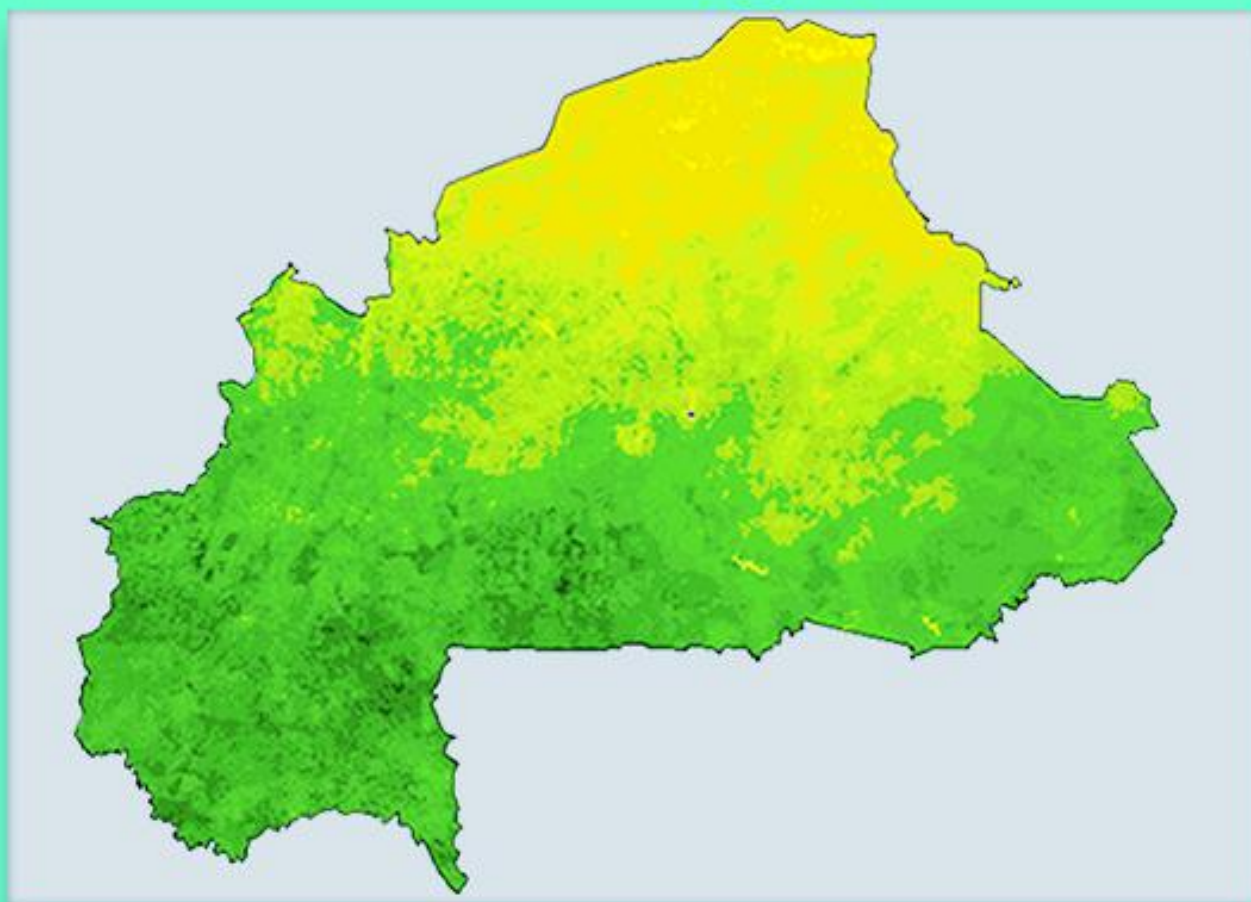




BURKINA FASO

TROISIEME RAPPORT SUR L'ETAT DE L'ENVIRONNEMENT AU BURKINA FASO



SP / CONEDD - Décembre 2010

Liste des Tableaux	vii
Liste des Figures	x
Liste des Photos	xi
SIGLES ET ABBREVIATIONS	xii
Introduction	1
Chapitre 1 : La dynamique démographique.....	4
1.1 La démographie	4
1.2 Le développement humain au Burkina Faso	4
Chapitre 2 : Les pressions sur l'environnement	7
2.1 Les facteurs et sources de pressions d'origine anthropique	7
2.1.1 Les systèmes de productions	7
2.1.2 Le déboisement à des fins agricoles.....	13
2.1.3 La demande énergétique	15
2.1.3.1 Combustibles provenant de la biomasse	15
2.1.3.2 Les hydrocarbures	17
2.1.3.3 Faible accès à l'énergie moderne	20
2.1.4 Les pratiques pastorales destructrices des forêts.....	20
2.1.5 Les feux de brousse	23
2.1.6 L'exploitation minière	23
2.1.7 Les activités industrielles et le transport.....	24
2.1.8 L'artificialisation de l'espace	25
2.1.9 Le flux de mobilité interne et la dynamique foncière	26
2.1.9.1 Migrants internes classiques	26
2.1.9.2 Migrants internes non classiques (agro businessmen)	26
2.1.10 Les modes de consommation et de gestion des ressources	27
2.1.10.1 La chasse, la pêche et la cueillette	27
2.1.10.2 La demande en eau et sa mauvaise gouvernance	28
2.1.11 Rôle de l'homme dans le changement climatique	29
2.2 Les facteurs et sources de pression d'origine climatique	30
2.2.1 Régime pluviométrique	30
2.2.2 Régime thermique.....	31
2.2.3 Vitesse des vents	31
2.3 Situation spatiale et temporelle des pressions	32
2.3.1 La pression sur les ressources forestières selon les grandes régions phytogéographiques	32
2.3.2 Les systèmes de cultures	33
2.3.2.1 Les systèmes pluviaux	33
2.3.2.2 Les systèmes irrigués.....	41
2.3.3 Les feux de brousse	43
2.3.4 L'exploitation minière	44
2.3.5 Le flux de mobilité interne et dynamique foncière	45
2.3.5.1 Migrants internes classiques	45
2.3.5.2 Migrants internes non classiques (agro businessmen)	46
2.3.6 Distribution des sensibilités des sols à l'érosion éolienne au Burkina Faso.....	46
2.3.7 La situation de la faune selon les grandes régions phytogéographiques	47
2.3.8 La situation des milieux aquatiques selon les grandes régions phytogéographiques	48
Chapitre 3:L'état de l'environnement: dynamiques temporelle et spatiale	50
3.1 Le climat et les phénomènes naturels	50
3.1.1 La pluviométrie.....	51
3.1.2 Les températures.....	53
3.1.3 Le vent	55

3.2	Les sols	56
3.2.1	Les ressources en sol du Burkina Faso	56
3.2.1.1	Types de sols A	57
3.2.1.2	Types de sols B	57
3.2.1.3	Types de sols C	57
3.2.1.4	Types de sols D	58
3.2.1.5	Types de sols E.....	58
3.2.1.6	Types de sols F.....	58
3.2.1.7	Type de sol G	59
3.2.1.8	Type de sol H	59
3.2.2	Etat de la dégradation des sols par érosion hydrique et éolienne.....	59
3.2.3	Nature des sols et principales caractéristiques pédologiques des classes de dégradation.....	63
3.2.3.1	Nature des sols selon les classes de dégradation.....	63
3.2.3.2	Principales caractéristiques pédologiques des classes de dégradation.....	64
3.3	Les ressources en eau	67
3.3.1	Ressources en eau potentielles.....	69
3.3.2	Caractère et régime d'écoulement des cours d'eau nationaux	70
3.3.2.1	Le bassin du Mouhoun	70
3.3.2.2	Le bassin de la Comoé	71
3.3.2.3	Le bassin du Nakanbé.....	72
3.3.2.4	Le bassin du Niger.....	73
3.3.3	Tendance d'évolution des écoulements	73
3.3.4	Disponibilité des ressources en eau de surface	76
3.4	Les ressources forestières.....	78
3.4.1	Le découpage phytogéographique du Burkina Faso	78
3.4.2	Les écosystèmes et ressources forestières du Burkina Faso.....	79
3.4.3	La faune	82
3.4.3.1	Distribution des ressources fauniques	82
3.4.3.2	Les ressources fauniques du Burkina Faso.....	84
3.4.4	Les ressources halieutiques.....	85
3.4.4.1	Distribution des ressources halieutiques	85
3.4.4.2	Les milieux aquatiques et ressources halieutiques.....	86
3.5	Etablissements humains et environnement	86
3.5.1	Les déchets ménagers	86
3.5.2	Les émissions des gaz à effet de serre et qualité de l'air	87
3.5.2.1	Le stock de polluants.....	90
3.5.2.2	La qualité de l'air	91
Chapitre 4 : Les Impacts des pressions sur l'environnement.....		93
4.1	Les impacts sur le climat.....	93
4.2	Les impacts sur les sols	96
4.3	Les impacts sur les ressources en eau.....	97
4.4	Les impacts sur les ressources biologiques et la biodiversité.....	99
4.4.1	Les impacts sur les ressources forestières	99
4.4.2	Les impacts sur les ressources fauniques.....	100
4.4.3	Les impacts sur les ressources halieutiques.....	101
4.5	Les impacts sur l'homme.....	103
4.5.1	Le risque d'insécurité alimentaire	103
4.5.2	Faible accès à l'eau potable et à l'assainissement	105
4.5.3	Détérioration du cadre de vie et atteinte à la santé	111
4.5.3.1	Les risques liés aux Pollutions	111
4.5.3.2	Les maladies d'origine hydrique liées au faible accès à l'eau potable et à l'assainissement	114
4.5.4	Les impacts sur les établissements humains.....	118

4.5.5	Détérioration des rapports sociaux.....	118
4.6	Les Changements climatiques, un facteur aggravant les impacts	119
Chapitre 5 : Les questions transversales.....		121
5.1	Des liens entre l'environnement et la santé.....	121
5.1.1	Qualité de l'eau et santé:	122
5.1.2	Qualité de l'air et santé	125
5.1.2.1	Les affections respiratoires	125
5.1.2.2	La méningite cérébro-spinale.....	126
5.1.2.3	Le cas particulier des villes	126
5.1.2.4	Les effets de quelques polluants de l'air sur la santé	128
5.1.3	Changements climatiques et santé	129
5.1.4	Pollution des sols et santé.....	129
5.2	Des liens pauvreté-environnement.....	131
5.2.1	Etat de la pauvreté au Burkina Faso.....	131
5.2.1.1	La Pauvreté monétaire	132
5.2.1.2	La Pauvreté non monétaire.....	132
5.2.2	Compréhension des liens entre pauvreté et environnement.....	135
5.2.3	La contribution de l'environnement aux moyens de subsistance, à la capacité de résistance et au développement économique.	136
5.2.3.1	L'environnement comme moyen de subsistance des pauvres	136
5.2.3.2	Pauvreté et résilience face aux risques environnementaux.	139
5.2.3.3	Pauvreté, environnement et développement économique.....	139
5.2.4	Services écosystémiques et bien-être humain.....	142
5.3	Les modes de consommation et de production durables(MCPD)	143
5.3.1	Le cadre conceptuel des MCPD.....	144
5.3.2	Notions et concepts de MCPD.....	146
5.3.2.1	La production durable	147
5.3.2.2	La consommation durable.....	147
5.3.2.3	Le lien entre consommation et production.....	147
5.3.3	MCPD et Développement durable	147
5.3.4	Les priorités du Burkina Faso en matière de MCPD.....	148
5.4	Urbanisation et environnement.....	155
5.4.1	L'état de l'urbanisation au Burkina Faso	155
5.4.1.1	Evolution de la population urbaine	155
5.4.1.2	Les formes de développement des villes et la mobilité	156
5.4.2	Urbanisation et pressions sur l'environnement.....	157
5.4.2.1	Une demande croissante en produits alimentaires	157
5.4.2.2	Une demande croissante en eau.....	157
5.4.2.3	Une consommation croissante d'énergie	158
5.4.3	Les impacts environnementaux et sociaux de l'urbanisation	159
5.4.3.1	Le déboisement périurbain	159
5.4.3.2	Dégradation du cadre de vie et problèmes de santé	159
5.4.3.3	Les villes burkinabé, zones à risques élevés et à fort impact des catastrophes naturelles	160
5.5	Profil des catastrophes naturelles au Burkina Faso	161
5.5.1	Notions et concepts.....	161
5.5.2	Les causes et les impacts des catastrophes naturelles	163
5.5.3	Evolution des catastrophes dans le monde selon le GIEC.....	163
5.5.4	Typologie des catastrophes.....	164
5.5.5	Les catastrophes les plus fréquentes au Burkina Faso.....	164
5.6	Les transferts de technologies et les risques liés	167
5.6.1	Les opportunités offertes par les biotechnologies.....	168
5.6.2	Les limites des biotechnologies et des OGM.....	169
5.6.3	Les risques liés aux biotechnologies.....	170

5.6.3.1	Risques pour l'environnement	170
5.6.3.2	Les risques socio-économiques :	172
5.6.3.3	Pour pallier certains risques	173
5.6.4	Les débats au sujet des OGM	173
Chapitre 6 : Les réponses.....		175
6.1	Les réponses globales.....	175
6.1.1	La législation en faveur de l'environnement.....	175
6.1.1.1	Les dispositions légales.....	175
6.1.1.2	Le niveau d'application de la législation sur l'environnement.....	177
6.1.2	Les politiques publiques en faveur de l'environnement	179
6.1.2.1	La lettre de politique de développement rural décentralisé (LPDRD)	179
6.1.2.2	La stratégie de développement rural à l'horizon 2015	180
6.1.2.3	De la politique forestière nationale à la Politique nationale en matière d'environnement. 181	
6.1.2.4	La politique nationale de sécurisation foncière	182
6.1.2.5	La lettre de politique de développement du secteur de l'énergie.....	182
6.1.3	Les engagements internationaux en matière d'environnement	183
6.1.3.1	Etat des lieux des engagements internationaux	183
6.1.3.2	Etat de mise en œuvre des engagements internationaux	183
6.1.3.3	Autres initiatives majeures liées aux Accords en matière d'environnement	185
6.1.4	L'intégration de l'environnement dans les politiques et stratégies de développement	188
6.1.4.1	Planification stratégique et aménagement du territoire : les enjeux environnementaux .	188
6.1.4.2	L'intégration de l'environnement dans le CSLP.....	189
6.1.4.3	Du CSLP à la Stratégie de Croissance Accélérée et de Développement Durable (SCADD) .	190
6.2	Les réponses spécifiques.....	193
6.2.1	Les réponses dans le secteur de l'eau	193
6.2.1.1	Au niveau de la couverture des besoins en eau potable de la population	194
6.2.1.2	La mobilisation des ressources en eau de surface en faveur des activités économiques ..	195
6.2.1.3	Du suivi - évaluation des ressources en eau.....	196
6.2.2	Les réponses dans le domaine des sols	199
6.2.3	Les réponses dans le domaine de la biodiversité et de l'énergie.....	200
6.2.3.1	Au titre des aspects Institutionnels.....	200
6.2.3.2	En rapport avec les exigences de la décentralisation.....	201
6.2.3.3	Dans le domaine de l'aménagement des forêts naturelles	202
6.2.3.4	Sur la question des défrichements agricoles et les systèmes de production agro-sylvo- pastorale.....	203
6.2.3.5	Dans le domaine de la conservation des écosystèmes, de la faune et de la diversité biologique.....	204
6.2.3.6	Dans le sous-secteur de la pêche et des ressources halieutiques	205
6.2.3.7	Dans le sous-secteur de l'énergie.....	206
6.2.3.8	Sur d'autres aspects stratégiques	206
6.2.3.9	La participation des populations aux actions de gestion des ressources naturelles	207
6.2.3.10	La capitalisation et la diffusion des informations sur les ressources biologiques.....	208
6.2.3.11	Bilan de quelques actions prioritaires	209
6.2.3.12	Les contraintes à la mise en œuvre des actions.....	220
6.2.4	Les réponses transversales.....	222
6.2.4.1	En rapport avec la santé:	222
6.2.4.2	En matière de prévention et de gestion des catastrophes naturelles	223
6.2.4.3	Dans le domaine des modes de consommation et de production durables (MCPD)	223
6.2.5	Les contraintes persistantes	224
Chapitre 7 : les recommandations et propositions.....		226
7.1	Les recommandations	226

7.1.1	Achever le dispositif institutionnel et légal d'intégration de l'environnement dans les politiques et stratégies de développement.	226
7.1.2	Appliquer effectivement les EES comme outil d'intégration de l'environnement dans les programmes et projets.....	227
7.1.3	Mettre en place un dispositif de surveillance environnementale pour le développement durable	228
7.2	Les propositions des indicateurs	229
7.2.1	Généralités sur les indicateurs	229
7.2.2	Les indicateurs proposés	230
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES		244

Liste des Tableaux

Tableau 2.1 : Doses moyennes d'engrais (kg/ha) utilisés en 2008 et 2009 au niveau national par rapport aux doses recommandées.....	8
Tableau 2.2: Taux d'occupation et d'accroissement de la SAU par culture au Burkina Faso, période de 2006 à 2009.....	9
Tableau 2.3: Schéma d'assolement - rotation proposé sur les grands périmètres irrigués	10
Tableau 2.4: Schéma d'assolement - rotation proposé sur les moyens périmètres irrigués.....	11
Tableau 2.5 : Situation des aménagements hydro-agricoles au Burkina Faso (de 2006 à 2009)	12
Tableau 2.6 : Evolution des superficies forestières et agricoles de 1992 à 2002 au Burkina Faso	14
Tableau 2.7 : Tendances de la couverture forestière naturelle de 1990 à 2010	14
Tableau 2.8 : Evolution de la consommation de combustibles traditionnels (en tonnes).....	15
Tableau 2.9 : Evolution observée et projetée de la consommation de charbon (en tonnes) dans quelques villes du Burkina Faso	16
Tableau 2.10 : Evolution des importations des produits énergétiques (en m ³)	17
Tableau 2.11 : Estimation des distances parcourues par les véhicules	19
Tableau 2.12: Estimation de la consommation nationale en essence en circulation urbaine et inter urbaine	19
Tableau 2.13: Estimation de la consommation nationale en gasoil en circulation urbaine et inter urbaine	19
Tableau 2.14: Estimation de la consommation en carburant de la ville de Ouagadougou	19
Tableau 2.15 : Evolution du cheptel de 2006 à 2009	20
Tableau 2.16: types de substances polluantes déversées par les industries et les transports.....	24
Tableau 2.18 : Extension territoriale des villes de Ouagadougou et Bobo-Dioulasso.	25
Tableau 2.17 : Taux d'urbanisation au Burkina Faso.....	25
Tableau 2.19: Répartition des agro-businessmen selon la superficie des exploitations en 2002 et en 2009	27
Tableau 2.20: Demande en eau en 2009.....	28
Tableau 2.21: Volumes totaux prélevés au mois de Novembre	29
Tableau 2.22 : Bilan fourrager du Burkina.....	33
Tableau 2.23a. - Rendements moyens (kg/ha) des principales cultures vivrières à l'échelle des régions, campagnes agricoles 2006/2007 à 2009/2010	35
Tableau 2.23b. - Rendements moyens (kg/ha) des cultures de rente à l'échelle des régions, (2006/2007 à 2009/2010)	35
Tableau 2.24 : Taux d'approvisionnement en intrants (%) à l'échelle des régions de 2005 à 2009	36
Tableau 2.25 : Taux d'évolution de la SAU (%) par culture de 2006 à 2009. Région Ouest.....	37
Tableau 2.26 : Taux d'évolution de la SAU (%) par culture de 2006 à 2009. Région agricole du Centre.....	39
Tableau 2.27 : Taux d'évolution de la SAU (%) par culture de 2006 à 2009. Région agricole de l'Est	40
Tableau 2.28 : Taux d'évolution de la SAU (%) par culture de 2006 à 2009. Région agricole du Sahel.....	41
Tableau 2.29a : Nombre de feux par an et par mois.....	44
Tableau 2.29b : Occurrence de feux par région au Burkina Faso de 2003 à 2007.....	44
Tableau 2.30 : Répartition (%) des agro-businessmen selon le statut professionnel et les superficies contrôlées en 2009 dans la province du Ziro.	46
Tableau 2.31 : Types de sols et leur sensibilité à l'érosion éolienne	47
Tableau 2.32 : Espèces prolifiques signalées au Burkina Faso	48

Tableau 3.1 : Les bioclimats du Burkina Faso.....	50
Tableau 3.2 : Récapitulatif des types de sols dominants, leur importance spatiale et leur vocation.....	56
Tableau 3.3a : Superficie et intensité de l'érosion hydrique au Burkina Faso	61
Tableau 3.3b : Superficie et intensité de l'érosion éolienne au Burkina Faso.	61
Tableau 3.4: Etat de dégradation des terres de la région de l'Est.	62
Tableau 3.5 : Récapitulatif des superficies de sols nus dans la région de l'Est (2006).....	63
Tableau 3.6a : Récapitulatif des caractéristiques essentielles des sols dominants composant les classes de dégradation.	65
Tableau 3.6b : Récapitulatif des caractéristiques essentielles des sols dominants composant les classes de dégradation (suite).	66
Tableau 3.7 : Bref aperçu sur les espaces de gestion des ressources en eau des bassins hydrographiques	68
Tableau 3.8 : Valeurs estimatives des coefficients d'écoulement	69
Tableau 3.9 : valeurs indicatives des potentialités en eau des bassins hydrographiques	69
Tableau 3.10: Bilan hydrologique du bassin de la Comoé	72
Tableau 3.11: Bilan d'écoulements des principales stations de suivi hydrométriques pour l'année 2009 ..	75
Tableau 3.12: Situation des retenues d'eau de surface	76
Tableau 3.13: barrages d'importance régionale ou nationale	76
Tableau 3.14 : Coefficient de remplissage des retenues d'eau au 31 octobre	77
Tableau 3.15 : Volume d'eau stockée au 31 octobre.....	77
Tableau 3.16 : Evolution des superficies forestières et agricoles de 1992 à 2002 au Burkina Faso	80
Tableau 3.17 : Normes de pollution de l'air	87
Tableau 3.18: Sous catégories sources clé de GES en 2007 (en pouvoir de réchauffement global)	88
Tableau 3.19: Synthèse des équipements à PCB et des quantités de PCB en service par localité	91
Tableau 3.20 : Pollution de l'air ambiant à Ouagadougou avec et sans plan d'actions.....	92
Tableau 4.1: synthèse des émissions annuelles à Ouagadougou	94
Tableau 4.2 : Emissions de polluants aux horizons 2012 et 2017	94
Tableau 4.3: Espèces végétales en péril dans la partie nord et centre-nord du Burkina Faso	99
Tableau 4.4: Situation des espèces ligneuses menacées du Burkina Faso	100
Tableau 4.5: Espèces de mammifères, d'oiseau et de reptiles disparues, en voie de disparition, menacées et vulnérables sur le plan national en milieu naturel.....	101
Tableau 4.6: Espèces d'oiseau menacées du Burkina Faso.....	101
Tableau 4.7: Espèces représentatives et leur occurrence sur les sites de Bam, Koubri et Nazinga	102
Tableau 4.8 : Production de poissons du lac Komienga en 2009.....	103
Tableau 4.9: Taux d'accès selon norme PN-AEPA	106
Tableau 4.11: Evolution du taux d'accès en eau potable (en %).....	109
Tableau 4.12 : Répartition des ménages selon le lieu d'aisance en 2003, 2005 et 2007 (en %).....	110
Tableau 4.13 : Niveau de concentration de la pollution à Ouagadougou.....	113
Tableau 4.14 : Quotient de danger par inhalation, et les excès de risques individuels et collectifs (nombre de cancers supplémentaires).	113
Tableau 4.15 : Augmentation de la mortalité et des hospitalisations par inhalation de poussières (PM10)	113
Tableau 4.16 : Synthèse pour l'ensemble du plan d'actions.....	114
Tableau 4.17 : équivalent financier en Euros de la pollution de l'air à Ouagadougou	114
Tableau 4.18 : taux de prévalence de quelques maladies d'origine hydrique en 2009 au CMA de Kombissiri (bassin du Nakanbé)	114

