaluation et la surveillance des ressources en eau, particulièrement celle du régime du fleuve Congo et de ses affluents au niveau de Kinshasa et de la qualité des eaux de surface et souterraines ;
- L'évaluation de l'impact de ce régime sur la quantité et qualité des eaux souterraines pour une meilleure planification de l'allocation des ressources ;
- La caractérisation et l'aménagement des bassins versants identifiés dans la ville de Kinshasa pour le contrôle du ruissellement superficiel ;
- La protection des ressources en eau contre la pollution ;
- Le recours aux infrastructures d'adaptation capables de soutenir les variations hydrologiques projetées, les coûts économiques, sociaux et écologiques des mesures adoptées ;
- L'implantation des communautés sur les zones des collines de Kinshasa, après aménagement, et sur le plateau des Bateke pour les protéger des effets néfastes des inondations ;
- L'extension de la ville de Kinshasa vers le plateau des Bateke.

4.3. Agriculture, Utilisation et changement d'affectation des terres et forêts

4.3.1. Etat de vulnérabilité du secteur

D'après le rapport FRA (2005) de la FAO sur l'évaluation des ressources forestières mondiales, l'évolution de la déforestation pour l'ensemble de la RDC se présente comme suit :

- 0,6%/an entre 1980 et 1990,
- 0,4%/an entre 1990 et 2000, et
- 0,2%/an entre 2000 et 2005.

Les principales causes de cette déforestation restent toujours la quête des nouvelles terres pour l'agriculture et la récolte de bois-énergie (voir communication nationale initiale). Toutefois, il conviendrait dans le contexte de la REDD de préciser le plus rapidement possible la part imputable présentement à chacune de ces causes. Cependant, le rythme global de cette déforestation n'est pas encore à un niveau alarmant, car il n'a fait que baisser au cours de ces dernières décennies. Ceci nous paraît être lié à la dégradation progressive de la situation socio-économique du pays, qui a eu un impact sur le rythme d'utilisation de nouvelles terres forestières pour des fins agricoles. Néanmoins, tel que montré sur la carte géographique présentée à la Figure 6 ci-dessous, certaines régions du pays prises de manière isolée présentent un rythme de plus en plus préoccupant, notamment :

- Les régions autour des grandes agglomérations urbaines, telles que Kinshasa, Kisangani, et Lubumbashi;
- La région du Bas-Fleuve dans la Province du Bas-Congo ;
- La région de Gemena – Budjala – Kungu dans la Province de l'Equateur ;
- La région de Bumba – Lisala dans la Province de l'Equateur ;
- La région de deux Kivu ;
- La région du Kindu dans la Province de Maniema.

Cependant, compte tenu des diverses circonstances intrinsèques au pays, notamment son étendue, la diversité des conditions écologiques et l'insuffisance de données pertinentes, l'étude de la vulnérabilité et de l'impact des changements climatiques sur les ressources en terres et forêts, a été circonscrite dans le Nord-Ouest de la RDC, plus précisément dans la région de Gemena – Kungu – Budjala.

Il s'agit d'une région de transition forêt-savane densément peuplée située au Nord-Ouest du pays. Elle connaît actuellement une forte déforestation. Elle est localisée dans le District de Nord-Ubangi, Province de l'Equateur, dans le rectangle formé par les coordonnées 18°28' et 20°19' de longitude Est, et 2°00' et 3°33' de latitude Nord. Le climat équatorial caractérise cette région avec une pluviométrie moyenne annuelle de 1758 mm et une température correspondante de 23 °C.

En ce qui concerne la dynamique forestière, les figures 29 et 30 donnent respectivement la situation d'occupation du sol de la zone pour 1986 et 2001, sur base de l'interprétation des images satellites Landsat TM.

Figure 28: Occupation du sol de la région en 1986

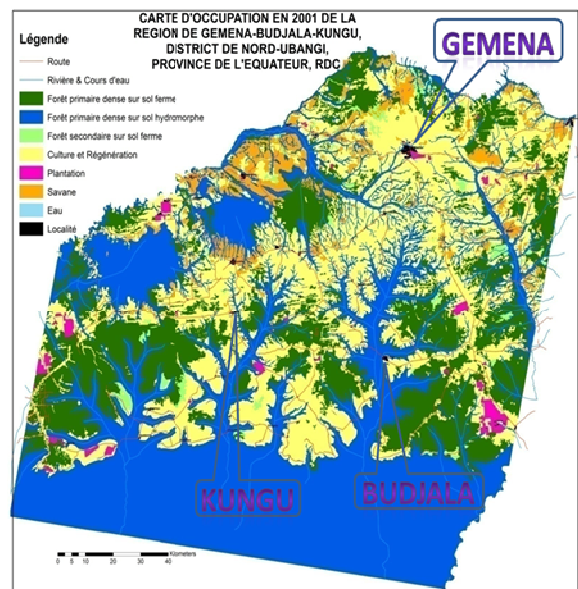
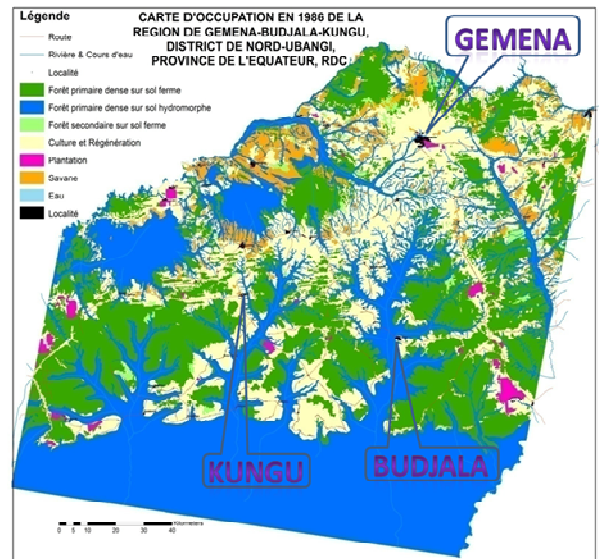


Figure 29: : Occupation du sol de la région en 2001

Ces figures illustrent la situation de l'occupation du sol en 1986 et 2001, dont les données détaillées sont reprises dans le tableau 71 et sur la figure 31.

Tableau 71: Tableau croisé des superficies d'occupation du sol entre 1986 et 2001 (en hectares).

		Situation en 2001 (en ha)								TOTAL
		CR	EAU	FM	FP	FS	LO	PL	SAV	
Situation en 1986 (en ha)	CR	547 033	-	-	-	-	-	2 629	156	549 818
	EAU	-	2 529	-	-	-	-	-	-	2 529
	FM	-	-	1 039 979	-	-	-	-	-	1 039 979
	FP	151 559	-	-	506 480	9 101	-	24	80	667 244
	FS	1 068	-	-	179	20 762	-	-	-	22 009
	LO	-	-	-	-	-	15 097	-	-	15 097
	PL	1 011	-	-	436	-	-	18 897	-	20 344
	SAV	-	-	-	-	-	-	-	97 484	97 484
	TOTAL	700 671	2 529	1 039 979	507 095	29 863	15 097	21 550	97 720	2 414 504

FM : Forêt dense sur sol hydromorphe

PL : Plantation

CR : Mosaïque Culture & régénération

FP : Forêt dense sur sol ferme

SAV : Savane

EAU : Eau

FS : Forêt secondaire

LO : Localité

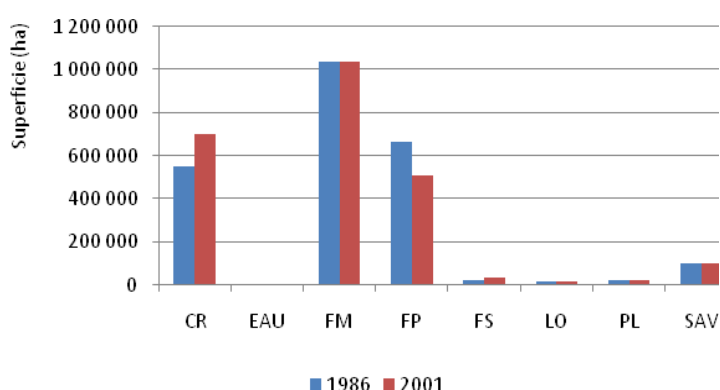


Figure 30: Evolution de l'occupation des terres entre 1986 et 2001 dans la région Gemena-Budjala-Kungu

Il ressort de cette occupation du sol les informations suivantes :

- les forêts denses sur sol hydromorphe sont restées intactes pendant toute la période considérée. Celles-ci sont vraisemblablement protégées par leur hydromorphie, et n'ont donc pas été prises en compte dans le calcul de l'évaluation de la déforestation ;
- de ce fait, selon les techniques culturales pratiquées dans la région, les superficies forestières sollicitées pour les besoins de terres agricoles sont (i) les forêts denses sur sol ferme, et (ii) les forêts secondaires ;
- la superficie totale de ces deux types de forêts était de 689.253 ha en 1986, contre 536.958 ha en 2001, soit une perte nette de 152.295 ha après 15 ans ; ceci donne un rythme global de déboisement de 10.153 ha/an, soit un taux annuel 1,5%/an (contre une moyenne nationale de 0,6%).

En fonction de ce rythme de déboisement, toutes choses étant égales par ailleurs, 57% de la superficie de 1986 auront été déboisées en 2025 et 94% en 2050, soit donc la disparition totale de cette sylve. Il convient de relever qu'une dégradation forestière a été également observée au niveau du passage de la forêt dense sur sol ferme en forêts secondaires à un rythme de l'ordre 0,1% au cours de cette période. Cette régression du couvert forestier est imputable aux activités agricoles.

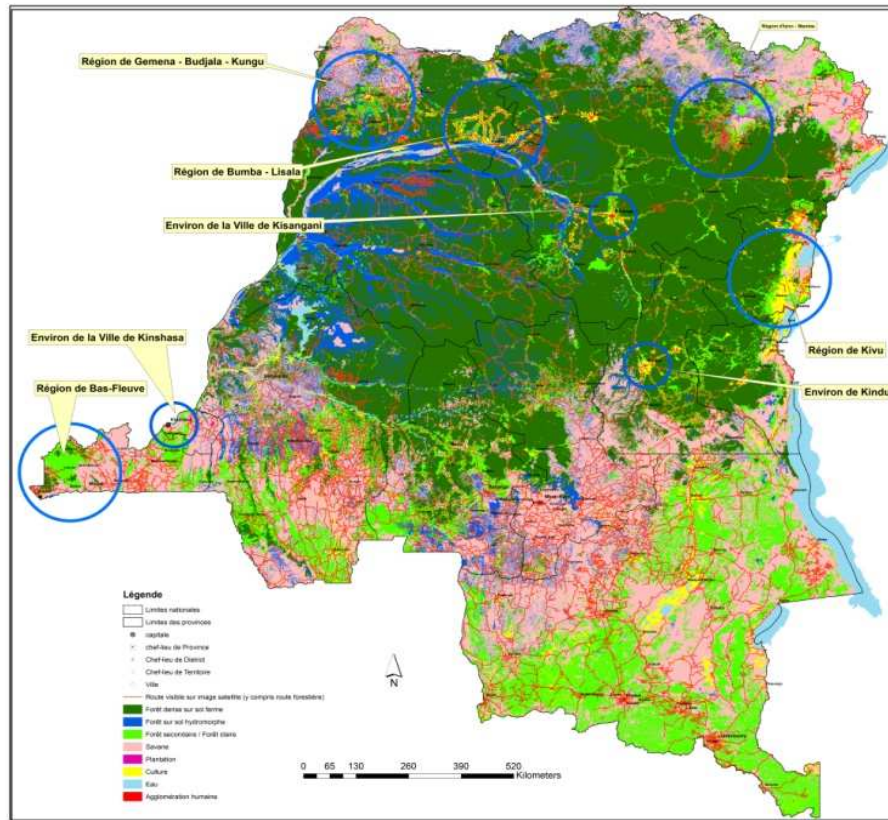


Figure 31 : Localisation des principales zones de déforestation en RDC

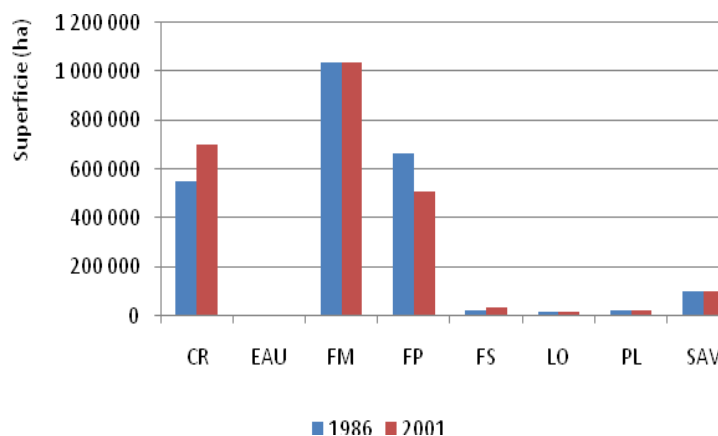


Figure 32: Evolution de l'occupation des terres entre 1986 et 2001 dans la région Gemena-Budjala-Kungu

4.3.2. Impacts des changements des paramètres climatiques dans la région et vulnérabilité.

Les projections des paramètres climatiques (température et précipitations) réalisée à l'aide du logiciel MAGICC SCENGEN, pour cette région, ont donné les résultats présentés dans le tableau 72.

Tableau 72: Variation de la température et de précipitation moyennes dans la région de Gemena – Kungu - Budjala en 2025, 2050 et 2100

Année	Température	Précipitation
2025	0,5 à 1°C	0 à 3%
2050	1 à 1,5°C	3 à 6%
2100	1,5 à 2°C	6 à 9%

Ainsi, dans la région sous étude, la variation prévisionnelle des paramètres climatiques se présentera de la manière suivante :

- une augmentation de la température annuelle moyenne, passant de 23°C pour se situer entre 23,5-24°C en 2025, 24-24,5°C en 2050, et 24,5-25°C en 2100 ;
- une augmentation de la précipitation annuelle moyenne, passant de 1758,1 mm pour se situer entre 1.758,1-1.810,8 mm en 2025, 1.810,8-1866,8 mm en 2050, 1.866,8-1.925,8 mm en 2100.

Cette évolution prévisionnelle des paramètres climatiques, conjuguée à la déforestation de la zone, est en train de modifier le méso-climat, provoquant des érosions ravinentes, une dégradation de plus en plus prononcée des terres, tandis que l'augmentation des températures pourrait provoquer des sécheresses intersaisonniers susceptibles d'aggraver certains fléaux y afférents. Parmi les impacts qui pourraient perturber l'équilibre naturel du milieu, il peut être identifié :

- la savanisation;
- une régression de la capacité de stockage de CO₂;
- une modification de la composition floristique, avec son implication sur la biodiversité ;
- l'apparition éventuelle de nouvelles maladies et insectes nuisibles,
- une recrudescence de certaines maladies endémiques;
- un risque de plus en plus accru de feux de brousse ;
- une incidence directe sur la sécurité alimentaire.

Dans le cadre de la sécurité alimentaire, une brève analyse de la situation est présentée dans le tableau 73 pour les principales productions agricoles identifiées dans la zone Gemena – Kungu - Budjala.

Tableau 73: Analyse des incidences du scénario considéré des changements en températures et précipitations sur les principales cultures dans la région de Gemena – Kungu – Budjala

Cultures	Conditions écologiques ⁽¹⁾	Observations
Maïs	Plante avec des exigences en température assez élevées à la germination, avec un optimum de 25°C,	Le scénario des projections des températures retenu ne devrait pas poser de problèmes.
	Sécheresse particulièrement dommageable au moment du semis, avec une plus forte influence négative sur le rendement au moment de la floraison.	Nécessité de veiller à caler le cycle de culture de façon à réduire le risque de sécheresse à la floraison.
Manioc	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.	Le scénario des projections des températures et précipitations retenu ne devrait pas poser de problème.
Patate douce	Croissance du feuillage est maximale entre 21° et 28° C ; Une pluviosité annuelle de 750 à 1.000 mm est optimale	Le scénario des projections des températures et précipitations retenu ne devrait pas modifier la situation actuelle.
Arachide	Les températures inférieures à 15° et supérieures à 45°C ralentissent ou bloquent la croissance, l'optimum se situant entre 25°C et 35°C ; Une pluviométrie comprise entre 500 et 1.000 mm pendant la saison de culture permet généralement d'obtenir une bonne récolte.	Le scénario des projections des températures retenu ne devrait être plutôt avantageux pour cette culture.
Banane plantain	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.	Le scénario des projections des températures et précipitations retenu ne devrait modifier la situation actuelle.

En dépit des conditions alarmantes qui pointent à l'horizon avec le changement climatique, la région de Gemena – Kungu – Budjala, présente à l'issue de cette étude, des circonstances particulières : la modification de la température et de la pluviosité, selon le scénario considéré, ne devrait pas avoir une incidence négative particulière directe sur les rendements des principales cultures de la zone.

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

Au regard des constats dégagés ci-dessus sur les impacts de changements de paramètres climatiques considérés, les objectifs d'adaptation dans la région de Gemena – Kungu – Budjala pour le secteur « Agriculture, utilisation et changements d'affectation des terres et forêts » devraient cibler la préservation des écosystèmes naturels en rapport avec ses 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 sont proposées :

- La réalisation d'un zonage pour une affectation des terres, en vue de circonscrire les espaces à affecter spécifiquement aux activités agricoles ;
- La mise en œuvre des programmes de reboisement;

¹ D'après le Mémento de l'agronome, Février 2006

- La promotion (i) des pratiques culturelles permettant une sédentarisation relative des activités agricoles, (ii) des semences améliorées, et 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;
- 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 et autochtones dans la gestion des écosystèmes forestiers de leur terroir ;
- Le renforcement des capacités des paysans ;
- La promotion de la recherche agronomique en vue de l'amélioration des rendements des principales cultures pratiquées ;
- La valorisation des savoirs endogènes des populations locales et autochtones liés à la conservation des écosystèmes ;
- La réhabilitation des routes de desserte agricole.

4.4. La zone côtière

Le littoral de la RDC est localisé entre 12°8' et 13°10' de longitude Est, et 5°52' à 6°12' de latitude Sud. De direction NW-SE, il est compris entre la pointe de Banana et l'enclave angolaise de Cabinda. Il s'étale sur 39,7 km de long et couvre une superficie d'environ 4.265 km². La façade est constituée principalement par trois falaises interrompues par deux estuaires littoraux et d'un cordon littoral. Cette façade s'élève progressivement vers l'est et est à prédominance de roches gréseuses et calcaires, abandonnées par la mer. Il comprend trois principales agglomérations : les cités de Muanda, de Banana et le village des pêcheurs de Nsiamfumu. Sa population, essentiellement rurale est actuellement estimée à près de 91.000 habitants avec une densité d'environ 21 habitants au Km². A l'horizon 2030, cette population s'élèverait à environ 167.943 habitants.

Cette zone s'intègre administrativement dans une grande région qui s'étend sur tout le District du Bas Fleuve, à l'Ouest de la Province du Bas-Congo, soit l'aire comprise entre la zone maritime congolaise et le port de Matadi, en amont de l'estuaire du fleuve Congo. Cette région, de près de 9.980 Km² avec une population estimée à environ 1,3 million d'habitants, la Ville Boma, les territoires ruraux de Muanda, Lukunga, Tshela et les secteurs de Sona Bata et Kinzamuete.

Le climat y est chaud et sec du type tropical humide littoral. Les précipitations varient entre 856 et 1000 mm de pluie par an, avec une durée totale d'environ 160 jours par an. Les températures sont élevées (24 à 26°C en moyenne, avec des maxima de l'ordre de 35°C et des minima de 20°C) avec des écarts thermiques importants variant entre 6 à 9°C. L'humidité relative moyenne journalière reste élevée (80%). Cependant l'insolation de la zone est faible, de l'ordre de 50% entre 7 et 17 heures ; avec une durée annuelle d'insolation de moins de 1300h/an (soit 3 à 4h/j), entraînant ainsi une faible évaporation.

Des études antérieures montrent que cette région est exclusivement sous les alizés issus de l'anticyclone de Sainte Hélène avec des courants marins froids de Benguela, lesquels sont caractérisés par un gradient W-SW particulièrement marqué en saison des pluies ; tandis qu'en saison sèche, leur direction commue en S-SE.

Le réseau hydrographique du littoral comprend le cours terminal du fleuve Congo et un petit nombre des cours d'eau, notamment les rivières Luidi, Mballo, Luki, Tonde et Ngo dont la plupart termine leurs cours dans des marécages.

Le littoral de la RDC regorge des potentialités aquifères dont le niveau d'eau est peu profond. Cette ressource peut être exploitée par des forages profonds de 60 à 250 m, avec un bon débit. En deçà de ces profondeurs, le risque d'intrusion saline devient important. Cependant le coût d'exploitation de l'eau souterraine reste très élevé.

Les infrastructures économiques de la zone côtière de la RDC sont essentiellement constituées de port maritime de Boma, deux aéroports, un réseau routier qui va de Matadi à Muanda via Boma, établissements hôteliers, formations médicales, exploitations pétrolières gérées par différentes multinationales, de quelques pêcheries et de petites manufactures.

La végétation sur l'ensemble du littoral se compose des principales formations végétales ci-après:

- les forêts marécageuses constituées des galeries à strate arborescente basse (*Syzigium*, *Berlinia*, *Mitragyna*) dont le sous-bois est constitué par des palmiers raphia ;
- La mangrove (*Avicennia sp.* et *Rhizophora sp.*) sur une superficie d'environ 66.000 ha, érigée en aire protégée (Parc Marin de Mangrove);
- la forêt littorale peu défrichée ;
- la forêt dégradée avec savanes ;
- les savanes atlantiques caractérisés par des formations herbeuses basses, peu denses à *Ctenium* et *Sporobolus*, des quelques arbustes, et des palmiers *Borassus* et *Hyphaene*, et à Baobabs.

Ces divers écosystèmes hébergent une importante diversité faunique dont les lamantins (espèces rares), les tortues marines (menacées d'extinction), crustacés, diverses espèces d'oiseaux, etc.

La zone littorale est un système naturel complexe présentant une mosaïque de ressources et d'écosystèmes d'une importance stratégique qui est actuellement menacée par les inondations et les érosions. Le sable prend de plus en plus de place au détriment d'une végétation jadis verdoyante à faune et flore caractéristiques. Cette riche diversité biologique est aussi exposée aux effets néfastes notamment de l'exploitation pétrolière. Cette zone est caractérisée par de nombreuses interactions entre systèmes biotique et abiotique, largement influencés par leur exploitation anthropique.

4.4.1. Environnement socio-économique

Le littoral atlantique de la RDC, caractérisée par une multiplicité d'intérêts socio-économiques concurrents, est une zone de brassage des différents groupes ethniques.

En dépit de sa production pétrolière, la zone littorale de la RDC a une population qui baigne dans une pauvreté qui ne cesse de s'accroître.

Le secteur agricole, dont les principales spéculations sont le maïs, le riz, le haricot, la banane et l'arachide, occupe près de cinq mille (5.000) agriculteurs. Cependant la production globale diminue à cause de l'abandon de certaines spéculations (figure n° 34).

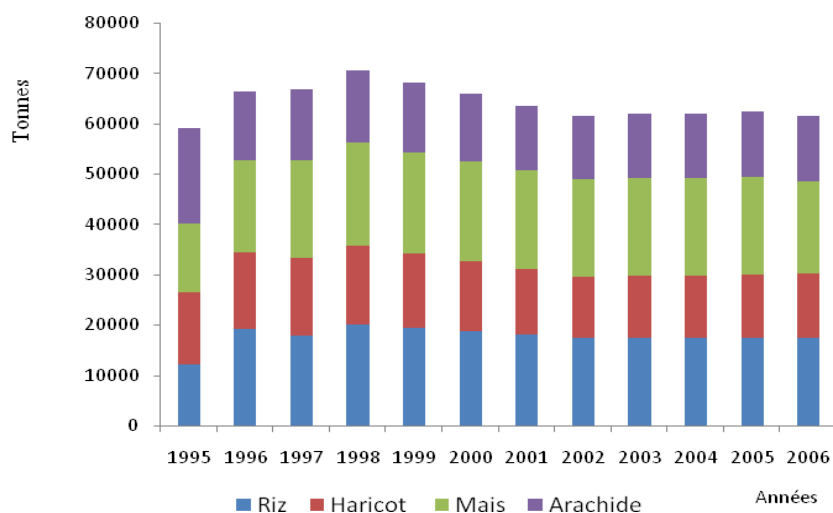


Figure 33: : Evolution de la production agricole dans la zone côtière

La pêche est principalement artisanale et occupe la majeure partie de la population. Elle se pratique tant au large de l'océan que dans les eaux de l'estuaire du fleuve Congo. Les principaux sites de pêche sont notamment : Nsiamfumu, Banana, île Mateba, Kimuabi et Tshoda. La pêche semi-industrielle et industrielle qui s'était jadis développée dans la zone littorale, tel le cas de la Pêcherie Industrielle de Muanda, a complètement disparu suite au manque d'entretien et à la vétusté des infrastructures.

L'activité pastorale reste quasiment faible bien que la zone côtière soit potentiellement capable d'abriter un important cheptel. Le gros de l'élevage se concentre sur l'île de Mateba où on peut dénombrer près de 50.000 têtes de bétail. (Coordination de l'Environnement, Boma, 2000, rapport inédit).

4.4.2. Vulnérabilité de la zone côtière aux changements climatiques

L'approche participative adoptée pour étudier la vulnérabilité de la zone côtière au changement climatique, a permis de :

- dresser l'état des lieux de l'ensemble du littoral congolais et d'identifier les perceptions et les connaissances locales des populations en milieu côtier face aux événements extrêmes et leur impact sur le milieu ;
- identifier les préoccupations des populations du littoral face aux impacts des changements climatiques et à l'érosion côtière ;
- examiner les mesures d'adaptation pouvant être adoptées pour minimiser les impacts de ce changement en veillant à :
 - examiner toutes les possibilités d'adaptation en fonction des informations disponibles ;
 - s'assurer que les éléments de coûts et bénéfiques et les impacts socio-économiques et environnementaux sont pris en compte dans la définition des options stratégiques et dans la prise de décision;
 - s'assurer que les options stratégiques développées prennent en considération les données scientifiques sur les changements climatiques et la montée du niveau marin

- intégrer les dynamiques naturelles et la connaissance des pratiques sociales et les enjeux économiques.

Trois sites d'étude ont été choisis pour des observations in situ et l'organisation des entrevues semi-dirigées avec les différentes catégories des acteurs identifiées dans la zone. Le choix de ces sites a été opéré en fonction des enjeux économiques, sociaux, politiques et environnementaux. Ainsi, la Pointe de Banana (située à l'estuaire du fleuve Congo), le village de Nsiamfumu (situé vers l'enclave angolaise de Cabinda) et la cité administrative de Muanda (où se concentre plus de 80% de la population et qui est située à cheval entre la Pointe de Banana et le village des pêcheurs artisanaux de Nsiamfumu) ont été choisis pour servir à l'étude.

Les données et informations pertinentes récoltées auprès des différents services et institutions publiques et de recherche ont aidé à caractériser le littoral et sont utiles à la formulation d'un plan opérationnel d'adaptation aux impacts de changement climatique dont la montée du niveau marin.

4.4.3. Impact de changement climatique sur l'environnement de la zone littorale :

4.4.3.1. L'érosion côtière et les inondations

La zone littorale de la RDC est assujettie à la problématique de l'inondation des zones côtières suite à l'élévation du niveau de l'océan et de l'érosion côtière à cause de l'augmentation de l'énergie de la houle.

L'érosion côtière est accentuée dans la zone littorale par la topographie, la nature gréseuse de la roche et une importante action hydrodynamique sur la côte. Ainsi, sur base de quelques repères historiques (hôtel des Mangroves, Phare de Nsiamfumu, résidence du feu premier Président de la RDC, Joseph Kasa-Vubu) et des témoignages recueillis, l'océan a gagné une vingtaine de mètres sur le continent sur le segment Banana-Muanda. Par ailleurs, le recul de la ligne de côte a été de 2300 m au niveau de la Cité de Muanda et 3800 m, au niveau de Vista. Il faut toutefois noter que ce recul s'est accentué depuis 1980.