Tableau 4.19: Analyse physico-chimique et bactériologique d'eau de surface et de puits ouverts dans le bassin du Nakambé (illustration)	116
Tableau 4.20 : Analyse physico-chimique et bactériologique d'eau de forages (bassin du Niger).....	117
Tableau 5.2 : Nombre de nouveaux cas de maladies liées à la pollution atmosphérique chez les moins de 5 ans vus en consultation externe dans les formations sanitaires au niveau district de 2003 à 2007	125
Tableau 5.3: mesures de qualité de l'air réalisée à Ouagadougou de 1993 à 1994	127
Tableau 5.4: Les émissions annuelles directes polluantes à Ouagadougou	127
Tableau 5.5 : Les domaines prioritaires concernés par les MCPD au Burkina Faso.....	149
Tableau 5.6: évolution de la population urbaine et taux d'urbanisation au Burkina Faso	156
Tableau 5.7 : évolution de l'incidence de la pauvreté selon le milieu de résidence.....	156
Tableau 5.8. Projection de la consommation annuelle de charbon de bois des principaux centres urbains	158
Tableau 6.1 : Etat de mise en œuvre des lois et exercice des droits des citoyens en matière d'environnement.....	178
Tableau 6.2 : La DNPE et la DTPE entre 2004 et 2006.....	187
Tableau 6.3: réalisations des points d'eau destinés à l'AEP jusqu'en 2005	194
Tableau 6.4 : Taux potentiel de mobilisation des eaux de surface par les barrages existants dans les principaux bassins hydrographiques	196
Tableau 6.5 : Stations de suivi des ressources en eau	196
Tableau 6.6 : Situation de la production des plants et des reboisements au Burkina de 2000 à 2009	210
Tableau 6.7 : Evolution de la production totale en plants par région de 2006 à 2008.....	210
Tableau 6.8 : Evolution des indicateurs de sensibilisation pour la gestion durable de la nature de 2006 à 2008.....	211
Tableau 6.9 : Evolution des superficies (ha) des réalisations agroforestières de 2006 à 2008	212
Tableau 6.10 : Evolution des réalisations en plantation de 2006 à 2008.....	212
Tableau 6.11 : Situation des recouvrements des recettes de service du Ministère de l'environnement et du Cadre de vie de 2004 à 2008	215
Tableau 6.12 : Recettes issues de la faune tirées par des populations.....	215
Tableau 6.13 : Situation des cuiseurs solaires vendus par les fournisseurs au Burkina Faso	219

Liste des Figures

Figure 2.1: Evolution des superficies recouvertes et urée entre 2008 et 2009 par type de spéculation de NPK	8
Figure 2.2: Evolution des superficies recouvertes par type de spéculation céréalière entre 2006 et 2010...	8
Figure 2.3 : Taux d'occupation de la superficie agricole utilisée par les groupes de cultures	9
(période 2006 à 2009)	9
Figure 2.4 : Taux d'accroissement de la superficie agricole utilisée par les groupes de cultures (période 2006 à 2009).....	9
Figure 2.5: Evolution du parc automobile fonctionnant à l'essence.....	18
Figure 2.6: Evolution du parc automobile fonctionnant au Gasoil	18
Figure 2.7 : Diagramme des taux d'accroissement par espèce animale	20
FIGURE 2.8 : Evolution de la pluviométrie annuelle dans les 3 zones climatiques du Burkina Faso (1971-2008). 31	31
Figure 2.9 : Evolution de la vitesse moyenne du vent dans les 3 zones climatiques (en km/h)	32
Figure 2.10 : Représentativité des principales cultures dans la Région Ouest	34
Figure 2.11 : Représentativité des principales cultures dans la Région Centre.	38
Figure 2.12 : Représentativité des principales cultures dans la Région Est.	39
Figure 2.13 : Représentativité des principales cultures dans la Région Sahel.	40
Figure 2.14 : Carte du Réseau hydrographique et des principales zones d'irrigation au Burkina	42
Figure 2.15 : Cartographie des zones de petite irrigation PPIV.	42
Figure 2.16 : Carte d'émigration durée-de-vie par région (RGPH, 2006)	45
Figure 2.17 : Carte de sensibilité des sols à l'érosion éolienne au Burkina Faso.....	46
Figure 3.1 : Répartition spatiale de la pluviométrie annuelle moyenne (2001-2009)	51
Figure 3.2 : Pluviométrie moyenne annuelle 2007-2009. Adaptée des données de la DM, 2010.	52
Figure 3.3 : Migration isohyètes de 1999-2009. Adaptée des données de la DM, 2010.....	52
Figure 3.5a: Evolution des températures à Dori de 2000 à 2009.....	54
Figure 3.5b : Evolution des températures à Ouagadougou de 2000 à 2009.....	54
Figure 3.5c : Evolution des températures à Bobo Dioulasso de 2000 à 2009.....	54
Figure 3.6a : Evolution moyenne du vent à 10 m de hauteur de 2000 à 2009	55
Source : Adapté des données de la Direction de la Météorologie, 2010.....	55
Figure 3.6b : Evolution moyenne du vent à 10 m de hauteur de 2000 à 2009 (suite)	55
Figure 3.6c : Evolution de la vitesse maximale instantanée du vent à Ouagadougou de 2000 à 2009	56
Figure 3.7a: Carte de l'érosion hydrique au Burkina Faso.....	60
Figure 3.7b : Carte de l'érosion éolienne au Burkina Faso.....	61
Figure 3.8: Carte de bassins hydrographiques du Burkina Faso	67
Figure 3.9 : espaces de gestion des ressources en eau des bassins hydrographiques	68
Figure 3.10 : Volumes moyens écoulés entre 1975 et 2006 dans le bassin du Mouhoun.	71
Figure 3.11 : Localisation des sources et des barrages du bassin de la Comoé.....	72
Figures 3.12 : tendance d'évolution des écoulements.....	74
Figure 3.14: Découpage phytogéographique et distribution des aires protégées du Burkina Faso	83
Figure 3.15 : Zones humides et zone protégées du Burkina Faso	86
Figure 3.16 : Contribution des secteurs aux émissions totales de GES de 1999 à 2007	89
Figure 4.2 : Etat de la dégradation des terres au Burkina Faso	97

Figure 4.3a : Taux de fonctionnalité des PMH en 2009	98
Figure 4.3b : Taux de fonctionnalités des AEPS en 2009	98
Figure 4.4 : Evolution de la production de poisson de la Kompienga.....	103
Figure 4.5 : proportion de communes selon le taux d'accès à l'eau potable.....	105
Figure 5.1: L'incidence de la pauvreté par région (en %).....	132
Figure 5.2: Taux d'accès à l'électricité par région en 2009	133
Figure 5.3: Evacuation des ordures ménagères en 2009	134
Figure 5.5 : Taux d'accès à l'eau potable par région en 2009.....	134
Figure 5.6 Exemples d'interactions positives et négatives entre la pauvreté et l'environnement	142
Figure 5.7: Interactions entre les services écosystémiques, le bien-être humain et la réduction de la pauvreté	143
Figure 6.1 : Nouvelles réalisations de PMH entre 2005 et 2009.....	194
Figure 6.2 : réalisation de nouveaux barrages selon les décennies	195
Figure 6.3: positionnement des stations hydrométriques.....	197
Figure 6.4: Positionnement des piézomètres.....	198
Figure 6.5 : Localisation des stations de mesures de la qualité de l'eau	199

Liste des Photos

Photo 1: Forage jaillissant de Fon (pression difficile à contenir)	70
Photo 2: Rejet dans la nature des eaux (potables) du forage artésien de Fon objet d'aucune exploitation	70
Photo 3: Inondation du 1er septembre 2009 (photo F. HIEN).....	166
Photo 4: Inondations à Bama le 28 juillet 2007 (Photo Sidwaya)	166

SIGLES ET ABREVIATIONS

ADAP :	Association pour le Développement des Aires Protégées
AEPA :	Approvisionnement en Eau Potable et Assainissement
AFSSET :	Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Tourisme
AGEREF/C-L:	Association inter villageois de Gestion des Ressources Naturelles et de la Faune de la Comoé-Léraba
AGRHYMET:	Centre Régional de formation en Agro-Hydro-Météorologie
AN :	Assemblée Nationale
ANB :	Agence Nationale de Biosécurité
AND :	Autorité Nationale Désignée
AN-PFNL :	Agence Nationale de promotion des Produits Forestiers Non-Ligneux
BDOT :	Base de Données d'Occupation des Terres.
BNDT :	Banque National de Données Topographiques.
Bt :	Bactérie Bacillus thuringiensis
BUNAOOLS:	Bureau National des Sols
BUNED :	Bureau National des Evaluations des Déchets
CCD :	Convention Internationale sur la Lutte Contre la Désertification
CCNUCC :	Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques
CCPDR :	Cadre de Concertation des Partenaires du Développement Rural
CDB :	Convention des Nations Unies sur la Diversité Biologique
CEDEAO :	Communauté Economique des Etats de l'Afrique de l'Ouest
CES/AGF :	Programme de Conservation des Eaux et des Sols et d'agroforesterie
CES/DRS :	Conservation des Eaux et Sols/Défense et Restauration des
CGE :	Cellule de Gestion de l'Energie
CILSS :	Comité Inter état de lutte contre la sécheresse au Sahel
CIMAC :	Comité Interministériel pour la mise en œuvre des actions de la Convention Cadre sur les changements climatiques
CIRAD :	Centre International de Recherche Agronomique pour le Développement
CMAE :	Conférence Ministérielle Africaine sur l'Environnement
CNCPDR :	Cadre National de Concertation des Partenaires du Développement Rural
CNRST:	Centre National de Recherches Scientifique et Technologique
CNSF:	Centre National de Semences Forestières
CNUED :	Conférence des Nations Unies sur l'Environnement et le Développement
CO :	Monoxyde de carbone
CODESUR :	Conseil Départemental de Secours d'Urgence et de Réhabilitation
CONAGESE :	Conseil National pour la Gestion de l'Environnement
CONASUR :	Conseil National pour les Secours d'Urgence et de Réhabilitation
CONEDD :	Conseil National pour l'Environnement et le Développement Durable
COPROSUR :	Comité Provincial de Secours d'Urgence et de Réhabilitation
CORESUR :	Conseil Régional de Secours d'Urgence et de Réhabilitation
COV:	Composés organiques volatils
CPCS :	Commission de Pédologie et de Cartographie des Sols.
CPD:	Consommation et Production Durable
CPP:	Country Partnership Program For sustainable Land Management
CSLP :	Cadre Stratégique de Lutte contre la Pauvreté
CVGF :	Comité Villageois de Festion de la Faune
DADDI:	Direction des Aménagements et du Développement Durable de l'Irrigation.
DAJC :	Direction des Affaires Juridiques et du Contentieux
DDT :	Dichloro-Diphényl-Trichloro-éthane
DEIE :	Direction des études et de l'information sur l'eau
DGACV :	Direction Générale de l'Amélioration du Cadre de Vie
DGAEUE :	Direction Générale des Eaux Usées et Excrétas
DGATDLR:	Direction Générale de l'Aménagement du Territoire, du développement local et régional.

DGCN :	Direction Générale de la Conservation de la Nature
DGPER:	Direction Générale de la Promotion de l'Economie Rurale.
DGPSE :	Direction Générale des Prévisions et des Statistiques de l'Elevage
DGRH :	Direction Générale des Ressources Halieutiques
DiFor :	Direction des Forêts
DM :	Direction de la Météorologie
DNPE :	la dépense nationale de protection de l'environnement
DRS/CES:	Défense et Restauration des Sols/Conservation des Eaux et des Sols.
DSES :	Direction du suivi écologique et des Statistiques
DTPE :	la dépense totale de protection de l'environnement
ECO ₂ :	Equivalent Dioxyde de Carbone
EDII :	Etablissements Dangereux Insalubres et Incommodes
EES :	Evaluation Environnementale Stratégique
EIE :	Etude d'Impact sur l'Environnement
ENEC-II :	Deuxième enquête nationale sur les effectifs du cheptel
ETP :	Evapotranspiration potentielle
ETR :	Evapotranspiration réelle
FAO:	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
FC :	forêts classées
FEM :	Fonds mondial pour l'environnement
FENUGGF:	Fédération Nationale des Unions de Groupements de Gestion Forestière
FIDA :	Fonds International de Développement Agricole.
GBIF :	Système mondial d'information sur la biodiversité
GDT :	Gestion Durable des Terres
GEPRENAF:	Gestion Participative des Ressources Naturelles et de la Faune
GERED :	Groupe d'études et de recherche en Energie
GES :	Gaz à Effet de Serre
GESTA :	Groupement d'Energie Solaire et de Technologies Appropriées
GGF :	Groupement de Gestion Forestière
GGQ :	Grès à Granule de Quartz
GIEC :	Groupe Inter gouvernemental d'étude sur l'Evolution du Climat
GIRE :	Gestion intégrée des ressources en eau
GM :	Génétiquement Modifiés
GMB :	Grands Moulins du Burkina.
GR2M :	model de Génie Rural à 2 paramètres au pas de temps Mensuel
GRAF :	Groupe de Recherche en Agro-Foresterie.
GRET :	Groupe de Recherche et d'Echanges Technologiques.
HAP :	hydrocarbures aromatiques polycycliques
HC / COV :	Carbure d'hydrogène / Composés organiques volatiles
IDH :	Indicateur du développement humain
IGB :	Institut Géographique du Burkina
INERA :	Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles
INSD:	Institut National de la Statistique et de la Démographie
IPE :	Initiative Pauvreté et Environnement
IRD :	Institut de Recherche pour le Développement.
IRSAT :	Institut de Recherche en Sciences Appliquées et Technologiques
ISP :	Institut Supérieur Polytechnique
IST :	Infection Sexuellement Transmissible
JICA:	Agence Japonaise de Coopération Internationale
Kr :	Coefficient d'écoulement
Kria :	Coefficient d'écoulement interannuel
KTEP :	Kilotonne équivalent pétrole
LBC :	Lampes Basse Consommation
Le :	Lame écoulée
LIA :	Lame d'eau interannuelle
LPDRD:	Lettre de Politique de Développement Rural Décentralisé

LPDSE :	Lettre de Politique de Développement du Secteur de l'Energie
MAGICC:	Model for Assessment of Greenhouse-gas Induced Climate Change
MAHRH :	Ministère de l'Agriculture, de l'Hydraulique et des ressources halieutiques
MATD:	Ministère de l'Administration Territoriale et de la Décentralisation
MCPD :	Modes de Consommation et de Production Durables
MCS :	La méningite cérébro-spinale
MECV:	Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie
MEE:	Ministère de l'Environnement et de l'Eau
MEF:	Ministère de l'Economie et des Finances
MHU :	Ministère de l'Habitat et de l'Urbanisme.
MRA :	Ministère des Ressources Animales
N ₂ :	Azote atmosphérique
NDVI :	Indice de Différence Normalisée de la Végétation
NIE :	Notice d'Impact sur l'Environnement
NMVOC :	Composés volatiles non méthaniques
NO _x :	Oxydes d'azote
O ₃ :	Ozone
OFINAP:	Office National des Aires Protégées
OGM :	Organisme Génétiquement Modifié
OMD :	Objectifs du Millénaire pour le Développement
OMM :	Organisation Météorologique Mondiale
OMS :	Organisation Mondiale de la Santé
ONEA :	Office National de l'Eau et de l'Assainissement
ONG :	Organisation Non Gouvernementale
PM :	Pluie Moyenne
PAGEN:	Projet de Partenariat pour l'Amélioration de la Gestion des Ecosystèmes Naturels
PAGIFS :	Plan d'Action de Gestion Intégrée de la Fertilité des Sols
PAGIRE :	Plan d'action pour la gestion intégrée des ressources en eau
PAN/LCD :	Programme d'Action National de lutte Contre la Désertification
PANA :	Programme d'Action National d'Adaptation aux changements climatiques
PANE :	Plan d'action national pour l'environnement
PANEED :	Plan d'Action National d'Education Environnementale pour le Développement Durable
PAP/CSLP :	Programme d'Actions Prioritaires de mise en œuvre du CSLP
PASE:	Projet d'Accès aux Services Energétiques
Pb :	Plomb
PCB :	Polychlorobiphényles
PCDD :	Polychloro-p-dibenzodioxines (Dioxines)
PCDF :	Polychlorodibenzofuranes (Furanes)
PD/CPD :	Plan Décennal de Consommation et de Production Durable
PDES :	Projet de Développement de l'Elevage dans la province du
PDL :	Projets de Développement Local
PDRDP-B/K :	Projet de Développement Rural Durable et Participatif dans les provinces du Bazèga et du Kadiogo.
PEIR :	Pressions – Etat – Impacts – Réponses
PFNL:	Produits Forestiers Non Ligneux
PIA :	Pluie moyenne interannuelle
PIB :	Produit Intérieur Brut.
PICOFA:	Programme d'Investissement Communautaire en Fertilité
PMA :	Pays les Moins Avancés
PMH :	Puits Modernes Permanents
PNE :	Politique Nationale en matière d'Environnement
PNGIM:	Programme National de Gestion de l'Information sur le Milieu
PNGT:	Programme National de Gestion des Terroirs
PNGT2	Deuxième Programme National de Gestion des Terroirs

PNIA :	Programme National d'Investissement Agricole
PNLCD :	Plan national de lutte contre la désertification
PNSFMR :	Politique Nationale de sécurisation Foncière en Milieu Rural
PNUD :	Programme des Nations Unies pour le Développement
PNUE :	Programme des Nations Unies pour l'Environnement
Pops :	Polluants Organiques Persistants
PPIV :	Programme de Développement de la Petite Irrigation Villageoise.
PRECAGEME:	Programme de Renforcement des Capacités en Gestion Minière et de l'Environnement
PRIA/ECOW:	Programme Régional d'Investissements Agricoles
PROGEPAF:	Projet de Gestion Participative et Durable des Forêts
PROGEREF:	Projet de Gestion Durable des Ressources Forestières
PRS :	Programme Régional Solaire
PSB:	Projet Sahel Burkinabé.
QIA :	Débit moyen interannuel
Qm :	Débit moyen annuel
RAF	Réorganisation Agraire et Foncière
REEB :	Rapport sur l'Etat de l'Environnement du Burkina
RFU	Réserve facilement utilisable
RGPH :	Recensement General de la Population et de l'Habitat
RNA	Régénération naturelle assistée
RPTES:	Régional Program for Traditionnel Energy Sector
S.B.V :	Superficie du Bassin Versant
SAC1 :	Siltstones, Argilites, et Carbonates
SAFRUIT :	Sahelian Fruit
SAPHYTO :	Société Agricole des Produits Phytosanitaires
SAU :	Surface Agricole Utilisée.
SCADD :	Stratégie de Croissance Accélérée et de Développement Durable
SCENGEN	Scenario Generator
SDR:	Stratégie de Développement Rural
SIDA :	Syndrome d'Immuno Déficience Acquis
SIFA :	Société Industrielle du Faso
SIG	Système d'Information Géographique
SILEM:	Sahel Integrated Lowland Ecosystem Management program
SITARAIL :	Société Internationale de Transport Africain par Rail
SIVE :	Système d'Information et de Veille Environnementale
SMOC :	Système Mondial d'observation sur le Climat
SNAT :	Schéma National d'Aménagement du Territoire.
SNEE :	Stratégie Nationale d'Education Environnementale
SNGFMR:	Stratégie Nationale de Gestion des Feux en Milieu Rural
SNGIFS:	Stratégie Nationale de Gestion Intégrée de la Fertilité des
SN-SOSUCO :	Société Sucrière de la Comoé
SO ₂ :	Oxydes de soufre
SOFITEX :	Société Burkinabé des Fibres et textiles
SONABEL :	Société Nationale d'Electricité du Burkina
SONABHY :	Société Nationale Burkinabè pour les Hydrocarbures
SOSUCO:	Société Sucrière de la Comoé.
SP/CONAGESE :	Secrétariat permanent du Conseil national pour la gestion de l'Environnement
SP/CONEDD :	Secrétariat Permanent du Conseil National pour l'Environnement et le Développement Durable
SP/CPSA :	Secrétariat permanent/ Coordination des Politiques Sectorielles Agricoles
SPAI :	Sous-produits agro-industriels
TEQ :	Toxicité équivalente
UE :	Union Européenne

UEMOA :	Union Economique et Monétaire Ouest Africaine
UFR/SVT :	Unité de Formation et de Recherche en Science de la Vie et de la Terre
UICN :	Union Internationale pour la Conservation de la Nature
Ve :	Volume écoulé en Millions de m ³
VIA :	Volume d'écoulement moyen interannuel en Millions de m ³
VIH :	Virus de l'Immuno déficience Humaine
ZICO :	Zone d'Importance pour la Conservation des Oiseaux
ZOVIC :	Zones Villageoises d'Intérêt Cynégétique

Introduction

Une gestion efficace des ressources naturelles au profit d'un développement durable en général et de la lutte contre la pauvreté en particulier, est tributaire d'une amélioration des processus de planification. L'efficacité de ces processus dépend non seulement d'une meilleure maîtrise et d'une plus grande valorisation de l'information, mais également d'une collaboration et d'une coordination accrue entre les acteurs à tous les niveaux. En effet, la mise en œuvre des stratégies nationales pour l'environnement et le développement durable requiert des informations sur l'état des ressources naturelles ainsi que la capacité d'identifier les changements environnementaux et de les suivre à travers des indicateurs appropriés. C'est pour répondre à un tel impératif que le Rapport sur l'Etat de l'Environnement au Burkina Faso (REEB) a été initié voici une dizaine d'année et dont l'élaboration, tous les quatre ans, est désormais une obligation réglementaire.

Document de synthèse des informations sur l'environnement, le REEB est un outil privilégié de suivi/évaluation de la politique nationale en la matière et un préalable indispensable aux processus décisionnels et aux choix opérationnels en matière de préservation du milieu et de gestion durable de ses ressources. Il vise en particulier à :

- informer sur l'Etat et les tendances de l'environnement, ce qui correspond aux données physiques ;
- informer sur les actions engagées pour « gérer » l'environnement, ce qui répond aux politiques mises en œuvre ;
- évaluer les actions engagées, ce qui permet d'examiner les performances des politiques mises en œuvre ;
- permettre une réorientation des politiques en tenant compte des évolutions environnementales.

Les bénéfices potentiels d'un tel exercice servent :

- pour identifier des priorités d'action ;
- comme repère pour de futures études ;
- comme cadre et source d'outils d'évaluation, de planification, et de gestion ;
- comme source d'une vision anticipée relative aux conséquences des décisions affectant l'environnement ;
- pour l'identification des options de réponses en vue d'atteindre des objectifs de développement durable ;
- pour guider la recherche prospective.