En ce qui concerne les inondations, on en identifie deux types dans ce secteur : l'inondation marine et l'inondation due aux crues du fleuve Congo et des précipitations. Ainsi, dans les secteurs à topographie basse, Banana-Muanda et Tshende-Yema, les terres sont régulièrement inondées par les eaux océaniques pendant les marées hautes. Des données historiques montrent que cette montée de mer atteint à ces endroits une hauteur de 2 m et perdure quelquefois pendant plus de deux mois. Les conséquences qui en résultent sont :

- L'envahissement des mangroves et de certains secteurs habités ;
- L'intrusion saline affectant les nappes et les sols des mangroves ;
- La perte de la biodiversité du parc marin des mangroves ;
- les pertes matérielles et des productions agricoles ;
- les dépôts des sables (on enregistre jusqu'à 80 cm de hauteur de dépôt sur le segment Banana-Muanda), etc.

Les inondations dues aux crues du fleuve Congo et aux précipitations locales sont enregistrées régulièrement dans des nombreux secteurs de la zone côtière, notamment sur l'île Mateba.

Une synthèse de l'impact des problèmes environnementaux majeurs identifiés dans la zone côtière sur les écosystèmes et les infrastructures identifiées est présentée dans le tableau n°74.

Tableau 74: Impact des problèmes majeurs sur les écosystèmes et les infrastructures de la zone

Problèmes	Causes	Impacts
Erosion	Vitesse de déferlement des vagues sur la côte ; Occupation anarchique des espaces côtiers ; Déforestation et dénudation des sols	Perte d'importantes superficies des terres continentales ; Perte de la biodiversité côtière ; Menaces sur les infrastructures de base : maisons d'habitation, routes, établissements hôteliers
Pollution de l'eau et des sols	Multiplication des nombres de puits d'extraction du pétrole au large de la mer ; Déversement des hydrocarbures et produits toxiques dans l'eau de mer ; Rejet et dépôts des ordures le long de la mer ; Débris végétaux charriés par les eaux du fleuve dans l'estuaire ;	Destruction de la qualité de l'habitat ; Contamination et réduction des éléments de la biodiversité les plus sensibles aux métaux lourds ; Eutrophisation de la zone estuaire ; Diminution des stocks et de la productivité halieutiques ; Contamination des sédiments et des nappes phréatiques ; Défiguration des plages
Destruction du Parc marin des Mangroves	Déforestation de la mangrove due à la forte demande en bois énergie ; Connaissances insuffisantes sur les ressources de l'écosystème par les communautés locales ;	Perte des habitats pour certaines espèces de l'espace côtier ;
Inondation	Topographie des différents secteurs ; Crues du fleuve Congo ;	Destruction des unités de production et des cultures ; Intrusion saline dans les mangroves et dans les eaux souterraines ; Menace sur les infrastructures routières ; Apparition des maladies d'origines hydriques
Ensamblage du cours inférieur du fleuve	Déforestation incontrôlée ; manque de politiques de boisement et reboisement	Perturbation de la navigation au niveau de la région divagante du bief maritime ; Atteinte sur certains équipements

4.4.3.2. La pollution et la dégradation des écosystèmes

La pollution est essentiellement due aux produits particuliers dont la responsabilité est partagée entre le élagage des matériaux, ordures et débris végétaux (jacinthe d'eau, papyrus,...) par l'océan sur la plage et les activités pétrolières.

4.4.3.3. Les mutations socio-économiques

Depuis quelques années, les communautés locales s'illustrent par des coupes abusives de bois de palétuviers et par le commerce informel de produits pétroliers afin de subvenir aux difficultés

engendrées par la dégradation de la pêche. L'intensification de ces activités pourrait induire des perturbations socioéconomiques, à coûts très élevés.

Ainsi, considérant l'intensité actuelle du recul de la ligne de côte et de l'amplification prévisible de changement climatique dans la zone, il y a lieu de considérer que d'ici l'horizon 2050, près de 2/3 de la superficie de la ville de Vista et du village Nsiamfumu seront perdus. Il en sera de même pour les infrastructures implantées le long du tronçon routier Muanda - Banana.

L'érosion côtière sera exacerbée par la déforestation qui s'est installée dans les mangroves. Ainsi, les efforts d'aménagement et de protection de l'écosystème des mangroves pourraient être anéantis par les inondations consécutives liées aux marées hautes.

L'envahissement de la région des mangroves, constituée des terres basses et marécageuses (avec un taux de salinité moyen de 3%) par des eaux océaniques entraînerait la disparition de cet habitat et de sa riche biodiversité (tortue de mer et lamantins), et un important site touristique.

Ces inondations pourront être à la base de la recrudescence des maladies d'origine hydrique et conduire à la perte de la production agricole dans toutes les agglomérations inondées.

Prenant en compte l'accentuation des actions hydrodynamiques des eaux océaniques (hauteur des houles, vitesse de déferlement, marées, tempêtes,...), il est permis de craindre, si rien n'est fait, la disparition probable de toutes les agglomérations et infrastructures socio-économiques érigées sur le plateau de Muanda et sur une bonne étendue du district du Bas-Fleuve.

L'analyse du régime climatique, basé sur les scénarii du modèle MAGICC-SCENGEN, prévoit une augmentation des précipitations en RDC entraînant des fortes crues du fleuve et par conséquent des inondations à impacts socio-économiques considérables, applicables aussi à une bonne partie du district du Bas-Fleuve. En effet, à cause de son altitude, on peut enregistrer :

- Les pertes des infrastructures socio-économiques dans une bonne partie de la ville de Boma, y compris un tronçon routier long d'environ 30 Km qui traverse quatre ponts dans la région marécageuse située entre Boma et Muanda ;
- La destruction d'importants vergers dans dix villages implantés le long de l'axe routier Boma-Muanda ;
- La destruction des activités agropastorales des îles basses de la région divagante, à l'image de l'île Mateba, de grande importance économique (cheptel de 40.000 têtes de bovins et autres) ;
- L'exacerbation du phénomène d'ensablement dans la région divagante du bief maritime.

L'impact conjugué de la pollution marine, des inondations et l'érosion côtière associé à la pression démographique de plus en plus croissante dans la zone, entraînera à coup sûr les migrations de population dans le proche arrière de la zone côtière. Ces déplacements vont engendrer des problèmes d'occupation aléatoire et arbitraire de terrains appartenant à d'autres collectivités.

4.4.4. Mesures d'adaptation et d'atténuation au changement climatique

Les impacts de changement climatique dans le littoral de Muanda et les mesures d'adaptation identifiées dans les différents secteurs socio-économiques sont synthétisés dans le tableau 75.

Tableau 75: Risques, vulnérabilité et stratégies d'adaptation

Secteurs	Indices de vulnérabilité et Paramètres climatiques	Impacts des changements climatiques	Mesures d'adaptation
Littoral	70% de la population Intensité des déferlements des vagues et hauteur des houles Elévation du niveau de la mer Intrusion saline	Erosion des lignes de côtes Inondations des zones basses Pénétration des eaux de mer 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 pêche Destruction des infrastructures socio-économiques de base	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
Agriculture	Diminution de la durée de la saison humide Sécheresses fréquentes Pluviométrie inférieure à la moyenne (-10 à 20% à l'horizon 2050) Réduction du cycle végétatif Diminution de la disponibilité d'eau Lixiviation du sol Taux d'érosion élevé Salinité des sols liée à l'élévation du niveau de la mer Occurrences des inondations	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	utiliser des variétés à cycle court, notamment du maïs, riz, haricot développer l'élevage valoriser les cultures alternatives (cacahouètes et haricots) renforcer et maintenir les activités de conservation des sols construire des réservoirs et bassins de rétention Etablir et diffuser un calendrier dynamique de culture Développer l'élevage intensif protection intégrer des cultures Utiliser de façon rationnelle les fertilisants chimiques en combinaison avec des engrais organiques
Dégradation des terres et des écosystèmes	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	Réduction des revenus des populations rurale Famines	Développer de programmes de reboisement et de conservation des sols Développement de modes de gestion agro-sylvo pastoraux plus efficaces Promotion des énergies renouvelables et des combustibles domestiques de substitution aux combustibles

Secteurs	Indices de vulnérabilité et Paramètres climatiques	Impacts des changements climatiques	Mesures d'adaptation
	régénératrice naturelle des sols Déficit de produits forestiers Réduction de la diversité biologique		ligneux Gestion participative et communautaire des ressources naturelles par la société civile et les communautés rurales

4.4.5. Changements climatiques et Santé humaine en RDC

Beaucoup de maladies seraient liées aux facteurs climatiques. A titre d'exemples, il y a le paludisme, la rougeole, la coqueluche, la dengue, les accidents vasculaires cérébraux (AVC), la fièvre typhoïde, et autres maladies respiratoires. Cependant, l'impact notable sur la santé de ces facteurs est, à ce jour, difficilement quantifiable.

La variabilité climatique la plus souvent prise en compte dans les relations changement climatique – santé dans la région intertropicale c'est l'influence des événements ENSO (El Niño Southern Oscillation) sur l'émergence des maladies.

Ainsi, l'approche adoptée dans le cadre de l'étude de la vulnérabilité et de l'impact des changements climatiques sur la santé en RDC est de nature "épidémiologique", par la recherche des corrélations statistiques qui s'établissent entre quelques maladies de cette nature et certains paramètres climatiques, notamment la température et les précipitations, ainsi que l'indice climatique SOI pour l'ENSO. Par ailleurs, cette approche a été conduite en ciblant des études de cas centrés sur les états physiologiques durant la période entre 1999 et 2003 dans quelques lieux témoins.

4.4.6. Situation sanitaire des maladies à potentiel épidémique

4.4.6.1. Le paludisme

L'étude de la vulnérabilité de la population en rapport avec le paludisme a été réalisée sur deux provinces, à savoir le Bas-Congo et Kinshasa.

➤ Bas Congo

L'évolution des cas du paludisme et des décès rapportée par la figure 35 et 36 présente, pour la période comprise entre 1960 et 2007, une rupture de tendance à partir de 1985. En effet, on relève dès cette dernière année une nette recrudescence de la maladie et son exacerbation.

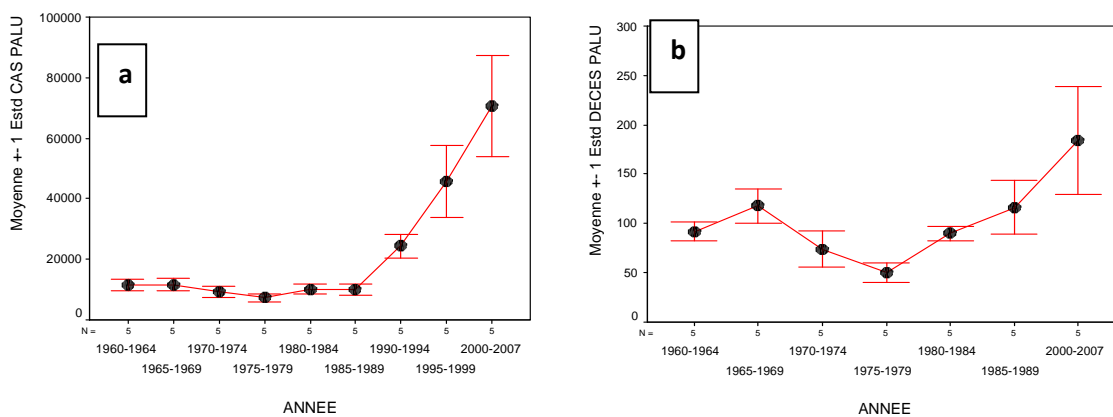


Figure 34: Evolution du paludisme dans le Bas Congo de 1960 à 2007

D'autre part, il est apparu que la survenue des cas du paludisme dans le Bas-Congo est fortement liée aux faibles précipitations et à une température minimale relativement élevée. Ce qui revient à dire que dans cette partie du pays, cette maladie semblerait significativement liée au phénomène d'ENSO et donc la Nina. En outre, les projections faites avec la température minimale jusqu'à l'horizon 2050, montrent que les cas de paludisme seront triplés.

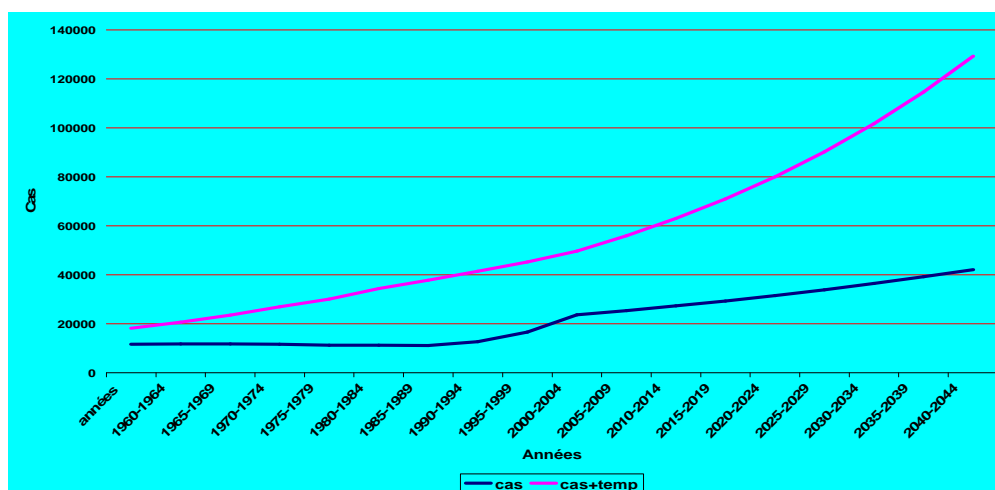


Figure 35: Impact du changement climatique sur la survenue du paludisme au Bas-Congo

➤ Kinshasa

Les données étudiées proviennent du Centre Lomo Médical et de l'hôpital Kimbanguiste constituées d'un échantillon de 7012 patients enregistrés entre 1995 et 2003. Il est ressorti de cette analyse les renseignements suivants :

- les précipitations et les températures minimales moyennes de trois mois qui précèdent la consultation médicale s'identifient comme déterminantes dans la compréhension de la variabilité de la prévalence du paludisme ;
- cette maladie présente une corrélation positive avec le changement des saisons.
- cette saisonnalité est significativement modifiée ($r=0,81$) par les conditions de circulation générale dans la basse couche de la troposphère sensiblement influencée par les anomalies du phénomène ENSO ;

- il a été observé des pics de paludisme pendant les années El Niño 1995, 1997 et post El Niño 1999.

Par ailleurs, au cours de l'année hydrologique 1997/1998, année El Niño, la prévalence à la malaria (représentée par GE sur la figure 37) est restée supérieure à la moyenne de la période d'étude, tandis que l'année hydrologique 1999/2000, année Nina, présente une diminution d'affection paludique. Enfin, en comparaison avec la situation dans la province du Bas-Congo où les années ENSO⁻ (Nina) qui ont été positivement corrélées avec le paludisme, dans la région de Kinshasa, c'est juste le contraire, c'est-à-dire l'augmentation de la maladie est particulièrement liée aux années ENSO⁺ (El Niño).

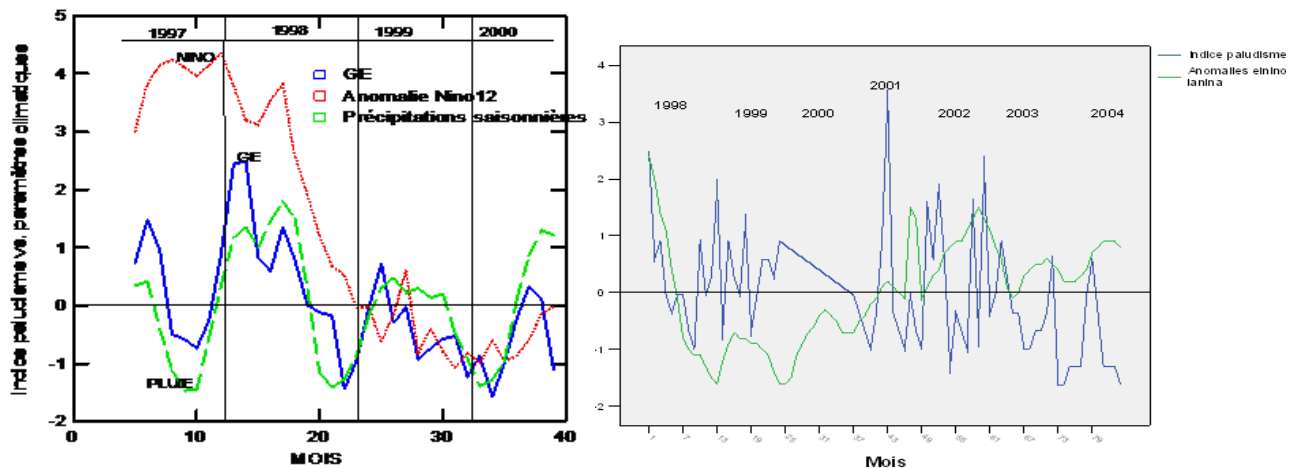


Figure 36: Evolution de la prévalence du paludisme et des conditions climatiques entre 1997 et 2004.

4.4.6.2. Accident vasculaire cérébral (AVC) en milieu urbain

L'AVC est la principale cause d'admission des malades en soins intensifs des Cliniques Universitaires de Kinshasa. L'AVC étant de type ischémique pour 47,2% de patients et de type hémorragique 52,8%, avec un ratio ischémique / hémorragique de 0,9. En ce qui concerne l'influence des saisons, il se dégage qu'il y a autant de patients admis pour AVC aigu pendant la saison sèche que pendant la saison pluvieuse.

Au cours de l'épisode compris entre 1999 et 2003, le taux de survenue des AVC aigus a varié de manière très significative, le taux le plus bas étant observé au cours des années El Niño 1998 et 2003, tandis que les taux d'AVC aigus augmentant en post El Niño 1998 (1999 et 2001 et 2004). Par ailleurs, les épisodes El Niño 2002 et 2003 ont conféré un double risque de survenue d'AVC de type hémorragique par rapport aux années Nina (2001 et 2004), (Figure 4-15).

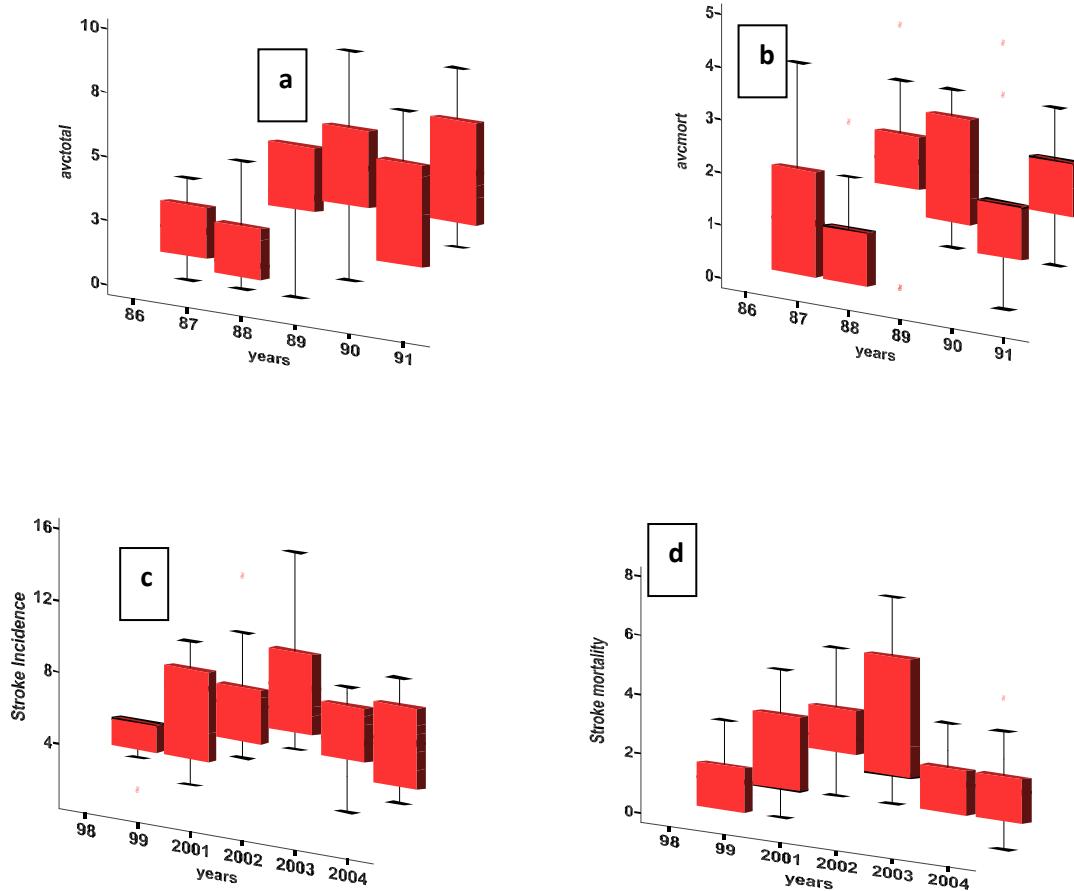


Figure 37: Evolution des cas et décès des AVC aux CUK (1986-1991 et 1998-2004).

L'AVC est survenu davantage chez les patients âgés d'au moins 60 ans. Il a été observé une concordance respective entre le pic de survenue de l'AVC (Figure 38), et le pic de survenue des anomalies climatiques au cours de l'année El Niño 2002. Par ailleurs, un nombre élevé des décès a été enregistré en 1987 et 2002 (année El Niño).

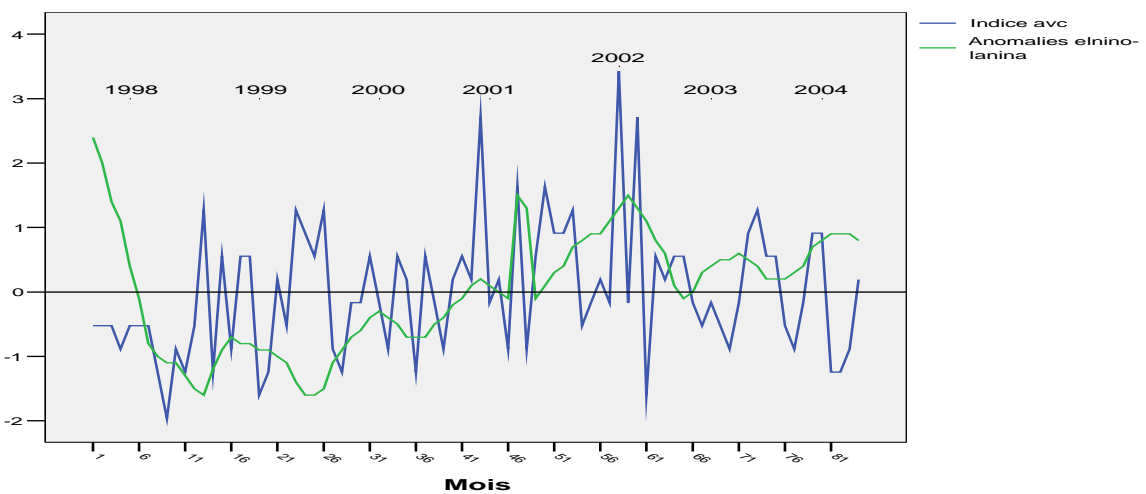


Figure 38: Relation entre anomalies El Niño et cas d'AVC.

4.4.7. Adaptation du secteur de santé aux changements climatiques

4.4.7.1. La gestion du risque sanitaire

Un système de gestion du risque fondé sur la surveillance des phénomènes sanitaires et la réactivité des partenaires à impliquer en cas de leur survenue, serait un atout pour atténuer et/ou adapter la santé de la population aux changements climatiques. La gestion du risque devrait être conduite selon une approche multidisciplinaire faisant appel aux secteurs impliqués dans la gestion des phénomènes sanitaires, environnementaux et sociaux : cliniciens, épidémiologistes, entomologistes, biologistes, météorologues, climatologues, géographes, sociologues, etc.

4.4.7.2. La surveillance épidémiologique

La RDC devrait être capable de détecter et d'alerter sur tous les phénomènes sanitaires, y compris les plus inattendus. Ceci devrait inciter le gouvernement à promouvoir la surveillance des signes, des syndromes, beaucoup plus sensible, au détriment d'une démarche classique qui vise la surveillance des maladies, mais répondant de moins en moins bien au défi de l'imprévisibilité. La surveillance épidémiologique devrait nécessiter la mise au point des indicateurs spécifiques (humains, vétérinaires, environnementaux, ...) et des seuils d'alerte qui devraient permettre de mieux appréhender les impacts des changements climatiques sur la santé de la population, en prenant en compte l'extrême rapidité de diffusion des maladies transmissibles, essentiellement du fait des voyages aériens, et l'extrême sensibilité des opinions publiques, et donc des dirigeants.

4.4.7.3. Une réactivité des cliniciens, des chercheurs, de l'industrie pharmaceutique

L'option fondamentale demeure la mise en place d'un système de prise en charge de nouvelles maladies amenées par le réchauffement climatique, qui impliquera des cliniciens, des biologistes et des épidémiologistes devant avoir les capacités requises pour diagnostiquer et traiter des maladies rares qui deviennent fréquentes, des maladies lointaines qui deviennent proches, des épidémies historiques qui redeviennent d'actualité. Il faudra en outre développer une industrie pharmaceutique réactive pour répondre instinctivement aux nouveaux besoins qui se seront identifiés.

4.4.7.4. Formulation d'un programme d'actions prioritaires

Un programme d'actions prioritaires en matière de santé et d'action sociale, spécifique aux changements climatiques, devrait être mis en place dans l'optique de l'atteinte des objectifs généraux tels que l'amélioration de l'accès de la population aux services de santé publics et communautaires pour les maladies infectieuses et les maladies chroniques non transmissibles (diabète sucré, hypertension artérielle, maladies cardiovasculaires, maladies rénales) dont la fréquence d'occurrence est liée aux changements climatiques, tel que montré dans les études sur la vulnérabilité de la santé aux changements climatiques en RDC. Un second objectif l'organisation d'une prévision médico-météorologique assortie d'un système d'alerte précoce adapté aux changements climatiques en RDC et la création d'un centre multidisciplinaire de recherches sur le climat et la santé.

4.4.7.5. Mesures diverses d'adaptations

- renforcement des capacités professionnelles du personnel de santé,
- identification et destruction des repaires des agents pathogènes,
- organisation des actions préventives contre les maladies vectorielles,
- renforcement du système d'assainissement,
- organisation de l'éducation, de la formation et de la sensibilisation de la population,
- amélioration du système d'alimentation.
- La popularisation de l'utilisation des grilles anti-moustiques,
- l'utilisation de moustiquaires imprégnées,
- l'éradication des gîtes de moustiques,
- renforcement des capacités nutritionnelles de la population,
- la lutte contre l'exclusion sociale et la promotion communautaire,
- cartographie des zones d'habitat à risque climatiques,
- institutionnaliser la coordination de gestion des opérations face aux changements climatiques.

CHAPITRE 5 : EVALUATION DES BESOINS TECHNOLOGIQUES

5.1. Introduction

Ce chapitre procède à l'identification des besoins technologiques et des modalités de transfert des technologies écologiquement propres, susceptibles de réduire les émissions des gaz à effet de serre et d'atténuer les impacts des changements climatiques sur l'ensemble du territoire national. Par ailleurs, les activités habilitantes qui y sont relevées permettront à la R. D. Congo de satisfaire à ses obligations de renforcement des capacités nationales, tant au niveau institutionnel qu'au niveau humain et d'adopter des mesures et politiques d'atténuation ainsi que des stratégies d'adaptation dans les domaines socioéconomiques les plus vulnérables.

En outre, ces actions devraient permettre de réaliser, conformément aux dispositions pertinentes de la Convention, la stabilisation des gaz à effet de serre dans l'atmosphère à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique dangereuse du système climatique, dans la durée, pour que les écosystèmes puissent s'adapter naturellement aux changements climatiques, que la production alimentaire ne soit pas menacée et que le développement se poursuive de manière durable.

C'est dans ce contexte que la RDC peut tirer profit de l'Article 4.5 de la Convention qui stipule : « les pays développés et autres Parties figurant à l'annexe II doivent prendre toutes les mesures pour encourager, faciliter et financer, selon le besoin, le transfert ou l'accès de technologies et savoir-faire écologiquement rationnel aux autres Parties, et plus particulièrement à celles d'entre elles qui sont des pays en développement, afin de leur permettre d'appliquer les dispositions pertinentes de la Convention».

Enfin, la décision FCCC/CP/2001/13/Add.1, adoptée à la COP 7, considère que la mise en œuvre de technologies et de savoir-faire écologiquement rationnels suppose l'adoption au niveau national et sectoriel d'une démarche intégrée et impulsée. Celle-ci consiste en la mise en œuvre de cinq éléments clés pour la valorisation du transfert des technologies. Il s'agit de :

- L'évaluation des besoins technologiques;
- L'information technologique ;
- La création d'un environnement propice ;
- Le renforcement des capacités ;
- Les mécanismes de transfert des technologies

Ainsi, l'évaluation des besoins technologiques, s'intègre dans un processus complexe et continue d'apprentissage, conduisant à ce que le bénéficiaire assimile pleinement la nouvelle technologie, devienne capable de l'utiliser, de la reproduire, et éventuellement à la revendre. Dès lors, l'identification des technologies, des pratiques et des réformes devant être mises en œuvre dans différents secteurs du pays pour réduire les émissions des GES et la vulnérabilité aux changements climatiques s'avère indispensable pour contribuer efficacement aux objectifs de développement durable.

L'évaluation réalisée au niveau du Pays a associé différents partenaires, dans un processus consultatif, pour mettre en évidence les obstacles au transfert de technologies et proposer les

mesures appropriées pour les surmonter. Ce processus a abouti à la formulation des projets en matière de technologies pour faciliter le transfert de technologies et de savoir-faire écologiquement rationnels, en passant par les étapes suivantes :

- Identification des critères d'évaluation et de sélection des technologies clés ;
- Aperçu préliminaire des options et de ressources ;
- Définition et sélection des actions prioritaires ;
- Identification des barrières et mesures pour les surmonter

5.1.1. Identification des critères d'évaluation et de sélection des technologies clés

Cette étape a permis de mettre en place un ensemble des critères objectifs pour l'identification des technologies hautement prioritaires, dans les différents secteurs, pour apporter une contribution sociale et environnementale et ainsi satisfaire aux objectifs du millénaire. Par ailleurs, la collecte de données relatives aux technologies endogènes et exogènes utilisées au pays et l'identification de dispositions légales relatives aux questions de technologies et de transfert de technologies ont contribué également à l'identification des technologies adaptables en République Démocratique du Congo.

Les documents repris ci-dessous ont également orienté la démarche poursuivie :

- Le manuel sur les Méthodologies pour l'évaluation des besoins technologiques, édité par le PNUD/FEM ;
- Le rapport spécial du GIEC sur les Questions Méthodologiques dans le transfert des technologies
- La communication Nationale Initiale sur les Changements Climatiques en République Démocratique du Congo ;
- Methods for Climate Change Technology Transfer Needs Assessment and Implementing Activities: Experiences of Developing and Transition Countries.

5.1.2. Aperçu préliminaire des options et des ressources

Cette étape a conduit à la constitution d'une base des données devant donner la situation de référence de toutes les options technologiques dans les secteurs clés qui émettent les gaz à effet de serre à savoir (i) l'agriculture, (ii) Energie et Transport (iii) Processus Industriels et (iv) Gestion des Déchets.

5.1.3. Définition et sélection des actions prioritaires

Des options technologiques ont été proposées sur base d'éléments définis pour évaluer la contribution socioéconomique et environnementale de ces options, en fonction de trois objectifs de développement (ou critères), à savoir : la contribution à la réalisation des objectifs du Millénaire pour le développement (critère I), le potentiel du marché (critère II) et la contribution aux changements climatiques et à la protection de l'environnement (critère III). Ces éléments sont repris dans le tableau 76.

Une matrice de jugement de valeur a été établie en fonction de ces critères sur base d'une échelle des valeurs comprise entre de 1 à 5.

Tableau 76: Critères caractéristiques

Objectifs du Millénaire pour le développement [I]	Potentiel du marché [II]	Changements climatiques et protection de l'environnement [III]
<ul style="list-style-type: none"> - Création d'emplois et revenus - Satisfaction des besoins alimentaires de base - Amélioration de la santé - Assurer la durabilité environnementale - Amélioration de rendement industriel et économique - Le genre et l'autonomisation de la femme - Renforcement des capacités humaines et institutionnelles 	<ul style="list-style-type: none"> - Capital pour le financement - Coût d'investissement pour les installations et équipements - Disponibilité des équipements, durabilité de l'investissement - Possibilité de réplique à une grande échelle 	<ul style="list-style-type: none"> - Potentiel de réduction de GES, préservation et renforcement des puits de CO2 - Protection de l'environnement

5.1.4. Identification des barrières et mesures pour surmonter les barrières

Pour chaque technologie, il a été décrit les différentes contraintes (institutionnelle et administrative, technique et financière) et défini les mesures pour les surmonter.

5.2. Evaluation des besoins technologiques

5.2.1. Composante Agriculture, l'Utilisation des terres, Changement d'Utilisation et Forêts

5.2.2. Axes stratégiques d'interventions

Le développement économique durable de la RDC passe nécessairement par le développement du secteur agricole. Ainsi, les axes stratégiques d'intervention dans ce secteur, pour faire face aux problèmes-clés du paysannat congolais, sont :

- a. Implanter une nouvelle vision qui intègre la promotion du développement de la communauté paysanne et le développement de la nation ;
- b. Promouvoir et renforcer les capacités des organisations et regroupements des populations rurales ;
- c. Gérer durablement les ressources naturelles ;
- d. Améliorer la productivité et maîtriser l'appareil de production agricole et animale ;
- e. Réhabiliter les infrastructures rurales de base.

Par ailleurs, la recherche agronomique doit aider :

- la communauté paysanne à améliorer ses conditions de vie par l'accroissement de la production agricole (semences et géniteurs de qualité, mise en valeur des potentialités des sols, maîtrise et gestion de l'eau, amélioration des techniques culturales, acquisition des intrants de production) ;
- l'agriculture à devenir une source alternative de revenus pour l'Etat en vue de financer ses activités de développement ;

- à l'épanouissement du chercheur de par ses résultats obtenus ;
- Le renforcement des capacités de structures de recherche, de vulgarisation et d'encadrement.

En outre, la poursuite de l'amélioration du cadre macro-économique doit aider :

- au développement des systèmes de crédits agricoles ;
- au renforcement la commercialisation et les investissements productifs ;
- au renforcement des capacités de structures de recherche, de vulgarisation et d'encadrement;

Toutes ces mesures permettront de définir les priorités d'investissement pour la promotion des technologies de production performantes, appropriées et compatibles avec la protection de l'environnement, conformément aux dispositions du Document de Stratégie, de Croissance et de Réduction de la Pauvreté (DSCR) et les priorités d'intervention du Gouvernement.

5.2.2.1. Choix et sélection des options prioritaires

La collecte de données relatives aux technologies endogènes et exogènes dans le secteur agricole et l'identification de dispositions légales relatives aux questions de technologies et de transfert de technologies a permis la sélection puis la classification de celles-ci, tel que résumé dans le tableau 77.

Tableau 77: Matrice de classement des technologies du secteur Agriculture

Technologies	Critères												Score total	Classement
	[I]						[II]			[III]				
	Création d'emploi et revenus pour les	Assurer la sécurité alimentaire	Amélioration de la santé	Renforcements des capacités	Assurer la durabilité	Amélioration de rendement industriel	Genre et autonomisation des femmes	Capitaux et coûts d'exploitation	Disponibilité commerciale	Fiabilité et balance potentielle	Potentiel de réduction	Potentiel d'adaptation		
Agroforesterie	5	4	4	4	5	3	4	4	4	4	5	5	51	1
Culture sur brûlis	1	2	1	1	1	1	4	4	1	1	1	1	19	10
Fertilisation chimique	1	4	2	4	1	4	3	2	3	4	1	2	31	9
Emplois herbicides et Pesticides	1	4	1	4	1	4	3	2	3	4	2	2	31	8
Irrigation et drainage	5	5	3	5	3	5	3	1	3	3	1	4	41	5
Rotation des cultures	5	5	4	4	3	4	3	2	3	3	2	3	41	6
Variétés améliorées et biotechnologies	3	5	3	5	3	5	3	1	1	3	4	5	36	7
Mécanisation agricole	3	5	2	5	2	5	1	1	4	4	1	3	45	4
Traction animale et motorisation	4	5	3	5	3	4	2	3	4	4	4	4	46	3
Transformation	5	5	5	4	3	4	4	4	3	4	2	3	51	2

Légende :

- [I] Contribution aux bénéfices pour la réalisation des objectifs du Millénaire
- [II] Potentiel du marché
- [III] Contribution à l'atténuation aux effets des Changements Climatiques
 - 1 Contribution très faiblement au processus du développement durable et à l'atténuation aux effets extrêmes des changements climatiques
 - 2 Contribution faible
 - 3 Contribution moyenne
 - 4 Contribution forte.
 - 5 Contribution très forte

Il se dégage de l'analyse que les options Agroforesterie et Transformation des aliments occupent la première position suivie de très près par les options Traction animale et Mécanisation agricole. Enfin, on retrouve l'option fertilisation chimique suivi de la culture sur brûlis.

Cette hiérarchisation des technologies tient compte de leur impacts sur les changements climatiques et permet de définir des projets intégrés, multidisciplinaires, répondant aux impératifs d'un développement propre, à la réduction des émissions GES et l'adaptation aux effets des changements climatiques.

5.2.2.2. Options prioritaires pour apporter des solutions immédiates

Option 1 : Modernisation de l'appareil de production et amélioration de la productivité

ACTIVITES

- ✓ Développer les services d'appui pour la vulgarisation et la production des intrants, notamment les semences (champs écoles paysannes, Recherche agricole...);
- ✓ Promouvoir les activités de transformation des différentes productions végétales, animales et forestières ainsi que de la professionnalisation et les synergies au sein des filières ;
- ✓ Mettre en place des ateliers centraux pour produire/vulgariser l'outil de production adapté dans toutes les provinces du pays ;
- ✓ Instaurer des techniques de conservation et de transformation des produits agricoles.

Option 2 : Le développement des technologies alternatives de production agricole

ACTIVITES

- ✓ Promouvoir la biotechnologie, principalement la tissu-culture pour certaines cultures vivrières;
- ✓ Promouvoir les pratiques culturales adaptées aux sols et aux zones agroclimatiques;
- ✓ Vulgariser l'utilisation des technologies appropriées.

Option 3 : Définir les domaines stratégiques de la recherche agronomique

ACTIVITES

- ✓ Développer et promouvoir des technologies susceptibles d'accroître la productivité agricole et agro-pastorale : Gestion rationnelle des ressources naturelles de base (sol, l'eau du sol ...) ; lutte intégrée contre les pestes et maladies des végétaux et animaux ;
- ✓ Promotion de la pisciculture familiale et de la production animale et intégration de la pisciculture et production végétale et production animale et production végétale ;
- ✓ Adopter des technologies nouvelles (la biotechnologie) afin de renforcer et d'accélérer les efforts consentis dans la sélection conventionnelle des cultures ; l'usage des cultures des tissus afin d'assainir et cloner les variétés performantes et la production rapide et massive du matériel végétal sain.
- ✓ Conserver les ressources génétiques végétales dans des banques des données ;
- ✓ Développer et promouvoir des technologies appropriées après récolte pour la transformation et conservation des produits agricoles ;
- ✓ Approfondir la recherche intégrée pour le développement ;
- ✓ Renforcer les capacités d'information et de diffusion d'information/résultats de recherche agricole ;
- ✓ Mener des études socio-économiques en vue d'orienter les actions de transfert des technologies ;

- ✓ Renforcer les capacités scientifiques et techniques dans le domaine de la recherche agronomique.

Option 4 : Réhabilitation des Infrastructures et pistes rurales (y compris les voies fluviales)

ACTIVITES

- ✓ Désenclaver les zones rurales à fort potentiel agricoles ;
- ✓ Mobiliser les moyens pour la mise en œuvre de la stratégie d'entretien et de réhabilitation des routes et pistes rurales et voies fluviales ;
- ✓ Appuyer les PME ou autres structures locales spécialisées dans l'entretien routier ;
- ✓ Promouvoir des moyens de transport en milieu rural ;
- ✓ Rationaliser la mécanisation agricole en milieu rural.

Option 5 : Assurer le renforcement des capacités humaines (de manière transversale aux autres domaines, formation des chercheurs, des vulgarisateurs, des animateurs ruraux).

ACTIVITES

- ✓ Prévoir le recyclage des personnels dans chaque projet/programme de développement ;
- ✓ Appuyer le développement à long terme des ressources humaines particulièrement dans certains secteurs clefs (recherche, vulgarisation, gestion des ressources naturelles...);
- ✓ Développer une stratégie de formation pour les chercheurs : maîtrise, doctorat, post-doctorat;
- ✓ Développer une stratégie de formation pour le personnel de niveau moyen œuvrant dans le secteur agricole ;
- ✓ Veiller à la formation continue des formateurs : vulgarisateur, animateurs ruraux... ;
- ✓ Recycler et remettre régulièrement à niveau les chercheurs qualifiés.

Option 6 : Assurer le renforcement des capacités des organisations rurales

ACTIVITES

- ✓ Appuyer le développement communautaire à la base ;
- ✓ Appuyer la professionnalisation et la structuration des filières ;
- ✓ Renforcer les capacités et la formation des Organisations paysannes (OP) et regroupements.

Option 7 : Amélioration des circuits de commercialisation et installation des marchés des produits agricoles

ACTIVITES

- ✓ Appuyer la reconstitution de circuits commerciaux et des opérateurs privés ;
- ✓ Appuyer le développement des produits bénéficiant d'avantages comparatifs et renforcer la promotion de ces produits sur les marchés cibles ;
- ✓ Améliorer les systèmes d'information sur les prix et marchés avec établissement d'observatoires régionaux des filières ;
- ✓ Appuyer le développement de la micro finance.

5.2.3. Composante Energie, Procédés industriels et déchets

5.2.3.1. Axes Stratégiques d'Intervention

L'objectif visé par l'ensemble des axes stratégiques évoqués ci-dessous consiste à rendre facile l'accès à une énergie propre aussi bien pour le besoin domestique ou résidentiel, de transport que des activités industrielles en vue de la réduction de la pauvreté dans un environnement sain et durable.

- ✓ Réduction de la dépendance aux combustibles ligneux et ses dérivés :

Le volet le plus préoccupant en matière d'émission des GES du secteur énergie est la composante résidentielle, domaine où l'on relève la plus forte dépendance aux combustibles ligneux et ses dérivés. Par conséquent, un premier des axes prioritaires concerne la réduction de cette dépendance, ce qui offre également l'avantage d'atténuer la déforestation.

- ✓ Amélioration de la production et distribution de l'électricité :

Le pays est doté d'un potentiel hydroélectrique énorme à la fois diversifiée et suffisamment essaimé mais malheureusement non encore suffisamment exploité. Il va falloir l'exploiter judicieusement afin d'améliorer de façon substantielle à la fois sa production électrique ainsi que sa distribution à travers le territoire national. Il s'agit là d'un deuxième axe stratégique d'intervention dans le secteur de l'énergie.

- ✓ Alimentation des industries par des sources d'énergie propre :

Le développement du pays dépendant étroitement de l'essor du secteur industriel, il s'avère indiqué d'alimenter les industries par des sources d'énergie propre, de réduire ou de maintenir à son plus bas niveau l'utilisation des produits fossiles.

- ✓ Substitution de l'énergie d'origines fossiles par des sources d'énergie renouvelable et intégration des politiques d'usage des technologies propres dans le secteur de transport :

Le secteur transport émet beaucoup de GES puisque toute l'énergie utilisée dans ce secteur est d'origine fossile. Il est nécessaire de rechercher des voies et moyens susceptibles de changer la situation notamment par la substitution de celle-ci par des sources d'énergie renouvelable. Il serait aussi utile d'intégrer des politiques d'usage des technologies propres.

- ✓ Promotion de l'utilisation de la technologie des Biogaz :

Les déchets biodégradables méritent un traitement de recyclage. Il serait important de promouvoir la technologie de traitement des déchets dans les grandes agglomérations.

- ✓ Promotion de l'utilisation rationnelle de l'énergie (PURE) :

Cette promotion entre en compte comme une option énergétique, dans la mesure qu'il fait appel à une consommation optimale de l'énergie. Ceci concerne la réduction du gaspillage d'énergie et l'adoption des procédés de production consommant moins d'énergie et respectant l'environnement. Cette utilisation rationnelle d'énergie ne peut réussir qu'en passant par un programme de sensibilisation mésologique et de création d'une structure ou plate-forme de partage d'information technologique et d'orientation pour le besoin de choix des équipements et machines propre à l'environnement.

5.2.3.2. Choix et sélection des options prioritaires

La situation du secteur énergie, procédé industriel et déchet a conduit au choix, à la sélection puis à la classification des options prioritaires dans ce secteur tel qu'indiqué dans le tableau ci-dessous.

Tableau 78: Matrice de classement du secteur Energie, Procédés industriels et déchets

Technologies	Critères											Score total	Classement	
	I						II			III				
	Création d'emploi et Assurer la sécurité	Amélioration de la santé	Renforcements des capacités	Assurer la durabilité	Amélioration de rendement	Le Genre et	Capitaux et coûts	Disponibilité commerciale	Fiabilité et balance	Potentiel de réduction	Potentiel d'adaptation			
Hydroélectricité	5	5	5	5	5	5	2	3	5	5	1	51	1	
Bois	4	4	4	3	4	3	2	3	3	3	1	4	38	6
Solaire	3	3	3	4	4	3	3	4	5	4	5	4	45	2
Eolienne	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	5	2	41	4
Gaz naturel	5	4	3	3	2	5	4	3	2	3	2	4	40	3
Biogaz	3	4	3	3	3	4	4	3	2	3	4	4	41	4
PURE	3	4	4	4	2	3	5	4	3	4	1	4	39	5

Légende

- [I] Contribution aux bénéfices pour la réalisation des objectifs du Millénaire
- [II] Potentiel du marché
- [III] Contribution à l'atténuation aux effets des Changements Climatiques
 - 1 Contribution très faiblement au processus du développement durable et à l'atténuation aux effets extrêmes des changements climatiques
 - 2 Contribution faible
 - 3 Contribution moyenne
 - 4 Contribution forte.
 - 5 Contribution très forte

5.2.3.3. Analyse du secteur

(i) Le domaine résidentiel

Dans l'optique de la fourniture d'une énergie propre, suffisante et stable, les contraintes principales s'identifient comme étant :

- faible production locale ;
- coût prohibitif de l'énergie, autre que l'hydroélectricité par rapport au revenu de la population ;
- distribution insuffisante ;
- immensité territoriale et faible densité ;
- faible application des normes internationales à l'importation du matériel de production énergétique.

Cette situation résulte de l'insuffisance d'infrastructures de production, de la pauvreté extrême de la population, du monopole des services de desserte et de la vétusté des infrastructures.

(ii) Le domaine de transport

L'objectif envisagé dans ce domaine est l'utilisation des sources d'énergie propre ou peu polluante. Cependant, il existe quelques contraintes, notamment l'inexistence d'infrastructure appropriée, la faible application des normes internationales à l'importation du matériel de production énergétique et le faible contrôle sur le plan local.

Cette situation est inhérente à l'absence de politiques dans le secteur, à la mauvaise gouvernance et à la faible capacité en ressources humaines pour l'application des normes internationalement reconnues dans le contexte du développement durable (ex : carburant sans plomb).

(iii) le domaine industriel

Les contraintes majeures identifiées pour mettre en place des technologies industrielles qui concourent à un développement durable sont insuffisance, la faible application des normes internationales et le manque de contrôle au niveau local. Cette situation résulte du manque de mauvaise gouvernance et de la faible capacité en ressources humaines.

5.2.3.4. Options prioritaires préconisés pour apporter des solutions immédiates

Option 1: Fournir l'énergie propre, suffisante et stable dans le secteur résidentiel

ACTIVITES

- ✓ Installer des pico, micro ou mini centrales hydroélectriques à travers tout le pays étant donné la densité du réseau hydrographique de notre pays, réhabiliter les centrales hydroélectriques existantes ainsi que leurs réseaux associés et opérer l'interconnexion des réseaux ;

- ✓ Promouvoir et vulgariser la technologie de l'énergie solaire photovoltaïque dans les sites isolés dépourvus de rivières ou d'autres sources d'énergies renouvelables ;
- ✓ Acquérir des équipements (anémomètres, girouettes) en vue de l'installation de la technologie éolienne dans les sites favorables, ex : la côte à Moanda, le plateau des Bateke, le plateau de Kundelungu ;
- ✓ Installer des éoliennes dans les sites favorables ;
- ✓ Promouvoir l'installation des autres formes d'énergie renouvelables (ex : Biogaz, énergie géothermique, gaz naturel, etc.).

Option 2 : Amélioration de l'efficacité énergétique

ACTIVITES

- ✓ Renforcement des capacités en efficacité énergétique dans les bâtiments et dans les industries ;
- ✓ Promouvoir et vulgariser l'utilisation d'équipements avec une plus grande efficacité énergétique dans le secteur résidentiel, industriel, etc.
- ✓ Promouvoir et vulgariser l'utilisation des foyers améliorés en énergie bois.

Option 3: Promotion des moyens de transports propres

ACTIVITES

- ✓ Créer des infrastructures des moyens de transports utilisant des sources d'énergie propre : tramway, métro, train électrique, etc.
- ✓ Contrôler la qualité du matériel mobile utilisant de l'énergie propre ;
- ✓ Suivre l'exécution locale des travaux d'implantation des infrastructures (routes, rails, voies navigables...);
- ✓ Recycler les ressources humaines en place ;
- ✓ Vulgariser, encourager et produire du carburant « vert » ;
- ✓ Former la ressource humaine adaptée.

Option 4 : Mise en place progressive d'une industrie de production et/ou de transformation assurant un développement durable.

ACTIVITES

- ✓ Respecter les normes internationales d'implantation des usines et industries propres par secteurs ;
- ✓ Assurer tout recyclage possible des déchets ;
- ✓ Contrôler le fonctionnement des parties pouvant émettre des émissions de GES par unité industrielle ;
- ✓ Former et/ou recycler les ressources humaines ad hoc

5.3. Barrières au transfert de technologies

Hormis les barrières inhérentes à la nature humaine, le transfert efficace des technologies ne se fait pas toujours de manière automatique et aisée. En RDC, il fait face aux obstacles d'ordre institutionnel, légal, administratif, technique et financier. Les principales contraintes, leurs conséquences et les actions prioritaires sont reprises dans le tableau ci-après :

Tableau 79: Principaux obstacles et quelques pistes de solutions

Barrières	Conséquences	Actions prioritaires
<p>Faiblesse du système légal, absence d'organismes de régulation dans le secteur de l'industriel, de l'énergie et de transport ;</p> <p>Mécanismes d'application relativement faibles pour la législation concernant les investissements et les industries ;</p> <p>Incitation fiscale insuffisante pour stimuler les investissements en technologies propres ;</p>	<p>Découragement des investisseurs locaux et externes ;</p> <p>Manque de confiance des investisseurs à cause de longs processus d'arbitrage, de droits de propriété peu clairs ...</p>	<p>Réforme du système légal assurant la conformité, les droits de propriété et la transparence.</p>
<p>Structure monopolistique de production et de distribution par un seul opérateur dans le secteur de l'énergie ;</p> <p>Manque de structures de petite ou moyenne dimension appropriée pour la sous-traitance;</p> <p>L'absence d'un système d'assistance conseil en faveur des Petites et Moyennes Entreprises et des Petites et Moyennes Industries ;</p> <p>La complexité et la lourdeur des procédures administratives ;</p> <p>Manque de coordination entre les différents utilisateurs et institutions;</p>	<p>Système d'évaluation subjectif, aucun signal des prix et barrières à l'introduction des mesures d'efficacité énergétique</p> <p>Manque d'information et connaissances relatives à l'adaptation aux nouvelles technologies ;</p>	<p>Reforme et amélioration des performances globales dans le secteur</p>
<p>L'inexistence de banque de données sur les nouvelles technologies (leur coût, les avantages qu'ils apportent ainsi que leur mode de mise en oeuvre...);</p> <p>La maîtrise insuffisante des nouvelles techniques, méthodes et outils de gestion des unités industrielles telles que le management de la qualité ;</p> <p>Manque des personnels qualifiés pour assurer la maintenance productive, la maintenance conditionnelle, la maîtrise statistique des processus ;</p> <p>Possibilités technologiques relativement de bas niveau comparé à d'autres pays en voie de développement dus à la non existence</p>	<p>Le manque de compétitivité des coûts des facteurs de production par rapport à d'autres pays concurrentiels ;</p> <p>La dépendance d'économie à l'égard l'agriculture rurale (marché limité aux zones urbaines)</p> <p>Productivité faible et non compétitive</p> <p>Le manque de procédures de d'adéquation de nouvelles</p>	<p>Création des banques des données pluridisciplinaires ;</p> <p>Assurer un programme de renforcement des capacités, de formation et de recyclage continue</p> <p>Développement d'une masse critique de capital humain par l'intermédiaire des politiques publiques appropriées</p>

Barrières	Conséquences	Actions prioritaires
ou à l'insuffisance de la main d'œuvre technique appropriée.	technologies aux situations nouvelles La dégradation des performances dans beaucoup d'applications, opération et entretien	
Politiques macro-économiques inadéquates; Manque de systèmes financiers appropriés ;	faible taux des investissements étranger dû aux procédures transactionnelles ; faible capacité d'accéder aux finances externes pour des projets et d'autres besoins financiers;	Changements importants dans l'environnement macro-économique, Amélioration de l'efficacité financière et administrative Assurer le soutien pour des activités productives dans l'économie

Cette analyse montre que le processus d'adaptation et de transfert des technologies relève principalement du gouvernement qui doit créer et maintenir un environnement propice pour un transfert effectif et efficace des technologies à travers la mise en place des mesures incitatives. Il devra en outre encourager et promouvoir les organisations et institutions de recherche au niveau national.

Le tableau 80 présente la synthèse de projets de renforcement de capacités technologiques en rapport en rapport avec l'atténuation des gaz à effet de serre.

Tableau 80: Synthèse des projets de renforcement technologique pour l'atténuation des GES

Secteur	Intitulé	Localisation	Coût estimatif (USD)	Responsabilité Institutionnelle
<i>Agriculture, Changement d'utilisation des terres et Forêts</i>	Promotion agroforestière dans les zones savanicoles	Bandundu, Katanga, Kasai Kinshasa	1.360.000	Environnement / Service National de Reboisement
	Amélioration de la productivité des terres et des terres des exploitations industrielles	Toutes les provinces	1.790.000	Agriculture
	Elaboration d'un guide de terrain sur la foresterie rurale (Vade Mecum)	Toutes les provinces	400.000	SNV, ONG et Service National de Reboisement
	Reboisement dans le Bas-Fleuve	Bas Congo	6.000.000	Environnement / Service National de Reboisement
	Plantation de bois de feu à Kinshasa (Plateau des Bateke), Lubumbashi et Mbuji-Mayi	Kinshasa, Lubumbashi, Mbuji Mayi	22.000.000	Environnement / Service National de Reboisement
Energie, déchets et industries	Projet pilote d'aménagement de 50 micro centrales hydroélectriques en RDC	Toutes les provinces	361.316.906	Energie / CNE
	Projet pilote d'électrification de 5 agglomérations par voie solaire dans l'hinterland de Kinshasa	Kinshasa	3.868.483	Energie / CNE

	Etudes anémométriques à Moanda (Côte Bas-Congo), Mbankana (Plateau des Batéké, Kinshasa), Kongolo et Manono (Plateau de Kundelungu, Katanga)	Bas-Congo, Kinshasa, Katanga	200.000	Energie / CNE
	Etudes d'efficacité énergétique dans les bâtiments climatisés et dans les industries	Kinshasa, Katanga	2.300.000	Energie / CNE
	Vulgarisation des techniques de carbonisation améliorée	Kinshasa, Lubumbashi, Kananga, Mbuji Mayi, Bas Congo	4.000.000	ONG sous la supervision du ministère de l'Environnement

CHAPITRE 6 : OBSERVATION SYSTEMATIQUE DU CLIMAT

L'observation systématique du climat de la RDC s'inscrit dans le cadre du Système Mondial d'Observation Climatique (SMOC) qui est un programme mondial mené conjointement par l'OMM, la Commission océanographique intergouvernementale (COI), l'UNESCO, le PNUE et le Conseil international pour la science (CIUS).