Tout comme au REEB1, le REEB2 a été le fruit d'un travail collectif inter et pluridisciplinaire élaboré suivant une démarche participative qui a mis essentiellement à contribution les compétences de plusieurs cadres de l'Administration Publique et du réseau du Programme National de Gestion de l'Information sur le Milieu (PNGIM). Ce travail collectif a consisté en :

- l'élaboration d'une note de cadrage validée par le réseau PNGIM qui a permis de s'accorder sur:
 - ✓ la méthodologie d'élaboration et d'adopter l'approche préconisée par le PNUE qui est le modèle Pressions – Etat – Impacts – Réponses (PEIR) ;
 - ✓ les thèmes à développer;
 - ✓ la création et la composition d'un comité technique de suivi de la rédaction.
- la production de rapports thématiques établissant un diagnostic de l'état des principales ressources environnementales (climat, air, eau, sol, biodiversité) et d'une évaluation dans le domaine des biotechnologies, selon l'approche préconisée par le PNUE ;
- la validation des rapports thématiques dans le cadre d'ateliers techniques;
- la synthèse des rapports thématiques pour en faire une version provisoire du rapport final ;

- l'amendement du rapport par les membres du Réseau PNGIM lors d'un atelier national et l'intégration desdits amendements dans une version finale;
- une révision de qualité finale en vue de s'assurer de la prise en compte effective des amendements précédents.

Le rapport ainsi produit a été présenté à la 3^{ème} Conférence du Conseil National pour l'Environnement et le Développement Durable (CONEDD) qui l'a validé le 21 décembre 2009.

Tout cela a permis, pour ce deuxième exercice de rapportage de:

- conforter les acquis du REEB1 et remédier aux limites du premier exercice;
- s'inscrire dans la démarche d'analyse de l'état de l'environnement promue par le PNUE ;
- fournir un autre niveau d'information sur les tendances évolutives de l'environnement à travers une approche transversale, analytique et prospective.

S'inspirant donc de l'exercice précédent, le REEB3, qui couvre la période de 2006 à 2010, est élaboré selon la même démarche participative, en mettant à contribution l'expertise nationale ainsi que les principaux acteurs du domaine de l'environnement. Afin de fournir un autre niveau d'information sur les tendances évolutives de l'environnement, et pour rester logique et permettre des comparaisons avec les productions passées, le modèle utilisé pour l'élaboration du rapport est « Pressions – Etat – Impacts – Réponses » (PEIR). Ainsi à partir de thèmes principaux, les problèmes prioritaires ont été identifiés et des indicateurs définis et (lorsque possible) calculés.

Cependant, après deux éditions, et pour répondre à des suggestions formulées lors de l'exercice précédent, le REEB3 comportera une section analytique transversale : trois thématiques sont traitées dans cette section à savoir :

- les liens environnement – santé ;
- les liens pauvreté – environnement ;
- l'analyse des modes de production et de consommation durables.

Les autres innovations du REEB3 consistent notamment à :

- mettre en évidence les évolutions des problèmes majeurs d'environnement entre le REEB1 et le REEB3 ou lorsque c'est possible, entre le REEB2 et le REEB3;
- proposer des indicateurs environnementaux permettant d'évoluer vers une évaluation des politiques environnementales;
- mettre en évidence la dimension spatiale des problèmes d'environnement ou, lorsque les informations sont disponibles, à élaborer des modèles spatiaux de certains impacts environnementaux.

Ainsi donc, le REEB3 est structuré en 7 chapitres ainsi qu'il suit :

Le chapitre 1 traite de la dynamique démographique du Burkina Faso, avec un accent particulier sur la décennie 1996-2006 et ses révélations (livrées par le RGPH de décembre 2006) qui remettent en cause de nombreuses hypothèses utilisées pour la planification du développement économique. Il examine les principaux indicateurs du développement humain au Burkina et leurs liens avec l'environnement.

Le chapitre 2 analyse les facteurs de pressions, leurs sources ainsi que leur expression spatiale et temporelle, en considérant les principaux éléments de l'environnement biophysique (sols, forêts, faune, ressources en eau et diversité biologique) et humains (les établissements humains et la mobilité humaine).

Le chapitre 3 décrit et analyse l'état de l'environnement tel que le permettent les données les plus récentes, sous l'angle des dynamiques spatiales et temporelles, en considérant la période 2006-2010.

Le chapitre 4 analyse les impacts des pressions et tente, selon la disponibilité des données, d'établir des projections à moyen et long termes.

Le chapitre 5 analyse les questions transversales, « émergentes » ou « nouvelles » telles que les liens entre environnement et pauvreté, environnement et santé, les modes de production et de consommation ou encore les transferts de technologies et les risques qui y sont liés.

Le chapitre 6 se penche sur les réponses apportées aux problèmes développés plus tôt, à travers notamment l'intégration de l'environnement dans les politiques et stratégies publiques, les dispositions législatives, les programmes et projets, l'implication des acteurs et le développement de leurs capacités.

Le chapitre 7 formule enfin des propositions et des recommandations.

Chapitre 1 : La dynamique démographique

1.1 La démographie

Selon les projections faites à partir du recensement général de la population et de l'habitat de 2006, le Burkina Faso est peuplé en 2010 d'environ 15 731 000 habitants. Le taux de croissance démographique du pays est passé de 2,7 % entre 1975 et 1985, à 2,4 % entre 1985 et 1996, et à 3,1 % entre 1996 et 2006. Au rythme de croissance de 3,1 %, le Burkina Faso enregistre en moyenne 435 000 habitants supplémentaires par an et devrait atteindre 18 450 494 habitants en 2015. Plus de 77% de la population vit en milieu rural. La population burkinabè est inégalement répartie sur le territoire : en 2010, les cinq régions les moins peuplées (Cascades, Centre-Sud, Plateau central, Sahel et Sud-ouest) regroupent moins du quart de la population du pays, tandis que les trois régions les plus peuplées (Centre, Hauts Bassins et Boucle du Mouhoun)¹ concentrent à elles seules plus du tiers de la population totale. La population burkinabè est caractérisée par :

- une fécondité précoce, fréquente, tardive et plutôt stable équivalente à 6,8 en 2006 soit une moyenne de 7,1 enfants en moyenne par femme². Ce niveau élevé de fécondité concerne plus le milieu rural que le milieu urbain ;
- un taux brut de mortalité (pour 1000 habitants) toujours élevée malgré qu'il soit en baisse continue passant de 27,47 en 1960 à 14,64 en 2006 ;
- une espérance de vie à la naissance qui reste faible bien qu'elle soit passée de 53,8 en 1996 pour atteindre la valeur de 56,7 ans en 2006 ;
- les migrations (internes et internationales) constituent un phénomène encore important qui affecte directement la répartition de la population à l'intérieur du territoire national ;
- une population jeune, les moins de 15 ans représentant 45,9% de la population en 2006.

La croissance démographique, qui a connu un bond de près de 30% entre les périodes 1985-1996 et (1996-2006), exerce une forte pression sur l'ensemble de l'économie et en particulier sur les ressources de l'environnement et les secteurs sociaux. La dégradation de l'environnement et des ressources naturelles, particulièrement dans la moitié nord du pays et l'accroissement de la pauvreté en milieu rural accentuent les migrations internes. L'insuffisance de terres cultivables et la recherche de meilleures terres constituent les principaux motifs de départs des migrants internes ; ce qui augmente la pression sur les terres fertiles disponibles. Vu la dépendance de la population et de l'économie nationale vis-à-vis de l'agriculture, de l'élevage et du secteur forestier, la pression sur les ressources naturelles et les écosystèmes augmente et la compétition pour l'accès aux ressources accentue les conflits. Ainsi, on a pu observer ces dernières années un développement des conflits entre éleveurs et agriculteurs, liés principalement à l'accès ou au contrôle des ressources naturelles (la terre ou l'eau).

1.2 Le développement humain au Burkina Faso

L'un des premiers défis du développement durable au Burkina Faso est sans conteste de maintenir un équilibre à long terme entre une croissance démographique forte ou importante (3,1% entre 1996 et 2006) et des ressources naturelles soumises à une dégradation accélérée sous l'effet des pressions multiformes du climat et de la population.

¹ On notera que le Centre et les Hauts-Bassins abritent les deux grandes villes du pays, Ouagadougou et Bobo-Dioulasso respectivement.

² Soit au même niveau qu'en 1960 !

Même si la complexité du concept de développement humain rend difficile l'appréhension de ses rapports avec l'environnement, l'on perçoit cependant aisément les effets que peuvent avoir l'environnement sur les capacités humaines si l'on part du constat que l'environnement est principal réservoir des ressources dont dépendent les hommes pour vivre.

Ainsi, un accès adéquat à une alimentation suffisante et variée et à une eau potable sont des déterminants prioritaires d'une bonne santé, tout comme d'autres facteurs environnementaux tels les différentes formes de pollution (de l'air ou des sols) ou une exposition à des catastrophes naturelles, y compris ceux liés à des événements climatiques extrêmes. De même, un accès inadéquat aux ressources naturelles peut cantonner certains groupes sociaux (par exemple les femmes et les enfants) à des tâches qui demandent beaucoup de temps (collecte de bois de chauffe ou de l'eau), au détriment de l'éducation ou d'autres activités économiques.

Enfin, dans un pays fortement dépendant du secteur agricole comme le Burkina, le manque de terres fertiles, la dégradation des sols, les variations des conditions climatiques habituelles (pluviométrie, ensoleillement, températures, etc) ont des répercussions parfois catastrophiques sur le niveau et la qualité des récoltes.

L'indicateur du développement humain (IDH) a été conçu pour évaluer les situations et les progrès de tous les pays autrement que par des indicateurs économiques de création des richesses : vivre longtemps, en bonne santé, être instruit et avoir accès aux ressources nécessaires pour jouir d'un niveau de vie convenable sont les conditions fondamentales du développement humain ; tout comme les aspirations de chacun à jouir des libertés, des droits de l'homme, de la dignité et des possibilités d'exprimer sa créativité et sa productivité. La mesure de l'IDH se base ainsi sur les trois aspects essentiels du développement humain que sont :

- i) la santé : la capacité à bénéficier d'une vie saine et longue, exprimée par l'espérance de vie à la naissance ;
- ii) l'éducation : la possibilité d'accès à l'éducation et aux connaissances, mesurée par les taux de scolarisation et d'alphabétisme ;
- iii) le niveau de vie : la possibilité d'accéder aux ressources matérielles indispensables pour atteindre un niveau de vie décent, illustré par le produit intérieur brut par tête, exprimé en parité de pouvoir d'achat.

D'après le rapport national pour le développement humain (PNUD, 2010) ;

- l'Indice de Développement Humain (IDH) se situe en 2008 à un niveau global de 0,384³. Les tendances récentes de l'IDH montrent des progrès constants mais un niveau de développement humain qui reste faible. Selon le dernier RMDH⁴ paru en 2009, le Burkina Faso est classé au 177^{ème} rang sur 182 pays.
- L'analyse du niveau et de l'évolution des composantes de l'IDH montre que:
 - ✓ l'espérance de vie a fortement progressé ces 5 dernières années, d'environ 47 ans en 2002 à 52 ans en 2007. L'effort est impressionnant, mais on reste loin de l'objectif de 85 ans fixé par l'IDH ;
 - ✓ des progrès réguliers ont été constatés en matière d'alphabétisation mais le Burkina Faso fait toujours face à un enjeu de développement fort avec 70% de la population adulte analphabète en 2008 ;
 - ✓ des performances appréciables ont été réalisées en matière de scolarisation, tous niveaux confondus. Des efforts importants restent cependant à faire pour atteindre la scolarisation primaire universelle (l'OMD n°2) et plus encore pour la scolarisation dans les cycles secondaires et supérieurs ;

³ Sur la base de statistiques internationales. Le niveau de l'IDH est de 0,418 sur la base de statistiques nationales.

⁴ « Lever les barrières – Mobilité et développement humains »

- ✓ le niveau de vie s'est amélioré de manière constante. D'ailleurs, le classement du Burkina dans le RMDH 2009 sur ce seul critère positionne le pays à la 161^{ème} place, contre la 177^{ème} pour l'IDH.

Chapitre 2 : Les pressions sur l'environnement

L'environnement est soumis à de nombreuses pressions croissantes dans les différents secteurs de développement dont les plus importants sont les secteurs de l'agriculture, l'élevage, la foresterie et l'énergie consommée pour le transport, les industries et la satisfaction des besoins domestiques. Ces activités sont par ailleurs amplifiées par la forte croissance démographique du pays et la faiblesse des moyens économiques des populations et de leur forte dépendance par rapport aux ressources naturelles.

Les facteurs et sources des pressions sur l'environnement sont essentiellement de deux types : (i) les facteurs et sources de pressions d'origine anthropique et (ii) les facteurs et sources de pressions d'origine climatique.

2.1 Les facteurs et sources de pressions d'origine anthropique

Les facteurs et sources de pressions sur l'environnement d'origine anthropique regroupent essentiellement les activités humaines qui induisent directement ou indirectement la déforestation, la dégradation des sols, la pollution de l'air, de l'eau et du sol.

2.1.1 Les systèmes de productions

La prédominance des systèmes de production extensive est liée à l'insuffisance des ressources financières avec un faible niveau d'équipement des producteurs, à la faiblesse du niveau d'adoption des innovations techniques de production, au faible niveau organisationnel des producteurs et à une insuffisance d'encadrement technique de proximité.

Encadré n°1

Les systèmes de production au Burkina Faso

L'agriculture est la principale activité économique qui fait vivre près de 85% de la population active du Burkina Faso. Elle contribue pour près de 35% au produit intérieur brut. C'est une agriculture de subsistance, faiblement orientée vers l'économie du marché. A la base de l'autoconsommation, les céréales sont omniprésentes, tandis que les autres cultures vivrières (niébé, voandzou, igname et patate) sont en proportions marginales. Les cultures de rente qui sont un indicateur de premier rang pour évaluer la pénétration de la modernité dans l'agriculture traditionnelle, sont également pratiquées et connaissent une forte croissance en termes de production, dans les mêmes proportions que la superficie.

Avec une contribution de 12% au PIB et à la valeur des exportations, l'élevage occupe une place importante dans l'économie du Burkina Faso. Il est pratiqué par plus de 80% de la population active agricole soit comme activité principale soit comme activité secondaire.

Les systèmes de cultures

Les systèmes de culture sont décrits en fonction des catégories principales types d'utilisation. A l'aide des statistiques agricoles, les tendances fortes de l'agriculture burkinabé sont mises en évidence. Elles sont de deux ordres : la prépondérance des cultures vivrières céréalières ; la diversité régionale des systèmes de culture.

Dans les modes de productions agricole, l'on assiste à une utilisation de plus en plus massive, et en toutes saisons, des intrants agricoles chimiques (engrais chimiques, pesticides et autres herbicides) dont certains, comme les herbicides, sont considérés comme la panacée contre l'enherbement des champs. La superficie totale recouverte d'engrais NPK et urée au niveau national est légèrement en recul entre 2008

et 2009 comme le montre la figure 2.1. Le coton, le maïs et dans une moindre mesure le sorgho sont les cultures les plus concernées par l'application de ces engrais. Le rapport entre les quantités des deux types d'engrais et les superficies totales recouvertes indique que les doses moyennes utilisées (kg/ha) sont inférieures à celles recommandées par la recherche (tableau 2.1). Beaucoup plus que le caractère erratique de la pluviométrie, cette situation s'explique par la non maîtrise des prix des engrais et surtout par le faible pouvoir d'achat des producteurs.

Les faibles performances de l'agriculture pluviale surtout au niveau des micro-bassins versants ont poussé les producteurs à coloniser les sols de bas-fonds et de plaines (qui sont des zones d'intensification par excellence) pour la production agricole sous irrigation (maraîchage, riziculture irriguée).

Ces intrants dont les résidus sont entraînés par les eaux de pluie dans les sols et dans les cours d'eau ont pour effets directs de rendre les écosystèmes aquatiques chimiquement impropres à la vie de la faune qu'ils abritent, de détruire une partie de la chaîne alimentaire des poissons et de limiter ainsi le recrutement normal d'une année à l'autre ; d'où la perte de nombreux spécimens particulièrement les frais et alevins et la diminution du nombre des espèces de faune et de flore aquatique.

Figure 2.1: Evolution des superficies recouvertes et urée entre 2008 et 2009 par type de spéculation de NPK

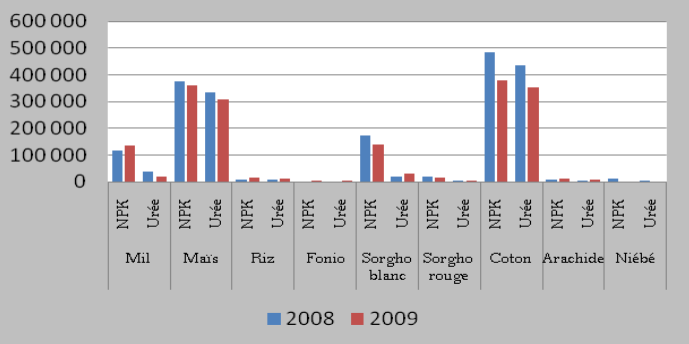


Tableau 2.1 : Doses moyennes d'engrais (kg/ha) utilisés en 2008 et 2009 au niveau national par rapport aux doses recommandées.

	Quantités d'engrais (kg)		Superficie totale couverte (ha)		Dose moyenne utilisée (kg/ha)		Dose recommandée (kg/ha)	
	NPK	Urée	NPK	Urée	NPK	Urée	NPK	Urée
2008	87 495 625	37 704 693	1 196 098	844 600	73,2	44,6	100 à 150	50 à 100
2009	84 635 580	33 879 610	1 061 910	738 131	79,7	45,9		

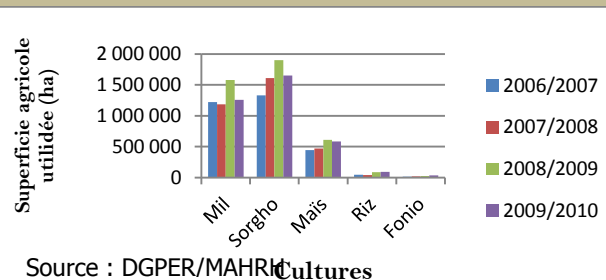
Source : Doses calculées à partir des données statistiques (DGPER/MAHRH, 2010) et INERA

Les systèmes pluviaux

A l'échelle nationale, l'agriculture pluviale est dominée par les cultures céréalières (mil, sorgho, maïs, riz et fonio) qui sont en fait la base de l'alimentation de la population. Sur les quatre dernières années, (2006/2007 à 2009/2010), ces cultures ont occupé près de 77% de l'espace agricole cultivé dont 27% pour le mil, 35% pour le sorgho et 11% pour le maïs.

La figure 2.2 ci-contre décrit la tendance relative de l'extension des superficies cultivées en céréales. Les cultures de rente, largement dominées par le coton et l'arachide, ont occupé 19% des emblavures tandis que 3% en sont consacrées aux autres cultures vivrières tels que le niébé, le vouandzou (pois de terre), l'igname et la patate (figure 4).

Figure 2.2: Evolution des superficies recouvertes par type de spéculation céréalière entre 2006 et 2010



Source : DGPER/MAHRH/Cultures

Au cours des quatre dernières années, le taux d'accroissement global de la SAU est de 15,5% soit 3,9% par an. Le taux d'extension spécifique des superficies réservées aux cultures vivrières autres que céréalières est de 17,8%. Celui des cultures céréalières est de 18% (figure 2.4 ; tableau 2.2). Les cultures de rente, pour leur part, connaissent une faible extension (1,36%), situation qui s'explique, sur la base des statistiques disponibles, par un recul important de la culture du coton (-28,7%) et par un regain en faveur des autres cultures de rente (+46% pour l'arachide, +97% pour le sésame et +109% pour le soja). Les variations des prix d'achat du coton aux producteurs et les difficultés liées au paiement des sommes dues aux producteurs à la commercialisation du produit et au système de commercialisation lui-même impliquant la caution de groupement de producteurs cotonniers sont à l'origine de ce recul de la culture du coton.

De façon générale le système agraire, au Burkina Faso, se caractérise par l'existence de plusieurs unités de gestion de l'espace agricole : champs de case, champs de villages et champs de brousse, zones de pâture, bas-fonds. Les champs de case et de villages, situés à proximité des habitations, bénéficient d'apports de fumure organique constitués de résidus des cultures, déjections animales et de composts. Ils sont protégés contre l'érosion. Par contre, les champs de brousse, plus éloignés des villages et assurant environ 90% de la production (in Lahmar R., 1996), sont soumis à une exploitation de type minier, la jachère y étant le principal moyen de reconstitution de la fertilité des sols.

A l'échelle régionale, les systèmes de culture sont très hétérogènes (IRAT, 1978). Ils sont fonction des différentes conditions locales (pédoclimatiques, socio-économiques et culturelles).

Tableau 2.2: Taux d'occupation et d'accroissement de la SAU par culture au Burkina Faso, période de 2006 à 2009.

CULTURES	Céréales					Cultures de rente				Autres cultures vivrières			
	Mil	Sorgho	Maïs	Riz	Fonio	Coton	Arachide	Sésame	Soja	Niébé	Voandzou	Igname	Patate
% SAU par culture	28,61	35,43	11,51	1,41	0,48	10,42	7,33	1,55	0,18	2,01	0,37	0,11	0,15
% TOTAL	77,43					19,48				2,64			
% changement SAU par culture	2,57	24,26	31,30	109,63	150,68	-28,71	46,12	97,27	109,22	81,99	-85,2	231,54	-0,91
% TOTAL	18,39					1,36				17,8			

Figure 2.3 : Taux d'occupation de la superficie agricole utilisée par les groupes de cultures

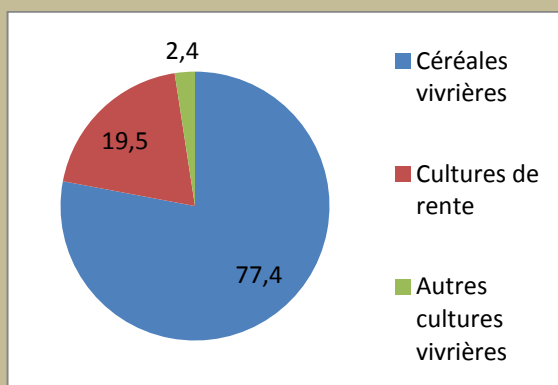
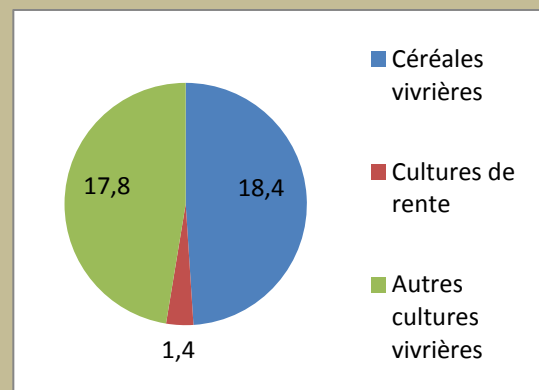


Figure 2.4 : Taux d'accroissement de la superficie agricole utilisée par les groupes de cultures (période 2006 à 2009).