Le SMOC a pour finalité de veiller à ce que les observations complètes nécessaires pour faire face aux problèmes relatifs au climat, qu'ils soient d'ordre général ou particulier, soient correctement définies, réalisées et mises à disposition. Il s'attache à améliorer l'efficacité et la portée des réseaux et systèmes opérationnels existants. Il constitue également une structure systématique et de longue durée permettant d'intégrer et le cas échéant de renforcer le système d'observation des pays et organisations tournés vers la recherche. En combinant les éléments opérationnels et les éléments relatifs à la recherche, le SMOC cherche à mettre en place un système complet destiné à faire face aux besoins des usagers et à ceux suscités par les différents problèmes climatiques.

Le SMOC repose sur les composantes climatiques des systèmes mondiaux d'observation existants ci-après : le Système Mondial d'Observation (SMO), la Veille de l'Atmosphère Globale (VAG), le système mondial d'observation de l'ozone (SMOO) et le Système Mondial de Télécommunication (SMOT). Le SMOO et le SMOT, sont parrainés conjointement par l'OMM et d'autres institutions et organisations. Le SMOC tire parti des possibilités offertes par les techniques d'observation tant spatiales qu'in situ et cherche à inclure toutes les caractéristiques physiques, chimiques et biologiques des processus atmosphériques, océaniques, hydrologiques, cryométriques et terrestres.

Le principal objectif à long terme du SMOC est de garantir l'obtention par les systèmes d'observation climatiques des données requises, entre autres, aux fins de :

- détection des changements climatiques et indication de leur source ;
- surveillance du système climatique ;
- application au développement économique durable.

Les réseaux définis par le SMOC comprennent le réseau de stations d'observation en surface pour le SMOC (GSN), le réseau des stations d'observation en altitude pour le SMOC (GUAN), les données de sondages satellitaires en hyperfréquence et la VAG. Ainsi la liste des stations RBCN comprend des stations GSN et GUAN de la région, auxquelles s'ajoutent d'autres stations qui fournissent les messages CLIMAT et CLIMAT TEMP nécessaires pour la description des caractéristiques du climat régional et sélectionnées à travers les mêmes critères que ceux utilisés pour le choix des stations du GSN. Les stations non-RBSN qui fournissent des messages CLIMAT doivent être prises en considération.

6.1. Etat de lieu des observations météorologiques en RDC

Il y a quarante ans, la République Démocratique du Congo se classait parmi les pays de références dans le domaine d'observation météorologique. Un aperçu sur l'état de lieu établi suite à une enquête effectuée auprès des entités intervenant dans ce secteur montre que la situation actuelle est critique. En situation normale, au regard de sa superficie, la RDC devrait aligner de façon

adéquate 126 stations espacées de 150 km. Mais compte tenu de la superficie forestière, 77 stations devraient suffire, dont 5 distantes de 500 km dans la zone forestière et 72 stations distantes de 150 km en dehors de la forêt. Les principaux intervenants identifiés dans le domaine de l'observation météorologique et des enseignements sur la météorologie sont : la METTELSAT, la RVA, l'INERA, pour l'observation et l'ISTA, l'UNIKIN, l'UPN, l'ISP/Gombe, l'ERAIFT et la chaire l'UNESCO pour l'enseignement. Les autres structures institutionnelles utilisatrices des données météorologiques sont la REGIDESO, le SNHR, la SNEL, la RVM et la RVF pour les activités hydrologiques et l'IGC pour la cartographie de base.

6.1.1. METTELSAT

L'Agence Nationale de Météorologie et de Télédétection par Satellite (METTELSAT) est un service technique et scientifique chargée de la météorologie et de toutes ses applications, de l'hydrologie opérationnelle et la l'évaluation des ressources naturelle par satellite et par la géophysique. Les missions de METTELSAT paraissent ainsi très étendues, complémentaires pour certains domaines (météorologie, hydrologie et télédétection), mais difficiles à intégrer pour d'autres.

6.1.1.1. Moyens d'observations météorologiques.

✓ Réseau synoptique de base en surface

Le tableau 81 ci-dessous présente la liste des 27 stations appartenant du réseau météorologique de base de la Mettelsat ainsi que leur localisation. Parmi ces stations, 13 demeurent opérationnelles.

Tableau 81: Etat des stations de la République Démocratique du Congo

N°	INDICATEUR O.M.M	NOM DE LA STATION	LATITUDE	LONGITUDE	SURFACE/ ALTITUDE	Etat
1	64005	MBANDAKA	00 03 N	18 16 E	S	O
2	64006	GEMENA	03 16 N	19 46 E	S	O
3	64008	BASANKUSU	03 17 N	19 47 E	S	F
4	64018	BASOKO			S	F
5	64040	KISANGANI	00 31 N	25 11 E	S / WR	F
6	64062	ISIRO	02 42 N	27 31 E	S	F
7	64076	BUNIA	01 30 N	30 13 E	S	F
8	64108	BANDUNDU	03 18 S	17 21 E	S	O
9	64115	INONGO	01 58 S	18 16 E	S	O
10	64126	BOENDE	00 13 S	20 51 E	S	F
11	64146	LODJA	03 29 S	23 28 E	S	F
12	64155	KINDU	02 57 N	25 55 E	S	F
13	64180	BUKAVU	02 31 S	28 51 E	S	F
14	64184	GOMA	01 41 S	29 14 E	S	F
15	64207	MATADI	05 48 S	13 26 E	S	O
16	64210	KINHASA/N'DJILI	04 23 S	15 26 E	S	O
17	64220	KINSHASA/MBINZA	04 23 S	15 26 E	WR	O
18	64222	KIKWIT	05 02 S	18 48 E	S	O
19	64228	TSHIKAPA	06 25 S	2051 E	S	O
20	64235	KANANGA	05 53 S	22 25 E	S / WR	O
21	64247	MBUJI-MAYI	06 10 S	23 37 E	S	O

N°	INDICATEUR O.M.M	NOM DE LA STATION	LATITUDE	LONGITUDE	SURFACE/ ALTITUDE	Etat
22	64276	KONGOLO	05 24 S	27 00 E	S	F
23	64282	MANONO	07 17 S	27 24 E	S	F
24	64285	KALEMIE	05 53 S	29 11 E	S	F
25	64315	KAMINA/BASE	08 38 S	25 15 E	S	F
26	64328	KOLWEZI	10 43 S	25 22 E	S	F
27	64360	LUBUMBASHI	11 40 S	27 29 E	S	O

Légende: S : surface ; W : radio vent ; R : Radiosondage ; WR : Radio Vent et radiosondage ; F : fermée ou pas de communication ; O : Opérationnelle

Cependant, les stations opérationnelles sont confrontées à beaucoup de difficultés dont le non des normes de l'OMM en ce qui concerne la fréquence d'observations et l'étalonnage des instruments. En effet, depuis plus de quinze ans, les équipements de mesure n'ont plus jamais été étalonnés, faute de ressources nécessaires à la mobilisation des techniciens instrumentalistes.

✓ Réseau synoptique de base en altitude

La contribution attendue de la RDC pour le réseau synoptique de base régional (RSBR) en altitude concerne les stations de radiosondage à Kinshasa, Kisangani et Lubumbashi. Pourtant à la fin des années 70 la METTELSAT a mis en place 6 stations de radiosondage et de radio vent qui sont rapidement tombée en panne par manque de maintenance et de consommable pour la production d'hydrogène.

✓ Réseau climatologique

Actuellement, aucun réseau purement climatologique ou thermopluviométrique de la METTELSAT n'est opérationnel à l'exception des 4 postes pluviométriques installés en 1999 sur le Plateau de Bateke à des fins agrométéorologiques dans le cadre du Projet ZAI/96/016. Cependant toutes les stations synoptiques ont une fonction climatologique en même temps. A coté de la METTELSAT, quelques stations climatologiques sont tenues par d'autres institutions, dans des conditions d'exploitation hors normes pour le moment. C'est le cas de l'INERA qui fonctionne avec 22 stations agricoles. Au cours de sa XIIIème session, le CR I (Afrique) a décidé que le SMO de la VMM constitue la base sur laquelle soit bâtie la capacité renforcée de surveillance du climat dans la Région Afrique. Ainsi la plupart des stations de la VMM font partie à la fois du RSBR et du RCBR. C'est la raison pour laquelle la liste des stations ci- après, identique à quelques choses près à celle du RSBR, constitue le réseau des stations RCBR de la RDC parmi lesquelles on compte celles qui appartiennent en même temps au SMOC.

Tableau 82: Réseau climatique de Base Régionale de la RDC

N°	INDICATEUR. O.M.M	NOM DE LA STATION	CLIMAT	CLIMAT TEMP	SMOC	ETAT
1	64005	MBANDAKA	X			O
2	64006	GEMENA	X			O
3	64008	BASANKUSU	X			F
4	64018	BASOKO	X			F
5	64040	KISANGANI	X		GSN	F
6	64062	ISIRO	X			F
7	64076	BUNIA	X			F
8	64108	BANDUNDU	X			O
9	64115	INONGO				O
10	64126	BOENDE	X			F
11	64146	LODJA	X		GSN	F
12	64155	KINDU	X			F
13	64180	BUKAVU				F
14	64184	GOMA	X			F
15	64207	MATADI	X			O
16	64210	KINHASA/N'DJILI	X			O
17	64220	KINSHASA/MBINZA	X			O
18	64222	KIKWIT	X			O
19	64228	TSHIKAPA	X			O
20	64235	KANANGA				O
21	64247	MBUJI-MAYI	X			O
22	64276	KONGOLO				F
23	64282	MANONO			GSN	F
24	64285	KALEMIE				F
25	64315	KAMINA/BASE				F
26	64328	KOLWEZI				F
27	64360	LUBUMBASHI				O

F : fermée ou pas de contact ; O : opérationnelle (répertoriée au dernier contrôle du CRT)

Les contraintes majeures résident au niveau du matériel utile au traitement et à la conservation des données climatologiques (Ordinateurs et logiciels : CLICOM, DATEASE, CLIMBASE,...) Il faut aussi déplorer le manque de personnel qualifié pour le traitement et l'analyse de données.

✓ **Autres infrastructures d'observation météorologique**

Concernant d'autres systèmes d'observation, on peut noter que 6 radars de précipitation ont été implantés sur les aéroports importants à travers le pays de façon à avoir une couverture d'observation plus ou moins complète. Ces radars qui ont été installés en même temps que les radiosondages cités ci haut et dans les mêmes conditions n'ont presque pas fonctionné. Il n'y a que le radar de Kinshasa qui, à une certaine période, a fonctionné avant de s'arrêter définitivement. Si la couverture radar est à rétablir, la leçon tirée des sous emplois de précédents matériels doit conduire à la prudence dans le montage des projets et la prise en charge des frais de fonctionnement en ce qui concerne le personnel technique et les consommables spécifiques. Etant donné que le radar est un

complément essentiel dans l'observation précise du temps, l'acquisition d'une nouvelle couverture radar s'impose.

Les satellites présentent un potentiel élevé de contribution à l'observation de l'atmosphère, de l'océan et de la terre. Ils fournissent des données diversifiées destinées à être utilisées non seulement par le SMHN mais également par d'autres secteurs d'observation des ressources naturelles. D'ailleurs, dans beaucoup de cas les satellites s'avère constituer la seule source d'observation disponible. A ce sujet la METTELSAT dispose d'un récepteur de données d'observations de satellite météorologique stationnaire européen METEOSAT 8 (MSG), qui l'aide à pallier quelque peu à la carence et aux lacunes identifiées au niveau de son réseau synoptique.

6.1.1.2. Télécommunications météorologiques

La transmission des données d'observation synoptique ou climatologique des stations de l'intérieur du pays vers le centre météorologique national de Kinshasa/ Binza ou vers l'aéroport international de Kinshasa/Ndjili s'effectue au moyen d'émetteurs/récepteurs HF. Toutefois il y a lieu de retenir que le mode vocal de transmission cessera d'être intéressant dès que le nombre des stations actives va augmenter. La liaison du CMN de la RDC avec son CRT de rattachement (Brazzaville) n'est pas opérationnelle depuis plus de 15 ans. Ainsi les données de la RDC circulent tant bien que mal sur la voie aéronautique de la RVA et par conséquent sont très peu disponibles dans les autres pays et centres qui auraient dû les recevoir régulièrement conformément aux règles et procédures de l'OMM. En retour le CMN et le centre de veille météorologique de l'aéroport international de Ndjili reçoivent mal des produits météorologiques mondiaux (Washington, Londres, ...). Le recours au Meteosat 8 (MSG) et à l'Internet permet de palier à la carence.

Le programme de réhabilitation en cours d'exécution va établir une liaison radio LAN entre les aéroports de Brazzaville (Mayamaya), Kinshasa (Ndjili) et Le CMN de la RDC à Kinshasa (Binza). Les ressources techniques de ces trois centres météorologiques non éloignés les uns des autres pourront ainsi fonctionner en réseau.

6.1.1.3. Activités et services de base

Prévisions

Les prévisions générales sont faites une fois par jour et pour une échéance de 24 heures. La prévision à moyenne échéance est élaborée circonstanciellement sur base des directives de l'ACMAD ou des sorties de modèles de prévision numérique de temps.

Les prévisions climatiques, notamment les prévisions saisonnières et décadaires sont élaborées par le personnel formé à Harare (DMC/H) et à Niamey (ACMAD) dans le cadre des prévisions saisonnières sous régionales.

Climatologie

Les services climatologiques souffrent de plusieurs lacunes qui gênent leur fonctionnement normal, il s'agit notamment de:

- Les données historiques sont archivées au CMN de Kinshasa Binza. Néanmoins, depuis une quinzaine d'années la majorité des stations de l'intérieur du pays n'envoient plus les pièces mensuelles qui reprennent les détails des observations quotidiennes. La difficulté de faire

parvenir un courrier à la capitale par voie régulière (poste), si pas l'isolement provoqué par une situation de conflit est la cause principale de ce dysfonctionnement. Subséquemment les données risquent donc d'être détériorées sur le site d'observation avant d'atteindre les archives nationales. Et il y en a qui ont déjà disparues ainsi sans laisser de trace.

- Les données sur support papier, menacé de destruction, sont en train d'être numérisées, le volume est tellement grand que les essais de scannage pour accélérer le sauvetage s'effectuent dans le cadre du projet régional DARE. Le contrôle de qualité et le test d'homogénéisation ne sont pas appliqués à ces données, faute d'un personnel entraîné sur ce processus pourtant crucial pour la fiabilité des informations.
- Des informations climatologiques plutôt brutes sont fournies à des usagers sur demande. Malheureusement, plusieurs services spécifiques effectivement demandés ne peuvent pas être rendus, toujours par manque de spécialistes de haut niveau.

Télétection et SIG

Dans le domaine de la gestion des informations environnementales, la METTELSAT dispose de la station de réception des données satellitaires Meteosat 8 (MSG) dans sa configuration reçue du projet PUMA (3 PC, logiciels, imprimante,...). S'agissant de la numérisation des données à référence géographiques, il existe un système SIG qui fonctionne avec les logiciels DAK et ARCVIEW. Il est complété par le logiciel ERDAS IMAGINE qui sert à l'interprétation des observations satellitaires. Mais le SIG reste insuffisamment utilisé par manque de formation suffisante sur son exploitation. Le projet pilote SERBaK (Suivi et Evaluation des Ressources en eau du Bassin de la rivière Kasai) avait réuni autour de la METTELSAT les grands services utilisateurs des données et produits dérivés des observations satellitaires dans le but de former les experts multidisciplinaires à l'exploitation efficace du récepteur MSG mais aussi d'organiser ceux-ci en un réseau formel d'utilisateurs. Un projet de statuts a même été adopté avec la participation du service météorologique de la République du Congo (Brazzaville) et de ses partenaires dans ce secteur. Jusqu'aujourd'hui les services en question continuent à réclamer de voir la suite du projet pilote.

A travers une formation adéquate et l'exploitation des capacités accrues du MSG, la METTELSAT compte maîtriser d'abord la connaissance de temps et du climat mais aussi appréhender les données sur d'autres éléments climatiques tels que le couvert végétal, les ressources en eau ou le rayonnement. De ce fait la mission de la METTELSAT d'assurer le suivi des ressources naturelles par satellite se basera sur une infrastructure technique adéquate. Pour conduire à bien cet objectif, des données satellitaires complémentaires devraient provenir des satellites à haute résolution.

La configuration ainsi établie servirait également à d'autres services locaux intéressés, voire à ceux de Brazzaville. Cette proposition a déjà été examinée par les experts, utilisateurs potentiels, de Kinshasa et de Brazzaville dans le cadre du projet PUMA (Projet d'Utilisateurs de Meteosat en Afrique). La METTELSAT joue également le rôle d'un centre de cartographie thématique utilisant comme outils de base la télétection et le SIG. Actuellement la METTELSAT contribue activement à la constitution d'une banque de données géo référencées qui est mise en place au niveau de l'UNJLC. La banque rassemble des données relatives à des secteurs divers tels que les infrastructures de transport, d'énergie, de santé, etc. Mais pour le moment les travaux sont transférés à la MONUC, l'UNJLC étant fin mandat. Il est d'ailleurs indiqué qu'une structure locale soit mise en place pour hériter de ces données et d'en assurer la pérennité.

6.1.1.4. Hydrologie à la METTELSAT

La Mettelsat ne procède pas encore les observations hydrologiques. Vu la nécessité d'archiver les différentes données d'observation éparpillées dans les différents services qui font de l'hydrologie, la METTELSAT s'est chargée de les numériser dans une base de données, en commençant par celles de la RVF. Cette activité a malheureusement été interrompue depuis le départ de l'expert, point focal du projet.

6.1.1.5. Recherche et développement

Les activités de recherche n'existent pas. On peut cependant signaler la contribution de la Mettelsat à différents travaux réalisés par des chercheurs provenant des universités ou de centres de recherche. Par ailleurs, il faut relever l'existence d'un contrat de collaboration qui avait été signé entre cette institution et l'Université catalane. La disparité des données enregistrées et leur manque d'exhaustivité gênent habituellement leur qualité. Il serait utile d'envisager de compléter les données manquantes en procédant à des échanges avec celles archivées en Belgique, du moins pour la période avant l'indépendance.

6.1.1.6. Maintenance

Le laboratoire d'entretien et de maintenance d'instruments météorologiques manque du matériel et de pièces de rechange, depuis la fin du projet OMERA, qui avait pu installer un atelier électronique doté de pièces de rechange. Mais avec l'évolution actuelle de la technologie dans le domaine d'acquisition des données météorologiques, il s'avère indispensable d'aménager un laboratoire approprié. Par ailleurs, les techniciens de maintenance recyclés entre 1998 et 2000 n'ont pas totalement été mis en contribution, faute des ressources nécessaires à leur mobilisation.

6.1.1.7. Ressources financières

La METTELSAT jouit d'une autonomie de gestion. De ce fait elle devrait fonctionner sur base des recettes générées par ses prestations. Malheureusement sa principale source de revenu qu'est la météorologie aéronautique n'est pas encore rémunérée. L'Agence est donc contrainte à fonctionner comme une structure de l'Administration publique et perçoit de ce fait, les dotations budgétaires que l'Etat. Ces dernières sont insignifiantes et n'arrivent pas à couvrir les besoins de l'Agence.

6.1.1.8. Ressources humaines

L'effectif total de la METTELSAT est de 304 agents, Cet effectif est notoirement insuffisant par rapport à l'envergure des missions attribuées à la METTELSAT, et dans un contexte où les stations synoptiques seront réhabilitées, la pénurie des agents va sérieusement rendre difficile l'exploitation des réseaux d'observation. Par ailleurs, la moyenne d'âge de l'ensemble du personnel s'élève à 55 ans dont 87% dépassent 50 ans. Le niveau général d'étude est acceptable, cependant on identifie l'absence remarquable de météorologistes de très haut niveau.

Le personnel professionnel de la METTELSAT est ainsi reparti :

- 25 météorologistes de classe II,

- 70 météorologistes classe III,
- 79 météorologistes classes IV,
- experts en télédétection et SIG,
- spécialistes divers (agronomes, chimiste, géologues, géographes, ingénieurs en électronique et télécommunication,
- 2 informaticiens.
- Les financiers, sociologues forment le groupe d'autres universitaires.

La maigre rémunération ne favorise pas la fidélisation des experts qualifiés et bien formés, alors que l'évolution accélérée des techniques appliquées en météorologie et sciences connexes exige la formation continue.

6.1.2. Institut National d'Etudes pour la Recherche Agronomique (INERA)

Le secteur agricole est le précurseur des observations météorologiques en République Démocratique du Congo. Déjà en 1911 pour le besoin agricole, le Bureau météorologique général centralisait à Kinshasa 780 stations pluviométriques. Aujourd'hui, l'INERA successeur de l'INEAC n'exploite plus qu'un vestige de 22 stations agrométéorologiques. Le personnel en charge des observations, dont la moyenne d'âge est avancée, est composé de 106 observateurs et de trois cadres universitaires dont 2 géographes et 1 météorologiste.

L'INERA a pour mission la promotion et le développement scientifique de l'agriculture en RDC. A ce titre, il est chargé notamment :

- ✓ d'assurer la programmation, la coordination et le suivi de toutes les activités de recherche agronomique en RDC ainsi que l'évaluation des résultats issus de ces recherches ;
- ✓ d'effectuer toutes les études, recherches et expérimentations agricoles appliquées ;
- ✓ de mettre en place et de fournir des moyens propres à assurer la formation des chercheurs qualifiés ;
- ✓ de renseigner sur l'impact de la recherche agronomique et sur la production agricole ; et
- ✓ d'élaborer et de mettre en œuvre des accords avec des Organismes nationaux et étrangers de recherche agronomique.

L'INERA utilise un matériel et des équipements de météorologie vétustes. L'archivage et la conservation des données s'effectuent encore sur des carnets d'observation et de fiches d'état mensuel (support papier).

6.1.3. Régie des Voies Aériennes (RVA)

La Régie des Voies Aériennes (RVA) est en charge des infrastructures aéroportuaires et de la fourniture des services de navigation aérienne. Elle gère 55 aéroports les plus importants du pays. Elle emploie également une soixantaine des météorologistes détachés de la METTELSAT pour mener des activités de météorologie aéronautique sur l'aéroport de Kinshasa/N'djili.

Un vaste projet de modernisation des aéroports est en cours à la RVA avec la firme canadienne AERONAV. Il est prévu d'accompagner la rénovation des équipements aéroportuaires d'un ajustement des instruments météorologiques, conformément aux normes et recommandations de l'OACI. La transmission de données avec le Centre de Brazzaville se fait à la vitesse de 100 bauds. Ce qui la place en deçà des capacités régionales (Brazzaville, Bangui et Libreville) et n'autorise pas une

communication adéquate pour l'ajout des messages météorologiques. Le SADIS sur lequel le centre météorologique de l'aéroport de Ndjili recevait les produits du Système mondial de prévision de zone étant en panne, la RVA recourt à l'Internet pour remédier à l'absence de cet outil important de l'assistance météorologique à l'aviation internationale.

6.1.4. Régie des Voies Fluviales (RVF)

La Régie des Voies Fluviales (RVF) est un service public chargé de l'entretien des voies fluviales en amont de Kinshasa. A ce titre elle effectue les observations hydrologiques du bief navigable (15000 km) au moyen de 160 stations hydrométriques dont 5 restent actuellement opérationnelles. Les paramètres mesurés concernent le débit liquide et solide des cours d'eau, le niveau de ces cours d'eau et des lacs ainsi que la vitesse du courant. Sur base de ces données, elle élabore les prévisions hydrologiques, les cartes bathymétriques et l'album de navigation en vue de réaliser les travaux de balisage et de dragage.

La Régie des Voies Fluviales (RVF) a besoin d'informations provenant des systèmes d'observation de la METTELSAT (Hydrométéorologie, télédétection). L'archivage et la conservation des données se fait encore sur un support papier. Actuellement les observations réalisées à l'intérieur du pays ne sont plus transférées directement à Kinshasa pour leur exploitation. Elles sont plutôt transmises mensuellement par l'intermédiaire des opérateurs privés, de fois aux frais de l'observateur.

La Régie des Voies Fluviales (RVF) est impliquée aux activités hydrologiques, en République Démocratique du Congo, qui ne sont limitées qu'aux biefs navigables. Ainsi, les cours d'eau qui se trouvent en dehors du réseau de navigation fluviale et qui couvrent la plus grande partie du pays ne font pas l'objet d'observation hydrologique. Par ailleurs, la RVF ne prend pas en compte les autres paramètres hydrologiques qui n'interviennent pas directement au niveau de l'entretien des voies de navigation.

La Régie des Voies Maritimes (RVM) remplit les mêmes missions que la RVF au niveau du bief navigable qui se trouve entre le Port de Matadi et l'embouchure.

Eu égard à l'importance de l'hydrographie du bassin congolais, force est de constater que non seulement il manque un service hydrologique opérationnel, mais également il n'existe pas des textes organiques organisant ce secteur, notamment la coordination des observations hydrologiques en RDC. La METTELSAT qui possède ce mandat n'a pas d'infrastructures nécessaires à la réalisation de cette mission.

6.1.5. Régie de Distribution d'eau (REGIDESO)

La REGIDESO est une entreprise publique, chargée de la production, la distribution et la commercialisation de l'eau potable dans les milieux urbains et les centres assimilés. Elle s'occupe plus précisément de :

- ✓ l'exploitation des distributions d'eau et des installations annexes, du captage, d'adduction et de traitement des eaux à distribuer ;
- ✓ l'étude et l'exécution des travaux d'aménagement de distribution d'eau et des installations annexes (établissement des distributions nouvelles, en extension des distributions existantes).

Elle peut également effectuer toutes opérations se rattachant directement ou indirectement à l'objet mentionné ci-dessus. La REGIDESO assure sa mission aujourd'hui grâce à une vaste implantation à travers le pays. Par ailleurs, elle effectue le contrôle de qualité après traitement, à la sortie de l'usine. Ce contrôle porte sur les paramètres suivants :

- ✓ pH ;
- ✓ Le chlore libre résiduel ;
- ✓ La couleur et la turbidité ;
- ✓ La dureté de l'eau ;
- ✓ L'analyse bactériologique pour la recherche des bactéries pathogènes qui auraient résisté au traitement.

Avant l'implantation d'une station d'exploitation, la REGIDESO procède à des observations hydrologiques, notamment la mesure de débit, sur les rivières où elle effectue le captage d'eau. Une fois l'usine installée, la REGIDESO ne garde pas la station d'observation hydrologique permanente. Ses relations avec la METTELSAT ou la RVF, se limitent à une demande ponctuelle des données climatologiques ou hydrologiques à l'occasion de l'étude d'un projet.

6.1.6. Commission Internationale du Bassin du Congo-Oubangi-Sangha (CICOS)

La CICOS regroupe quatre pays (le Cameroun, la République Centrafricaine, la République du Congo et la République Démocratique du Congo) qui ont trouvé la forme juridique indispensable à la gestion du bassin hydrologique Congo- Oubangui-Sangha.

Son objectif principal est de promouvoir l'intégration régionale à travers une exploitation durable et équitable des voies d'eau que constituent le fleuve Congo et ses affluents (Kasaï, Oubangi et Sangha) à des fins de navigation. Plusieurs missions sont confiées à la CICOS, notamment :

- ✓ Réviser le Protocole tripartite Congo-RCA-RDC relatif à l'entretien du tronçon de base du réseau Inter-Etats ;
- ✓ Procéder à l'harmonisation technique en matière de construction et réparations navales ;
- ✓ Produire les données hydrologiques, hydrographiques et la dynamique de la sédimentation, lesquelles sont primordiales à la gestion du réseau ;
- ✓ Donner des avis relatifs à l'aménagement des ouvrages hydrauliques ainsi qu'à la dérivation des eaux du bassin en dehors de celui-ci ;
- ✓ Concevoir et réaliser des programmes concertés, de préservation de l'environnement du réseau, notamment par des programmes de lutte contre les végétaux aquatiques gênant la navigation ; et
- ✓ Promouvoir la gestion intégrée des ressources en eau.

Compte tenu de ses missions, la CICOS a prévu d'installer au cours de l'année 2007 cinq plateformes d'observation (DCP) hydrologiques dans le cadre du programme HYGOS / CONGO.

6.1.7. Société Nationale d'Electricité (SNEL)

La SNEL a dans sa mission la production, le transport, la distribution et la commercialisation de l'énergie électrique en RDC. Etant pratiquement la seule à exercer ces activités sur le terrain, elle possède un monopole de fait dans le secteur de l'énergie électrique au Congo. L'essentiel de sa production est d'origine hydro-électrique dont le rendement est fonction du niveau d'eau, qui est à son tour très sensible à la variation du régime de précipitation.

La SNEL alimente quelques grandes villes de la RDC comme Kinshasa, Lubumbashi, Mbuji-Mayi, Bandundu, Matadi ... et répond à une certaine demande des pays voisins en Afrique Centrale et Australe. L'Afrique Australe fonde sa stratégie de développement de fourniture d'énergie électrique d'une part sur la réhabilitation des unités de production des centrales Inga I et II et qui améliorera la qualité et la quantité du transit de l'énergie électrique en Afrique Australe et d'autre part sur le potentiel du site d'Inga avec le projet Inga III et grand Inga. Vu sous l'angle de production, l'évolution des débits des cours d'eau, donc du climat intéresse la SNEL.

6.2. Mise en place d'un réseau pour l'observation systématique du climat

L'observation systématique du climat comme la recherche sont indispensables pour une meilleure compréhension de l'évolution du climat. Leur maîtrise permet de s'outiller en vue, non seulement d'élaborer des stratégies d'atténuation des effets néfastes des changements climatiques, mais aussi de mettre en place des politiques objectives de développement durable.

Les actions nécessaires au renforcement des capacités dans le domaine d'observation systématique du climat revêtent plusieurs aspects ayant trait au cadre législatif, juridique et industriel, aux infrastructures ainsi qu'au financement de ces actions. On peut citer notamment :

- le besoin d'une approche intégrée et une collaboration plus étroite à travers des mécanismes de coordination d'observation des éléments climatiques, en impliquant à la fois les fournisseurs et les utilisateurs des données et informations climatiques ;
- Le besoin de réorienter les services météorologiques en commençant par le service météorologique et hydrologique national vers des objectifs de développement durable et de lier les initiatives proposées aux questions prioritaires telles que la pauvreté, la santé et les changements climatiques ;
- Le besoin urgent d'améliorer la collecte des données climatiques, l'assurance qualité, l'échange, la gestion et l'archivage des données en recourant aux meilleures technologies disponibles ;
- Le renforcement des capacités des ressources humaines impliquées dans le domaine du climat sachant que celui-ci nécessite une approche pluridisciplinaire ;
- L'importance d'assurer une amélioration soutenue de fonctionnement en dotant les services impliqués d'une source de financement régulière notamment par le recouvrement des coûts.

CHAPITRE 7 : PROGRAMMES D'ATTENUATION DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES EN RDC

La déforestation et la dégradation des forêts contribuent aux émissions mondiales de gaz à effet de serre et donc aux changements climatiques : ils sont la source de près de 17% des émissions mondiales de gaz à effet de serre (la deuxième source d'émissions la plus importante après le secteur énergétique). En République Démocratique du Congo, la déforestation et l'utilisation des terres représentent la source principale des émissions pour environ 90 %.

Par ailleurs, les stocks de carbone de la biomasse forestière de la RDC se situent en deuxième place mondiale (entre 20 et 37 milliards de tonnes) selon les estimations. Ce potentiel représente un atout pour la RD Congo dans le cadre des négociations internationales afin de prévaloir le rôle qu'il joue dans l'atténuation des changements climatiques et de bénéficier des moyens financiers nécessaires auprès de la Communauté internationale afin de préserver, diversifier et accroître son potentiel d'atténuation des GES.

7.1. Le programme REDD

La RDC a lancé un processus national sur la REDD lors d'une mission inter-agence d'exploration et planification en janvier 2009, avec la participation de 9 organisations internationales et d'un grand nombre de professionnels et partenaires.

En effet, le REDD (Réduction des émissions liées à la Déforestation et à la Dégradation des forêts dans les pays en développement) est un mécanisme de finance environnementale qui vise l'atténuation des changements climatiques et la conservation des forêts, dans le cadre du développement durable. Son concept a été développé dans le but d'en faire un nouvel instrument financier pour faire face aux défis urgents de l'environnement au niveau global ainsi que ceux liés au développement durable dans les pays en développement. Depuis 2007, le concept de la REDD est en discussion au niveau international - au sein de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) - avec comme objectif d'inclure ce mécanisme (REDD) parmi la batterie d'accords et d'instruments internationaux Post Protocole de Kyoto, qui expire en 2012.

Les objectifs de la stratégie REDD sont double, réduire les émissions liées à la déforestation et dégradation et réduire la pauvreté tel que décrit dans le Document de Stratégie de Croissance et de Réduction de la Pauvreté (DSCR). Ces objectifs ne peuvent en aucun cas être dissociés. Il s'agit donc pour la stratégie REDD en RDC d'identifier en priorité des solutions « gagnant-gagnant » où toutes les parties sont gagnantes et pour lesquelles les coûts d'opportunités sont négatifs ou très faibles.

La RDC bénéficie actuellement de 2 programmes internationaux pour appuyer le processus REDD à niveau national: le Programme UN-REDD (partenariat FAO, PNUD et PNUE) et le Programme du FPCF (Banque mondiale). En mai 2009, les 3 agences des programmes UN-REDD (à savoir : FAO, PNUD, PNUE) et la Banque Mondiale à travers le FPCF ont organisé une mission conjointe d'appui au démarrage de ces programmes.

La RDC travaille activement à l'élaboration d'un plan de préparation (R-PP) pour le régime REDD. Ce plan qui doit être approuvé par le Fond de partenariat pour le Carbone Forestier de la Banque Mondiale d'ici Mars 2010 fournira le détail précis du processus de préparation de la RDC à la REDD. La section qui suit donne les grandes lignes de cette préparation au mécanisme REDD.

7.1.1. Aspects techniques du programme REDD/RDC

Les aspects techniques de ce programme s'articulent autour de (i) la définition du scénario de référence (y compris les composantes biophysiques et socio-économiques), (ii) la mise en place d'un mécanisme de suivi, de rapportage et de vérification, communément désigné système "MRV" et, (iii) l'élaboration d'une stratégie REDD pour contenir l'augmentation ou réduire les émissions de GES causés par la déforestation et la dégradation forestière en RDC.

7.1.1.1. Le Scénario de Référence

L'objectif visé par le scénario de référence est de :

- développer, sur la base des données existantes, un modèle national spatial et/ou géographique de prédiction des changements d'occupation du sol et de perte ou gain du carbone associé;
- Évaluer les coûts d'opportunité et intégrer les coûts de transaction et d'implémentation dans l'estimation d'un Programme REDD national ;
- développer un modèle sous national spatial d'occupation du sol sur la base des données récentes de terrain obtenues à partir de 3 ou 4 zones pilotes identifiées en fonction de la variabilité des facteurs de déboisement et de dégradation des forêts en RDC.

Pour atteindre ces objectifs, il s'avèrera indispensable d'inventorier les données et analyses existantes sur les facteurs de déboisement et de dégradation (exploitation forestière, agriculture traditionnelle et industrielle, population, bois de feu, infrastructures, mines, etc.) en vue de relever les déficits (gaps) en données, de définir les besoins en données supplémentaires, et réaliser les analyses associées à ces besoins avant d'établir un scénario de référence.

Par ailleurs, il faudra réaliser une étude d'identification des zones pilotes sur la base d'un gradient biophysique et socio-économique (étant donné que les facteurs de changement peuvent être différents d'un milieu à un autre à travers le pays). En outre, il sera requis une série d'études spécifiques sur des aspects agricole et énergétique, suivant une optique prospective basée sur la demande et la production, ainsi que sur l'impact de l'exploitation minière et pétrolière, le développement des infrastructures routières, et la construction et/ou l'extension des grands centres urbains sur la déforestation et la dégradation.

7.1.1.2. Le système MRV (suivi, rapportage et vérification)

La mise en place d'un système de suivi, rapportage et vérification (MRV), a pour objectif d'estimer de façon fiable et vérifiable les émissions de gaz à effet de serre causés par la déforestation et la dégradation forestière en RDC. Ces estimés seront inclus dans l'inventaire national des GES de la RDC.

La Conception d'un système de suivi, de compte-rendu et de vérification (MRV) comportera 3 composantes principales :

- ✓ La mesure des émissions de gaz à effet de serre
 - a. Le suivi du couvert forestier via la télédétection
 - b. Estimation du carbone sur le terrain dans les divers écosystèmes forestiers de la RDC à travers l'Inventaire Forestier National
- ✓ Le rapportage (notification) à travers l'Inventaire GES de la RDC
- ✓ La vérification des estimés produits à travers la revue indépendante et la transparence dans la production de l'information

7.1.1.3. La Mesure des Émissions de Gaz à effet de Serres dans le secteur forestier et affectation des terres

La mesure des émissions des gaz à effet de serre dans le secteur forestier et affectation des terres comporte deux sous-composantes principales :

- e) le suivi des activités causant des émissions des GES (données d'activités; « activity data ») qui s'effectuera grâce aux outils de télédétection en RDC et
- f) l'inventaire des stocks de carbone sur le terrain (facteurs d'émission)

La figure 39 illustre le design général proposé pour le système de mesure des émissions de GES dans le secteur forestier en RDC.

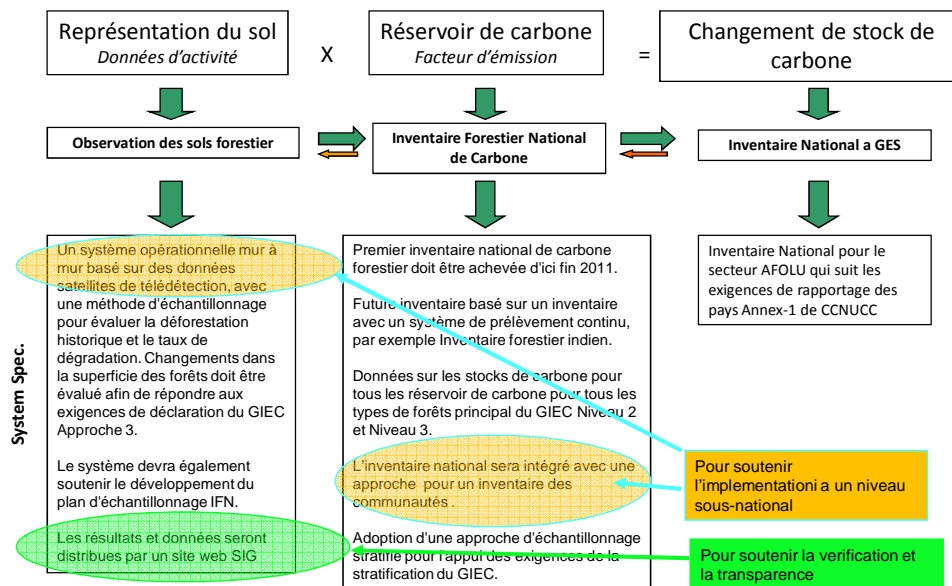


Figure 39: Design général du système de mesure des GES dans le secteur de la foresterie et de l'affectation des sols en RDC

7.1.1.4. Suivi du Couvert Forestier Par Télédétection

Le suivi du couvert forestier par télédétection permettra d'identifier les surfaces forestières affectées par des activités humaines causant des changements dans les stocks de carbone (données d'activités). Dans la situation actuelle de la RDC, les archives d'imagerie satellite sont également l'outil indispensable pour estimer les émissions historiques de GES causés par la déforestation et la dégradation, sur base des travaux réalisés par CARPE-OSFAC, FORAF-OFAC, le centre de recherche conjoint (JRC), l'UCL qui a réalisé un suivi du couvert forestier pour les années 1990-2000-2005.

Les travaux réalisés dans le cadre du programme CARPE et ses partenaires (la NASA, l'Université du Maryland et l'Université d'État du Dakota du Sud) seront mis à profit pour évaluer les changements décennaux du couvert forestier en RDC (entre 1990 et 2000 sur la base d'imagerie Landsat et Modis en utilisant l'approche « wall-to-wall »).

Des facteurs d'émissions par défaut seront utilisés pour estimer les émissions historiques. Ces facteurs seront remplacés par la suite avec les données de l'Inventaire Forestier National du Carbone afin d'affiner les estimations historiques.

Le suivi du couvert forestier sera réalisé sur une base annuelle. Le MECNT (DIAF) sera l'institution nationale en charge de ce travail, avec l'appui de la FAO dans la mise en œuvre.

7.1.1.5. Mesure du carbone sur le terrain

Afin d'estimer les stocks de carbone des divers écosystèmes forestiers du pays, la RDC réalisera un Inventaire Forestier National du carbone en trois étapes: la conception, le pré inventaire et l'inventaire.

7.1.1.6. Rapportage (Notification)

La gestion des données se fera de manière centralisée au sein du MECNT (DIAF) pour la production d'un inventaire forestier national tandis que le rapportage (notification) international se fera à travers l'inventaire GES national (DDD) et la Communication Nationale (DDD).

Au niveau institutionnel, Le MECNT (DDD) est donc en charge de réaliser l'inventaire des gaz à effet de serre et s'occupera de la gestion des stocks de carbone. Par ailleurs, le contrôle de qualité et assurance qualité pour chaque sous-composante de l'inventaire pourrait-être réalisé par l'organisme en charge de la préparation de l'inventaire GES, en l'occurrence la DDD.

7.1.1.7. Vérification

Afin d'assurer la fiabilité et la crédibilité des données produites, la vérification des données sera réalisée par un organisme indépendant. Il s'établira par ailleurs une grande transparence dans la production des résultats tandis que les données utilisées dans le rapportage (notification) seront publiques et accessibles à tous

7.1.1.8. Gestion Nationale du MRV et Scénario de Référence

L'attribution des responsabilités au sein du MECNT pour le développement d'un Scénario de Référence et Conception d'un Système MRV dans le cadre de la gestion nationale du MRV est détaillée dans le tableau 84.

Tableau 83: Responsabilités du MECNT pour le développement d'un Scénario de Référence et Conception

Entité responsable	Tâches	Commentaires
Coordination Nationale (avec l'appui de la FAO et de la Banque Mondiale)	<ul style="list-style-type: none"> • Développement du Plan de Conception du système MRV • Développement du plan de développement du Scénario de Référence • Lignes directrices pour l'intégration des différentes composantes MRV • Appui à la DDD • Appui à l'équipe nationale de modélisation • Appui à la DIAF (si nécessaire) 	La Coordination Nationale joue un rôle de conception du système de gestion de l'information relative à la REDD. Une fois cette tâche accomplie elle jouera un rôle de soutien pour les entités responsables de chacune des composantes.
Direction Développement Durable/ Division Changement Climatique	<ul style="list-style-type: none"> • Produire L'Inventaire National des GES <ul style="list-style-type: none"> ○ Affectation des terres et Foresterie (DIAF) ○ Déchets (UNIKIN, Dir. Assainissement) ○ Combustibles fossiles • Contrôle de qualité et assurance de l'Inventaire GES • Détermination du Niveau d'émission de référence pour la REDD <ul style="list-style-type: none"> ○ Circonstances Nationales (DDD) ○ Émissions historiques dues à la Déforestation (DIAF) ○ Modélisation de la déforestation et la dégradation future (nouvelle équipe nationale) 	La Division CC de la DDD doit agencer toutes les composantes de l'Inventaire National GES et réaliser le contrôle /Assurance de la qualité.
Direction de L'Inventaire et de l'Aménagement Forestier	<ul style="list-style-type: none"> • Inventaire Forestier National du Carbone • Suivi du couvert forestier par télédétection 	
Équipe nationale de modélisation de la déforestation et dégradation future	<ul style="list-style-type: none"> • Modélisation de l'évolution future des GES liés à la DD 	Cette équipe sera composée d'experts des Universités nationales (appui international pour le renforcement des capacités)

7.1.2. Stratégies de mise en œuvre du REDD en RDC

La RDC travaille activement sur le développement d'un processus participatif pour le développement de la stratégie de mise en œuvre du programme REDD. Le schéma ci-après indique les grandes lignes de ce processus de développement de la stratégie REDD en RDC.

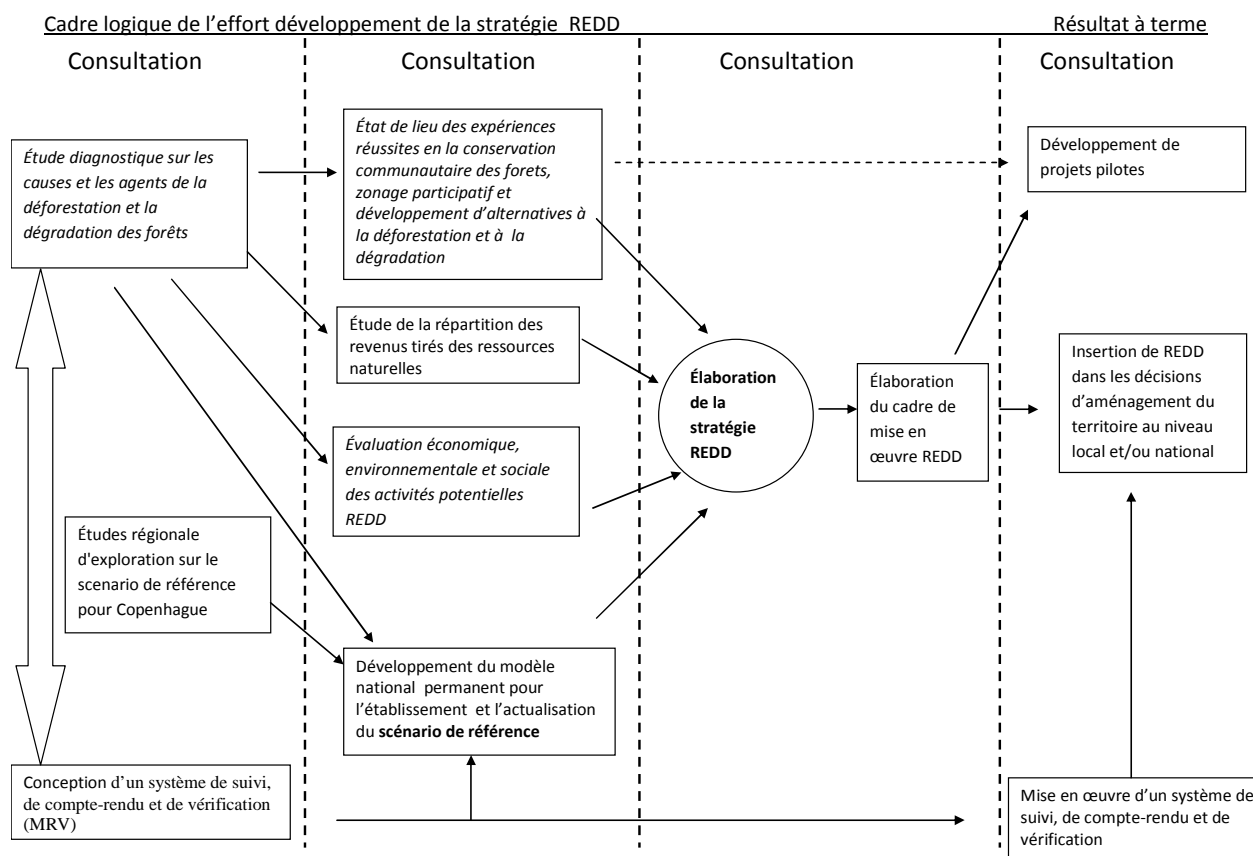


Figure 40: Le Processus de Développement de la Stratégie REDD de la RDC

Les principes ci-dessous ont été retenus pour assurer la réussite du programme REDD/RDC :

- Approches de démocratie, de bonne gouvernance et d'intégration sociale. A ce propos, les populations autochtones doivent être parmi les principaux bénéficiaires de toute nouvelle action dans le secteur forestier et doivent participer à tout le processus ;
- Réplication du processus REDD aux niveaux provincial et local ;
- Efforts intenses de sensibilisation, de consultations sincères, de renforcement de capacités (partenaires gouvernementaux et non-gouvernementaux) et participation véritable dans la prise de décisions.
- Amélioration de la participation de la société civile : information publique; renforcement des capacités;
- contribution dans la prise des décisions clés; validation des études et des propositions; et participation des représentants de la société civile dans les activités et négociations internationales sur le REDD.
- Organisation et concertations internes afin d'assurer une participation effective et de qualité de la société civile, pour la fourniture d'interlocuteurs légitimes et pertinents dans les instances REDD;
- Utilisation des réseaux et mécanismes internes et promotion du débat public basé sur une information authentique et partagée autour du REDD.
- Réalisation de projets pilotes dans le processus REDD
- Prise en compte des conditions particulières de la forêt du Bassin du Congo dans les négociations internationales (notamment dans les accords sur le scénario de référence).

7.1.3. Arrangements institutionnels et élaboration de la stratégie REDD

Le processus REDD a prévu quatre structures notamment un Comité National, un Comité Interministériel, un comité Scientifique et une Coordination Nationale. Ces structures seront créées par un décret du Premier Ministre.

La Coordination Nationale REDD œuvre au sein de la Direction Développement Durable du Ministère de l'Environnement, Conservation de la Nature et Tourisme. Elle est chargée de coordonner le processus REDD en RDC et d'assurer une préparation efficace du pays au futur mécanisme. Un Plan de Travail REDD pour la période 2009-2010 a été élaboré de façon participative pour guider les principales interventions dans le domaine.

L'élaboration de la stratégie REDD de la RDC sera coordonnée par la Coordination Nationale REDD. Pour ce faire la Coordination Nationale s'appuiera sur toutes les ressources du Ministère de l'Environnement et celles des autres Ministères concernés ainsi que sur les nombreux partenaires de la société civile, du secteur privé et des ONG internationales.

Les travaux de développement de la Stratégie REDD seront guidés par les lignes directrices édictés par le Comité National REDD, l'opérationnalisation et l'implémentation de la stratégie sera confiée au Comité Interministériel et la gestion au jour le jour du processus est assurée par la Coordination Nationale.

La Stratégie REDD en RDC constituera l'un des principaux produits du Processus de préparation à la REDD pour la période 2009 -2011. Sa mise au point devrait durer 2 ans ou plus, et commencera par une ébauche très détaillée définissant les domaines qui appellent des travaux de mise au point supplémentaire.

De nombreux partenaires appuieront la Coordination Nationale dans la formulation de la stratégie. Dans le cadre d'UN-REDD, le PNUE, le PNUD et la FAO appuieront la RDC dans l'élaboration de sa stratégie. Aussi de nombreux autres partenaires des gouvernements national et provinciaux, de la société civile, des Universités Nationales, des ONG internationales et des experts internationaux seront appelés à contribuer. Les partenaires seront appelés à accomplir les tâches suivantes :

- Donner des orientations techniques sur la méthodologie employée pour le développement de la Stratégie, en tant que partenaires engagé dans le processus de mise au point.
- Donner des orientations politiques et sociales sur la structure et le contenu de la stratégie en tant qu'organisme disposant d'expérience de terrain auprès des communautés intéressées dans le domaine du développement rural.

Sachant que la stratégie de la RDC risque d'être substantiellement affectée par les résultats des négociations du Traité de Copenhague sur le changement climatique, la grande majorité de ces travaux devra être mise en œuvre après décembre 2009.

L'élaboration de la stratégie s'appuiera sur 4 études participatives qui à terme fourniront des recommandations pour une stratégie intégrée visant à la fois la réduction de la pauvreté et la réduction des émissions de gaz à effet de serre liés à la déforestation et à la dégradation forestière.

- ✓ **Étude diagnostique sur les causes et les agents de la déforestation et de la dégradation des forêts en RDC** : l'objectif de cet étude étant d'identifier les causes et les agents de la déforestation et de fournir un estimé quantitatif de l'importance de chacune de ces causes de façon géographiquement explicite dans les diverses régions du pays.
- ✓ **Étude sur les enseignements à tirer des initiatives en cours visant le développement d'alternatives à la déforestation et dégradation forestière** : l'objectif étant de tirer les leçons des projets existants visant le développement d'alternatives à la déforestation et à la dégradation forestière et/ou la REDD plus spécifiquement. Cette étude doit permettre d'identifier une partie des activités à retenir pour la stratégie REDD ainsi que les impacts et les risques associés à celles-ci. Elle devra répondre à des questions comme : Quels freins y a-t-il au développement d'alternatives? Quels changements seraient nécessaires à apporter?
- ✓ **Évaluation économique, environnementale et sociale de la REDD en RDC** : l'objectif étant d'évaluer l'impact économique, environnemental et social de diverses options stratégiques pour la REDD. Ce travail doit permettre d'identifier les bénéfices supplémentaires potentiels, les compromis (trade-offs)
- ✓ **Étude sur l'utilisation des revenus de la REDD** : L'objectif de cette étude est de préciser ce qui est nécessaire, dans le cadre de la Stratégie REDD en RDC, pour contribuer à assurer une répartition efficace, juste et équitable des avantages financiers. L'étude doit aider à tisser des liens entre la REDD et la réduction de la pauvreté. Cette étude servira de base à l'élaboration d'un cadre de mise en œuvre de la REDD en RDC.

L'étude sur l'utilisation des revenus de la REDD doit répondre à des questions comme : Comment faire ces investissements nécessaires sans stimuler une hausse de la déforestation? Quel cadre de mise en œuvre doit être développé afin de s'acheminer vers la REDD de façon efficace juste et équitable?

7.1.4. Actions prioritaires

7.1.4.1. Communication et Consultation

Le Plan de Travail retenu pour la RDC comprend quelques dispositions particulières pour une participation et consultation de qualité dans le processus REDD.

- Etablir et appuyer un cadre institutionnel REDD qui sera participatif, et notamment par la création (par décret) d'un Comité National REDD ayant une composition multipartenaire impliquant des représentants de la société civile.
- Appuyer un groupe de travail REDD de la société civile, ou initier un autre mécanisme de discussion interne de la société civile, en vue de renforcer sa participation au processus.
- Des activités d'Information, Education et Communication (IEC) sont en cours, telles que : la préparation de matériels d'IEC, l'organisation d'ateliers d'information et de sensibilisation, la préparation et la mise en œuvre d'un plan de renforcement de capacités sur REDD, l'organisation des sessions informatives, et la formation des formateurs au niveau provincial.

7.2. Projet Puits de Carbone Ibi / Bateke (Projet PCI/Ibi)

Le projet Puits de carbone Ibi/Bateke est une initiative privée de la Société Novacel sprl, agréée par l’Autorité Nationale désignée de la RDC, qui contribue aux mécanismes de développement propre, notamment par :

- La séquestration du CO₂ de l’atmosphère avec la plantation, à grande échelle, des essences forestières à croissance rapide, sur le Plateau des Bateke ;
- La réduction des émissions des gaz à effet de serre par la lutte contre la déforestation des galeries forestières, la dégradation des terres, et les feux de brousse, pratiques courantes sur le plateau des Bateke.

On sait que le couvert végétal naturel du plateau des Bateke (Kinshasa) est constitué par une savane herbeuse qui couvre près de 90 % de surface, soumis à des feux de brousse à répétition, et de 10 % de galeries forestières, complètement dégradées à cause de la production de charbon de bois et la pratique soutenue d’une agriculture de subsistance (manioc et maïs exclusivement), activités qui empêche toute régénération naturelle de la forêts dans les conditions actuelles. Ainsi, le projet Ibi s’est implanté dans ces conditions sur plateau des Bateke afin d’aménager des forêts artificielles avec des peuplements d’Acacia, d’Eucalyptus, de Pins et d’essences exotiques locales. Ce projet accordera également une attention à la régénération des essences locales dans les périmètres ayant un fort potentiel.

Par ailleurs ce projet d’afforestation vise à :

- Assurer un approvisionnement régulier de la capitale (8 à 10 millions d’habitants) en charbon de bois produit de manière durable ;
- Contribuer à la lutte contre la pauvreté de la population en offrant des opportunités d’emploi aux communautés locales ;
- A long terme, contribuer au développement durable du Plateau par l’extension des activités d’afforestation et de régénération des essences forestières locales et ainsi, à la protection de la des écosystèmes et de la biodiversité ;
- Le projet PCI/Ibi s’inscrit ainsi dans l’optique du Développement durable et apporte des effets bénéfiques au niveau local, national, régional et mondial.