Les systèmes irrigués

Le potentiel des terres irrigables est estimé à environ 233 500 ha dont 26 758 ha (soit 11,5%) aménagés et mis en valeur (DADDI/MAHRH, 2008). En fonction de la typologie des aménagements il existe deux types d'aménagements hydro-agricoles au Burkina Faso (DEMBELE, 1988a et 1988b) : les aménagements avec maîtrise totale de l'eau et les aménagements avec maîtrise partielle de l'eau. En fonction de l'étendue des

périmètres aménagés d'un seul tenant pour l'irrigation, on distingue quatre grandes catégories d'aménagements hydro-agricoles: les grands périmètres, les moyens périmètres, la petite irrigation et les aménagements de bas-fonds (MAHRH, 2004).

Aménagement avec maîtrise totale de l'eau

En dehors du périmètre sucrier agro-industriel de Banfora, les grands périmètres aménagés ont pour principale vocation le développement de la riziculture irriguée. Ils sont réalisés et mis en valeur, pour la plupart, dans la période comprise entre 1969 et 1996 (SP-CONEDD, 2006). Avec une superficie totale de 12 058 ha, ils couvrent 37 % des superficies aménagées au Burkina. La superficie des exploitations varie généralement de 0,5 à 2 ha, mais sur les ensembles dédiés à l'agrobusiness les superficies attribuées peuvent excéder 10 ha.

Les moyens périmètres ont une superficie comprise entre une vingtaine et une centaine d'hectares d'un seul tenant. Ils couvrent au total 3 000 ha répartis entre les avals et les amonts de petits barrages ou des périmètres alimentés par pompage à partir de lacs naturels tels que Dakiri, Zoungou, Tapoa. Les parcelles individuelles sont généralement de l'ordre de 0,1 à 0,25 ha. Les moyens périmètres sont principalement destinés à la riziculture d'hivernage, avec la pratique d'un maraîchage de contre-saison. Certains moyens périmètres sont essentiellement maraîchers.

Le schéma de mise en valeur varie d'un périmètre à l'autre et comporte :

- des cultures céréalières (riz, maïs, blé spécifiquement au Sourou) ;
- des cultures maraîchères dominées par les oignons et la tomate, le petit maraîchage traditionnel (chou, pomme de terre et autres légumes pour l'alimentation familiale et le commerce local) et le haricot vert destiné à l'exportation ;

Quelques plantations fruitières sont également irriguées sur ces périmètres (bananiers, papayers et agrumes notamment). Le périmètre agro-industriel de Banfora est cultivé en canne à sucre (MAHRH, 2004).

Sur les grands périmètres, la double culture du riz irrigué est la production dominante ; elle est même obligatoire à Bagré. L'assolement-rotation sur une parcelle type de 0,5 à 2 ha est proposé suivant le schéma ci-dessous (tableau 3). En saison des pluies, toutes les superficies sont emblavées en riz, alors qu'en saison sèche le maraîchage et le maïs en occupent une partie. Le taux d'intensification varie entre 180 et 200%.

Sur les périmètres moyens, le schéma cultural prévoit un assolement rizicole avec un cycle de culture de riz sur la totalité de la superficie en saison des pluies et un assolement de polyculture avec un cycle en saison sèche. Ceci correspond aussi à un taux d'intensification de 200%. En polyculture, les cultures à installer sont variées (maïs, cultures maraîchères, ...). Le tableau 2.4 illustre le schéma d'assolement et de rotation proposés sur ces périmètres.

Les rendements moyens en paddy varient de 4 à 5 tonnes/ha en maîtrise totale (sur un potentiel de plus de 6 tonnes/ha) (MAHRH, 2008). Les rendements obtenus en maïs sont également très variables selon les périmètres (2,5 - 4,5 t/ha).

Tableau 2.3: Schéma d'assolement - rotation proposé sur les grands périmètres irrigués

SOLE	SAISON DES PLUIES	SAISON SÈCHE	TAUX D'INTENSIFICATION
Parcelle de riziculture en double campagne.	Riz	Riz	200%
	Riz	Riz Maïs+culture s maraîchères	200%

Tableau 2.4: Schéma d'assolement - rotation proposé sur les moyens périmètres irrigués

SOLE	SAISON DES PLUIES	SAISON SÈCHE	TAUX D'INTENSIFICATION
Parcelle de riziculture (1 cycle)	Riz	Polyculture	200%
Parcelle de polyculture (1 cycle)			

Aménagement avec maîtrise partielle de l'eau

Dans ce type d'aménagement se range la petite irrigation et les bas-fonds en aménagement simple.

La petite irrigation : Selon MAHRH (2008), la petite irrigation qui occupait une superficie totale d'environ 10 000 ha, il y a quelques années, couvre de nos jours près de 30 000 hectares. Ce résultat spectaculaire a été atteint grâce au dynamisme du Programme de Développement de la Petite Irrigation Villageoise (PPIV). La petite irrigation concerne précisément (MAHRH, 2004):

- les périmètres de 3 à 20 hectares ;
- les périmètres de moins d'un demi-hectare ;
- les périmètres d'irrigation localisée (micro-irrigation).

Entre 2006 et 2008, vingt sept (27) retenues d'eau (petites et moyennes) ont été mises en place avec, pour certaines, un périmètre aménagé.

En petite irrigation, les cultures dominantes sont: les cultures maraîchères (...% des superficies emblavées) et le maïs (27%). La production du maïs comme culture vivrière essentielle en saison sèche est fortement recommandée par le PPIV. Les rendements obtenus en maïs sont très variables selon les zones (2,4 - 4,5 t/ha).

Les cultures secondaires sont les cultures fruitières (8%), le manioc (6%) et le niébé (2,61%). Les rendements du niébé sont également variables selon les régions (0,65-0,74 t/ha) (MAHRH, 2008).

En petite irrigation, les systèmes de cultures et la production sont pratiqués suivant, au plus, trois (3) cycles de culture. Le premier cycle va de Septembre à Décembre, le second cycle de Décembre à Mars et le troisième de Mars à Juin.

Les bas-fonds : Les bas-fonds constituent un potentiel important en terres propices à l'intensification de la production agricole. Leur importance dans le système de production agricole s'est fortement révélée suite aux sécheresses de la période 1970-1990 (Albergel et al., 1985 ; Somé et Dembélé, 1996, cités par MAHRH, 2008). Au Burkina Faso :

* les bas-fonds non aménagés sont traditionnellement exploités de façon multiforme dans la plupart des zones agro-écologiques, en saison des pluies : pâturages, cultures céréalières (sorgho, riz inondés...) en zones nord-soudanienne et sahélienne, cultures de tubercules (patate douce, manioc, igname....) et de riz en zone sud soudanienne. En fonction de la disponibilité en eau en saison sèche, la maraîchéculture prend le relais. L'arboriculture fruitière (manguier, goyave, agrumes) est associée, dans certains bas-fonds, à la riziculture en saison des pluies. Les rendements moyens en paddy varient de 0,7 à 1 tonne/ha ;

* dans les bas-fonds aménagés, les parcelles exploitées sont généralement petites (moins d'un hectare de superficie). La mise en valeur est familiale ou, plus rarement, communautaire, par des groupements ou des coopératives. Au cours de la saison des pluies, le riz pluvial est cultivé dans le lit mineur et le sorgho ou le maïs, sur les parties hautes. En saison sèche, les producteurs pratiquent le maraîchage, en irrigant les cultures à partir de puits ou de puisards, ou en profitant de l'humidité résiduelle du bas-fond. Les rendements moyens en paddy varient de 2 à 2,5 tonnes/ha .

De nos jours, plus de 8 000 ha de bas-fonds sont aménagés au Burkina Faso avec un potentiel (provisoirement) estimé à environ 500 000 ha (MAHRH, 2008). Entre 2006 et 2009, environ 16 352 ha sont aménagés (en irrigué et en bas-fonds) comme le présente le tableau 2.5.

Tableau 2.5 : Situation des aménagements hydro-agricoles au Burkina Faso (de 2006 à 2009)

TYPE DE PERIMETRE	SUPERFICIE AMENAGEE (HA)
Grands et moyens périmètres	3 914,0
Petite irrigation	5 075,2
Bas-fonds aménagés	7 363,3
TOTAL	16 352,5

Source : DADDI/MAHRH (2010)

Gestion de la fertilité des sols

Selon les investigations de MAHRH (2005), à l'exception du périmètre sucrier de la SN-SOSUCO où le plan de suivi de la fertilité des sols permet d'adapter le système de fertilisation aux besoins de la canne à sucre (restitution des résidus de cultures et des sous-produits industriels aux sols sous forme d'amendements, applications d'engrais minéraux simples et de Burkina phosphate), la gestion de la fertilité est très aléatoire sur les autres périmètres et les bas-fonds.

Dans les grands périmètres aménagés, l'accent est mis sur l'application (anarchique) d'engrais chimiques, en l'occurrence l'engrais coton dont la provenance est douteuse et quand il provient des services de vulgarisation, les quantités apportées ne sont pas maîtrisées par les producteurs. Les apports de fumure organique sont par contre très insuffisants. Les raisons avancées seraient, entre autres, l'insuffisance ou l'absence de matériel pour la production de la fumure organique. Toutefois les causes semblent plutôt liées aux charges de travail inhérentes à sa production plutôt qu'à l'insuffisance de matériels.

Dans beaucoup de périmètres moyens et en petite irrigation, l'apport de fumure organique est systématique pour les cultures maraîchères dans le but de compenser l'insuffisance des fertilisants minéraux. Mais les apports sont généralement inférieurs aux doses recommandées.

Dans les bas-fonds (aménagés et non aménagés), les fertilisants minéraux et organiques sont faiblement utilisés, surtout en saison des pluies. Par cette attitude, les producteurs préféreraient éviter des pertes de nutriments apportés dans leurs parcelles par l'eau.

Ainsi l'engouement des agriculteurs autour de ces zones à haut potentiel de production, surtout dans un contexte d'incertitudes liées au caractère aléatoire de l'agriculture pluviale et de création de fortes valeurs ajoutées par l'irrigation, n'est pas forcément accompagné de la maîtrise des bonnes pratiques culturales. Les bassins versants et en particulier les berges des principaux cours d'eau et barrages pérennes sont de plus en plus occupées et exploitées par les activités agricoles en toutes saisons, engendrant un accroissement de l'érosion et donc de l'envasement desdits cours et plans d'eau. Dans la plupart des cas, les défrichements ignorent la bande légale de protection (100 m du lit majeur), privant ainsi le sol de sa couverture de protection et accélérant l'érosion. Cet état de fait a des conséquences sur les sols. En effet, la ruée des producteurs vers ces espaces cultivables entraîne :

- ☐ d'abord des défrichements massifs des sites d'installation de cuvettes de barrages et de périmètres aménageables, mettant à nu les sols ;
- ☐ une installation incontrôlée d'exploitations hors de périmètres aménagés et sur les berges des cuvettes de barrages ou de cours d'eau, ce qui fragilise ces zones et les expose à l'érosion hydrique. Elle entraîne, en aval le comblement prématuré des retenues ou des cours d'eau ;
- ☐ ensuite, une évolution négative de la qualité des sols sous irrigation. La mauvaise gestion de leur fertilité par des apports déséquilibrés de fertilisants (minéraux et organiques) accroît les risques d'acidification des sols avec apparition de toxicité ferrique surtout que les engrais officiels utilisés sont à fort pouvoir acidifiant (NPK, urée).

La dégradation des sols par alcalinisation ou par salinisation est un risque à prendre également en compte. Elle peut être liée à l'emploi abusif d'engrais « tout venant », inappropriés pour les cultures ou due aux sels naturellement présents dans le sol ou aux sels provenant des eaux d'irrigation.

2.1.2 Le déboisement à des fins agricoles

Le Burkina Faso est un pays soudano-sahélien à vocation à la fois agricole et pastorale. Environ 90% de la population active sont occupés par l'agriculture et l'élevage (MEF, 2010).

Dans l'espace rural, la pression foncière et agricole croissante accentue la disparition des habitats naturels qui sont déjà vulnérables aux conditions climatiques. L'agriculture extensive continue de prédominer dans les pratiques culturales de la majorité des agriculteurs, malgré des efforts pour une large vulgarisation des techniques d'intensification agricole incluant la production de fumure organique, l'utilisation des semences améliorées et des outils aratoires modernes pour favoriser une intensification de l'agriculture.

Les défrichements pour les cultures extensives, les techniques d'exploitation et de récolte destructrices des végétaux, constituent les plus importantes formes de pressions sur les ressources forestières entraînant : une disparition des forêts et une dégradation des sols, une baisse de la biodiversité et plus particulièrement des ressources fauniques du pays. Ce phénomène contribue à réduire le potentiel de séquestration du carbone par les forêts et libère des GES dans l'atmosphère. En outre, la disparition de la végétation naturelle dans un environnement aride et semi-aride entraîne la hausse de l'évaporation, de la température et de la vitesse des vents dans les basses couches.

Les dynamiques des défrichements culturaux s'évaluent ainsi à 60.000 ha de forêts détruites par an entre 1980 et 1983, 113.000 ha par an entre 1983 et 1992, 360.000 par an entre 1992 et 2000. Ainsi, de 15.420.000 ha en 1980, les superficies occupées par les formations naturelles sont passées respectivement à 15.180.000 ha en 1983, 14.160.000 ha en 1992, et 11.287.000 ha en 2000 (SP/CONEDD, 2010b).

En 2002, des évaluations plus fines montrent que l'ensemble des formations forestières (forêt claire, forêt galerie, savane arbustive, savane arborée, steppe) couvraient 13 305 238 ha, soit 48,52% du territoire national (INSD, 2009a). Ce couvert forestier a subi de 1992 à 2002 une diminution moyenne annuelle de 110.505 ha soit une moyenne annuelle de 0,77% du couvert forestier national, sous le coup du développement des défriches incontrôlées, des cultures spéculatives, et des migrations de populations. D'autre part les territoires agricoles avec présence d'espaces naturels importants et les territoires agroforestiers occupent respectivement 3 437 511 ha et 2 305 603 ha en 2002, soit 12,59% et 8,45% du territoire national. En outre, l'unité d'occupation des terres « Cultures pluviales » couvre 8 016 867 ha, soit 29,37% du territoire national en 2002 et elle augmente en moyenne de 61 357 ha par an de 1992 à 2002. Ensemble, ces trois types d'occupation des terres représentent 13 759 981 ha en 2002, soit 50,18% du territoire national. Annuellement, cette superficie augmente en moyenne de 104 925 ha, soit 0,81% par an, de 1992 à 2002 (Tableau 2.6). Sans doute que de telles tendances ont pu s'aggraver au cours des années successives en raison de l'accélération de la croissance démographique et de l'augmentation des superficies agricoles.

Tableau 2.6 : Evolution des superficies forestières et agricoles de 1992 à 2002 au Burkina Faso

Unité d'occupation des terres	Sup92 (ha)	Sup02 (ha)	% du territoire national en 2002	Sup 02 – Sup 92 (ha)	Evolution des superficies/an	
					(ha)	(%)
Territoires agricoles avec présence d'espaces naturels importants	3268654	3437511	12,59	168857	16886	0,52
Territoire agroforestier	2038779	2305603	8,45	266824	26682	1,31
Cultures pluviales	7403296	8016867	29,37	613571	61357	0,83
Forêt claire	53359	50249	0,18	-3110	-311	-0,58
Forêt galerie	851830	834265	3,06	-17565	-1757	-0,21
Savane herbeuse	222903	220032	0,81	-2871	-287	-0,13
Savane arbustive	6902437	6189685	22,68	-712752	-71275	-1,03
Savane arborée	2553094	2327677	8,53	-225417	-22542	-0,88
Steppe herbeuse	1296444	1270518	4,65	-25926	-2593	-0,20
Steppe arbustive	2319319	2213572	8,11	-105747	-10575	-0,46
Steppe arborée	210902	199240	0,73	-11662	-1166	-0,55

Source : MECV, 2009

Tableau 2.7 : Tendances de la couverture forestière naturelle de 1990 à 2010

Année	1990	2000	2005	2010
Superficie (ha)	6 840 000	6 190 000	5 871 000	5 540 000
Période		1990-2000	2000-2005	2005-2010
Taux de variation annuelle (%)		-1,0	-0,95	-1,05

Source : FAO, 2010.

Encadré n° 2

Problématique liée à l'exploitation des PFNL

Le Burkina doit intégrer deux questions majeures : (i) améliorer et diversifier les sources de produits alimentaires et de revenus pour les populations et l'Etat d'une part et (ii) pérenniser la ressource naturelle, d'autre part.

Depuis les temps ancestraux, les produits forestiers non ligneux (PFNL) sont d'usages courants dans nos contrées comme sources de compléments alimentaires (feuilles, fruits, fleurs, etc.), de médicaments et de maintien de la santé humaine et animale (feuilles, écorce, essence, tanin...), etc. Aujourd'hui, ils sont utilisés comme ingrédients dans les préparations médicamenteuses et alimentaires (confiserie, boissons...). Le désir de maximiser les gains, la multiplication des usages et l'importance de la demande conduisent à d'importants prélèvements, dont quelques conséquences sont la réduction drastique, voire la disparition de certaines espèces.

En effet, la grande taille de la majorité des espèces pourvoyeuses de PFNL et la consistance des fruits et des feuilles obligent l'usage d'outils spécifique de récolte, l'émondage des branches, la récolte des jeunes pieds, la récolte des fruits immatures, l'émondage excessif de certaines espèces pour la récolte des feuilles compromettant la réalisation des autres stades phénologiques sont autant de contraintes. La situation est surtout dramatique lorsque cette exploitation anarchique touche les organes reproducteurs ou les racines, mettant en péril l'existence même de la ressource. Une telle situation est le résultat de l'absence de stratégies et de normes d'exploitation fixées par l'autorité publique, ou de l'insuffisance de rigueur dans l'application des textes législatifs et réglementaires (lorsqu'il en existe).

Aussi, on peut relever le non renouvellement des parcs, pourtant vieillissant. Selon RAO et al (2000), les arbres des parcs bénéficient de peu d'attention en matière de gestion phytosanitaire bien que fréquemment attaqués à l'image des cultures annuelles.

2.1.3 La demande énergétique

2.1.3.1 Combustibles provenant de la biomasse

La consommation de combustible provenant de la biomasse comprend le bois de feu, le charbon de bois et les résidus de récolte. Au Burkina Faso, la biomasse en général et le bois en particulier demeure la principale source d'énergie domestique des populations urbaines et rurales. En effet, plus de 87% des ménages du Burkina Faso utilisent toujours le bois comme principale source d'énergie pour la cuisine (INSD, 2009a).

En 2002, le bois énergie formait avec le charbon de bois près de 97% de la consommation énergétique des ménages. La consommation totale de biomasse solide (Bois, charbon et résidus) dans la combustion est passée de 633.270 t en 2006 à 620.787 t en 2007 puis à 609.638 t en 2008 (Tableau 2.8). Selon ces chiffres il y aurait donc, depuis 2006, une tendance à la baisse de la consommation de biomasse en tant que source d'énergie. De 2003 à 2005, l'utilisation du bois comme combustible pour la cuisine s'est accentuée en milieu rural, passant de 95,8 % à 97,1 % alors qu'en milieu urbain le mouvement était inverse : de 72,8 % à 63,9 % (INSD, 2005).

Tableau 2.8 : Evolution de la consommation de combustibles traditionnels (en tonnes)

	1999	2000	2001	2002	2003
Bois de feu	633 545	622 516	611 679	601 031	590 568
Charbon	90 506	73 885	60 316	49 239	40 196
Résidus	62 658	45 918	33 651	24 661	18 072
Total biomasse solide	786 709	742 319	705 646	674 930	648 837

Source : INSD, 2009a

Tableau 8 (suite)

	2004	2005	2006	2007	2008
Bois de feu	580 288	570 186	602 124	595 824	589 590
Charbon	32 814	26 788	23 502	19 321	15 885
Résidus	13 244	9 706	7 644	5 642	4 164
Total biomasse solide	626 346	606 680	633 270	620 787	609 638

Source : INSD, 2009a

Selon le SP/CONEDD (2010b) seulement 25% des ressources ligneuses utilisées dans la combustion proviennent des 600.000 ha de zones forestières aménagées en gestion durable impliquant directement les populations locales organisées en groupements de gestion forestière ; le reste (soit 75%) provient des zones forestières non aménagées à cet effet.

Depuis quelques années, on constate un développement tout azimut de la production du charbon de bois dans plusieurs régions du pays, encouragée par la délivrance d'agrément dont la surveillance échappe trop souvent aux services compétents de l'Etat. En raison des commodités offertes par son utilisation et des changements d'habitudes culinaires, le charbon de bois est de plus en plus consommé par les ménages, particulièrement dans les grands centres urbains du pays. Dans le cas spécifique de la ville de Ouagadougou, la satisfaction des besoins en énergie a nécessité d'élargir l'approvisionnement à des zones éloignées de plus de 100 kilomètres de la ville (Sissili, Ziro, Boucle du Mouhoun, Boulgou, Kouritenga). Pour cette ville, la demande en charbon de bois est en croissance exponentielle (SP/CONEDD, 2010a). Le tableau 2.9 illustre cette croissance rapide de la consommation du charbon de bois dans les principales villes du pays. L'analyse de ce tableau montre que, selon les projections, le taux d'accroissement de la consommation du charbon entre 2000 et 2010 sera de 95%.

Selon les projections, la demande de bois-énergie au cours des vingt prochaines années ira croissante. Quatre raisons majeures soutiennent cette hypothèse :

- (i) les coûts de substitution du bois-énergie par d'autres sources d'énergie. Les produits alternatifs apparaissent hors de portée de la majeure partie de la population compte tenu de leurs coûts ;
- (ii) la hausse des prix du pétrole qui limite davantage les opportunités de substitution par des énergies modernes ;
- (iii) la lenteur des transitions énergétiques (quinze à vingt ans) ;
- (iv) les pesanteurs socio-culturelles.

Selon les prévisions de la Stratégie Nationale de la Filière Bois-Energie, à l'horizon 2015 les besoins urbains en bois-énergie seront multipliés par 1,7 (les besoins urbains en bois de feu augmentent cinq fois plus que les besoins ruraux) :

- (i) la part de la demande urbaine passant de 24% à 34% de la demande nationale de bois-énergie ;
- (ii) la part du charbon de bois atteint 18% de la consommation nationale de bois-énergie en raison de la croissance de la demande urbaine.

Les estimations de consommation de charbon de bois sont variables d'une source à l'autre, la Stratégie Nationale de la filière Bois-Energie évaluait la consommation urbaine en 2004 à 149.400 tonnes.

La ressource en bois constitue un potentiel important en tant que principale source d'énergie aussi bien en milieu rural qu'en milieu urbain. Le potentiel disponible dans une optique de mise en valeur durable de la ressource est estimé sur la base des données existantes à 4,07 millions m³ pour l'année 2002, potentiel concentré dans les parties sud-ouest et est du pays. Une analyse du bilan et de l'évolution de la consommation de bois de feu entre 1992 et 2002 met en évidence un déficit qui ne fait que s'accroître : le disponible ne couvrirait plus que 61% des besoins en 2002, avec un déficit estimé à 2,6 millions de m³ (PNUD, 2009). Ce bilan montre que certains besoins ne sont peut-être pas couverts, mais surtout que les prélèvements de bois de feu se font au-delà des potentialités des milieux forestiers et semi-naturels.