Au niveau local

- Développement d’un mode de gestion durable des forêts contribuant à la production des produits forestiers ligneux et non ligneux ;
- Aménagement des pépinières pour la production des plantules, accessibles à la communauté, et mise à leur disposition des savoirs technologiques développés en vue de leur répliation au niveau local ;
- Promotion de l’entreprenariat et création des opportunités d’emploi dans le domaine de la foresterie, de la transformation des produits ligneux et de la production des charbons à l’aide des technologies améliorées

Au niveau régional et national,

- Substitution, sur le marché, du charbon produit de manière non durable et provenant de la dégradation et de la déforestation des forêts naturelles et des forêts galeries par un charbon produit de manière durable par les forêts artificielles. Les bénéfices résultants qui en découlent sont nombreux : protection de la biodiversité, réduction de l'érosion des sols, maintien du réseau hydraulique et de la qualité de l'eau
- Développement d'un modèle technologique d'afforestation sur le plateau des Bateke, y compris des méthodes sylvicoles, pouvant être répliqués sur des savanes similaires à celles du plateau des Bateke, à travers le Pays et au-delà des limites nationales.

Au niveau mondial,

- A travers la séquestration de carbone, qui sera évaluée par une structure implantée localement pour la réalisation du bilan carbone et l'assurance qualité des activités mises en œuvre, le projet contribue à la réduction des gaz à effet de serre et à la préservation de l'environnement contre les changements climatiques.

CHAPITRE 8 : RENFORCEMENT DE CAPACITES POUR LA GESTION DURABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE DU CONGO

8.1. Contexte

En sus des actions spécifiques de renforcement des capacités nationales évoquées précédemment, ce chapitre traite des capacités nationales à renforcer pour la préservation de l'environnement en République Démocratique du Congo (RDC) qui ont été identifiées au cours d'un processus participatif d'autoévaluation nationale (ANCR).

Il ya lieu de relever d'abord l'existence de quelques initiatives de renforcement de capacités mises en œuvre pour améliorer la gestion de l'environnement et qui sont menées avec la collaboration des partenaires techniques et financiers de la RDC. Cependant, l'insuffisance de capacités juridiques, institutionnelles et humaines continue à représenter la contrainte principale pour la préservation de l'environnement, tant au niveau des structures nationales, provinciales et des collectivités locales, qu'au niveau des organisations non gouvernementales (ONG) et de la population.

Par ailleurs, des problèmes majeurs subsistent au niveau de la formulation des politiques, des stratégies et l'exécution des programmes de développement pour lever les défis environnementaux, en ce qui concerne les changements climatiques, la biodiversité, les forêts, les terres et des ressources en eau. En effet, les programmes et projets mis en place de manière sectorielle ne sont pas de nature à assurer :

- l'élimination des entraves d'ordre juridique, politique et institutionnel pour tous les secteurs de l'environnement ;
- la prise en compte des questions liées à la maîtrise de la dynamique environnementale en vue d'appréhender les pressions ou mieux, des améliorations opérées au terme de diverses initiatives entreprises en matière de préservation de l'environnement ;
- la réalisation des activités axées sur la généralisation des pratiques optimales ou sur l'identification des techniques et des technologies appropriées de gestion durable l'environnement ;
- les stratégies d'appui aux activités génératrices de revenus ayant peu d'impacts nocifs sur l'environnement, en faveur des producteurs des milieux ruraux, pour atténuer l'émission des gaz à effet de serre et les pressions sur les ressources naturelles.

Ainsi, le programme de renforcement des capacités pour la gestion durable de l'environnement (ou programme dans ce chapitre) vise la mise en place d'un cadre stratégique de coordination de toutes les activités liées au renforcement de capacités pour lever les défis environnementaux, rationaliser et harmoniser les approches d'intervention et créer un environnement propice à la gestion durable de l'environnement en République Démocratique du Congo.

Par ailleurs, le programme vise la promotion de la bonne gouvernance environnementale afin d'anticiper et de gérer les défis environnementaux en RDC, et l'amélioration du revenu des producteurs ruraux par la promotion et l'appui aux activités génératrices de revenus qui préservent l'environnement.

8.2. Initiatives de renforcement de capacités pour la gestion durable de l'environnement

Les initiatives identifiées ci-après concourent au renforcement des capacités pour la gestion durable des ressources naturelles en RDC et contribuent à la préservation de l'environnement mondial. Cependant, ils répondent à des besoins spécifiques en renforcement de capacités, notamment pour la gestion des ressources forestières, des zones protégées et des terres. Ces activités visent essentiellement à renforcer les capacités des parties prenantes clés à ces secteurs et à favoriser la promotion d'un environnement propice grâce au renforcement des capacités juridiques et institutionnelles.

Le programme « **Développement et mise en route des fondations légales et réglementaires de gestion des forêts** », financé par la FAO et la Banque Mondiale (BM), met en exergue l'amélioration du cadre juridique, institutionnel et de politique générale relatif à la gestion des ressources forestières.

Le programme « **Établissement de zonage** », financé par la FAO, la Banque Mondiale, la Belgique, l'ITTO/BIT, s'articule autour de la gestion des ressources forestières et a pour objectifs de concevoir et de mettre en œuvre l'établissement d'un zonage test, d'identifier des zones d'exploitation et d'assurer, en recourant à la télédétection, le suivi de la déforestation.

Le programme « **Gestion des ressources forestières** », financé par la FAO, la France, la Belgique, l'Italie, l'Allemagne, le PNUD/FEM, l'USAID et la Banque Mondiale, participe à l'élaboration des normes d'aménagement, y compris ceux relatifs aux concessions forestières, tout comme à l'appui à la recherche en vue d'un développement durable des ressources forestières, y compris la promotion des mesures incitatives financières d'accompagnement de la gestion durable des ressources forestières.

Le programme « **Contribution à la Relance Économique, à la Lutte contre la Pauvreté, à la Santé et au Bien-être** » (PNUD, BM), met l'accent sur des approches participatives au plan communautaire en vue de permettre aux utilisateurs des ressources locales de prendre une part active à la gestion des ressources naturelles. Au plan géographique, il cible essentiellement le Bas-Congo et la foresterie urbaine, et il apporte un appui aux plantations forestières du plateau des « Batéké » dont il assure aussi le suivi.

Le programme « **Renforcement institutionnel et développement des capacités de gestion** » (FAO) appuie la revue institutionnelle du secteur « forêts et environnement », la conception et la mise en place d'une base de données des statistiques forestières, l'enseignement forestier, et le soutien institutionnel au Ministère de l'Environnement.

Le projet PNUD-FEM « **Réhabilitation des zones protégées en République Démocratique du Congo** », dont le terme est prévu en fin 2008, contribue au renforcement des capacités institutionnelles grâce à la mise en place d'un cadre politique et institutionnel visant à améliorer la planification et la gestion desdites zones.

Le projet de taille moyenne FEM/PNUD/FAO « **Renforcement des capacités légales et institutionnelles dans la lutte contre la dégradation des terres et la déforestation en RDC** », dont la

mise en œuvre vient de débiter au cours de cette année 2008, a pour objectif de renforcer les capacités locales et nationales en matière de gestion durable des terres, y compris l'intégration de cette pratique dans les politiques et stratégies nationales, l'amélioration de la qualité de la conception et de la mise en œuvre des projets, et l'assurance que les points de vue de toutes les parties prenantes clés sont reflétés et pris en compte dans ce processus.

Les actions entreprises au cours de la mise en œuvre de ces programmes et projets devraient être consolidées et étendues dans un cadre cohérent et harmonisé qui est mis en place par le présent Programme.

8.3. Synthèse des contraintes et des causes profondes de la dégradation de l'environnement en RDC

CONTRAINTES MAJEURES	
1. DEFORESTATION	3. PERTE DE LA BIODIVERSITE
2. DEGRADATION DES TERRES ET DES EAUX	4. DEGRADATION DU CADRE ET DES MODES DE VIE

CAUSES PROFONDES			Niveau de responsabilité des Parties prenantes (*)					
			Adm	CBas	OEnc	PRur	SPri	PDev
MAUVAISE GOUVERNANCE ENVIRONNEMENTALE	Faiblesse de la législation et de la réglementation en matière de gestion durable des ressources naturelles	Absence ou insuffisance de la législation et de la réglementation	Elevé					
		Conflits de compétence au niveau des administrations étatiques	Elevé					
		Absence de cadre de concertation pour la prise de décision en matière de gestion des ressources naturelles	Elevé					
		Absence de normes d'assurance de qualité environnementale	Elevé					
	Faiblesse institutionnelle	Incapacité des services publics à appliquer les lois et les textes réglementaires	Elevé					
		Faible niveau de mobilisation et de motivation des agents	Moyen		Elevé		Elevé	Elevé
		Faibles capacités infrastructurelles pour la réalisation des missions dévolues au Ministère de l'environnement	Elevé					Elevé
		Déficit en effectif et en formation des agents	Elevé		Elevé			
INEFFICIENCE DU CADRE SOCIO – ECONOMIQUE (pauvreté, mauvaise répartition du revenu national, déficit en infrastructures de base, faible capacité d'organisation et d'encadrement des communautés locales)			Elevé	Elevé	Elevé	Elevé	Elevé	Elevé
Non respect de la réglementation			Moyen	Elevé	Moyen	Elevé	Elevé	Moyen
Inadéquation des itinéraires techniques pour l'exploitation des ressources naturelles et absence de technologies alternatives et innovantes			Moyen	Elevé	Elevé	Elevé	Elevé	Elevé
INSECURITE dans les zones à haute densité de biodiversité et dans les aires protégées			Elevé	Moyen	Fiable	Faible	Moyen	Faible
ABSENCE DE CULTURE ENVIRONNEMENTALE (Déforestation et mauvaise utilisation des terres, Energie et procédés industriels non appropriés, mauvaise gestion des déchets etc...)			Moyen	Elevé	Moyen	Elevé	Elevé	Faible
calamites naturelles			Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen

* Parties prenantes :

1. Adm : Administration publique
2. Cbas : Communautés de base

4. PRur : Producteurs ruraux
3. OEnc : Organisations d'encadrement

5. SPri : Secteur privé
6. PDev : Partenaires au développement

8.4. Synthèse des actions prioritaires pour le programme de renforcement des capacités

Changement climatique

Cadre d'intervention	Actions prioritaires
<i>Législatif et réglementaire</i>	Promulgation de la Loi sur l'environnement
<i>Institutionnel</i>	Structuration et renforcement des capacités du Comité National des Changements climatiques Création et équipement des Secrétariats provinciaux des changements climatiques
<i>Politiques sectorielles</i>	<p>Amélioration de la capacité des individus à gérer et à protéger l'environnement</p> <p>Renforcement du volume horaire des enseignements sur la météorologie, la climatologie et l'hydrologie générale dans les filières d'enseignement supérieur et universitaire des sciences de la nature</p> <p>Implantation des programmes nationaux d'Assurance Qualité pour tous les procédés industriels en cours et/ou à implanter au pays</p> <p>Introduire des émissions audio-visuelles des thèmes climatiques dans des grilles des programmes</p> <p>Réhabilitation du réseau de collectes de données météorologiques, climatologiques et hydrologiques à travers le territoire national</p> <p>Création au niveau de chaque province d'une unité pour l'évaluation régulière de la vulnérabilité aux changements climatiques et pour l'inventaire des connaissances endogènes sur le climat</p> <p>Sensibilisation des individus et des communautés de bases sur des questions liées aux changements climatiques de leurs milieux</p> <p>Organisation des sessions de formations thématiques en faveur des groupes cibles</p> <p>faciliter les modes de vie fondée sur la forêt (appui aux petites entreprises forestières, promotion des forêts des communautés locales).</p>

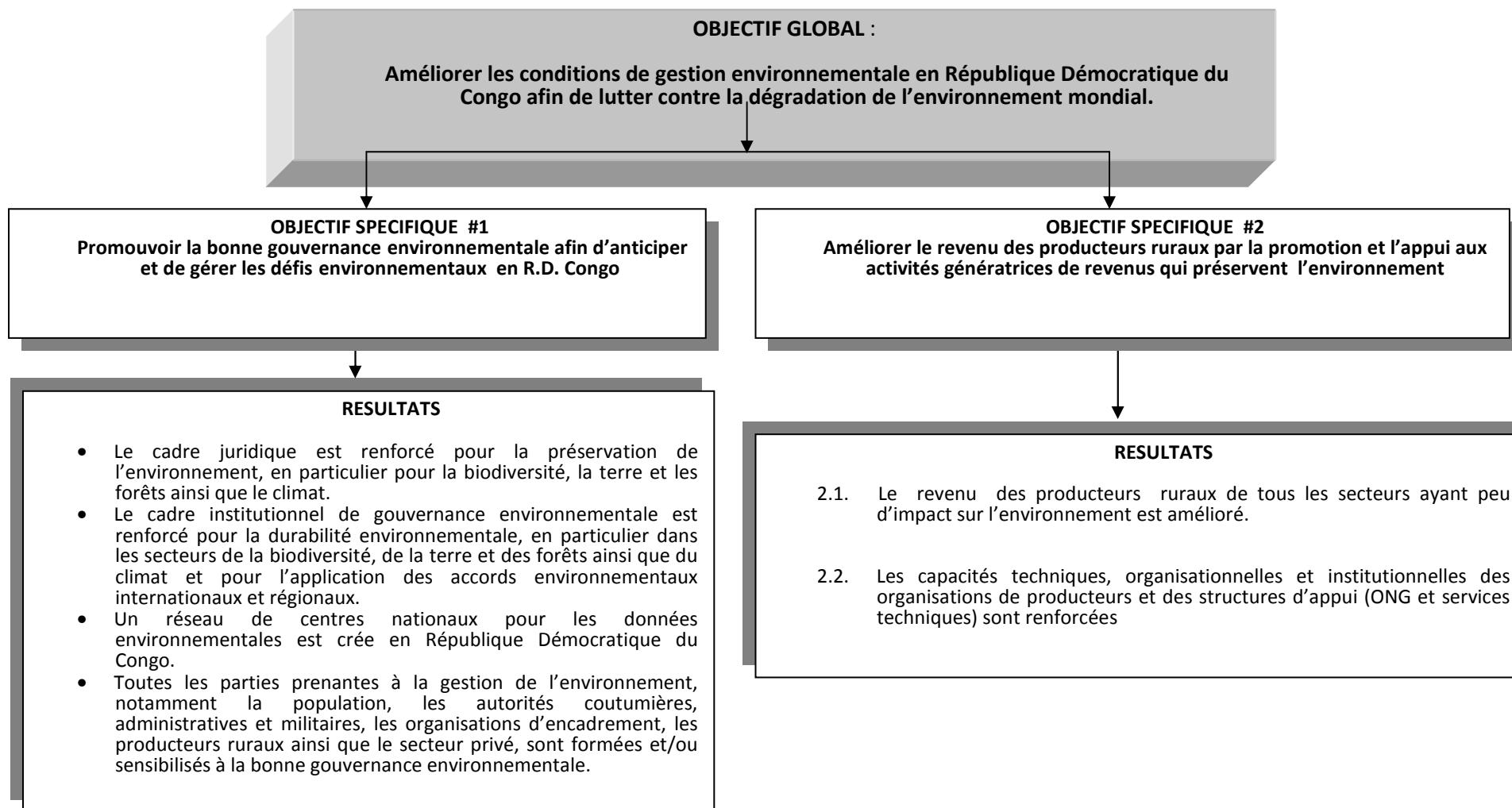
Terres et forêts

Cadre d'intervention	Actions prioritaires
<i>Législatif et réglementaire</i>	Promulgation du code de l'eau Textes d'application de la Loi foncière et du Code forestier Vulgarisation de la Loi foncière et du Code forestier Législation et réglementation en matière d'aménagement des terres Zonage des terres
<i>Institutionnel</i>	Consolidation des reformes en cours qui visent à jeter les fondations de l'aménagement durable et à encadrer la reprise de la filière bois Cadre de concertation des acteurs impliqués dans la gestion des terres et des forêts (Ministères impliqués et acteurs non gouvernementaux) Capacités techniques, financières et institutionnelles des organisations des producteurs et des structures d'appui (ONG et services techniques) pour une meilleure gestion des terres et de forêts et la diversification de leurs activités génératrices de revenu Renforcement et formation des effectifs du CNLCD en vue de la coordination des différentes actions menées dans le domaine des terres et des forêts Appui financier et logistique au CNLCD pour la collecte, la gestion et le suivi des données
<i>Politiques sectorielles</i>	Aménagement durable des forêts et Zonage des forêts Maîtrise et contrôle du processus de dégradation des terres et restauration et réhabilitation des terres dégradées Amélioration de la productivité des écosystèmes dégradés et protection des écosystèmes menacés Mesures incitatives pour le développement des actions de reboisement et d'afforestation Formation / Education / Sensibilisation des acteurs Elaboration des projets éligibles auprès des fonds internationaux ou mécanismes financiers sur la lutte contre la dégradation des terres et la déforestation Gestion participative et décentralisée des ressources naturelles la bonne gouvernance environnementale Identification et diversification des activités génératrices de revenu Structuration/Organisation des communautés de base et des initiatives locales de développement Systèmes d'épargne et de crédits et amélioration des itinéraires techniques de production Utilisation des énergies alternatives

Biodiversité

Cadre d'intervention	Actions prioritaires
<i>Législatif et réglementaire</i>	<p>Finalisation et adoption par l'Assemblée Nationale du projet de loi cadre sur l'environnement et des projets de lois sur la conservation de la nature</p> <p>Elaboration de la loi sur la gestion et le commerce des ressources phytogénétiques</p> <p>Elaboration de la réglementation sur les études d'impact</p> <p>Finalisation et adoption par l'Assemblée Nationale du projet de loi sur la pêche</p>
<i>Institutionnel</i>	<p>Recentrer le rôle de l'administration autour des missions régaliennes de l'Etat, notamment :</p> <p>Elaboration et suivi des politiques, programmes et stratégies</p> <p>Formulation du cadre législatif, réglementaire et normatif</p> <p>Planification en vue de traduire les politiques et stratégies en plans directeurs cohérents</p>
<i>Politiques sectorielles</i>	<p>Développement d'activités alternatives au braconnage comme l'élevage et la pisciculture</p> <p>Révision du Plan directeur de développement de la pêche</p> <p>Révision / élaboration des plans directeurs des Parcs Nationaux</p> <p>Allocation transparente des concessions forestières et aires protégées</p> <p>Contrôle forestier et faunique : lutte contre l'exploitation forestière illégale et le braconnage</p>

8.5. Objectif global et Objectifs spécifiques du Programme



8.6. Synthèse des Activités par Résultat

Objectifs spécifiques	Résultats	Activités
<p>OS # 1 Promouvoir la bonne gouvernance environnementale afin d'anticiper et de gérer les défis environnementaux en R.D. Congo</p>	<p>R1.1 Le cadre juridique est renforcé pour la préservation de l'environnement, en particulier pour la biodiversité, la terre et les forêts ainsi que le climat.</p>	<p>Appui à la promulgation de la Loi sur l'environnement et du Code de l'eau Appui à la formulation des mesures d'application de la Loi foncière, du Code forestier et du code Minier Appui à la formulation de la Loi sur la gestion et le Commerce des ressources phytogénétiques. Appui à la formulation de la réglementation sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ l'aménagement durable des terres et des forêts ; ○ les études d'impact environnemental ; ○ le renforcement des droits des communautés riveraines pour la gestion des forêts ; ○ la préservation de la biodiversité en dehors des aires protégées.

Objectifs spécifiques	Résultats	Activités
	<p>R1.2. Le cadre institutionnel de gouvernance environnementale est renforcé pour la durabilité environnementale, en particulier dans les secteurs de la biodiversité, de la terre et des forêts ainsi que du climat et pour l'application des accords environnementaux internationaux et régionaux.</p>	<p>Réhabilitation des infrastructures et équipement de la Direction de Développement Durable (construction et équipement) Formation en Plaidoyer, Lobbying et Management Environnemental en faveur des agents de la Direction de Développement Durable afin de :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ renforcer l'appui public et politique aux initiatives environnementales nationales, sous-régionales, régionales et internationales ; ○ promouvoir l'exécution des engagements en vertu des conventions environnementales régionales et internationales et d'autres instruments juridiques. <p>Amélioration des flux financiers régionaux et internationaux vers des initiatives environnementales locales. Structuration et appui aux Comités Communautaires pour la Protection de l'Environnement (CCPE) pour la gestion de l'environnement en RDC après identification, diagnostic institutionnel participatif des organisations communautaires de base et des ONGs impliqués dans la gestion de l'environnement en République Démocratique du Congo Structuration et appui aux Comités Communautaires de Coordination pour la Protection de l'Environnement (CCCPE) pour la gestion de l'environnement au niveau provincial.</p>

Objectifs spécifiques	Résultats	Activités
	<p>R1.3. Un réseau de centres nationaux pour les données environnementales est créé en République Démocratique du Congo.</p>	<p>Identification, diagnostic et sélection des institutions de recherche et de formation ainsi que des laboratoires impliquées dans la gestion des ressources naturelles et de l'environnement Création et appui à un cadre institutionnel pour la gestion du réseau et la mobilisation des communautés scientifiques et techniques pour résoudre les problèmes pressants de l'environnement Renforcement de la coopération au sein du réseau pour la collecte, l'analyse et l'échange de l'information environnementale; la recherche, le transfert, l'adaptation et le développement des techniques et de la technologie pour gestion durable de l'environnement en RDC. Renforcement des capacités humaines et techniques des institutions pilotes pour la conduite des activités qui font face efficacement aux défis de l'environnement, notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ les études sur la dynamique environnementale et sur la vulnérabilité et les adaptations aux changements climatiques ✓ la production des outils d'aide à la décision pour la gestion des ressources naturelles (cartographie numérique et modélisation) ✓ le zonage des terres et des forêts, l'afforestation et le reboisement ✓ la protection, la restauration et la réhabilitation des terrains et écosystèmes dégradés ✓ la protection des ressources en eau contre la pollution ✓ la maîtrise et le contrôle des processus érosifs ✓ la promotion des énergies alternatives ✓ la gestion et le recyclage des déchets <p>Réhabilitation du réseau national de collectes de données météorologiques, climatologiques et hydrologiques Intégration des enseignements de météorologie, climatologie et hydrologie dans les programmes de formation.</p>

Objectifs spécifiques	Résultats	Activités
	<p>R1.4. Toutes les parties prenantes à la gestion de l'environnement, notamment la population, les autorités coutumières, administratives et militaires, les organisations d'encadrement, les producteurs ruraux ainsi que le secteur privé, sont formées et/ou sensibilisés à la bonne gouvernance environnementale</p>	<p>Identification des programmes de sensibilisation et de plaidoyer en faveur de la communauté sur la bonne gouvernance environnementale Mise en place de systèmes de suivi et évaluation participative et des modalités de reportage avec les organisations communautaires de base sur la bonne gouvernance environnementale Sensibilisation et plaidoyers autour des enjeux environnementaux lors de la planification des investissements, notamment des aménagements et infrastructures de base Vulgarisation de la législation en rapport avec l'environnement (Loi forestière, Loi foncière etc...)</p>
<p>OS # 2 Améliorer le revenu des producteurs ruraux par la promotion et l'appui aux activités génératrices de revenus pour éradiquer la pauvreté en milieu rural</p>	<p>R2.1. Le revenu des producteurs est amélioré</p>	<p>Diagnostic des aptitudes et pratiques des producteurs de tous les secteurs pour proposer des solutions appropriées Formation et appui en techniques de production / transformation / conservation / commercialisation aux petites entreprises forestières, familiales et communautaires Organisation et appui aux groupements et associations pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ la production et la distribution des semences maraîchères et des plants fruitiers ✓ la production et la distribution du petit élevage à cycle court ✓ le développement de l'artisanat et des métiers féminins ✓ la promotion des achats et des ventes des produits de tous les secteurs (agriculture, élevage, pêche, produits forestiers, artisanat) <p>Formation et Appui spécifique aux femmes et aux groupes vulnérables en entrepreneuriat associatif et coopératif</p>

Objectifs spécifiques	Résultats	Activités
	<p>R2.2. Les capacités techniques, organisationnelles et institutionnelles des organisations de producteurs et des structures d'appui (ONG et services techniques) sont renforcées.</p>	<p>Appui aux institutions de micro finance pour la diversification des sources de financement et l'amélioration de l'accès aux crédits et à l'épargne des associations de producteurs Renforcement des capacités des organisations de producteurs et des leaders sur les méthodes et outils de planification, de mise en œuvre et de gestion durable des microprojets ayant un impact sur l'environnement Identification, vulgarisation et dissémination des pratiques, savoirs, savoir-faire locaux et des technologies novatrices de gestion des ressources naturelles Vulgarisation / dissémination de paquets technologiques de production adaptés et performants pour tous les secteurs de production Visites intercommunautaires et échange d'informations Appui aux ONGD et services techniques provinciaux pour renforcer les capacités techniques d'encadrement des producteurs ruraux</p>

8.7. Les Composantes du Programme

Composantes	Les objectifs des Composantes
Promotion de la Bonne Gouvernance Environnementale	<p>Cette composante comprend trois sous-composantes :</p> <p>Le renforcement du cadre de gouvernance environnementale en RDC (Législatif, réglementaire et accords environnementaux internationaux et régionaux) ;</p> <p>La Promotion d'une dynamique communautaire autour des activités génératrices de revenus afin de lutter contre la pauvreté et impulser la décentralisation de la bonne gouvernance environnementale en milieu rural ;</p> <p>La mise en place d'un programme de communication afin de promouvoir la sensibilisation et l'éducation du public sur la durabilité environnementale.</p> <p>Ces sous composantes entendent :</p> <p>Contribuer efficacement au renforcement du cadre juridique pour la préservation de l'environnement en RDC et assurer un plaidoyer et le Lobbying pour renforcer l'appui public et politique aux initiatives environnementales nationales, sous-régionales, régionales et internationales, promouvoir l'exécution des engagements en vertu des conventions environnementales régionales et internationales et d'autres instruments juridiques et enfin améliorer les flux financiers régionaux et internationaux vers des initiatives environnementales locales.</p> <p>Renforcer la participation des communautés locales aux activités visant à arrêter et à inverser le processus de dégradation de l'environnement en combattant la pauvreté par le biais du développement et de l'intensification des activités génératrices de revenu qui visent à améliorer les moyens de subsistance de la population tout en contribuant à sa sécurité alimentaire.</p>
Promotion des Activités Génératrices de Revenus	<p>Cette composante comprend trois sous-composantes :</p> <p>Développement les activités de production des secteurs qui exercent moins de pression sur l'environnement</p> <p>Renforcement des Capacités des Organisations de Producteurs (OP)</p> <p>Renforcement des capacités organisationnelles et institutionnelles des Institutions de Micro Finance</p> <p>Elles entendent :</p> <p>augmenter les revenus des groupes vulnérables et des organisations des communautés de base, en mettant à leur disposition l'assistance technique nécessaire pour :</p> <p>leur assurer un développement institutionnel par des alliances et des regroupements qui permettent une meilleure exploitation des activités retenues ;</p> <p>les informer sur les opportunités d'affaires et leurs modes de gestion ;</p> <p>les rendre aptes à être financés par les Institutions de Micro-finance (IMF) par des mécanismes de formation, de renforcement de capacités;</p>

Composantes	Les objectifs des Composantes
	donner aux groupes vulnérables les Fonds de subvention nécessaires aux investissements et projets ayant un impact certain sur leurs activités principales.
Promotion des centres nationaux pour les données environnementales en République Démocratique du Congo	<p>Cette composante comprend deux sous composantes :</p> <p>La création d'un réseau de centres nationaux pour les données environnementales en République Démocratique du Congo</p> <p>L'appui aux initiatives qui font face efficacement aux défis de l'environnement</p> <p>Ces sous composantes entendent :</p> <p>Renforcer et mobiliser les capacités scientifiques, techniques et institutionnelles afin de contribuer à la génération, au partage et à la dissémination des informations sur les ressources naturelles et l'environnement</p> <p>Développer et disséminer des outils et méthodologies holistiques et intégrés pour la lutte contre la dégradation de l'environnement</p> <p>Développer un système de connaissances traditionnelles sur la gestion des ressources naturelles</p>
Suivi / Evaluation et Communication	Cette composante entend mettre en place un système de suivi et d'évaluation des résultats du Programme

8.8. Stratégie de mise en œuvre du programme de Renforcement des Capacités

Le programme de renforcement des capacités ne sera ni viable ni durable sans son appropriation par les bénéficiaires directs, à savoir : le gouvernement, la communauté scientifique, le secteur privé, les producteurs ruraux et la population. Aussi, les parties prenantes, organisations internationales et donateurs y compris, devraient apprendre à penser et à agir en coopération, de manière intégrée et globale, en veillant à la visibilité et à la permanence des objectifs à atteindre dans le long terme, en gardant à l'esprit l'objet même du renforcement des capacités pour la préservation de l'environnement.