Un approvisionnement durable en bois énergie au plan national à l'horizon 2015 supposerait l'aménagement d'une superficie de 3 millions d'hectares, ce qui est irréaliste compte tenu d'une capacité annuelle d'aménagement estimée à 120.000 ha.

Tableau 2.9 : Evolution observée et projetée de la consommation de charbon (en tonnes) dans quelques villes du Burkina Faso

Localités	2000	2002	2004	2006	2008	2010
Ouagadougou	16105	19871	23141	26945	31372	36523
Bobo-Dioulasso	10252	11294	12442	13707	15100	16636
Ouahigouya	624	1083	1143	1205	1272	1342
Koudougou	1296	1767	1878	1995	2120	2253
Banfora	1466	1679	1922	2201	2519	2884
Kaya	1100	1211	1333	1467	1615	1778
Fada N'Gourma	2643	2909	3203	3525	3881	4272
Koupèla	1050	1156	1272	1400	1542	1697
Kongoussi	550	605	667	734	807	889
Orodara	363	415	475	544	623	714
Houndé	688	787	901	1032	1181	1353

Localités	2000	2002	2004	2006	2008	2010
Niangoloko	421	482	551	631	723	827
Diébougou	352	403	462	529	605	693
Gaoua	589	675	772	884	1012	1159
Total	37499	44337	50162	56799	64372	73020

Source : SP/CONEDD, 2010a

Outre le fait que cette activité soit l'une des causes de la surexploitation des ressources forestières, elle est non seulement pratiquée dans des conditions peu respectueuses de la protection de l'environnement mais échappe trop souvent au contrôle. Des investigations menées en 2004 dans la région de l'Est (l'une des plus grande zone de production de charbon) par la Direction des Aménagements Forestiers, ont en effet révélé une production annuelle estimée à environ 15 200 tonnes mais dont seulement 9 400 tonnes étaient officiellement enregistrées par les services forestiers (SP/CONEDD, 2010a). La production qui échappe à tout contrôle ou suivi est estimée à 38%.

2.1.3.2 Les hydrocarbures

Ce type de combustible est surtout utilisé dans le transport, les ménages, le tertiaire, l'industrie et l'agriculture. On note à travers les importations de produits énergétiques de la SONABHY (importations qui sont fortement corrélées à la consommation), une augmentation progressive des besoins en énergie liées aux hydrocarbures. Il varie de 347 127 m³ en 2004 à 576 076 m³ en 2008 (tableau 2.10). La consommation d'hydrocarbures nécessaire au transport routier a augmenté de 82% en dix ans, entre 1995 et 2005.

Dans le contexte de la croissance urbaine (la multiplication du nombre de ville par 3 et de la population urbaine par 5), le développement d'activités économiques (industries, artisanats et services) concentrées en milieu urbain et l'essor de l'exploitation minière, vont générer une très forte croissance de la demande d'énergie moderne. Les projections mettent en évidence une accentuation de la demande de la consommation d'énergie sur les quinze prochaines années. Il existe donc une pression croissante de la production d'énergie par les hydrocarbures, sur l'environnement (en particulier le climat) à travers les émissions des GES.

Tableau 2.10 : Evolution des importations des produits énergétiques (en m³)

Année Carburant	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
SUPER	12 557	12 604	117 132	168 099	210 855	188 931	190 347	201 740
ESSENCE	111 912	120 478	18 532	0	0	0	0	0
PETROLE	44 550	34 084	25 973	27 773	30 677	31 398	26 579	23 709
GASOIL	114 392	126 395	134 767	168 905	197 229	210 481	218 464	276 959
DDO	90 373	80 065	81 027	76 886	64 341	69 547	98 175	105 977
FUEL OIL	24 620	34 033	35 240	57 641	85 616	75 052	89 092	60 246
JET A1	17 502	20 151	25 192	19 389	16 781	24 922	21 960	34 686
GAZ	18 596	22 337	23 808	30 271	36 003	42 652	45 373	51 545
TOTAL	434 502	450 147	461 671	548 964	641 502	642 983	689 990	754 861

Source: SONABHY, 2011

Encadré n°2.2

La pollution de l'air à Ouagadougou

Une étude menée par la DGACV, de décembre 2006 à août 2007, a permis de caractériser la pollution actuelle de Ouagadougou et d'en faire des projections aux horizons 2012 et 2017. Il en ressort que l'application de l'ensemble des volets du plan d'action identifié pour la réduction de l'ampleur et des impacts du phénomène sera de nature à limiter considérablement le niveau de la pollution ainsi que ses conséquences sur les plans économique et sanitaire. Cette pollution est essentiellement due au trafic automobile (y compris les deux roues) à travers les émissions directes provenant de leurs moteurs à combustion, la mise en suspension de particules provoquées par leur circulation sur des voies non bitumées et donc poussiéreuses. L'ampleur du phénomène est étroitement liée entre autres à :

* la quantité de véhicules du parc automobile au niveau national : Les figures 2.5 et 2.6 donnent l'état par catégorie d'utilisation du parc automobile en 2005 et son évolution très rapide jusqu'en 2017. Cette progression annuelle est de 10% pour les voitures fonctionnant au gasoil de 4% pour les voitures à essence et de 12% pour les motos à 4 temps ;

* la longueur des trajets parcourus sur les routes bitumées et sur les routes non bitumées et poussiéreuses (tableau 2.11): Sur l'ensemble du territoire, l'estimation en 2005 de la distance totale parcourue par les automobiles s'élève à 887 807 480 Km tandis que celle des motos atteint 1 160 000 000 Km. Sur la ville de Ouagadougou, ces estimations donnent respectivement 710 245 984 Km et 840 000 000 Km ;

* la qualité et la quantité de carburant utilisé par les véhicules : la consommation nationale d'essence en circulation urbaine et inter urbaine est de 118 000 tonnes par an tandis que celle en gasoil atteint 119 000 tonnes an (tableaux 2.12 et 2.13). Pour le cas particulier de la ville de Ouagadougou, les estimations donnent 51 477 tonnes par an (tableau 2.14).

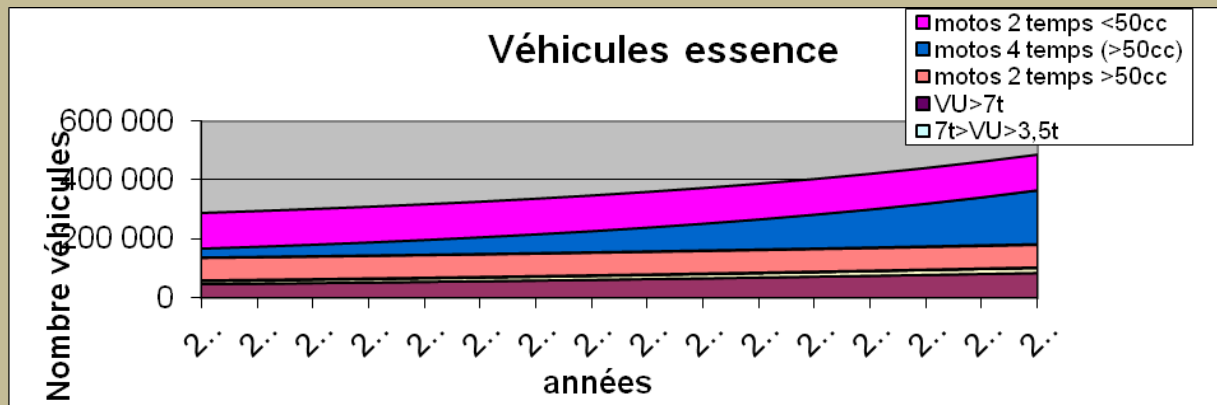


Figure 2.5: Evolution du parc automobile fonctionnant à l'essence

Source DGACV banque mondiale

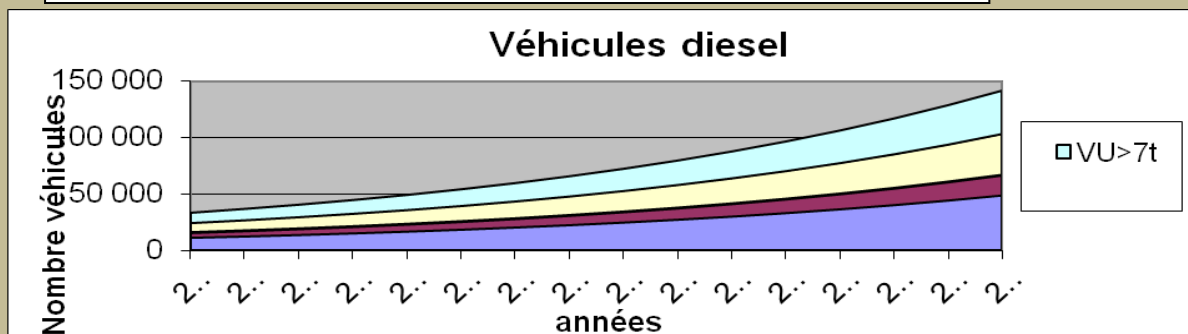


Figure 2.6: Evolution du parc automobile fonctionnant au Gasoil

Source DGACV banque mondiale

Nb de km	ESTIMATIONS SUR L'ENSEMBLE DU Burkina Faso					ESTIMATIONS SUR Ouagadougou		
	essence km	diesel km	essence	diesel	total	essence	diesel	total
	urbain	urbain	km*nombre			km*nombre		
VP	7 500	8 000	353 476 200	94 260 320	447 736 520	282 780 960	75 408 256	358 189 216
VU<3,5 t	21 000	10 500	207 199 440	44 399 880	251 599 320	165 759 552	35 519 904	201 279 456
7>VU>3,5t	0	13 200	0	115 139 640	115 139 640	0	92 111 712	92 111 712
VU>7t	0	8 000	0	73 332 000	73 332 000	0	58 665 600	58 665 600
motos 4t	5 000	0	168 000 000	0	168 000 000	126 000 000	0	126 000 000
motos 2t >50cc	5 000	0	392 000 000	0	392 000 000	294 000 000	0	294 000 000
motos 2t <50cc	5 000	0	600 000 000	0	600 000 000	420 000 000	0	420 000 000
			Au Burkina			à Ouagadougou		
			Totaux	véhicules	887 807 480	Totaux	véhicules	710 245 984
				motos	1 160 000 000		motos	840 000 000

Tableau 2.11 : Estimation des distances parcourues par les véhicules
Source DGACV banque mondiale

Type	Véhicules essence nombre	Conso essence t / an Circul urbaine	Conso essence t / an Circul interurb	Total
VT	47 130	33 139	23 683	56 822
VUL (< 3,5 t)	9 867	23 813	5 318	29 131
VU (> 3,5 t et < 7,5 t)	0	0	0	0
VU (> 7,5 t)	0	0	0	0
Motos 4 temps	33 600	4 820	0	4 820
Motos 2 temps >50cc	78 400	12 539	0	12 539
Motos 2 temps <50cc	120 000	15 000	0	15 000
Total		89 311	29 000	118 312

Tableau 2.12: Estimation de la consommation nationale en essence en circulation urbaine et inter urbaine
Source DGACV banque mondiale

Type	Véhicules Gazoil nombre	Conso gazoil t / an Circul urbaine	Conso gazoil t / an Circul interurb	Total
VT	11 783	6 463	5 827	12 290
VUL (< 3,5 t)	4 229	4 634	1 255	5 888
VU (> 3,5 t et < 7,5 t)	8 723	16 874	20 352	37 226
VU (> 7,5 t)	9 167	20 757	43 121	63 878
Motos	0	0	0	0
Total		48 728	70 554	119 282

Tableau 2.13: Estimation de la consommation nationale en gazoil en circulation urbaine et inter urbaine
Source DGACV banque mondiale

	km*véhicules	% km sur voie revêtue	% km sur voie non revêtue	facteur émission revêtue kg/km	facteur émission non revêtue kg/km	Total Emission kg	PM10 kg/an
auto	710 245 984	90	10	0,0084	2,67	195 005 137	39 001 027
moto	840 000 000	90	10	0,0018	0,73	62 381 088	12 476 218
Total						257 386 225	51 477 245

Tableau 2.14: Estimation de la consommation en carburant de la ville de Ouagadougou
Source DGACV banque mondiale

Même si les données détaillées et les analyses ne sont disponibles que pour le centre urbain de Ouagadougou, les autres centres secondaires restent concernés dans une moindre mesure par la

pollution de l'air car celle-ci est générée principalement par la circulation des engins motorisés à travers la combustion des carburants et le soulèvement des poussières ainsi que les fumées résultant de la combustion de la biomasse. En raison de l'importance de la croissance des villes, le phénomène de la pollution de l'air constitue une menace actuelle pour la ville de Ouagadougou et une menace potentielle pour les autres centres urbains en développement, notamment la ville de Bobo-Dioulasso.

2.1.3.3 Faible accès à l'énergie moderne

L'accès à l'électricité reste globalement faible au Burkina Faso avec toutefois des disparités entre le milieu urbain (46 %) et le milieu rural (2 %). Le taux d'accès à l'électricité est resté stable entre 2007 et 2009 avec une moyenne de 13,9 % sur la période. Il varie beaucoup d'une région à l'autre. Il est de 41,3 % pour la région du centre, 27,3 % pour les Hauts-Bassins et 20,8 % pour la région des Cascades. En revanche, il demeure beaucoup très faible pour les régions du Sahel (2,6 %), du Centre-sud (3,2 %) et du Centre-nord (3,4 %).

2.1.4 Les pratiques pastorales destructrices des forêts

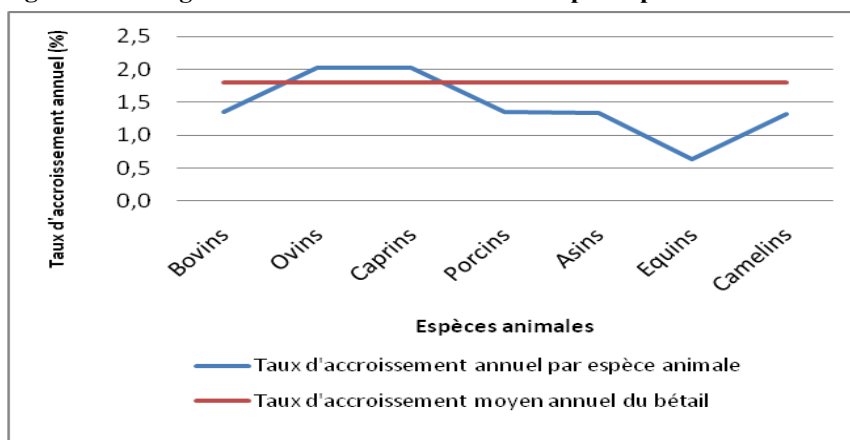
L'élevage est pratiqué par plus de 80 % des ménages burkinabè avec un cheptel numériquement important et diversifié (Tableau 2.15). L'effectif du cheptel évolue selon un rythme moyen annuel d'environ 2.7% (Figure 2.7). La figure 2.7 montre que les caprins et les ovins ont un effectif croissant à un rythme plus élevé que chez les autres espèces (2%).

Tableau 2.15 : Evolution du cheptel de 2006 à 2009

Années	2006	2007	2008	2009
Bovins	7 759 005	7 914 160	8 072 420	8 233 845
Ovins	7 324 091	7 543 792	7 770 083	8 003 164
Caprins	10 966 197	11 295 160	11 633 992	11 982 987
Porcins	2 002 276	2 042 300	2 083 127	2 124 769
Camelins	15 705	16 016	16 331	16 653
Equins	37 106	37 456	37 810	38 168
Asins	970 452	989 840	1 009 615	1 029 788
Volaille (Poulets+pintades)	33 329 492	34 329 338	35 359 174	36 419 908
Total	62 404 324	64 168 062	65 982 552	67 849 282

Source DGPSE in INSD, 2009a

Figure 2.7 : Diagramme des taux d'accroissement par espèce animale



Source : Taux calculés à partir des données de DGPSE/MRA.

Comme en agriculture, les dynamiques d'évolution de l'élevage et les systèmes d'élevage qui y sont rattachés sont liés à la forte croissance démographique et à l'urbanisation qui ont entraîné une évolution importante de la demande en produits alimentaires d'origine animale.

Le système d'élevage courant est essentiellement extensif et transhumant. Dans la pratique, les pâturages naturels occupés par les éleveurs sont abandonnés au bout de deux ans avec migration vers d'autres pâturages. L'on note par ailleurs une importante divagation des animaux dans les systèmes agropastoraux, causant la dégradation de la végétation et des conflits potentiels. Le développement du surpâturage dans les zones à forte concentration de cheptel et la disparition d'espaces laissés libres par l'agriculture conduisent les éleveurs à rechercher les pâturages dans le domaine forestier classé avec des risques de maladies transmissibles.

Encadré n°2.3

Les modes d'élevage

Trois modes d'élevage coexistent au Burkina Faso: les associations agriculture-élevage (agropastoralisme), les systèmes pastoraux purs et les systèmes périurbains.

Les associations agriculture-élevage (agropastoralisme)

Ces modes sont caractéristiques des régions du bassin cotonnier et des régions agricoles du Centre et de l'Est. Ils traduisent la mutation qui s'opère de l'agriculture à l'agropastoralisme et qui est consécutive aux contraintes agro-écologiques.

Chez l'agriculteur de ces régions, cette association répond d'abord à un objectif prioritaire, celui de palier aux déficits en revenus monétaires annuels provoqués par la baisse itérative des rendements culturaux et de l'élevage. Ensuite, elle vise la valorisation des espaces dégradés et la main-d'œuvre non employée en saison sèche. Elle permet enfin d'augmenter la production agricole par l'amélioration de la force de travail du sol (culture attelée), le transport du matériel et des intrants agricoles et surtout de produire la fumure organique dont le rôle est primordial dans la gestion durable des sols et dans l'accroissement des rendements. Cette association s'opère d'abord par l'élevage d'animaux destinés à la culture attelée (généralement des mâles) dont le nombre varie en fonction de l'importance de l'exploitation et ensuite par l'introduction de femelles à des fins de production animale pure. Les éleveurs, pour répondre aux difficultés économiques et climatiques et à celles d'accès aux ressources, que rencontre l'activité pastorale stricte sont amenés à se sécuriser sur le plan alimentaire en cultivant, dans une moindre mesure, des céréales et autres plantes vivrières.

En zone cotonnière, la charge animale est plus élevée et le système agraire est le plus avancé en matière d'association agriculture-élevage (D'AQUINO *et al*, 1995). Mais cette charge animale importante consécutive à l'accroissement du cheptel impliqué par ces dynamiques et à l'extension des surfaces cultivées fragilise le milieu et constitue une menace sur les sols. Par une étude réalisée au Burkina Faso, GUIBERT (1987) note une augmentation de la superficie cultivée de 50% par habitant grâce à la culture attelée. Ce constat est confirmé dans la même zone par BELEM (1987) qui observe un passage de 3 à 6 ha/exploitation en culture manuelle à une superficie de 5 à 15 ha/exploitation en culture attelée. Ainsi, la traction animale est moins un facteur d'intensification agricole que son rôle dans l'occupation spatiale, en ce sens que la valorisation du fumier produit est encore loin d'être optimisée au profit des exploitations. Par ailleurs, l'introduction de certaines innovations technologiques, complémentaires aux amendements organiques, se heurte au problème crucial de transport traduisant une faible valorisation des animaux de trait.

Les systèmes pastoraux purs

Les systèmes d'élevage sont dominés par les systèmes pastoraux dont la caractéristique principale est le recours important, sinon exclusif, aux parcours naturels comme source d'alimentation des animaux. C'est un système extensif qui, du fait de la péjoration des conditions d'élevage (problèmes d'eau et de pâturages), touche aujourd'hui l'ensemble du pays alors qu'il était traditionnellement concentré dans les régions du nord (Sahel surtout) où l'élevage était la principale activité économique aux mains de peuls pasteurs. Ce changement s'est opéré par le déplacement des éleveurs de cette aire et leur installation dans les contrées où les conditions d'élevage sont plus favorables (Régions de l'Est, du Centre-Est, des Hauts-Bassins, de la Boucle du Mouhoun et de la Comoé). Une autre variante de cette mobilité

interrégionale est le phénomène de la transhumance qui pousse jusqu'aux contrées inter frontalières et qui rend la compétition de plus en plus rude voire meurtrière autour du facteur terre et des ressources naturelles.

L'accroissement du cheptel s'accompagne d'une pression importante sur les ressources naturelles à travers deux processus aux conséquences dangereuses: d'une part, une **extension des superficies pastorales** et d'autre part, un **surpâturage** lié à la charge animale très forte et aggravée souvent par la compétition pour l'espace avec les agriculteurs. En effet l'extension des superficies cultivées, due à la pression démographique et à l'amélioration des équipements agricoles, réduit l'aire de parcours du bétail et augmente les charges animales, donc les pressions du bétail sur les sols pâturés. Le tassement et la compaction du sol, sous l'effet du piétinement surtout par le gros bétail, entraînent la modification des propriétés physico-chimiques du sol. La rugosité du sol augmente et l'encroûtement diminue. D'autre part, la compaction accroît la densité apparente, réduit la porosité du sol et l'infiltration de l'eau favorisant ainsi le ruissellement et l'érosion hydrique (FAO, 1994). La réduction de la matière organique dans le sol favorise cette pression sur les sols.

Ces systèmes d'élevage concernent les herbivores représentés essentiellement par les bovins, les caprins et les ovins. Ils évoluent faiblement vers des systèmes améliorés en raison de leur fort ancrage social, culturel et historique, de la faible disponibilité d'innovations techniques appropriées et du fait que la promotion des organisations d'éleveurs pour une gestion rationnelle des ressources naturelles (eau, pâturages) et le fonctionnement des filières ne rencontrent pas toujours le succès escompté (CIRAD & GRET, 2006).

Les modes péri-urbains

Les modes d'élevage périurbains sont pratiqués aux abords des grands centres urbains (Ouagadougou et Bobo-Dioulasso) dans l'optique de répondre partiellement à la demande de plus en plus accrue de ces centres en produits animaux. Les espèces concernées sont souvent celles à cycle court (volailles, porcs) mais aussi des formes d'élevages intensifs de ruminants (embouche, production de lait).

La mise en place de ces infrastructures contribue à réduire l'espace cultivable et crée des problèmes liés au risque de pollution dans l'environnement périurbain.

A l'image du secteur agricole, les pratiques pastorales traditionnelles prédominent encore largement par rapport aux techniques modernes plus intensives dans le secteur de l'élevage. La situation actuelle du secteur fait également apparaître un grave problème de surcharge : d'un côté le cheptel croît de manière importante (1,4% pour les bovins, 2% pour les ovins et caprins), de l'autre, l'extension des superficies agricoles, au Nord comme au Sud du pays (mais pas au centre où le potentiel semble saturé), réduit les aires de parcours du bétail. Il en résulte, particulièrement dans les zones du Sahel et du Plateau central, une augmentation rapide de la charge, voire une surcharge de l'espace pastoral : la productivité des parcours diminue, ce qui accélère la régression des formations naturelles. Le déséquilibre entre charge animale et capacité de charge des formations végétales, constitue en effet un des principaux facteurs de dégradation de la diversité biologique au Burkina Faso.

Au-delà de la surcharge pastorale, les effets négatifs de l'élevage sur l'environnement sont aussi liés à la conduite des troupeaux et à la gestion des ressources pastorales. En effet, l'utilisation non durable des ressources végétales et certaines pratiques telles que les feux de brousse, conduisent à la disparition de plusieurs espèces végétales et à une modification de la composition floristique des espaces sylvo-pastoraux.

En plus, ces pratiques pastorales en général et le pacage du bétail dans les aires de conservation engendrent une énorme compétition entre le bétail et les animaux sauvages, pour l'espace, l'alimentation et les ressources en eau. Dans une telle compétition, la faune sauvage est toujours perdante parce que faisant par ailleurs l'objet de braconnage par tous les acteurs.

2.1.5 Les feux de brousse

La pratique des feux de brousse, surtout tardifs, a des effets négatifs sur le développement de la végétation ligneuse et herbacée mais aussi sur la faune. Ils constituent un facteur non négligeable de déforestation et de perte de diversité biologique. Ils affectent dangereusement les sols. Les relations entre les feux et les sols s'établissent par la combustion de la flore (herbacée et ligneuse) dont l'ampleur et le degré sont fonction de la période des pratiques de ces feux dans l'année, de l'état du couvert végétal et de la fréquence de leur passage. Cette combustion provoque, dans les sols, une forte augmentation de la température pouvant atteindre 50°C, responsable de l'assèchement des couches superficielles et de l'induration du sol par la précipitation des oxydes et hydroxydes de fer en carapace ou en cuirasse et par la remontée de certains sels (SP-CONEDD, 2006a).

Les feux de brousse touchaient 40.54% des surfaces combustibles pendant la saison sèche 2001-2002 ; 38,46% en 2002-2003 et 32,02% en 2003-2004 (Source : PNGT2, 2005 *in* INSD, 2009a). Ces valeurs traduiraient une diminution de la pratique des feux de brousse entre 2001 et 2004, avec un taux de régression de 8.52% des superficies brûlées. Toutefois, les feux de brousse demeurent une pratique largement répandue malgré les efforts du Ministère en charge de l'environnement et de ses partenaires.

2.1.6 L'exploitation minière

Le Burkina Faso recèle dans son sillon volcano-sédimentaire, de nombreux gisements (or, zinc, manganèse, antimoine, marbre, phosphates). Ceux-ci sont peu exploités à cause des difficultés d'accès, du coût de l'énergie, de la faiblesse des infrastructures de transport et du manque de crédits d'investissement.

Selon le rapport "Profil Environnemental du Burkina Faso" (Délégation de la Commission Européenne, Burkina Faso, 2006), les ressources en or du pays sont évaluées actuellement à 302,8 tonnes de réserves. L'or est le troisième produit d'exportation (6%) après le coton (65%) et l'élevage (18%). Cependant aucune transformation de l'or n'est réalisée au Burkina, constituant une contrainte au développement durable de la filière: toute la production est exportée et la majorité des bénéficiaires financiers de cette exploitation des mines d'or est réalisée par divers intermédiaires étrangers qui ne réinvestissent pas forcément au Burkina Faso. Dans le long terme, le potentiel minier sera exploité, soit du fait du relèvement du marché mondial, soit de l'épuisement progressif de ces matières premières dans d'autres pays. Le gouvernement favorise le développement de ce secteur (de 1,6 tonne en 2006, 1,7 tonne en 2008, 12,5 tonnes en 2009, 23,5 tonnes en 2010).

On distingue trois modes d'exploitation minière au Burkina Faso :

- l'exploitation minière industrielle ;
- l'exploitation minière artisanale semi-mécanisée;
- l'exploitation minière artisanale traditionnelle (ou orpaillage) répandue dans plusieurs provinces du pays.

L'exploitation minière connaît un essor particulier au Burkina Faso ces dernières années. Elle est aujourd'hui concentrée sur l'orpaillage, majoritairement dans des sites artisanaux (environ 200 sites dont 17 sites sont plus actifs) et occupe environ 650.000 personnes ; elle concerne aussi l'extraction de matériaux de construction (faibles quantités).

L'exploitation minière pratiquée au Burkina a des répercussions néfastes sur l'environnement. Le risque d'une dégradation environnementale consécutive aux activités d'exploitation minière demeure l'un des plus élevés, que celles-ci soient menées en surface ou en profondeur : le développement des sites miniers et l'afflux de populations entraînent inéluctablement une forte pression sur les ressources ligneuses ; l'ouverture de pistes pour permettre le déplacement d'engins lourds et le creusement de puits et de tranchées contribuent

au déboisement et à la déforestation. La vapeur de mercure produite au cours des opérations d'orpaillage et transportée par les vents se dépose dans les plans d'eau, sur les sols et les végétaux. Les rejets directs de mercure sous forme liquide dans les sols, au cours des opérations d'orpaillage, sont transférés dans les eaux de surface (barrages, fleuves, lacs, rivières) et dans les eaux souterraines par infiltration.

Au niveau de l'exploitation minière artisanale (orpaillage), aucune mesure de protection de l'environnement n'est prise. L'exploitation est généralement faite de manière anarchique et incontrôlée ; et l'environnement subit une dégradation continue de par les effets des produits utilisés (acides, cyanure, mercure...) qui se retrouvent dans la nature au détriment de la flore.

L'exploitation minière contribue à la dégradation des terres par la déforestation, la détérioration du paysage (creusement de fosses, entassements de déblais à la surface du sol suivis d'amoncellements), l'imperméabilisation des sols due à la forte remontée des argiles et de leur épandage en surface. Elle contribue également à la pollution du sol et des eaux par des rejets direct des effluents des mines dans les cours d'eaux, les huiles usagées des moteurs et les produits chimiques (les piles usagées abandonnées au fond des puits contenant du manganèse ou plomb). A titre illustratif, l'on note que pour chaque gramme d'or obtenu par amalgamation, environ deux (02) grammes de mercure s'échappent dans le milieu ambiant, polluant directement les sols, l'eau et l'air (Ouedraogo, A. H., *in* Méditerranée, 2006).

Les exploitations minières industrielles font toujours l'objet d'une étude d'impact environnemental et la quasi-totalité des sociétés minières à caractère industriel dispose en principe d'une politique environnementale dont l'objectif est la protection et la préservation des ressources naturelles, des biens et des personnes. Cependant l'absence de contrôle et suivi environnemental de l'extraction minière en dépit de la réglementation sont des causes importantes des impacts environnementaux actuels et futurs. Cette situation risque de s'amplifier avec l'ouverture prochaine d'autres mines si un renforcement des capacités de contrôle et de suivi du MECV n'est pas effectué dans les meilleurs délais.

De nombreuses régions au Burkina présentent ainsi une physionomie de désolation totale liée à l'orpaillage : cela s'observe dans le Nord, les Hauts Bassins, les Cascades, le Sud-ouest, etc.

2.1.7 Les activités industrielles et le transport

Les rejets industriels, artisanaux et miniers (tableau 2.16) constituent les principaux vecteurs de la pression sur les ressources en eau et l'atmosphère.

Tableau 2.16: types de substances polluantes déversées par les industries et les transports

Sources	Polluants rejetés	
Industries	Brasseries	Soude, levure, triméthane...
	Hôpitaux	Savon, sang, médicaments, produits divers, ...
	Agroalimentaire	Savon, acide nitrique, soude, glycérine, sels, graisses...
	Imprimerie	Fixateur, encre, hydrocarbures, ...
	Industrie phytosanitaire (SAPHYTO)	Organophosphorés, pyrethrinoides
	Industries mécanique /métallurgique(SIFA, CBTM)	Acides, cyanures, aquazur, détergents, acide nitrique, soude caustique, phosphate...
	Textile	Acide sulfurique, mouillant, ...
Transport	Electricité (SONABEL)	Huile, DDO, hydrocarbures
	Transport routier (accidents)	Carburant, lubrifiants
	SITARAIL	Huiles, DDO, solvants, savon, soude, peintures...

Source : MEE/DGH, 2000

2.1.8 L'artificialisation de l'espace

L'artificialisation de l'espace s'opère essentiellement par les changements relatifs à l'urbanisation mal maîtrisée. Le développement horizontal des villes est à l'origine de pression forte sur les ressources foncières. Ainsi se sont développés les quartiers spontanés dénommés « non lotis » sans équipement collectif (eau, assainissement, électricité) habités généralement par la frange pauvre de la population urbaine. Mais ce processus même s'il n'est pas inversé a pris une autre dimension avec des grands domaines et magasins à la périphérie de la ville, qui sont les biens de riches citadins ou d'organisation de développement local, religieux.

Le développement du nombre de villes secondaires et de petites villes à l'horizon 2020 (250 localités de plus de 10.000 habitants) risque, toutes proportions gardées, de conduire à une expansion des espaces urbains et périurbains. Ces pressions devraient prendre une ampleur croissante, en raison de l'explosion du phénomène urbain, d'une multiplication par 5 de la population urbaine à l'horizon 2020.

L'extension des surfaces urbaines résidentielles, des zones d'activités économiques et commerciales et l'augmentation des infrastructures de communication sont préoccupantes à plusieurs égards pour l'environnement. Elles contribuent à la réduction irréversible des milieux naturels et de l'espace agricole en zone périurbaine.

Les changements, consécutifs à l'accroissement démographique et à l'évolution des modes de vie, continuent d'être plus importants dans les villes de Ouagadougou et de Bobo-Dioulasso et touchent maintenant certaines villes dites moyennes (PNGT II, 2006). Selon MHU (2010) le taux d'urbanisation est passé de 3,7% en 1960 à 14,5% en 1990 et à 20% en 2007 avec une prévision de 45% en 2030 (tableau 2.17). Cette ambiance d'extension spatiale démesurée a fait grimper l'étendue territoriale de Ouagadougou de 1500 ha en 1950 à 20 000 ha en 2000 contre 1 000 à 13 700 ha pour Bobo-Dioulasso au cours de la même période (tableau 2.18).

Tableau 2.17 : Taux d'urbanisation au Burkina Faso.

Période	Taux d'urbanisation
1960	3,7
1990	14,5
2007	20
2030	45

Source : MHU, 2010

Tableau 2.18 : Extension territoriale des villes de Ouagadougou et Bobo-Dioulasso.

Période	Extension territoriale Ouaga (ha).	Extension territoriale Bobo (ha).
1950	1 500	1 000
2000	20 000	13 700

Source : MHU, 2010

Dans le cas spécifique de Ouagadougou, la ville a désormais dépassé les limites administratives de la commune, englobant « les villages de Zagtoui, Pabré, Bassinko et Saaba situés à 15 kilomètres en moyenne du centre ville ». Des études récentes soulignent les perspectives d'expansion de la ville: en tenant compte de la superficie des « villages centres » l'espace urbain atteindrait 34.000 ha ; en y incluant les villages périphériques, elle avoisinerait 53.000 ha. Les projections du Schéma Directeur de l'Aménagement du « Grand Ouaga » à l'horizon 2010, annoncent une superficie de 330.360 ha. La dynamique est telle que le front d'urbanisation de cette ville pourrait bien à terme, finir par englober les villes et localités situées dans un rayon de 30 à 40 kilomètre comme Dapélogo, Saponé et Ziniaré, comme le relèvent certains spécialistes.

2.1.9 Le flux de mobilité interne et la dynamique foncière

2.1.9.1 Migrants internes classiques

Les flux migratoires internes classiques au Burkina Faso résultent essentiellement de facteurs socio-économiques et environnementaux.

Des facteurs environnementaux expliquent les flux de mobilité interne au Burkina Faso. Ce sont (i) l'aridité climatique qui persiste et s'accroît au fil des années et précarise de plus en plus la production agropastorale et (ii) la forte expansion démographique. Selon une estimation à partir des données démographiques (INSD, 2010), le taux de croissance annuel moyen de la population agricole est de 2,3% entre 1996 et 2006, date du dernier recensement général de la population et de l'habitat, contre un taux d'accroissement naturel global de 3,1%. La densité d'occupation, rapportée à la population rurale, est très contrastée. Elle est de 1,2 hab/ha dans la partie centrale du pays et d'environ 0,5 hab/ha dans les autres zones (MEF/DGAT, 2010).

Cette situation de mobilités internes est souvent source de fortes pressions foncières dans les zones d'émigration. Dans certaines localités d'accueil des migrants, ces pressions ont conduit à la réduction voire la suppression de la jachère. Il se pose un problème de durabilité de système de production agricole. Dans une zone d'immigration récente, les sols qui sont de types ferrugineux tropicaux lessivés perdent le tiers de leur stock organique à la première année de la défriche. En 4 à 5 ans, ils en perdent la moitié. Au-delà, la diminution devient plus lente. Ainsi, la capacité de rétention et la disponibilité en éléments nutritifs s'abaissent ; la conséquence en est la chute des rendements. En 8 à 10 ans d'exploitation, les terres nouvellement conquises par les migrants sont rendus impropres à la culture (in Lahmar R., 1996).

2.1.9.2 Migrants internes non classiques (agro businessmen)

Ce groupe de migrants internes appelés "nouveaux acteurs ou agro-businessmen" tire ses origines de la volonté du gouvernement de promouvoir la modernisation et la professionnalisation de l'agriculture (vivrière comme de rente) en vue d'impulser une nouvelle dynamique au secteur dans la perspective de l'autosuffisance alimentaire, base du développement et de la lutte contre la pauvreté. En effet, il faut produire en quantité et en qualité suffisantes pour se nourrir et pour exporter afin d'avoir des devises étrangères nécessaires à l'acquisition d'équipements. Il se trouve que la paysannerie burkinabé, dans sa grande composante, n'a pas les moyens de s'approprier les paquets technologiques modernes. Elle est réduite à pratiquer une agriculture "traditionnelle", avec des instruments rudimentaires.

L'**agro-business** est alors envisagé comme instrument de promotion de l'agriculture moderne, compétitive, intégrée au marché et contribuant surtout à l'autosuffisance alimentaire. Son concept a été vulgarisé par le gouvernement à partir de 1999 à l'issue du forum des « nouveaux acteurs».

Les exploitations des **agro-businessmen** se caractérisent par leur grande taille ; dans une étude récente dans la province du Ziro, l'une des plus concernées, Zongo (2010) a constaté une grande variabilité dans la taille des exploitations (tableau 18) : en 2009, 62% des exploitations de ces nouveaux acteurs étaient comprises entre 10 et 49 ha tandis que 8% des exploitations couvraient entre 100 et 200 ha. Ces nouveaux acteurs soustraient de grands espaces à l'utilisation communautaire ce qui accentue la pression sur les formations forestières.

Ces nouveaux investisseurs ont privilégié les zones potentiellement favorables à la production agricole (zones humides, fertiles et situées à proximité de pôles économiques viables) au lieu d'investir dans la récupération des sols dégradés au Nord et au Sahel et dans la valorisation de ces sols en récupération. Comme autres caractéristiques de cette "agriculture d'entreprise" on retient: la diversité des catégories d'agro-businessmen (salariés, opérateurs économiques, hommes politiques, projets de recherche et de développement, associations de confession

religieuse catholique, protestante et musulmane), la grande taille des exploitations ou domaines (plusieurs centaines d'hectares), les procédures d'accès à la terre (transactions financières pour la plupart des cas permettant d'acquérir de vastes domaines), les stratégies de sécurisation foncière (dons divers, réalisations d'infrastructures sociales tels que les forages, les maisons d'habitation pour chefs de village, mise en valeur partielle ou totale du terrain obtenu, formalisation et obtention d'un titre de propriété foncière), la non visibilité de "l'importance statistique des agro-businessmen, leur répartition géographique, la nature et l'importance de leurs productions, leurs manières de produire, les modalités d'accès à la terre, leurs rapports avec les autres acteurs, ..." (Zongo, 2009). Les domaines acquis ne sont que partiellement mis en valeur pour la plupart mais la végétation qui s'y trouve fait l'objet de dégradation suite à des coupes souvent hors normes.

Ce nouveau type de migrants a provoqué, dans les milieux d'accueil, une évolution dans la **dynamique foncière**. En effet, suite à des ventes anarchiques des terres liées aux flux migratoires de cette catégorie d'acteurs, on assiste à une diminution drastique des réserves foncières lignagères et à la réduction voire la suppression des possibilités de jachère, ce qui est à l'origine de conflits intrafamiliaux (Zongo, 2009). On constate une mise à nu des sols dans les espaces acquis, consécutive à des techniques de coupe des bois, lors des nouveaux défrichements, qui ne favorisent pas la régénérescence des espèces. L'occupation des forêts classées et des pistes de bétail contribue à accentuer les pressions sur les sols.

Tableau 2.19: Répartition des agro-businessmen selon la superficie des exploitations en 2002 et en 2009

Superficie	2002	2009
Moins de 10 ha	27%	15%
De 10 à 19 ha	28%	28%
De 20 à 49 ha	22%	34%
De 50 à 99 ha	9%	11%
De 100 à 200 ha	5%	8%
Non déterminée	8%	4%

Source: Zongo, 2010

2.1.10 Les modes de consommation et de gestion des ressources

2.1.10.1 La chasse, la pêche et la cueillette

La cueillette, la chasse et la pêche sont les premières activités de l'homme. Pratiquée par toutes les ethnies du Burkina, elles étaient autrefois réglementées par la coutume: les populations pratiquaient la cueillette, la chasse et la pêche essentiellement à de fins alimentaire, thérapeutique, utilitaire (peaux) et culturelle (masques, totem, danses). Avec la dégradation du milieu naturel, l'affaiblissement des coutumes, la croissance démographique et surtout la monétarisation de ces activités, la faune terrestre et aquatique subit d'importantes pressions qui menacent des espèces entières.

L'on assiste à une pratique anarchique de la cueillette parfois orienté vers la disparition de certaines espèces végétales.

La faune fait l'objet de braconnage intensif dans la quasi-totalité des aires de conservation du Burkina Faso. De telles pratiques se développent considérablement dans les sites miniers où il s'établit en général une concentration humaine exceptionnelle dont le revenu est par ailleurs élevé.

Les mauvaises pratiques de pêche empoisonnent et épuisent la vie aquatique dans les lacs et rivières.

2.1.10.2 La demande en eau et sa mauvaise gouvernance

Jadis négligée, la manière de consommer l'eau dans les diverses activités, de la mobiliser et de la gérer peut constituer des facteurs importants de pression sur les ressources en eau. Les gaspillages, le blocage des écoulements par des ouvrages d'eau de surface, les infiltrations, les exploitations minières (qui se soucient peu des questions de renouvellement de la ressource) sont notamment les principales sources de pression. En outre, la mauvaise gestion est génératrice de conflits qui peuvent être sanglants.

Les prélèvements incontrôlés et nuisibles de l'eau sont d'importantes formes de pression sur les ressources en eau. A cela s'ajoute le lavage des camions et du gravillon dans ces différents plans d'eau.

La demande globale en eau est fonction du nombre d'habitants et des lieux de résidences, ainsi que du niveau de valorisation économique des ressources en eau mobilisées. Elle s'établit pour l'ensemble du pays à environ 1 584 Mm³ répartis comme suit (tableau 2.20) : environ 80 Mm³ soit 5% pour le bassin de la Comoé ; 304 Mm³ soit 19% pour le bassin du Mouhoun ; 1 148 Mm³ soit 73% pour le Nakanbé et près de 53 Mm³ soit 3% pour le bassin du Niger.

L'évaporation et les prélèvements d'eau pour les activités diverse (hydroélectricité, irrigation, besoins pastoraux, AEP...) sont illustrés dans le tableau 2.21. Depuis les deux premiers REEB (1&2), ces prélèvements ont connu une légère hausse de l'ordre de 11% en moyenne.

La consommation d'eau des ménages est trois fois plus forte à Ouagadougou qu'en milieu rural et deux fois plus fortes dans les autres centres urbains qu'en milieu rural.

En raison des perspectives de croissance de l'urbanisation à l'horizon 2025 (40% d'urbains), la consommation domestique d'eau serait à cette échéance multipliée par trois, 70% de cette consommation étant imputable à la demande urbaine.

La mauvaise gouvernance en matière d'eau engendrant des frustrations, la privation, la transmission de pollution, les inégalités, constitue une des principales causes de compromission du développement harmonieux, du climat social et de la préservation des écosystèmes notamment aquatiques et terrestres.

La mise en place d'une gouvernance locale de l'eau à travers les efforts d'opérationnalisation des textes juridiques relatifs à l'eau, la mise en place d'une administration adaptée de l'eau, les mesures de protection et de mise en discipline des acteurs, sont des réalités de nos jours. Cependant, malgré ces efforts, les mauvaises pratiques antérieures prédominent et constituent autant de dangers pour le développement social, économique et culturel ainsi que pour la préservation de l'environnement.

Tableau 2.20: Demande en eau en 2009

Bassin hydrographique	AEP	Demande en eau (Mm ³)				
		agricole	pastorale	Industrie & mines	Hydro-électricité	Total
Comoé *	5,68	59	11,20	3,66	?	>79,54
Mouhoun*	45,8	190,9	66,2	1,30	0	304,20
Nakanbé**	61,12	110,32	49,28	3	924	1 148,01
Niger (en 2001)	17,82	12,30	22,32	0,35	0	52,79
Total Burkina Faso	130,42	372,52	149	8,31	>924	>1 584

* Source : MAHRH/VREO, 2010 ; ** Source : MAHRH/DGRE, 2010 ; Base de calcul : 25 litres/jour/habitant.

Tableau 2.21: Volumes totaux prélevés au mois de Novembre

Nakanbé	Barrages	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Nakanbé	Bagré (1700 Mm3)	128	200	120	170	170	230	190	200
Nakanbé	Kompienga (2050 Mm3)	50	80	102	97	59	90	100	88
Nakanbé	Loumbila (42,2 Mm3)	4,65	4,57	2,90	4,30	4,90	4,60	4,50	5,00
Nakanbé	Ziga (200 Mm3)	7,50	8,00	9,00	8,00	9,00	9,00	9,00	12,00
Nakanbé	Ouaga (2+3) (6,87)	1,31	1,21	0,90	1,10	0,89	0,57	0,69	0,47
Nakanbé	Toécé (OK)								
Nakanbé	Tougou (4,27 Mm3)								
Nakanbé	Titao (5,8 Mm3)								
Nakanbé	Goinré (11,2 Mm3)								
Nakanbé	Ouahigouya (3,5 Mm3)								
Nakanbé	Lac Bam (41,1 Mm3)								
Nakanbé	Louda	49	43	48	30	- 50	173	120	11
Mouhoun	Sourou à Yaran (cap)	0,96	0,91	0,90	0,87	1,44	0,96	0,86	1,35
Niger	Seytenga (7,3 Mm3)								
Comoé	Douna								
Comoé	Moussodougou (38,5 Mm3)								
Comoé	Lobi (6,057 Mm3)								
Comoé	Toussiana (6,1 Mm3)								

Source : MAHRH/DGRE, 2010

2.1.11 Rôle de l'homme dans le changement climatique

Depuis les années 1970, on observe une dégradation progressive des conditions climatiques au Burkina Faso marquée par une migration des isohyètes du Nord vers le Sud du pays, une hausse des températures maximales, une sécheresse qui perdure et des processus de désertification qui se maintiennent.

Cette migration des isohyètes a comme conséquence la réduction des superficies des zones climatiques soudano-sahélienne et sud soudanienne ; tandis que la zone sahélienne augmente en superficie. Ce qui traduit une avancée continue de la zone sèche au fil des années.