Par ailleurs, le programme de renforcement des capacités devra être souple du fait que les besoins varient à travers le Pays et soumis à une procédure d'évaluation. En outre, elle devra être novatrice pour s'assurer les compétences, les matériels, les équipements, les capitaux et les sources de financement nécessaires pour accroître la portée et l'incidence des actions entreprises.

De ce fait, la stratégie de mise en œuvre du Programme pour le renforcement des capacités devra être fondée sur cinq piliers afin d'assurer un développement des potentiels à long terme :

- Le renforcement des dispositifs juridique et réglementaire pour une bonne gouvernance environnementale, entendue ici comme un comportement collectif visant à une meilleure prise en compte de l'environnement, en République Démocratique du Congo ;
- Le renforcement des capacités techniques et humaines de la Direction de développement Durable du Ministère ayant en charge l'environnement ;
- La création et l'appui à un Réseau de Centres Nationaux pour les Données Environnementales afin d'alimenter la base de données environnementales et développer des programmes de recherche, de communication et de formation pour la mise en place des compétences et pour la protection de l'environnement ;
- L'intégration des stratégies d'éradication de la pauvreté en milieu rural par l'appui aux activités génératrices de revenu qui préservent l'environnement ;
- La mise en place des procédures efficaces pour rendre compte ou assurer le suivi des activités, qui permettent de mesurer les résultats, d'effectuer des adaptations et de maintenir l'orientation générale.

8.9. Renforcement des dispositifs juridique et réglementaire pour une bonne gouvernance environnementale

Il s'agira d'améliorer la capacité nationale à anticiper et à gérer les défis environnementaux par la mise en place d'un cadre juridique cohérent qui couvre tous les secteurs de l'environnement. De ce fait, un état des lieux des dispositifs juridiques et réglementaires sera requis en vue d'identifier toutes les initiatives réalisées dans le domaine de l'environnement, d'en déceler les lacunes, les faiblesses et les opportunités et de s'investir dans un processus de renforcement du cadre juridique et réglementaire pour la gestion de l'environnement, sur base des leçons apprises lors de la mise en œuvre des projets ayant des objectifs similaires.

Il existe un besoin réel d'actualisation des lois et actes réglementaires dans des domaines tels que ceux de l'eau et de la pollution de l'air, d'où la nécessité de finaliser l'avant-projet de la loi-cadre qui

comportera des principes juridiques directeurs sur l'environnement et devra servir de référence à tous les autres textes relatifs à l'environnement qu'adopteraient les divers secteurs d'activités.

8.9.1. Le renforcement des capacités techniques et humaines de la Direction de Développement Durable

L'insuffisance de capacités humaines constitue une des difficultés majeures rencontrées à tous les niveaux dans la mise en œuvre du processus de gestion durable des ressources naturelles, y compris au sein des structures nationales, provinciales et des collectivités locales, ainsi qu'au niveau des ONG. De même, les ressources matérielles et financières requises font cruellement défaut.

Afin de palier rationnellement à cette situation, la Direction de Développement Durable devrait jouer un rôle de coordination de diverses initiatives nationales de renforcement de capacités pour la préservation de l'environnement, afin d'éviter la dispersion de maigres ressources qui y sont généralement consacrées. Elle devrait pour ce faire, mettre en place des mécanismes de coordination permettant de faciliter l'échange d'informations, de promouvoir les partenariats et de maximiser les complémentarités et synergies entre les diverses initiatives relatives à la création et au renforcement des capacités. Par ailleurs, les besoins réels en renforcement de capacités devraient être identifiés explicitement pour tous les secteurs, puis priorisés et contenus dans un document de programme de renforcement des capacités pour la préservation de l'environnement mondial au niveau de la République démocratique du Congo.

Le développement des compétences techniques de la Direction de Développement Durable est donc indispensable afin d'assurer ce rôle de coordination, optimiser les ressources, encourager les activités d'intérêt mutuel pour des besoins similaires et garantir aux responsables politiques des conseils fiables pour la gestion durable et la préservation de l'environnement.

Par ailleurs la réalisation de toutes ces activités devrait bénéficier de l'appui des experts afin d'aider à la prise des décisions avisées, perfectionner les ressources humaines nationales et promouvoir le renforcement des institutions dans le domaine de l'environnement. Ainsi, une liste d'experts devrait être constituée au niveau de la Direction de Développement Durable afin de mobiliser, à tout moment, les compétences dans les domaines de la gestion de données, l'évaluation et la gestion des risques, la réglementation, le renforcement institutionnel, la sensibilisation du public, la recherche / développement, les sciences sociales et économiques ainsi que l'enseignement et la formation.

8.9.2. La création et l'appui au Réseau de Centres Nationaux pour les Données Environnementales

La finalité est de créer un réseau de centres nationaux de données environnementales en identifiant les institutions scientifiques et universitaires impliquées dans l'acquisition des données environnementales en République Démocratique du Congo. Le réseau devrait permettre la mobilisation des scientifiques au sein des centres qui seront appelés à alimenter la base de données environnementales et à développer des programmes de recherche, de communication et de formation pour la mise en place d'une masse critique de compétences nationales en matière de gestion durable de l'environnement en République Démocratique du Congo.

L'implication des centres nationaux pour les données environnementales sera profitable pour améliorer la capacité à gérer les défis environnementaux et garantir un transfert des connaissances et des données d'expérience.

Les centres appartenant au réseau devraient bénéficier, eux aussi, d'un renforcement de capacités (équipement adéquat et personnel qualifié), afin de développer leurs capacités de recherche et d'intervention. Les scientifiques locaux impliqués dans le réseau devraient par ailleurs être encouragés à participer à des réunions et activités mondiales et régionales et à publier dans des revues internationales de qualité.

Un soutien particulier devrait être accordé au développement d'un système de connaissances traditionnelles sur la gestion des ressources naturelles et aux activités et processus qui ajoutent une valeur nouvelle et significative aux activités de gestion environnementale existantes.

L'appui aux activités génératrices de revenu afin de réduire la pauvreté en milieu rural

Cette stratégie intéresse le renforcement de la participation des communautés locales aux activités visant à arrêter et à inverser le processus de dégradation de l'environnement. Elle est sous-tendue par trois principes de base, à savoir : la gestion pour des résultats durables, la bonne gouvernance et le partenariat.

La mise en œuvre du Programme pour le Renforcement des capacités devra s'appuyer sur les ressources nationales, Provinciales et Communautaires. Ces Prestataires de Biens et Services seront recensés et agréés par la Direction de Développement Durable et repris sur une « liste restreinte ». La DDD les proposera aux Organisations Communautaires de Base (OCB), bénéficiaires des financements, ayant besoin de leur soutien.

Parmi ces Prestataires de Biens et Services on peut noter :

les ONGD qui seront sollicitées pour conduire les diagnostics participatifs, appuyer les OCB dans les phases d'identification et de priorisation des besoins et de conception des projets et programmes, accompagner les OCB dans des exercices d'auto évaluation, identifier et exécuter des programmes ciblés de renforcement de capacités destinées aux OCB, accompagner dans les exercices de communication, de promotion et d'animation et enfin faciliter les échanges intergroupes et intercommunautaires.

les Centres nationaux pour les données environnementales, les bureaux d'études et les consultants privés qui seront sollicités en faveur des OCB pour conduire les diagnostics participatifs, les appuyer dans les phases d'identification et de priorisation des besoins et de conception des projets, les accompagner les dans des exercices d'auto évaluation, entreprendre des études de faisabilité et d'exécution de certains projets.

Ces prestataires de service pourront également appuyer la DDD dans la mise en place de Systèmes d'Information (bases de données et enquêtes), dans les études et diagnostics plus structurés, la sélection des projets et activités à financer et l'exécution du système de Suivi et Evaluation.

les Services Provinciaux seront sollicités dans le cadre de la décentralisation de la gestion environnementale. Leur appui technique sera requis à tous les stades de l'élaboration de la

demande des OCB, lors de la réalisation des diagnostics participatifs pour l'identification, la priorisation des besoins, la conception des projets et pour l'exécution des programmes de renforcement de capacités techniques spécifiques.

La mise en place des mécanismes de suivi, de contrôle et d'évaluation en matière de renforcement de capacité pour la préservation de l'environnement

Cette activité comprend :

le suivi opérationnel qui concerne les résultats obtenus sur le terrain en fonction de la situation de référence ;

le suivi de la gestion qui va concerner les aspects financiers et techniques par la mise en place de tableaux de bords financiers et des audits internes et externes périodiques ;

le suivi participatif qui sera réalisé par les bénéficiaires, à travers leurs comités.

Le Programme envisage une série d'exercices d'évaluation pour mesurer l'efficacité des résultats à obtenir notamment :

Une situation de référence sur les résultats par un diagnostic de départ qui permettra de situer les contraintes, les potentialités et plus particulièrement les capacités politiques, institutionnelles, organisationnelles et techniques, de tous les acteurs dans la zone d'intervention.

Cet exercice est participatif aboutira à l'établissement de la liste des différents partenaires techniques et financiers notamment les ONGD et les projets actifs dans les zones ciblées ; ce recensement des ONGD et des prestataires de services sera accompagné d'un diagnostic de leurs capacités réelles à « délivrer » selon les attentes du Programme et des populations. Leurs performances respectives auprès des autres projets édifieront sur leurs références professionnelles.

Une base de données macro-économiques qui renseigne sur l'économie, les contextes politiques, institutionnels et socioculturels au niveau national, provincial et des zones d'intervention sera établie à l'issue de ce diagnostic participatif.

Un Diagnostic Institutionnel et Participatif (DIP) des Organisations Communautaires de Base (OCB) sera établi pour définir les limites de ces OCB afin de mieux préciser le contenu des programmes de renforcement de capacités en partant du réel et des perspectives spécifiques à chaque communauté et type d'organisation.

Une évaluation à mi-parcours sera organisée pour proposer des recommandations nécessaires pour une obtention assurée des résultats attendus.

Une évaluation auprès des bénéficiaires sera entreprise pour obtenir l'appréciation de ces derniers sur les résultats par rapport à leurs attentes ; cette appréciation sera étendue aux méthodes de travail des différents prestataires et autres intermédiaires qui ont délivré des biens et services en insistant sur leur degré d'implication et d'appropriation.

Une évaluation finale pour mesurer les impacts attendus pour tous les résultats et par rapport aux Objectifs Spécifiques et Final.

La matrice du cadre logique repris à la fin de ce document contient les indicateurs de performance et d'impact ainsi que les moyens de vérification corollaires. Ces éléments devront constituer la base sur laquelle reposera le système de Suivi et d'Évaluation du Programme.

8.10. Les arrangements et dispositifs institutionnels de Mise en œuvre

8.10.1. Le Pilotage du programme

Le programme sera placé sous la tutelle technique et administrative du Ministère en charge de l'Environnement, qui travaillera avec tous les autres Ministères impliqués dans la gestion de l'environnement et des ressources naturelles : les ministères des Travaux Publics et de l'Aménagement du Territoire, des Affaires Foncières, des Mines, de l'Énergie, des Transports, de l'Urbanisme et de l'Habitat, de l'Agriculture, du Développement rural et de l'Intérieur.

8.10.2. La Supervision/Coordination

Le Gouvernement, représenté par les Ministères impliqués dans la gestion de l'environnement et des ressources naturelles, et les principaux bailleurs de fonds du programme constitueront une Commission qui sera chargée des orientations stratégiques et de la prise de décisions de gestion concernant le Programme. Cette Commission devra également rechercher toutes les cohérences, synergies et convergences nécessaires pour amener d'autres partenaires techniques et financiers à travailler de concert et d'augmenter les ressources financières pour la mise en œuvre du Programme.

8.10.3. La Structure de gestion

La Direction de Développement Durable du Ministère en charge de l'Environnement sera l'agence nationale de mise en œuvre du programme. Elle s'appuiera sur sa représentation provinciale (Division provinciale de Développement Durable) et les Comité de coordination pour la protection de l'environnement, à implanter au niveau de chaque province, pour promouvoir la décentralisation de la gouvernance environnementale.

Le programme sera matérialisé au travers de différents projets dont la formulation sera faite de manière participative par les bénéficiaires directs, avec l'appui des prestataires des services. Les projets devront s'appuyer sur les composantes du programme qui seront érigés en programmes. La Direction de Développement Durable se chargera de trouver auprès des partenaires financiers et de développement, les moyens financiers et techniques requis pour la réalisation des différents programmes.

8.10.4. Identification des projets prioritaires

Les Organisations communautaires de Base (OCB) et les autres bénéficiaires vont présenter des requêtes sous forme d'idée de projet (concept paper) en demandant une assistance technique pour l'étude de faisabilité ; ces requêtes devront être dérivées des priorités identifiées dans le Programme.

Les requêtes seront présentées à la DDD ou auprès de leur représentation au niveau des provinces, qui demandera aux partenaires techniques d'entreprendre les analyses techniques et de cohérence nécessaires et de classer les requêtes sur la base des priorités ressorties du Programme.

Cet exercice de diagnostic participatif avec l'appui des partenaires techniques recrutés, permettra d'identifier une banque de microprojets potentiellement bancables qui seront appuyés dans le cadre de la mise en œuvre du Programme.

8.10.5. Approbation des Requêtes

Le principe est que les requêtes de financement des microprojets ne soient pas rejetées mais priorisées à travers un processus qui peut demander des revues conjointes avec les demandeurs. Les partenaires techniques recrutés disposeront de critères d'éligibilité comme grille de lecture des requêtes ; les analyses vont porter entre autres sur les aspects techniques, notamment l'impact environnemental, la dimension économique et sociale pour prendre en compte les impacts sur la pauvreté, le caractère participatif de la conception et la gestion, ainsi que le schéma de financement et les modalités de suivi et d'évaluation participatives des impacts attendus. Plus spécifiquement les requêtes devront répondre à un certain nombre de critères:

Critères sur l'environnement

- Les retombées positives sur l'environnement

Critères techniques :

- les technologies appropriées maîtrisées et/ou des formations prévues ;
- les résultats physiques attendus ;
- les calendriers d'exécution ;
- les plans d'exécution des activités de soutien ;
- l'identification des besoins en ressources humaines et assistance technique.

Critères sociaux

- les retombées positives pour la communauté ;
- la démonstration d'une distribution équitable des retombées ;
- le projet ne génère pas et/ou n'exacerbe pas des conflits sociaux dans la zone;
- les femmes sont représentées et responsabilisées dans les instances de décision des projets mixtes en fonction de l'importance numérique.

Critères Institutionnels

- le bénéficiaire est une organisation locale ;
- le bénéficiaire dispose ou prévoit un plan de renforcement institutionnel avec des échanges d'information entre l'organisation et son environnement local, (administratif, technique, politique) et les modes de collaboration bien définis ;
- le niveau d'organisation qui permettra de gérer la subvention.

Critères Economiques

- le pourcentage d'investissements prévus par rapport au financement global ;
- les retombées au niveau de l'économie locale ;
- les charges récurrentes et les besoins d'amortissement ainsi que les mécanismes fiables prévus pour les couvrir tout ou partie ;

- l'étude de marché.

Critères Financiers

- le niveau de contribution du bénéficiaire au coût du projet (5 % au minimum pour les activités génératrices de revenu, en nature et/ou en cash);
- les investissements structurants et de renforcement de capacité (à subventionner par le programme) ;
- les risques et facteurs d'échec (identification, analyse et solutions proposées)

Système de Suivi et d'Evaluation

- la situation de référence et/ou le Diagnostic Participatif ;
- les dispositions pour un suivi participatif régulier des réalisations prévues dans le plan de travail ;
- les dispositions pour une évaluation participative de toutes les activités et réalisations prévues ;

Critères de durabilité

- les mécanismes mis en place pour l'autofinancement ;
- les dispositifs de maintenance des investissements structurants ;
- les mécanismes pour la gestion d'un fond de roulement dans une optique de pérennisation des activités;
- les formations prévues.

8.11. Cadre logique du Programme

But : Mettre en place un cadre stratégique de coordination de toutes les activités liées au renforcement de capacités pour lever les défis environnementaux, rationaliser et harmoniser les approches d'intervention et créer un environnement propice à la gestion durable de l'environnement en RDC.

Objectif global : Améliorer les conditions de gestion environnementale en RDC afin de lutter contre la dégradation de l'environnement mondial.

Obj. spécifiques	Indicateurs	Situation de référence	Cible	Sources de vérification	Risques et hypothèses
<i>Promotion de la bonne gouvernance environnementale</i>	Les capacités juridiques, institutionnelles et individuelles pour la bonne gouvernance environnementale sont renforcées	Les capacités juridiques, institutionnelles et individuelles sont insuffisantes pour lutter contre les défis environnement en RDC - Les activités en cours sur la gestion durable des ressources naturelles et la préservation de l'environnement ne sont pas basées sur un plan d'investissement à moyen et long terme	Promulgation des lois/code sur : l'environnement, la conservation de la nature, l'eau, la pêche, la gestion et le commerce des ressources phytogénétiques, l'aménagement du territoire etc... et des textes d'application de la Loi foncière, du Code forestier etc... - Les interventions en matière de gestion durable des ressources naturelles et la préservation de l'environnement sont développées et leur financement basé sur un plan d'investissement à moyen et long terme.	Journal officiel Rapports du Gouvernement Plan d'investissement	Situation politique stabilisés Disponibilités de fonds Volonté politique

Obj. spécifiques	Indicateurs	Situation de référence	Cible	Sources de vérification	Risques et hypothèses
	Un réseau de centres nationaux pour les données environnementales est créé en République Démocratique du Congo	- Il n'existe pas une base de données environnementale en RDC. Cependant, on y identifie quelques institutions et laboratoires spécialisées en gestion des ressources naturelles et dans l'évaluation et la recherche environnementale, qui travaillent sans partage d'informations.	Un réseau constitué d'au moins 15 centres nationaux est constitué puis structuré et bénéficie de la contribution des scientifiques et techniciens de divers secteurs (biodiversité, eau, terres, forêts, changements climatiques, énergies renouvelables, technologies innovantes, socio économie etc.). Les centres participent à la recherche environnementale concertée, alimentent la base de données environnementales et les fichiers d'experts localisés au niveau de la DDD et concourent à l'élaboration des modules de formation	Rapports de la DDD Rapports d'ateliers Modules de formation Publications Fichiers d'experts Brevets d'invention Contrats de partenariat Modules de formation	Disponibilités de fonds Volonté des partenaires à accepter les principes du réseau Faible capacité des parties prenantes Absence de motivation
	Toutes les parties prenantes à la gestion de l'environnement sont formées et/ou sensibilisés à la bonne gouvernance environnementale	Les capacités des institutions gouvernementales, des organisations des communautés de base des utilisateurs des ressources naturelles sont faibles	Les parties prenantes adoptent des attitudes et des comportements qui visent à arrêter et à inverser le processus de dégradation de l'environnement	Rapport d'ateliers de formation Modules de formation Rapports de la DDD	Disponibilité des personnes qualifiées pour la mise en œuvre des activités

Obj. spécifiques	Indicateurs	Situation de référence	Cible	Sources de vérification	Risques et hypothèses
Amélioration du revenu des producteurs ruraux	Le revenu des producteurs ruraux de tous les secteurs dont les activités préservent l'environnement est amélioré	La pauvreté exacerbe les pressions sur les ressources naturelles et conduit à des pratiques incompatibles avec la préservation de l'environnement	Les producteurs ruraux ont accès aux crédits et adoptent des pratiques et des itinéraires techniques qui préservent l'environnement pour améliorer leur revenu	Rapports d'ateliers de formation Rapport financier des IMF Rapport d'enquêtes socio-économique	Disponibilité des fonds Calamités naturelles Volonté des partenaires à changer les pratiques et itinéraires techniques
	Les capacités techniques, organisationnelles et institutionnelles des organisations de producteurs et des structures d'appui (ONG et services techniques) sont renforcées	Les capacités techniques, organisationnelles et institutionnelles des organisations de producteurs et des structures d'appui (ONG et services techniques) sont insuffisantes pour promouvoir un développement à la base	Les producteurs ruraux sont organisés en Comité Communautaire pour la Protection de l'Environnement (CCPE) au niveau des entités décentralisées et un comité de coordination est implanté au niveau provincial (CCPPE) Les structures d'appui au niveau des entités décentralisées disposent de moyens techniques et de compétences pour la décentralisation de la bonne gouvernance environnementale	Rapport d'atelier de formation. Rapports de la DDD. Rapport des gouvernements provinciaux	Le Gouvernement prend des décisions appropriées pour appuyer les comités de protection de l'environnement et les structures d'appui

CHAPITRE 9 : INFORMATION, SENSIBILISATION, FORMATION ET EDUCATION ENVIRONNEMENTALE

9.1. Information et sensibilisation de la population

La RDC s'est engagée dans un processus d'adhésion et de ratification d'un nombre important de conventions, traités et accords internationaux en matière de l'environnement et de la conservation de la nature. Par ailleurs, le Pays procède à des reformes pertinentes depuis 2002 en matière de gestion de l'environnement (codes forestier et minier).

En dépit du processus participatif adopté au cours de ces initiatives, il y a lieu de noter que ce processus ne se limite qu'à une représentation restreinte de tous les acteurs de l'environnement, faute de moyens pour en mobiliser davantage, contrairement au 10ème principe de la Déclaration de RIO (1992) qui stipule : « Les questions environnementales doivent être abordées avec la participation de tous les citoyens concernés, au niveau qui convient. Chaque individu aura un accès approprié à l'information relative à l'environnement que détiennent les autorités publiques, y compris les activités, et avoir la possibilité de participer au processus de prise de décision ».

De même qu'en son article 53, la Constitution de la République Démocratique du Congo consacre le droit pour chaque citoyen de jouir d'un environnement sain et lui incombe le devoir de le défendre. Cependant, en dépit des efforts fournis par le Ministère de l'Environnement, les problèmes liés à la mauvaise gouvernance environnementale s'accroissent toujours, menacent de plus en plus le cadre de vie, affectent dangereusement la biodiversité, contribuent à la destruction de la couche d'ozone et alimentent le changement climatique.

Par ailleurs, l'absence de la documentation environnementale et le manque de journaux spécialisés et autres moyens d'information et de sensibilisation du public, de même que l'insuffisance des cadres d'échange d'informations et d'expériences constituent un obstacle à une contribution efficiente de la population à la lutte contre la dégradation de l'environnement.

Il faut cependant noter qu'un journal « Info-Environnement », hebdomadaire gratuit paraissant depuis 1997, est publié par l'ONG « Antenne pour la Reconnaissance de l'Environnement au Congo (AREC) » (AREC), avec un tirage de 1000 exemplaires. Ce journal constitue l'unique hebdomadaire d'information scientifique et technique sur l'environnement, le tourisme, la bonne gouvernance environnementale et les domaines connexes paraissant en RD Congo.

En outre, il faut épinglez la diffusion sur les médias de deux émissions sur l'environnement dont l'une sur la chaîne de télévision nationale (RTNC) et l'autre sur une chaîne privée (Congo Web tv). Les émissions sont structurées de façon à débattre notamment des grands sujets sur l'état de l'environnement national et de l'actualité sur l'environnement national et international.

Des besoins en renforcement des capacités sont cependant requis pour soutenir l'effort de diffusion, notamment du journal « Info-environnement » auprès de nombreux lecteurs disséminés tant à l'intérieur (189 Territoires, 28 Districts et 10 Provinces) ainsi qu'à l'extérieur du pays, assurer une

large diffusion à l'intérieur du Pays, ouvrir et entretenir le site du journal sur le net et enfin, installer une radio spécialisée en matière d'environnement pouvant émettre en relais sur toute l'étendue du pays.

Ce projet d'installation d'une radio environnementale vise à garantir de manière durable l'information, la formation, la sensibilisation et l'éducation environnementale sur toute l'étendue du pays, et de servir, par la communication, de support au processus d'évaluation environnementale et sociale en cours dans le pays, et enfin promouvoir la protection des forêts et des eaux douces du Bassin du Congo.

L'initiative AREC vise également la production d'un numéro spécial, en petit format, tous les trois mois et sa distribution gratuite auprès des élèves disséminés à travers le Pays, et d'un magazine trimestriel de promotion environnementale.

9.2. Formation dans le domaine de l'environnement et des changements climatiques

Le système éducatif congolais s'organise autour de l'enseignement universitaire et supérieur, l'enseignement secondaire ainsi que l'enseignement primaire et maternel. Les missions dévolues à l'enseignement universitaire et supérieur sont définies par l'article 27 de l'Ordonnance Loi n° 025/81 : les universités ont pour mission d'assurer la formation des cadres de conception dans les domaines les plus divers de la vie nationale. A ce titre, elles dispensent des enseignements inscrits à leur programme de manière à favoriser l'éclosion des idées neuves et le développement des aptitudes professionnelles. Les universités organisent également la recherche scientifique fondamentale et appliquée, orientée vers la solution des problèmes spécifiques du pays, compte tenu de l'évolution de la science, des techniques et de la technologie dans le monde.

Quant aux Instituts Supérieurs Techniques et Pédagogiques, on retiendra notamment la formation des cadres spécialisés dans le domaine des sciences, des techniques appliquées ainsi que dans le domaine des arts et métiers et la mission de pourvoir le Pays en fonction de ses besoins, en enseignants de très haut niveau de formation générale et spécialisés, aux qualités morales et pédagogiques éprouvées. Il faudra cependant noter que l'histoire de l'enseignement supérieur et universitaire en République Démocratique du Congo (RDC) est encore récente. En effet, les universités les plus anciennes ne se sont implantées dans le pays qu'il y a une cinquantaine d'année, à Kinshasa, Lubumbashi et Kisangani. C'est fort tard que d'autres institutions d'enseignements supérieurs et universitaires tant publiques que privées ont été créées et disséminées à travers tout le pays.

Au cours de la période précédant la réforme de l'enseignement universitaire et supérieur intervenue en 1971, les programmes de formation mis en œuvre au sein de ces institutions n'intègrent pas de matières spécifiques sur l'environnement, le changement climatique et la désertification. Les matières enseignées en rapport avec les sciences ayant un lien avec l'environnement s'articulent autour de la biologie fondamentale et ou appliquée et des disciplines connexes.

La réforme évoquée ci haut avait regroupé les trois formations universitaires et tous les instituts supérieurs du secteur public au sein de l'Université Nationale du Zaïre (UNAZA). Cette réforme n'apportera pas de grands changements dans les programmes des cours. Néanmoins, il apparaîtra quelques innovations dans certaines orientations. En effet, en ce qui concerne l'enseignement de biologie par exemple, à la place de Botanique et Zoologie, on parlera d'Ecologie et Conservation de la

Nature. En outre, le cours d'Ecologie générale s'inscrira dans la formation des étudiants en Sciences agronomiques, Sciences biologiques et Sciences de la Terre.

Le cours d'écologie va servir de support pour traiter non seulement les liens qui existent entre les constituants de la biosphère, mais aussi de cadre des discussions autour des problèmes engendrés par l'homme dans ses rapports avec son environnement. Mais on s'est vite aperçu que cette discipline ne recouvrait pas tous les aspects de l'environnement humain. C'est ainsi qu'on s'acheminera progressivement - du moins dans certaines institutions - vers la création des options à vocation purement environnementale.

A l'Université de Kinshasa, par exemple, on créera un Diplôme spécial en Gestion de l'Environnement en 1983 qui sera rattaché au Département de Biologie et plus tard, en 2003, le Département des Sciences de l'Environnement sera érigé en entité indépendante du Département de Biologie au sein de la Faculté des Sciences. La tendance à intégrer la dimension environnementale dans les programmes des cours gagne du terrain actuellement, c'est le cas au niveau de l'Université Cardinal Malula au sein de laquelle fonctionne une faculté des sciences de l'environnement et à l'Université de Kinshasa, avec la création d'un Département de gestion des ressources naturelles qui fonctionne avec deux options Sol & Eau et Flore & Faune, et de l'école régionale pour l'aménagement des forêts tropicales (ERAIFT).

Cependant, il faut admettre que le chemin à parcourir reste encore long pour amener le grand public à participer pleinement et correctement à la recherche des solutions environnementales aux problèmes posés dans leur environnement, surtout pour ceux en rapport avec le changement climatique.