L'importance du déficit pluviométrique contribue à décimer des peuplements entiers de ligneux pérennes, limiter la germination des graines des plantes annuelles et réduire le tapis herbacé. Le climat devenant de plus en plus aride a réduit la productivité des terres et leur capacité de charge. Les zones déjà marginales sont devenues inexploitable, des espèces végétales et animales ont disparu de leurs gîtes écologiques et une grande partie du cheptel était menacée.

Ainsi, les fortes baisses de la pluviométrie en 1973 – 1974 et 1983 – 1984 ont eu pour conséquences une diminution de la production agricole et animale, la famine et des migrations des régions du centre et du Nord vers le Sud, l'Est et l'Ouest plus humides.

Cette migration des hommes a suivi celle des isohyètes, descendant vers le sud sur environ 50 km entre 1960 et 1990. Il s'en suit une augmentation des superficies arides et semi-arides, une diminution des nappes (souterraines et superficielles) et une exposition plus accentuée des sols à l'érosion hydrique et éolienne.

Les données climatiques du pays au 20^{ème} siècle indiquent aussi un réchauffement durant ce siècle allant de 0,2 °C en zone sud soudanienne à 1,35°C en zone sahélienne en passant par 1°C au centre en zone nord soudanienne avec une tendance accentuée les 30 dernières années. Ces données montrent aussi une augmentation nette de la fréquence des sécheresses et des inondations. Selon le CONEDD (2006), les projections pour le 21^{ème} siècle indiquent que les changements climatiques affecteront le Burkina de plusieurs manières: accroissement des températures annuelles pour l'ensemble du pays et diminutions des précipitations annuelles avec de très fortes variabilités interannuelles et saisonnières. Ces conditions climatiques extrêmes provoqueront de nouveaux dégâts dans les écosystèmes fragiles et porteront d'autant plus de

préjudices aux populations qu'elles sont mal équipées pour y faire face. L'illustration parfaite de ces risques a été la pluie de 263 mm tombée en quelques heures le 1^{er} septembre 2009 sur la ville de Ouagadougou et ses environs. C'est vraisemblablement la plus grande catastrophe naturelle liée au climat jamais vécue au Burkina. Les dégâts ont été estimés par le Gouvernement à environ 155 millions de dollars.

Au regard des caractéristiques de l'économie Burkinabé et du niveau de croissance de sa population, une augmentation de la fréquence et l'ampleur des phénomènes climatiques extrêmes rendra le pays plus vulnérable et menacera les perspectives d'un développement durable. Les effets potentiels du changement climatique sont multiples pour le pays et impacteront tous les secteurs clefs de développement : l'agriculture, l'élevage, la disponibilité en eau, la biodiversité, tout en exposant une population déjà vulnérable à des événements météorologiques extrêmes comme les sécheresses et les inondations dont la fréquence et l'intensité pourraient augmenter.

2.2 Les facteurs et sources de pression d'origine climatique

Au Burkina Faso, on observe à l'heure actuelle une tendance à l'aridification du climat au Nord, par une diminution de la période de croissance végétale de 20 à 30 jours et le déplacement des isohyètes d'environ 100 km vers le Sud par rapport aux années 60. Les conséquences immédiates du déplacement vers le sud des isohyètes sont la chute des débits (notamment ceux d'étiage) des rivières et donc des volumes d'eau écoulés. La dégradation climatique et les variations dans les rythmes saisonniers précarisent sérieusement la production agricole. L'eau étant la première ressource vitale pour la flore et la faune des milieux aquatiques, l'assèchement complet ou la réduction des débits des cours d'eau agissent négativement sur les ressources aquatiques. La baisse tendancielle de la pluviosité amplifie les compétitions pour l'eau et l'alimentation entre la faune et le bétail domestique. Cette situation force les espèces animales à de longues migrations souvent périlleuses pour la faune surtout pour les petits qui sont les plus vulnérables (Chaleur, manque d'eau...). Pour apprécier les déterminismes dans la dégradation des sols, les principaux descripteurs suivants sont considérés : le régime pluviométrique, le régime thermique et la vitesse du vent.

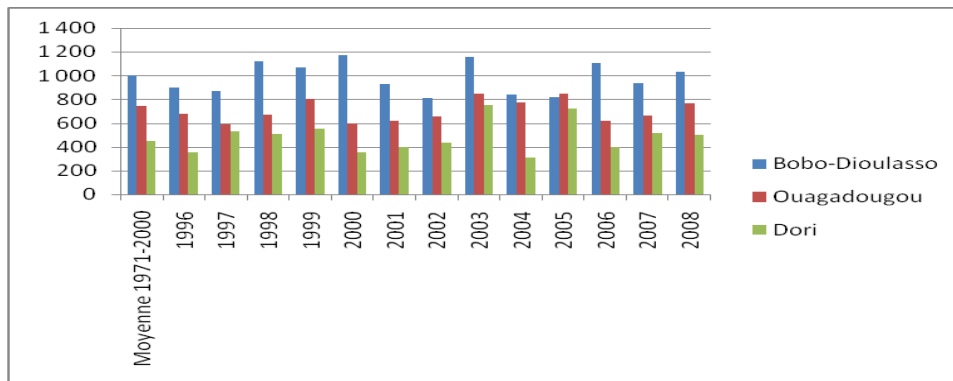
2.2.1 Régime pluviométrique

Avant même les sécheresses des années 1970 et 1980, la pluviométrie avait amorcé un déclin marquée par la réduction des hauteurs d'eau tombées. Aujourd'hui, deux constantes essentielles caractérisent le régime pluviométrique :

- une extrême irrégularité des hauteurs d'eau aussi bien dans le temps que dans l'espace. Les précipitations sont décroissantes du Sud-Ouest au Nord et varient respectivement de 80 jours à 40 jours et de 1200mm à parfois moins de 400mm (Figure 2.8). Elles se caractérisent par une forte variabilité interannuelle qui décroît du Nord au Sud avec des valeurs de 69% à Dori, 66% à Ouagadougou et 57% à Gaoua (MEF/SNAT, 2010). Les récessions pluviométriques de plus en plus fréquentes entraînent une évolution des conditions pédoclimatiques qui se traduisent par un assèchement du sol sur une épaisseur importante. La menace de ce phénomène est surtout sensible sur les sols ferrallitiques qui tendent à perdre leurs caractères principaux au profit de la ferruginisation: réduction de l'altération des minéraux primaires, de leur hydrolyse et de l'élimination de la silice soluble. La biodégradation de la matière organique s'accélère. Il en résulte une faible libération des oxydes de fer et d'alumine. Les couches de sols qui en sont enrichies après précipitation peuvent évoluer en induration avec formation de carapace ou de cuirasse ferrugineuse ;
- une forte intensité des précipitations qui est la principale constante exerçant une pression sur les sols. Les pluies qui sont de type lignes de grains s'abattent sous forme d'averses unitaires et agressives de 30 mm en 3 heures maximum (Riou G., 1990) sur des sols

généralement nus. Le débit de la pluie est aussi dense que bref. Ces averses se succèdent à des intervalles de temps variés, allant de 3 jours à une semaine ou plus et peuvent atteindre une intensité de 100 mm et plus en un laps de temps relativement court. Ces pluies sont à l'origine des inondations qui, non seulement causent des dommages socio-économiques mais aussi amplifient l'érosion des sols par l'arrachage et le transport de quantités énormes de terre avec, pour conséquences, l'envasement ou le comblement des cours d'eau et autres retenues d'eau en fonction de la sensibilité des sols à l'érosion hydrique.

FIGURE 2.8 : Evolution de la pluviométrie annuelle dans les 3 zones climatiques du Burkina Faso (1971-2008).



Source des données : Direction de la Météorologie / Ministère des Transports.

2.2.2 Régime thermique

Les températures connaissent une forte variabilité spatio-temporelle. Les moyennes mensuelles dépassent rarement 35 °C et les extrêmes se rencontrent au nord avec une valeur minimale absolue de 5°C à Markoye en janvier 1975 et une valeur maximale absolue de 47,2 °C à Dori en 1984. Dans l'ensemble, l'évolution temporelle des températures montre une légère tendance à la hausse. Les risques liés à ces changements de température sur les sols peuvent se traduire par la formation de cuirasse consécutive à l'assèchement des couches superficielles et de l'induration du sol par la précipitation des oxydes et hydroxydes de fer.

Les températures orientées à la hausse constituent des facteurs aggravants de l'évapotranspiration et de l'évaporation des plans d'eau de surface

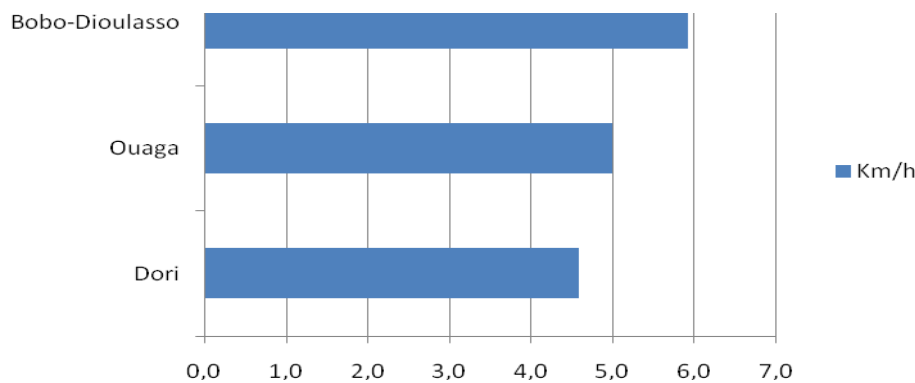
2.2.3 Vitesse des vents

Les vents sont caractérisés par :

- des *masses d'air froid et desséchant* (harmattan) orientées Est – Ouest. Elles accentuent le déficit de saturation de l'air et réduisent par les suspensions de particules fines pendant la saison sèche, la visibilité de l'air à certaines périodes de l'année. Elles s'installent à partir du mois d'octobre et se maintiennent jusqu'en avril ;
- des *masses d'air chaud et humide* du Sud-Ouest (mousson) qui s'installent avec la remontée du Front intertropical de mai à septembre. Leur vitesse moyenne atteint son maximum entre mai et juin, période où les sols sont encore dépourvus de végétation.

Les vitesses moyennes annuelles de ces vents varient d'une année à l'autre et d'une zone climatique à l'autre. La figure 2.9 montre qu'elles sont plus élevées dans les régions méridionales où l'activité de la mousson est plus forte. Elles diminuent en progression vers le Nord. Elles sont à l'origine de l'érosion éolienne dont l'importance varie suivant la sensibilité des sols.

Figure 2.9 : Evolution de la vitesse moyenne du vent dans les 3 zones climatiques (en km/h)



Source : Direction de la Météorologie / Ministère des Transports

2.3 Situation spatiale et temporelle des pressions

2.3.1 La pression sur les ressources forestières selon les grandes régions phytogéographiques

Remarque : les analyses doivent être faites en gardant le même découpage des zones phytogéographiques en référence à Guinko 1984

Les formes de pression sur les ressources forestières dépendent des particularités socio-économiques des communautés qui les exploitent. Les superficies moyennes cultivées par unité d'exploitation varient de 2,8 à 12 ha dans la région Ouest, de 1,5 à 4 ha dans la région est, de 2 à 5,5 ha dans la région du centre et nord-ouest et de 2 à 3 ha dans le Sahel (PNUD, 2009).

En zone **sahélienne et nord-soudanienne semi-aride** (au moins 69% du territoire) où vivent environ 77% de la population, les pressions agricoles sont telles que la superficie cultivable par habitant est seulement d'1 ha environ. Cette situation conjuguée à la situation climatique particulièrement défavorable, se répercute négativement sur le milieu physique : érosion, surexploitation agricole, dégradation de la végétation et de la biodiversité.

La zone **sud-soudanienne ou sub-humide** (au moins 26 % du territoire) avec environ 20 % de la population est la zone d'accueil par excellence au Burkina Faso. Les migrations de populations à la recherche de terres plus riches ont pour impacts (i) une dégradation plus ou moins accélérée des paysages, (ii) la déforestation et la contamination des sols et des eaux par les produits chimiques (engrais chimiques et pesticides) utilisés en grande quantité et à grande échelle notamment dans les zones cotonnières et dans les périmètres irrigués.

La lecture du tableau 2.22 montre qu'au regard des ressources pastorales disponibles, les charges animales dépassent souvent les capacités de charges supportables par le milieu naturel : 258% en zone sahélienne et 200% en zone sub-sahélienne. Ainsi, la capacité de charge est largement dépassée pour cette partie du pays (zone sahélienne et zone sub-sahélienne). Cette zone est la plus aride du pays et les pressions sur les ressources forestières (essentiellement la dégradation du couvert végétal ; réduction des pluies ; réduction des eaux souterraines et de surface ; dégradation des sols et réchauffement) y sont amplifiées plus que partout ailleurs au Burkina du fait de l'aridisation du climat. La fluctuation des capacités d'accueil des écosystèmes naturels peut atteindre 25 à 50 %, résultant du caractère aléatoire de la pluviosité et du climat. Ce sont les zones du plateau central et celles du Sahel qui sont les plus touchées. Elles constituent avec l'Est, des zones de très forte charge de cheptel dépassant les 30 UBT/Km².

Tableau 2.22 : Bilan fourrager du Burkina

Zone agro-climatique	Superficie des parcours (ha)	Capacité de charge (UBT/ha)	Capacité d'accueil (UBT)	Charge actuelle en UBT	Ecart de charge UBT	Taux de charge %
Sahélienne	1 467 800	0,2	293 560	759 382	+ 465 822	258,7
Sub-sahélienne	2 767 800	0,2	553 560	1 098 870	+ 545 310	198,5
Nord-soudanienne	6 806 600	0,4	2 722 640	2 433 820	- 288 820	89,4
Sud-soudanienne	5 707 900	0,8	4 566 320	1 100 477	-3465 843	24,1
Burkina Faso			8 136 080	5 392 549	2 743 531	

Source : Ministère des Ressources Animales, 2000 *in* PNUD, 2009

Dans la région sahéenne les pressions les plus importantes sont celles liées à l'activité pastorale. La région sahéenne abrite la plus grande proportion de ce cheptel avec pour les seules provinces de Oudalan, Seno et Soum 18% des bovins et 14% des ovins / caprins du pays en 2003 (PNUD, 2009).

C'est aussi dans cette zone que sont installées ou en phase d'aménagement les plus grandes industries minières du pays (Taparko, Mana, Essakane, Kalsaka, Inata, et Youga) avec toutes les conséquences que cela pourrait avoir sur les ressources forestières de la zone.

En raison des effets des sécheresses récurrentes survenues depuis 1973 dans la partie nord du pays, **les régions soudaniennes** ont été soumises à d'importantes migrations des populations venant du nord. Dans ces zones à vocation agricole majeure, les plus fortes pressions sont exercées par les défrichements liés à l'exploitation agricole et à la demande énergétique rurale et urbaine. Les pratiques culturelles restent les facteurs de pression les plus déterminants de l'évolution des ressources forestières dans la zone. Du point de vue spatial, les zones à forte densité de population telles que les zones du plateau central (plus de 60 habitants/km²) connaissent une surexploitation agricole, caractérisée par des exploitations successives des sols sans amendement particulier pour rétablir les exportations des nutriments. Dans ces régions, l'espace sylvo-pastoral se rétrécit d'année en année au profit de l'espace agricole.

Le front cotonnier qui était plus au centre dans les années 1970, s'est déplacé actuellement plus au sud et plus récemment à l'Est, faisant pression sur les dernières reliques de forêts naturelles qui représentent aussi les plus importantes terres arables. Selon le Rapport Diagnostic du Programme de Spécialisation de la Région de l'Est (Bationo et al., 2006), la Région de l'Est du Burkina Faso, par exemple, a connu un accroissement rapide (478% entre 1998 et 2006) des superficies emblavées en coton, depuis que cette région jadis épargnée a été concédée comme zone cotonnière à part entière à une compagnie étrangère.

Dans la partie soudanienne du pays, la pratique des feux de brousse non contrôlés contribue à la dégradation de la végétation naturelle. Cette zone est enfin la principale source de bois énergie et de charbon de bois du pays. Elle concentre en plus le plus grand nombre de centres urbains grandes consommatrices de bois et de charbon.

2.3.2 Les systèmes de cultures

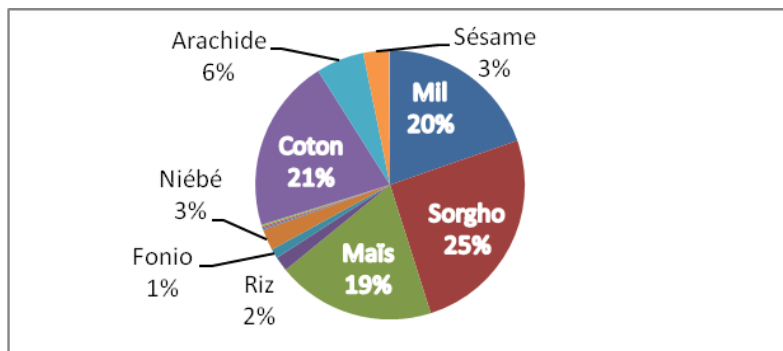
2.3.2.1 Les systèmes pluviaux

A l'échelle régionale, les systèmes de culture sont très hétérogènes (IRAT, 1978). Ils sont fonction des différentes conditions locales (pédoclimatiques, socio-économiques et culturelles). Leur description est basée sur la distinction de quatre régions agricoles (Banque Mondiale, 1981).

Région Ouest

Elle regroupe quatre régions administratives : Hauts-Bassins, Cascades, Boucle du Mouhoun et Sud-Ouest. D'après les statistiques agricoles de la période de 2006 à 2009 (figure 2.10), la surface agricole utilisée dans la région agricole de l'Ouest est dominée par le sorgho, le coton, le mil et le maïs. Les cultures secondaires sont : l'arachide, le sésame et le niébé.

Figure 2.10 : Représentativité des principales cultures dans la Région Ouest



Source : Taux calculés à partir des données statistiques de 2006 à 2009 DGPER/MAHRH, 2010

Le système de production est organisé autour des productions végétales et chaque exploitation agricole se distingue par son système de culture (INERA, 1988).

Il est caractérisé par différents acquis techniques développés autour de cultures intensives comme le coton et le maïs et par l'orientation commerciale de la production céréalière prise par certaines exploitations agricoles malgré l'existence de contraintes d'ordre socio-économique, technique et de stockage (SEGDA, 1994 in www.fao.org). Sur la base du niveau de développement de l'exploitation, on note que deux catégories de systèmes de culture cohabitent dans la région.

Le système de culture traditionnel

Il se caractérise par l'absence quasi-totale de toute amélioration foncière, par l'emploi d'un niveau faible ou nul d'intrants et par l'association culturelle traditionnelle : "sorgho-mil (en association avec le niébé)". Le maïs est secondaire. C'est un système itinérant dans lequel la production est destinée à l'autoconsommation. Il est pratiqué par la majorité des agriculteurs (migrants et autochtones) au sud et dans la zone de transition de la région. Les variétés culturales utilisées sont rustiques, en général locales ou améliorées.

Le système de culture amélioré ou semi-intensif

Il est marqué par l'utilisation d'itinéraires techniques issus de la recherche et proposés à la vulgarisation. Les cultures principales sont le maïs, le coton et le sorgho avec souvent des soles réduites consacrées au niébé, à l'arachide et au sésame. Le coton est un bon précédent cultural pour le maïs et aussi pour les autres céréales. Ces cultures sont, pour la plupart des exploitations, réalisées en pur avec l'adoption de la rotation binaire coton-maïs (SEGDA, 1994).

Ce système de culture se rencontre beaucoup plus en zone cotonnière qui correspond essentiellement à la partie située au nord des Haut-Bassins et à la région de la Boucle du Mouhoun. Dans cette zone, l'intensification du système d'exploitation, soutenue par une plus grande réceptivité aux améliorations techniques, serait liée au développement de cette culture de rente. Ce système vise la satisfaction des besoins alimentaires et la commercialisation des excédents céréaliers. Les variétés recommandées sont à bonne potentialité de rendement et expriment une bonne production en conditions techniques améliorées. En ce qui concerne la productivité réelle des cultures, la région Ouest enregistre les rendements moyens les plus élevés du pays (tableaux 2.23a et 2.23b).

Tableau 2.23a. - Rendements moyens (kg/ha) des principales cultures vivrières à l'échelle des régions, campagnes agricoles 2006/2007 à 2009/2010

Régions agricoles	Pour les cultures vivrières									
	Régions administratives	Mil	Sorgho	Maïs	Riz	Niébé	Voandzou	Igname	Patate	Fonio
OUEST	Boucle du Mouhoun	793,7	1 094,7	1 407,3	1 099,6	707,9	787,8	3 561,5	6 977,6	654,8
	Cascades	812,4	2 002,8	1 958,1	3 702,4	582,0	878,7	9 514,4	5 284,5	697,7
	Hauts-Bassins	764,0	1 239,7	1 846,6	5 263,3	694,7	727,2	7 604,7	12 825,8	644,5
	Sud-Ouest	705,7	1 103,3	1 024,9	1 497,2	554,5	669,4	8 094,4	4 855,2	0,0
Région		769	1 360	1 559	2 891	635	766	7 194	7 486	499
CENTRE	Centre	534,0	846,5	1 011,4	1 104,5	758,8	555,4	0,0	5 876,0	1 497,9
	Centre-Est	652,8	1 147,7	1 263,0	3 567,7	738,9	790,0	0,0	8 005,9	40,0
	Centre-Nord	502,6	809,6	859,8	1 191,0	579,5	638,5	0,0	5 828,7	218,8
	Centre-Ouest	669,0	868,8	1 036,4	1 521,7	648,2	695,1	11 418,1	6 944,1	0,0
	Centre-Sud	621,2	1 155,2	1 138,1	1 333,3	630,4	923,5	0,0	14 046,9	0,0
	Nord	577,9	971,6	847,4	915,0	760,5	730,3	950,2	5 534,1	960,6
	Plateau Central	564,8	930,3	834,0	948,4	642,3	550,6	0,0	315,0	0,0
Région		589	961	999	1 512	680	698	1 767	6 650	388
EST	Est	626,0	913,0	1 132,5	1 629,5	755,2	706,1	3 001,0	6 356,1	599,3
SAHEL	Sahel	555,1	809,8	538,8	1 614,6	625,8	645,1	0,0	0,0	360,5

Source : Rendements moyens calculés à partir des données statistiques de DGPER/MAHRH, 2010.

Tableau 2.23b. - Rendements moyens (kg/ha) des cultures de rente à l'échelle des régions, (2006/2007 à 2009/2010)

Régions agricoles	Pour les cultures de rente				
	Régions administratives	Coton	Arachide	Sésame	Soja
OUEST	Boucle du Mouhoun	1 199,6	737,8	462,1	463,4
	Cascades	1 439,2	1005,0	469,7	498,9
	Hauts-Bassins	1 294,6	820,8	538,2	741,2
	Sud-Ouest	1 092,1	736,2	412,9	585,2
Région		1 256	825	471	572
CENTRE	Centre	1 274,9	559,0	463,3	0,0
	Centre-Est	802,7	860,9	260,5	752,4
CENTRE	Centre-Nord	815,6	575,4	368,2	0,0
	Centre-Ouest	811,4	657,0	543,7	892,4
	Centre-Sud	1 036,2	723,9	577,5	839,1
	Nord	0,0	719,1	476,6	0,0
	Plateau Central	1 076,2	566,8	322,0	788,0
Région		831	666	430	467
EST	Est	1 024,9	622,2	495,9	812,2
SAHEL	Sahel	0,0	438,3	371,3	0,0

Source : Rendements moyens calculés à partir des données statistiques de DGPER/MAHRH, 2010.