En ce qui concerne l'enseignement secondaire et primaire, il y a lieu de relever que l'école forme des citoyens producteurs, cultivés, consciencieux, libres et responsables, ouverts aux valeurs sociales, culturelles, esthétiques et spirituelles. Par ailleurs, l'enseignement primaire a pour but de préparer l'enfant à la vie et de lui donner un niveau de formation générale, physique, civique, morale, intellectuelle et sociale. Il est donc difficile de trouver une formation spécifique en matière de l'environnement ou de la qualité des eaux. Néanmoins, le nouveau programme de l'enseignement primaire a introduit les notions sur la santé et l'environnement, l'hygiène et l'étude du milieu qui malheureusement ne permettent pas aux élèves d'appréhender la pertinence et la signification des problèmes d'environnement, faute d'un contenu précis.

Il est utile de relever à ce stade que dans l'ensemble, il n'existe aucun texte juridique explicite sur l'Education et l'information Environnementales qui contribuerait, par la formation, à la préservation des ressources naturelles et de l'environnement. A cela il faut signaler que les programmes actuels des cours n'incitent pas nécessairement les enseignants, en particulier ceux des sciences humaines, à intégrer la dimension environnementale dans les matières dispensées.

Le tableau 85 renseigne sur la finalité des enseignements dispensés au sein de certaines institutions de formation ayant un lien avec l'environnement et le changement climatique.

Tableau 84: Types de formation en rapport avec l'environnement au sein de quelques institutions universitaires

Institution	Faculté	Département	Diplôme
Université de Kinshasa	Sciences	Biologie	<ul style="list-style-type: none"> * Graduat en Sciences biologiques * Licence en Sciences biologiques, Options Biotechnologie et Ecologie * Diplôme d'Etudes Approfondies (DEA) en biologie * Doctorat en Sciences biologiques
		Environnement	<ul style="list-style-type: none"> * Pré Licence en environnement pour les Gradués d'autres Facultés que la Faculté des Sciences * Licence en Environnement * Diplôme spécial de Gestion en Environnement pour les licenciés * Diplôme d'Etudes Approfondies (DEA) en environnement * Doctorat en Environnement
		Sciences de la terre	<ul style="list-style-type: none"> * Gradués en Géographie et en Géologie * Licenciés en Géographie et en Géologie * Diplôme d'Etudes Approfondies (DEA) en Géographie et en Géologie * Doctorat en Géographie et en Géologie
	Sciences Agronomiques	Gestion des ressources naturelles :	<ul style="list-style-type: none"> * Ingénieur Agronome / Gestion des ressources naturelles (Options : sol & eau et Flore & Faune) * Diplôme d'Etudes Approfondies (DEA) en gestion des ressources naturelles * Docteur en agronomie/ Gestion des ressources naturelles
	Médecine	Ecole de Santé Publique	<ul style="list-style-type: none"> * Diplôme en santé publique pour médecins de formation
Université de Kisangani	Sciences	Biologie	<ul style="list-style-type: none"> * Graduat en Sciences biologiques * Licence en Sciences biologiques - Ecologie et Conservation de la Nature - Biologie cellulaire * Diplôme d'Etudes Approfondies (DEA) en biologie * Doctorat en Sciences biologiques
Université de Lubumbashi	Sciences	Sciences de la terre	<ul style="list-style-type: none"> * Graduat en Géographie et en Géologie * Licence en Géographie et en Géologie * Diplôme d'Etudes Approfondies (DEA) en Géographie et en Géologie * Doctorat en Géographie et en Géologie
Université Cardinal Malula	Sciences de l'environnement		<ul style="list-style-type: none"> * Graduat en sciences de l'environnement * Licence en sciences de l'environnement * Diplôme d'Etudes Approfondies (DEA) en environnement * Doctorat en Environnement

Les ressources humaines sont disponibles pour assurer un enseignement de qualité dans le domaine de l'environnement, cependant, il faut déplorer leur infériorité numérique, compte tenu de l'immensité du territoire et des enjeux liés à l'état actuel de l'environnement mondial. En effet, la

RDC compte moins d'une dizaine de spécialistes qualifiés (ceux qui assurent les enseignements et qui disposent de laboratoires équipés et fonctionnels) sur les problèmes de l'environnement.

9.3. Outils pédagogiques pour la formation de la communauté

Comme dit précédemment, les programmes d'enseignements actuels ne s'accordent pas aux réalités environnementales actuelles. Au niveau de l'enseignement universitaire et supérieur, les aspects liés à l'environnement eau ne sont évoqués généralement que dans le cadre général des enseignements prévus au programme. Par ailleurs, l'absence de financements dans le secteur de l'enseignement réduit les possibilités de l'enseignant d'accompagner ses enseignements avec des supports didactiques adéquats, puisés dans son environnement.

En outre, les enseignements demeurent essentiellement théoriques et ne sont pas accompagnés de manipulations de laboratoire qui permettraient aux apprenants de se familiariser avec diverses manipulations et d'aborder des cas concrets de problèmes environnementaux. Néanmoins, les étudiants qui réalisent leurs travaux de fin d'études sur les problèmes liés à l'environnement ont une meilleure compréhension de ces problèmes et ont quelques fois l'avantage de participer à des manipulations au niveau de certains laboratoires.

De ce fait, l'utilisation d'autres outils didactiques en sus des ouvrages classiques utilisés par les enseignants s'impose afin d'informer et de sensibiliser la communauté sur les problèmes de la dégradation de l'environnement et des enjeux qui y sont liés.

Les outils multimédias représentent un instrument important dans ce contexte malgré le coût élevé exigé pour la diffusion ou la publication des informations et le manque de personnel qualifié dans les organes de presse pouvant servir de relais des formateurs universitaires. Dans ce contexte, des supports visuels à l'instar des images, des photos, des affiches et des bandes dessinées devraient occuper une place de choix dans la vulgarisation afin d'atteindre la majorité de la population congolaise dont le niveau d'instruction est généralement faible. En effet, les photos et les dessins attirent le regard, mobilisent l'attention et participent à la construction des représentations mentales.

Les supports sonores : sketches, théâtre, concert... et les visites des différents lieux d'attraction historique, culturelle et touristique peuvent aussi servir d'outils de sensibilisation de la population.

Le milieu universitaire peut développer d'autres atouts tels l'organisation des ateliers de formation, des séminaires, des conférences et des visites guidées des laboratoires afin de véhiculer le message sur la gestion de l'environnement qui aiderait la population à changer de comportement par rapport à son environnement et à accorder une attention soutenue aux problèmes de sa dégradation et de changement climatique.

Il est aussi à envisager la diversification des supports écrits, à l'instar des journaux, des magazines, des dépliants et des guides pédagogiques sur l'éducation environnementale destinés aux écoles, ainsi que la création des sites Webb sur l'Internet aux fins d'une plus large diffusion des informations auprès des groupes bien ciblés.

**ANNEXE 1 : LISTE DES PROJETS A FINANCER POUR LA PRESERVATION DE
L'ENVIRONNEMENT EN RDC**

Secteur	Intitulé	Coût estimatif (USD)	Responsabilité Institutionnelle
Agriculture, Changement d'utilisation des terres et Forêts	1. Promotion agroforestière dans les zones savanicoles	1.360.000	Environnement / Service National de Reboisement
	2. Amélioration de la productivité des terres et des terres des exploitations industrielles	1.790.000	Agriculture
	3. Elaboration d'un guide de terrain sur la foresterie rurale (Vade Mecum)	400.000	SNV, ONG et S. N. R.
	4. Reboisement dans le Bas-Fleuve	6.000.000	Environnement / S. N. R.
	5. Plantation de bois de feu à Kinshasa (Plateau des Bateke), Lubumbashi et Mbuji-Mayi	22.000.000	Environnement / Service National de Reboisement
Energie, déchets et industries	6. Projet pilote d'aménagement de 50 micro centrales hydroélectriques en RD Congo	361.316.906	Energie / CNE
	7. Projet pilote d'électrification de 5 agglomérations avec l'énergie solaire dans l'hinterland de Kinshasa	3.868.483	Energie / CNE
	8. Etudes d'efficacité énergétique dans les bâtiments climatisés et dans les industries	2.300.000	Energie / CNE
	9. Vulgarisation des techniques améliorées de carbonisation	4.000.000	ONG sous la supervision du ministère de l'Environnement
Déforestation évitée	10. Mise en œuvre du RDD et appui aux initiatives privées	20.000.000	MECNT
Renforcement des capacités pour la gestion de l'environnement	11. Appui à la mise en place d'un réseau d'observations climatiques et hydrologique	15.000.000	MECNT / Transport, Recherche scientifique, Enseignement supérieur
	12. Renforcement institutionnel pour la coordination et la promotion de la bonne gouvernance environnementale en RDC	4.500.0000	MECNT/ Ministère de la Justice
	13. Appui aux centres nationaux pour les données environnementales	15.0000.000	MECNT , Ministères Recherche scientifique, Enseignement supérieur, Mines
	14. Renforcement des dispositifs juridique et réglementaire pour une bonne gouvernance environnementale	5.000.0000	MECNT/ Ministère de la Justice
	15. Renforcement des capacités techniques et humaines de la Direction de Développement Durable	4.000.000	MECNT
	16. Mise en place d'un système de finances et de crédits en faveur des producteurs ruraux	25.000.000	MECNT/ Ministères Agriculture, Développement rural
	17. Appui à l'information, à la sensibilisation, à la formation et à l'éducation environnementale	15.000.000	MECNT/ Ministères Information, Recherche scientifique, Education, Enseignement supérieur et universitaire
Total		592.035.389	

DOCUMENTS CONSULTÉS

FORET, AGRICULTURE ET OCCUPATION DES TERRES

- Banque Centrale du Congo, Rapport annuel 2002/2003.
- CIRAD-GRET, Mémento de l'agronome, 2006.
- Département de l'Agriculture et du Développement Rural, Situation actuelle de l'agriculture zaïroise, 1982.
- Département de l'Environnement, Conservation de la Nature et Tourisme, Premier symposium sur « la forêt : richesse nationale à préserver », 1994.
- Luc van den Steen sj, Le Zaïre, études de la géographie physique et humaine, 1994.
- Département de l'Agriculture et du Développement Rural, Annuaire des statistiques agricoles, 1997.
- Ministère de l'Environnement et Conservation de la Nature, Stratégie nationale et Plan d'action de la Diversité biologique, 1999.
- Ministère de l'Environnement et Conservation de la Nature, Plan National d'Action Environnemental (PNAE), Document de synthèse, 1997.
- Ministères de l'Agriculture et de l'Élevage, du Plan, de l'Éducation Nationale et de l'Environnement, Conservation de la Nature, Forêts et Pêche, Monographies des Province de l'Équateur.
- FAO, Rapport sur l'évaluation des ressources forestières mondiales (FRA 2005).
- Projet d'appui à la mise en œuvre du Plan de la convergence de la COMIFAC, Mise en cohérence des politiques, institutions, législations et normes forestières et harmonisation des fiscalités forestières, Rapport final national sur la RDC.

RENFORCEMENT DES CAPACITES

- Ministère de l'Environnement et Conservation de la Nature, Stratégie nationale et Plan d'action de la Diversité biologique, 1999 et 2001;
- Ministère de l'Environnement et Conservation de la Nature, *Plan National d'Action Environnemental (PNAE), 1999;*
- Ministère des Affaires Foncières, Environnement et Conservation de la Nature, Pêches et Forêts, Premier Rapport National sur l'Etat de la Diversité biologique et de la Mise en œuvre de la Convention y afférente, Février 2000 ;
- Ministère de l'Environnement et Conservation de la Nature, Draft du Plan national Forêt et Conservation, 2003 (élaboré par la Cellule de Coordination du Ministère de l'Environnement) ;
- PNUE, Plan Stratégique, Rapports nationaux et mise en œuvre de la Convention sur la Diversité biologique (Document UNEP/CBD/COP/6/5/add.1);
- PNUE, Programme de travail élargi sur la Diversité biologique des forêts (Secrétariat de la Convention sur la Diversité biologique, 2004);
- OAB, Plan d'action pour la promotion de la transformation plus poussée des bois tropicaux en Afrique (proposé par la Conférence ministérielle de l'OAB), 2004 ;
- Déclaration ministérielle de la Conférence Ministérielle sur l'application des législations forestières et la gouvernance en Afrique (AFLEG), Yaoundé (Cameroun), 13-16 octobre 2003 ;

- ICCN, Stratégie de Conservation dans les Aires protégées de la République Démocratique du Congo, adoptée à Kinshasa, en novembre 2004 ;
- Plan de convergence pour la conservation et la gestion durable des écosystèmes forestiers d'Afrique Centrale, adopté à Brazzaville le 5 février 2005 ;
- Ministère du Plan, 2^{ème} draft du Document de Stratégie de Réduction de la Pauvreté en RDC;
- Ministère du Tourisme, draft Plan de développement du tourisme en RDC, version 2002 ;
- WWF, Projet DGIS n°9F076801 « Renforcement des capacités en aménagement durable des forêts du Bassin du Congo, Rapport final de la consultation sur la Proposition d'un Cadre général d'une Stratégie de contrôle forestier en République Démocratique du Congo, Kinshasa, février 2005 ;
- FEM, Programme mondial d'Appui au Renforcement des capacités : Kit des Ressources pour l'Autoévaluation Nationale des Capacités à Renforcer, FEM/PNUD/PNUE, 2005
- FEM, Guide de l'autoévaluation nationale des capacités à renforcer pour gérer l'environnement mondial, 2001
- Ministère de l'Environnement, Communication Nationale Initiale de la RDC au titre de la CCCC, 2001
- Ministère de l'Environnement, Programme d'Action National d'Adaptation (PANA) de la RDC changements climatiques (Sous presse)
- M. K. Ntombi, Les changements climatiques en RDC : état de lieux et perception par la population, Ann. Fac. Scies Unikin, (Sous presse)
- M. Bokemebe, K. Kasha, T. Kambidi, L. Okitokoko, N. Kobo et M. K. Ntombi, Evolution climatique à Luki (Bas-Congo/RDC) jusqu'en 2025, Bull. du CRGM, V(1), 68 – 77, 2004
- WMO, UNEP, IPCC Technical Guidelines for Assessing Climate Change Impacts and Adaptations.

RESSOURCES EN EAU

- SOGREAH, 1993. Evaluation hydrologique de l'Afrique Sub-saharienne, pays de la CEPGL. Rapport de pays : le Zaïre. Grenoble, France.
- LUKIDIA L., 2007. Scoping study sur l'eau et les ressources naturelles : projet SDBS-RDC. Inédit. 54 pages.
- SNEL, M.J, 1957. Contribution à l'étude hydrogéologique du Congo Belge. Service géologique, Bulletin n° 7, fascicule 2. Juillet 1957. Kinshasa, RDC.
- FUKIAU, K, 1980. Contribution à l'étude hydrogéologique de la région de Kolwezi. Mémoire de fin d'étude, Faculté des Sciences, Université de Lubumbashi. RDC.
- LUKIDIA L., 1977. Etude des conditions hydrogéologiques de la mine de Kasenda. Mémoire Université Nationale du zaïre : campus de Lubumbashi ; RDC.
- LUKIDIA L., 1995. Etude hydrogéologique du site de Kole pour son alimentation en eau potable. Bulletin du CRGM n° 4, 1994-1995. Kinshasa, RDC.
- NDEMBO L., MAKOKO, M.; NLANDU, W.; MFUMU, K.; MABIALA, M. et MWUANZA, L. 2008. Modélisation hydrodynamique de « l'aquifère du Mont-Amba » au niveau de la zone des collines de Kinshasa. Actes du 1^{er} Colloque International sur la Problématique de l'Eau en RDC (CIPE/RDC, 08 – 12 Mai 2007). Annales de la Faculté des Sciences, Université de Kinshasa, Sciences et Discursivité & Presse de l'Université de Kinshasa. pp. 79-92.
- NDEMBO L.; MAKOKO M.; NLANDU W.; MFUMU K.; MABIALA M. 2008. Evaluation des réserves et de la vulnérabilité des eaux souterraines dans la Région de Kinshasa. Actes du 1^{er}

Colloque International sur la Problématique de l'Eau en RDC (CIPE/RDC, 08 – 12 Mai 2007). Annales de la Faculté des Sciences, Université de Kinshasa, Sciences et Discursivité & Presse de l'Université de Kinshasa. pp. 105-112.

- NDEMBO L.; MAKOKO M.; NLANDU W.; MFUMU K.; MABIALA M., 2008. Faciès chimique et origine de la minéralisation des eaux souterraines dans la Région de Kinshasa. Actes du 1^{er} Colloque International sur la Problématique de l'Eau en RDC (CIPE/RDC, 08 – 12 Mai 2007). Annales de la Faculté des Sciences, Université de Kinshasa, Sciences et Discursivité & Presse de l'Université de Kinshasa. pp. 93-104.
- CAHEN L., 1954. Géologie du Congo Belge. Ed. Vaillant-Carmanne, Liège, Belgique.
- BUTTGENBACH H., 1947. Les minéraux de Belgique et de Congo Belge. Dunod Paris.
- MANGONGI S., 2005. Etude litho-structurale et estimation des réserves de la structure de N'sianfumu dans l'on-shore du littoral côtier de la RDC. Faculté des Sciences, Université de Kinshasa. Kinshasa.
- LUNTELADIO O., 2005. Influence de la boue de forage à la traversée des formations géologiques de Malembo et labe du littoral congolais en on-shore. Faculté des Sciences, Université de Kinshasa. Kinshasa.
- SHESA L., MANTANTU, N.D., KUKANDA D., et MIRUHO K., 1998. Potentiel de l'aquifère de grès crétacique de Dibaya Lubwe. Bulletin du CRGM n° 4. 1996-1998. Kinshasa, RDC.
- NDEMBO L., 1996. Les ressources en eau du Zaïre, in l'Etat actuel de l'environnement au Zaïre. Ministère de l'Environnement, Conservation de la Nature et Tourisme. Pp. 75-122.

SANTE

- Linthicum KJ, Assaf A, Compton JT, Kelly PW, Myers MF, Peters CJ. Climate and satellite indicators to forecast Rift Valley Fever epidemics in Kenya. *Science* 1999;285:397-400.
- Ndione JA, Besancenot JP, Lacaux JP, Sabatier P. Environnement et épidémiologie de la fièvre de la Vallée du Rift dans le bassin inférieur du fleuve. *Sénégal, Env. Risques et Santé* 2,3, juin 2003, 176-181.
- Beck LR, Rodriguez MH, Dister SW, Rodriguez AD, Washino RK, Roberts DR, et al. Assessment of a remote sensing based model for predicting malaria transmission risk in villages of Chiapas, Mexico. *Am J Trop Med Hyg* 1997; 56:99-106.
- Rogers DJ. Satellite imagery, tsetse and trypanosomiasis. *Prev Vet Med* 1991; 11:201-20.
- Dister SW, Beck LR, Wood BL, Falco R, Fish D. The use of GIS and remote sensing technologies in a landscape approach to the study of Lyme disease transmission risk. In: *Proceedings of GIS'93: Geographic Information Systems in Forestry, Environmental and Nature Resource Management*. Vancouver, B.C., Canada; 1993.
- Lobitz B, Beck L, Huq A, Wood B, Fuchs G, Faroque ASG, et al. Climate and infectious disease: use of remote sensing for detection of *Vibrio Cholerae* by indirect measurement. *Proc National Academy Sciences* 2000; 97:1438-43.
- Tran A, Gardon J, Weber J, Polidori L. Mapping disease incidence in suburban areas using remotely sensed data. *Ann J Epidemiol* 2002; 662-668.
- Tran A et al. Dengue spatial and temporal patterns, French Guiana. *Emerg Infect Dis* 2004.
- Hassan AN, Beck LR, Dister S. Prediction of villages at risk for filariasis transmission in the Nile Delta using remote sensing and geographic information system technologies. *J Egypt Soc Parasitol* 1998;28:75-87.

- Thomson MC, Connor SJ, Milligan PJM, Flasse SP. The ecology of malaria as seen from Earth observation satellites. *Ann Trop med Parasitol* 1996; 90:243-64.
- Mondet B, Diaïté A, Ndione JA, Fall AG, Chevalier V, Lancelot R, Ndiaye M and Pongon N. Importance of rain pattern on the biology of Aedes potential vector of the RVF virus in Senegal. 14th Conference of the society for vector ecology, 2003.
- Bicout DJ and Sabatier P. Mapping Rift Valley Fever vectors and prevalence using rainfall variations. *Vector borne and zoonotic diseases*, 2004;4,1.
- 13 LONGO-MBENZA B, NKONDI NSENGA J, VANGU NGOMA D, MBUNGU FUELE S. Prevalence of the metabolic syndrome insulin resistance and the atherosclerosis diseases in Africans infected by Helicobacter pylori infection and treated by antibiotics. *Int J Cardiol* 2007; [Epub ahead of print].

SCENARIOS CLIMATIQUES

- Bilan 2007 des changements climatiques : Les bases scientifiques physiques. Contribution du Groupe de travail I au quatrième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat. [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M.Tignor et H.L. Miller (éds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, K et New York, NY, USA.
- Bilan 2007 des changements climatiques: *Impacts, adaptation et vulnérabilité*. Contribution du Groupe de travail II au quatrième Rapport d'évaluation. Rapport du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson, (éd.), Cambridge University Press, Cambridge, Royaume-Uni.
- M. L. Tom Wigley, NCAR (National Center for Atmospheric Research), Boulder, CO (wigley@ucar.edu), June 2008.
- Nakicenovic N., and Swart R., Eds., 2000, Special Report on Emissions Scenarios, Cambridge University Press, Cambridge, UK, 570 pp.
- M. K. Ntombi: Climatic changes in Democratic Republic of the Congo: State of Pleaces and Percption by the population, *Annales de la Faculté des Sciences*. Volume 1(2006) pp 61-65
- Communication Nationale initiale sur les changements climatiques. Juillet 2001

TRANSFERT DES BESOINS TECHNOLOGIQUES

- Communication Nationale Initiale de la République Démocratique du Congo sur les Changements (2002), Ministère de l'Environnement, Conservation de la Nature, Eaux et Forêts, Kinshasa, République Démocratique du Congo ;
- Centre National de l'Energie (2005) : Etat de lieu du secteur énergétique au 30 octobre 2005, Ministère de l'Energie et des Hydrocarbures, Kinshasa, République Démocratique du Congo ;
- Document de Stratégie pour la Croissance et la Réduction de la Pauvreté, (2005), Ministère du Plan, Kinshasa, République Démocratique du Congo ;
- GIEC (2000), Rapport Spécial, Questions Méthodologiques et Techniques sur le Transfert des Technologies ;
- GIEC (2000), Résumé pour les Décideurs Politiques, Questions Méthodologiques et Techniques ;

- Merris (2000), Les émissions de CO2 dues à la conversion d'énergie, une analyse du cycle de vie, revue E n° spécial 113ème année, Bruxelles ;
- Ndaye N.B. (2005) : La planification énergétique en République Démocratique du Congo, Mémoire de DEA, Université Polytechnique de Valencia, Valencia, Espagne ;
- Plan National d'Action Environnemental - PNAE (1997), Document Synthèse, Ministère de l'Environnement, Conservation de la Nature et Tourisme, Kinshasa, République Démocratique du Congo ;
- PNUD/GEF (2003): Handbook on the methodology for technology needs Assessment ; New York, USA
- PNUD/GEF (2004) : Etude de pré faisabilité pour la détermination des sites favorables à l'implantation des mini/micro centrales hydroélectriques au Congo, rapport de mission ;
- PNUD/GEF (2004) : Evaluer les Besoins Technologiques pour faire face aux changements climatiques ; New York, USA
- RET Screen (2002) : Analyse de projet d'énergies renouvelables, manuel d'ingénierie et d'études de cas en collaboration avec NASA, PNUE, GEF, Sustainable Alternative Net, Ministère de Ressources Naturelles, CANADA ;
- Sandrine RAMEAU, RAT C et JOSNIN JC (2003) : La micro-hydraulique sur le réseau d'adduction et d'assainissement, département de Génie de l'environnement, ESIGEC France ;
- Suzanne R. (2000) : Handbook for needs assessments in Ohio's aging network, University of Rio Grande ;
- TSHIBANGU K.W.T (1996): Résultats d'une enquête sur la consommation des combustibles ligneux à Kinshasa, Zaïre ;
- TSHIBANGU K.W.T et Malaise F. (1995) : L'approvisionnement en bois de feu de Kinshasa, Zaïre ;
- TSHIBANGU, Engels et Malaise (1997) : Evolution du couvert végétal dans la région de Kinshasa (1960-1987), Zaïre.

ZONE COTIERE

- Bilan 2001 des changements climatiques : Conséquences, adaptation et vulnérabilité, 2001, GIEC/IPCC, UK : Cambridge. Web : <http://www.ipcc.ch/pub/un/giecg2.pdf>;
- Cartographie, évaluation économique et dispositifs administratifs comme instruments d'une appropriation et d'une organisation collective du risque de ruissellement érosif, Programme EPR (Evaluation et prise en compte des risques), Ministère de l'environnement et de l'aménagement du territoire, France ;
- Climate change 2007: Synthesis Report, 2007, GIEC, WMO – UNEP;
- Communication Nationale Initiale De La RDC Sur Les Changements Climatiques, 2002, Ministère de l'Environnement, Conservation de la Nature, Eaux et Forêts ;
- Elaboration d'un Indice de Vulnérabilité Socio-économique d'un Littoral : Une Application au cas de la Région Corse, 2005, La revue en sciences de l'environnement Vertigo vol 6 no 3 ;
- Etude Nationale de Développement du Secteur – Eau potable et Assainissement de la province du Bas-Congo, 1991-2010, CNAEA, 1990
- Plans d'Action provinciaux de la Biodiversité (Appendice du Plan National), 1999, Ministère de l'Environnement, Conservation de la Nature, Eaux et Forêts ;
- Plan d'Aménagement Forestier du Bas-Fleuve, 1985, Ministère de l'Environnement, Conservation de la Nature, Eaux et Forêts ;

- Programme d'Action National d'Adaptation au Changement Climatique de la République Démocratique du Congo, 2006, Ministère de l'Environnement, Conservation de la Nature, Eaux et Forêts ;
- Rapport national du Programme d'Action Stratégique, 2007, Ministère de l'Environnement, Conservation de la Nature, Eaux et Forêts.

LISTE DES CONSULTANTS ET EXPERTS NATIONAUX AYANT CONTRIBUÉ À L'ÉLABORATION DE LA SCN

N°	Noms	Volet/secteur	E-mail
COORDINATION			
1	Vincent KASULU SEYA MAKONGA	Coordonnateur National	kaseyamak@yahoo.fr
2	Médiatrice MUTALEMBA KABUYA	Assistante Administrative	mutalembamedia@yahoo.fr
CONSULTANTS			
	Vincent LUKANDA MWAMBA	Inventaire/consultant principal	vlukanda@yahoo.fr
1	Dr Médard NTOMBI muen KABEYA	Inventaire/Energie/ V&A	muentomb@yahoo.fr
2	NKWANZAKA INZANZA	Inventaire/Energie	nnkwanzaka@yahoo.fr
3	André KABWE BIBOMBE	Inventaire/Energie	kabwebibombe@yahoo.fr
4	François MUBILAYI KABEYA	Inventaire/Energie	francoismubilayi@yahoo.fr
4	Onésphore MUTSHAIL KAVUL	Inventaire/Procédé Industriel	kmutshail@yahoo.fr
5	NTUMBA MWAMBA	Inventaire/Procédé Industriel	tumbath@yahoo.fr
6	George ILUNGA KAPONSOLA	Inventaire/Procédé Industriel	gik_e_mailbox@yahoo.fr
7	Maurice MATANDA KAFUMBA	Inventaire/Déchets	maurice_matanda@yahoo.fr
8	Mathieu ILUNGA NSELEMAMBA	Inventaire/Déchets	tutuilunga@yahoo.fr
9	Francis NZUZI LELO	Inventaire/Déchets	maurice_matanda@yahoo.fr
10	MAFUKA MBE MPIE	Inventaire/Agriculteur	mpmafuka@yahoo.fr
11	KIATOKO MANGEYE	Inventaire/Agriculteur	
12	Mike IPANGA MUAKU	Inventaire/Agriculteur	mikeipanga@yahoo.fr
13	LONGO MBENZA	V&A/santé	longombenza@yahoo.fr
14	Jean NDEMBO LONGO	V&A/Eau	
15	Germain ZASI NGISAKO	V&A/forêt et agriculture	zasygermain@yahoo.fr
16	Aimé MBUYI KALOMBO	V&A/zone côtière/Transfert des technologies	Mbuyi_kalombo@yahoo.fr