Tableau 2.24 : Taux d'approvisionnement en intrants (%) à l'échelle des régions de 2005 à 2009

	NPK				UREE				BP				Produits poudreux				Produits liquides				Compost				Semences			
	2005	2007	2008	2009	2005	2007	2008	2009	2005	2007	2008	2009	2005	2007	2008	2009	2005	2007	2008	2009	2005	2007	2008	2009	2005	2007	2008	2009
Boucle Du Mouhoun	24,0	31,6	28,2	25,5	27,1	29,6	28,4	26,1	4,9	0,1	11,4	16,3	30,2	49,0	25,8	16,9	31,8	2,7	24,7	22,1	-	76,7	-	-	-	37,4	-	-
Cascades	7,9	6,4	8,9	8,5	8,1	7,0	9,4	8,6	0,2	-	1,4	4,7	5,0	4,0	9,8	8,9	5,6	0,1	11,0	11,8	-	0,0	-	-	-	3,2	-	-
Centre	0,1	0,2	0,3	0,4	0,1	0,2	0,4	0,4	0,0	2,8	24,3	1,7	0,4	0,1	0,2	0,1	0,4	0,0	0,0	0,0	-	0,0	-	-	-	0,1	-	-
Centre-Est	1,6	2,6	2,5	3,1	2,2	5,7	3,4	4,5	0,1	13,9	9,6	8,7	3,8	1,0	4,1	5,9	4,3	0,4	0,5	2,0	-	6,1	-	-	-	1,5	-	-
Centre-Nord	0,8	1,2	1,1	1,2	0,1	0,2	0,3	0,2	0,0	0,0	26,4	10,9	11,6	5,1	3,2	4,3	0,1	0,0	0,1	0,2	-	0,0	-	-	-	0,1	-	-
Centre-Ouest	5,4	5,4	5,9	7,3	7,0	5,1	7,8	10,1	26,7	3,2	10,5	7,3	6,0	2,8	4,1	9,7	3,7	0,6	5,5	8,9	-	8,8	-	-	-	5,3	-	-
Centre-Sud	1,5	2,9	1,5	2,2	2,4	4,0	1,4	1,9	0,2	22,7	0,2	4,5	2,3	1,0	1,8	1,9	1,7	0,0	0,5	2,5	-	0,1	-	-	-	1,7	-	-
Est	8,2	3,0	2,5	4,7	9,6	3,9	3,4	5,8	34,2	0,0	18,4	4,8	6,7	12,2	11,6	17,4	2,6	0,0	5,4	5,2	-	2,9	-	-	-	1,1	-	-
Hauts-Bassins	38,0	39,2	37,4	36,5	38,0	40,0	38,9	35,6	0,1	50,8	19,7	11,5	18,0	18,4	27,4	27,3	40,8	95,6	48,5	38,2	-	4,5	-	-	-	46,5	-	-
Nord	8,0	3,8	4,0	2,8	3,0	0,6	0,1	0,2	30,1	2,7	2,1	20,9	9,7	5,2	5,8	2,0	0,5	0,0	0,2	0,1	-	0,9	-	-	-	0,0	-	-
Plateau Central	0,6	0,9	1,1	1,2	0,7	0,7	0,5	0,6	0,1	6,7	0,0	5,5	1,5	0,6	0,5	0,9	3,2	0,0	0,1	0,5	-	0,0	-	-	-	0,4	-	-
Sahel	1,5	0,0	0,1	0,1	0,0	0,1	0,8	0,1	0,0	0,1	0,0	2,6	3,5	0,3	2,8	0,7	1,3	0,0	0,0	0,1	-	0,0	-	-	-	0,0	-	-
Sud-ouest	2,2	3,0	6,9	6,8	1,8	3,2	5,6	6,4	3,4	0,0	0,3	2,3	1,6	0,5	3,1	4,2	4,3	0,6	3,5	8,3	-	0,0	-	-	-	2,8	-	-
Burkina Faso	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	100	-	-	-	100	-	-

Source : Taux calculés à partir des données statistiques DGPER/MAHRH, 2010

Selon le dernier Recensement Général de l'Agriculture en 2006 (DGPER/MAHRH, 2010), le taux d'équipement en matériel agricole varie de 39 à 50% tandis qu'au niveau national il est de 44%. Les taux d'utilisation du matériel (pourcentage des superficies labourées) ont dépassé 80% en traction animale essentiellement de type bovin permettant d'effectuer des labours profonds et 7% en traction motorisée. L'état de surface du sol joue un rôle majeur dans la réduction du volume d'eau ruisselée et partant des pertes en terre. D'après des travaux réalisés par le CIRAD sur sol ferrallitique remanié sableux et par ROOSE et ARRIVETS (1968) sur un sol ferrugineux tropical, le travail du sol permet de maintenir une bonne rugosité de surface, d'augmenter la macroporosité et l'infiltration de l'eau dans le sol et d'améliorer la stabilité structurale par l'enfouissement de la fumure organique ;

L'Enquête Permanente Agricole (DGPER/MAHRH, 2010) permet de dégager un taux moyen d'approvisionnement en intrants agricoles notamment en engrais NPK et urée (respectivement 65,1% et 65,8%) entre 2005 et 2009 (tableau 2.24). Par rapport aux autres régions agricoles, il est le plus élevé, particulièrement dans les régions des Hauts-Bassins et de la Boucle du Mouhoun. Les amendements organiques sont, par contre, faibles à moyens. Ils sont surtout réservés aux cultures céréalières (10 à 25% des superficies emblavées en céréales en 2007/2008 et 10 à 17% en 2009/2010). Il n'existe pas nécessairement un lien entre les superficies amendées et les doses optimales de fumure organique recommandées. Cette tendance traduit un faible entretien du statut organique dans les sols cultivés avec pour risque la déstructuration et l'érosion des sols. La prédominance des pesticides utilisés (insecticides, herbicides et autres fongicides sous forme poudreuse ou liquide) s'observe également dans cette partie du pays (64,7% des quantités de pesticides utilisés de 2005 à 2009). Elle est liée au développement de la culture cotonnière et céréalière, lequel nécessite l'utilisation de matériel végétal à haut potentiel de rendement (83,8% des approvisionnements en semences améliorées sont portés par les deux régions en 2007) mais aussi à fortes exigences nutritives, d'entretien et de protection mécanique et chimique.

Les statistiques montrent que l'extension de la surface cultivée par culture entre 2006 et 2009 est très significative dans la région des cascades. Elle est consécutive au phénomène migratoire qui y prend de l'ampleur. Le taux d'accroissement de la surface agricole utilisée (SAU) passe du simple au double pour la quasi-totalité des cultures. Dans la région du Sud-Ouest, l'évolution du taux d'accroissement est également très importante en ce qui concerne les cultures de rente et les cultures vivrières autres que céréalières (tableau 2.25). Le développement des filières étant tributaire des marchés pour leur écoulement et surtout des prix d'achat aux producteurs, les filières sésame, soja et fonio ont connu au cours de ces dernières années une forte propension à cause des revenus importants qu'elles procurent aux bénéficiaires. Cette raison est à l'origine de l'engouement des agriculteurs pour le défrichement et la mise en valeur de terres cultivables destinées à ces cultures. En revanche, la culture du coton est en recul dans les régions cotonnières (Hauts Bassins et Boucle du Mouhoun).

Tableau 2.25 : Taux d'évolution de la SAU (%) par culture de 2006 à 2009. Région Ouest

Régions administ. rat.	Mil	Sorgho	Maïs	Riz	Fonio	Total Céréales	Niébé	Voan dzou	Igname	Patate	Total autres cult.viv	Coton	Arachide	Sésame	Soja	Total cult. de rente
Boucle du Mouhoun	13,3	17,7	44,1	378,7	-22,3	21,0	72,8	-99,0	0	600,0	44,9	-29,8	35,0	69,7	27,6	-8,3
Cascades	239,7	278,1	63,1	156,6	2647,0	115,0	480,1	-68,8	20,8	738,2	231,0	-21,4	108,1	275,2	0	18,7
Hauts-Bassins	26,4	37,7	3,2	59,1	1043,6	24,4	81,0	-38,0	507,7	-53,2	33,7	-39,0	39,3	848,4	1212,7	-26,1
Sud-Ouest	17,3	24,5	48,5	43,3	0	28,2	179,9	-96,2	190,3	155,2	120,9	96,4	189,6	84,6	277,2	128,2
Région	18,0	28,8	25,2	126,0	162,5	28,1	107,6	-82,6	193,4	-37,8	62,9	-28,8	65,9	114,4	225,7	-7,5

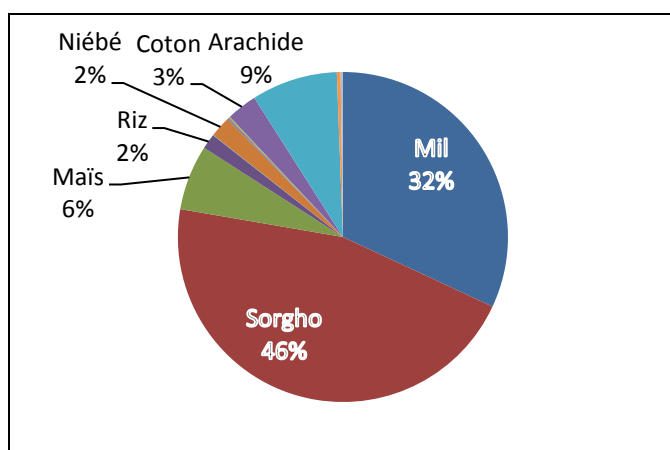
Source : Taux moyens calculés à partir des données statistiques de DGPER/MAHRH, 2010.

Région Centre

La région agricole du Centre réunit sept régions administratives : Centre, Centre-Est, Centre-Ouest, Centre-Nord, Centre-Sud, Plateau Central et Nord.

Les cultures principales sont : le sorgho et le mil. Les cultures secondaires sont : l'arachide, le maïs, le coton, le niébé et le riz (figure 2.11). D'autres cultures sont pratiquées (fonio, voandzou, igname, patate, sésame et soja) ; elles représentent globalement 0,94% de la surface agricole utilisée.

Figure 2.11 : Représentativité des principales cultures dans la Région Centre.



Source : Taux calculés à partir des données statistiques de 2006 à 2009 ; DGPER/MAHRH, 2010

L'occupation des sols par les cultures montre que les terres hautes sont réservées à la culture du mil seulement après un ou deux ans de mise en culture. Le sorgho blanc se rencontre principalement sur les terres basses et intermédiaires où sont également cultivés l'arachide et le coton sur de petites superficies.

Les champs de case, bénéficiant de fumure organique, sont consacrés à la culture du maïs et du sorgho rouge. Les champs de village et de brousse sont occupés, dans des proportions différentes, par le sorgho blanc, le mil,

le niébé, le coton, l'arachide et les tubercules. La rotation consiste à cultiver d'abord le sorgho blanc en association traditionnelle avec le niébé au cours de la première année après le défrichement et pendant 2 à 3 ans en fonction de la fertilité du sol et ensuite le mil aussi longtemps que le sol aura des marques de fertilité (INERA, 1986 et 1988). La pratique de la jachère complète le plan cultural traditionnel mais elle est de courte durée (3 à 4ans maximum). Au niveau des champs de brousse, la pratique de la jachère n'existe plus dans certains espaces de la région.

La région Centre possède des rendements céréaliers intermédiaires, d'après les données statistiques (DGPER/MAHRH, 2010) (tableaux 2.23a et 2.23b). Cette situation s'explique par le niveau faible à moyen de capacité et de maîtrise technique de l'exploitation agricole :

- le taux d'équipement agricole y est supérieur à la moyenne nationale (47 à 68% de possession de matériel agricole à traction essentiellement asine). Les taux d'utilisation du matériel (pourcentage des superficies labourées) ont également dépassé 80% en traction animale et ont atteint au plus 2% en traction motorisée ;
- les taux d'amendement organique des sols au profit des céréales qui sont les principales cultures vivrières varient entre 22 à 53% en 2007/2008 et entre 8 à 22% en 2009/2010. L'utilisation des engrais est faible et varie d'une région à l'autre en fonction du type d'engrais. Les taux d'approvisionnement en NPK et urée et en produits pesticides ne dépassent guère 10% de 2005 à 2009.

Le tableau 2.26 montre que l'extension de la surface agricole utilisée concerne :

- pour les céréales : le sorgho, le maïs et le riz avec une prépondérance pour le riz (de 100 à plus de 300% d'extension sauf au Centre-Est et au Centre-Sud). Cette tendance est consécutive à la politique agricole du pays visant à promouvoir la production du riz par la mise en place d'aménagements de bas-fonds rizicoles ;

- pour les autres cultures vivrières : le niébé (surtout au Centre-Nord et au Centre-Sud), l'igname (uniquement dans la région du Centre-Ouest, en particulier dans les provinces du Ziro et de la Sissili où les sols conservent encore un bon niveau de fertilité) et la patate (au Centre et au Centre-Est). Ces cultures, au-delà de leur vocation alimentaire, sont de plus en plus des produits de rente car elles contribuent sensiblement à l'amélioration des revenus des producteurs ;
- pour les cultures de rente : le sésame dans la quasi-totalité des régions et le soja, essentiellement dans le Centre-Ouest et le Centre-Sud.

En conclusion, le système cultural est de type traditionnel, caractérisé par une culture continue de céréales, une faible utilisation d'intrants minéraux et organiques, un abandon progressif de la jachère consécutif à la forte pression foncière et une faible intégration de l'élevage. Les sols y sont soumis à une exploitation de type minier.

Tableau 2.26 : Taux d'évolution de la SAU (%) par culture de 2006 à 2009. Région agricole du Centre

Régions administr.	Mil	Sorgho	Maïs	Riz	Fonio	Total Céréales	Niébé	Voandzou	Igname	Patate	Total autres cult.viv	Coton	Arachide	Sésame	Soja	Total cult. de rente
Centre	-8,6	54,4	0,8	293,1	0	18,6	-36,4	-98,8	0	266,7	-26,0	112,0	55,3	575,9	0	72,7
Centre-Est	-2,8	18,6	30,8	14,0	0	11,7	-2,3	-56,4	0	6366,7	19,6	-26,8	55,3	960,0	9,3	-5,3
Centre-Nord	5,6	42,6	39,9	166,1	-100,0	30,0	274,3	-100,0	0	0	75,9	-88,7	49,7	1691,7	0	49,3
Centre-Ouest	-18,8	20,9	63,2	316,2	0	11,8	118,2	-41,3	358,7	99,4	95,2	-17,0	44,5	3050,0	678,0	18,9
Centre-Sud	-2,6	52,1	77,4	93,5	0	26,8	47,0	-64,9	0	-26,5	34,6	-51,1	8,6	486,5	395,7	-3,9
Nord	4,5	-8,0	-25,4	312,8	-31,0	-2,4	11,3	-99,4	-100,0	-64,5	4,1	-100,0	44,4	-18,0	0	41,6
Plateau Central	-22,2	28,0	62,1	222,6	0	8,6	30,5	-100,0	0	0	18,6	71,5	1,6	9734,6	-100,0	1,2
Région	-5,9	21,3	46,4	71,9	-35,0	12,7	54,2	-85,7	346,2	83,5	39,1	-24,3	28,9	425,8	78,4	16,5

Source : Taux moyens calculés à partir des données statistiques de DGP/MAHRH, 2010.

Région Est

Cette région agricole correspond à la région administrative de l'Est.

Le système de production est basé sur la culture itinérante de sorgho et de mil qui sont les principales cultures (figure 2.12). Les cultures secondaires sont : l'arachide, le maïs, le coton. Elles sont pratiquées soit en pur soit en association.

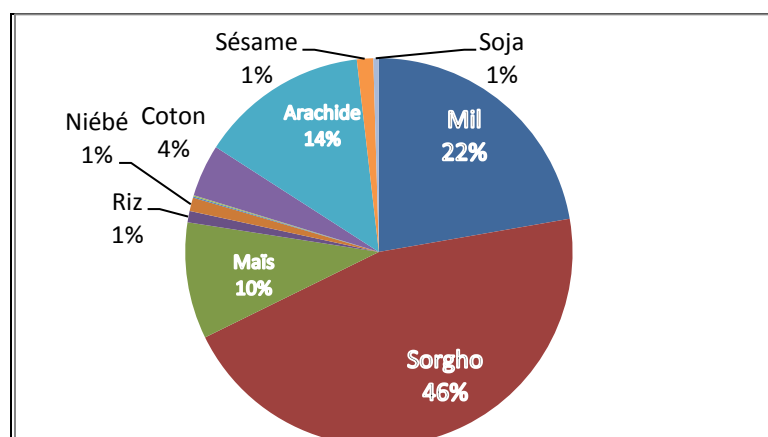


Figure 2.12 : Représentativité des principales cultures dans la Région Est.

Source : Taux calculés à partir des données statistiques de 2006 à 2009

Les associations de cultures dominantes sont céréales –légumineuses (sorgho-niébé, mil-niébé), céréales–céréales (sorgho-mil). Cependant, de nombreuses parcelles de céréales (riz, sorgho et mil) et surtout de cultures de rente (arachide, soja et coton) sont exploitées en pur.

Les rotations sont également adaptées aux conditions de fertilité des sols. Le sorgho vient en tête de rotation pendant plusieurs années (durée fonction de l'évolution des rendements), suivi d'une alternance sorgho/mil pendant 2 à 3 ans avant d'être complètement remplacé par le mil.

Dans la partie sud et centre-sud de la région, relativement favorables à la culture du coton, celui-ci vient en tête de rotation. Au nord, particulièrement dans la province de la Gnagna, la jachère est quasi inexistante du fait de la forte expansion démographique et de la dégradation des sols. D'après les données statistiques (DGPER/MAHRH, 2010), le niveau technique de l'exploitation agricole est similaire à celui rencontré dans la Région agricole du Centre, à la seule différence que les exploitations cotonnières (coton conventionnel) bénéficient plus d'applications technologiques performantes.

Le tableau 2.27 indique que l'extension de la surface agricole utile concerne essentiellement les cultures céréalières (sauf le fonio), le niébé, l'arachide et le soja. Le rythme d'extension de la SAU est évalué à 7,5% par an.

Tableau 2.27 : Taux d'évolution de la SAU (%) par culture de 2006 à 2009. Région agricole de l'Est

Régions administrat.	Mil	Sorgho	Maïs	Riz	Fonio	Total Céréales	Niébé	Voandzou	Igname	Patate	Total autres C.V.	Coton	Arachide	Sésame	Soja	Total cult. de rente
Est	14,2	37,6	46,1	392,2	0	32,6	150,2	-86,2	-100,0	41,6	58,7	-38,2	70,5	-49,6	116,8	23,8

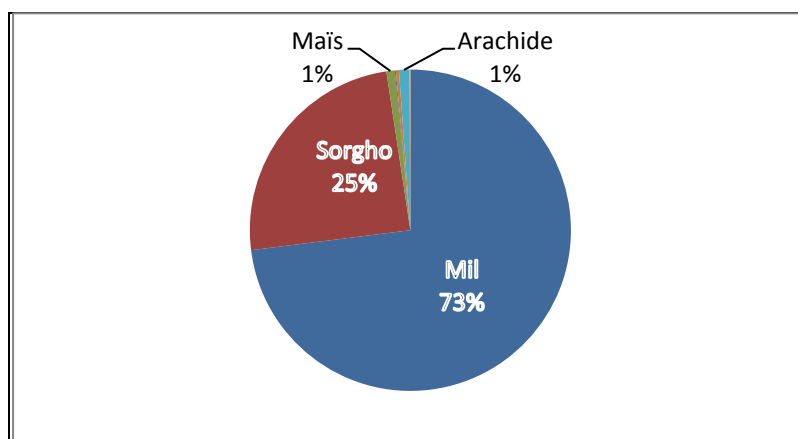
Source : Taux moyens calculés à partir des données statistiques de DGPER/MAHRH, 2010.

Région du Sahel

La région agricole du Sahel se situe dans les mêmes limites géographiques que la région administrative du Sahel.

L'essentiel de la surface agricole utilisée est consacrée au mil et au sorgho, comme l'indique la figure 2.13. La culture du mil se localise sur les ergs anciens, sur les sols de glaciais à recouvrements sableux et sur les manteaux sableux recouvrant les piémonts des massifs cristallins. Celle du sorgho se développe d'année en année dans les bas-fonds alluviaux où les conditions hydriques et nutritionnelles lui sont favorables.

Figure 2.13 : Représentativité des principales cultures dans la Région Sahel.



Source : Taux calculés à partir des données statistiques de 2006 à 2009

Les autres céréales cultivées, à très faibles proportions, sont le maïs (1%) et le riz (0,1%). Les cultures de rente sont représentées par l'arachide (1%) et le sésame (0,1%).

Les rendements des cultures sont les plus faibles du pays en particulier ceux des cultures céréalières. L'utilisation de méthodes culturales extensives, les déficits pluviométriques et la faible qualité des sols en sont les principales raisons. Selon les statistiques agricoles disponibles, environ 40 à 99% des parcelles suivant les provinces sont exploités sans un travail préparatoire du sol en 2006. De nos jours, et faute de données actualisées, il permis de supposer que cette situation a dû évoluer positivement afin de permettre l'enfouissement des importantes quantités de fumiers de parc épandues dans les parcelles de cultures céréalières. C'est, en effet, la région où les taux d'épandage de fumure organique sont les plus élevés au cours des campagnes agricoles 2007/2008 et 2009/2010 avec respectivement 49 à 67% et 20 à 42% des superficies céréalières recouvertes. Le fumier y est la principale source de restitution minérale aux sols car les taux d'approvisionnement en engrais y sont les plus bas (principalement NPK et urée) tout comme les produits pesticides poudreux.

De 2006 à 2009, les données statistiques (DGPER/MAHRH, 2010) indiquent que l'accroissement de l'espace cultivé dans la région du Sahel concerne le sorgho, le riz, le fonio et le sésame (tableau 2.28). La mise en culture des bas-fonds au profit du sorgho et du riz est une réponse des producteurs aux déficits pluviométriques et à la pression croissante de l'agriculture sur les terres disponibles. Cette pression s'exerce également sur les piémonts où de nouvelles terres sont mises au profit du sorgho et du sésame et sur les ergs pour le fonio. Une des conséquences de ce phénomène est la réduction des surfaces de jachère et par conséquent la réduction des aires de parcours du bétail.

Tableau 2.28 : Taux d'évolution de la SAU (%) par culture de 2006 à 2009. Région agricole du Sahel

Régions administrat.	Mil	Sorgho	Maïs	Riz	Fonio	Total Céréales	Niébé	Voandzou	Igname	Patate	Total autres C.V.	Coton	Arachide	Sésame	Soja	Total cult. de rente
Sahel	-1,3	3,7	-26,9	186,8	8,3	-0,3	-24,1	0	0	0	-9,2	0	-10,5	762,3	0	6,1

Source : Taux moyens calculés à partir des données statistiques de DGPER/MAHRH, 2010.

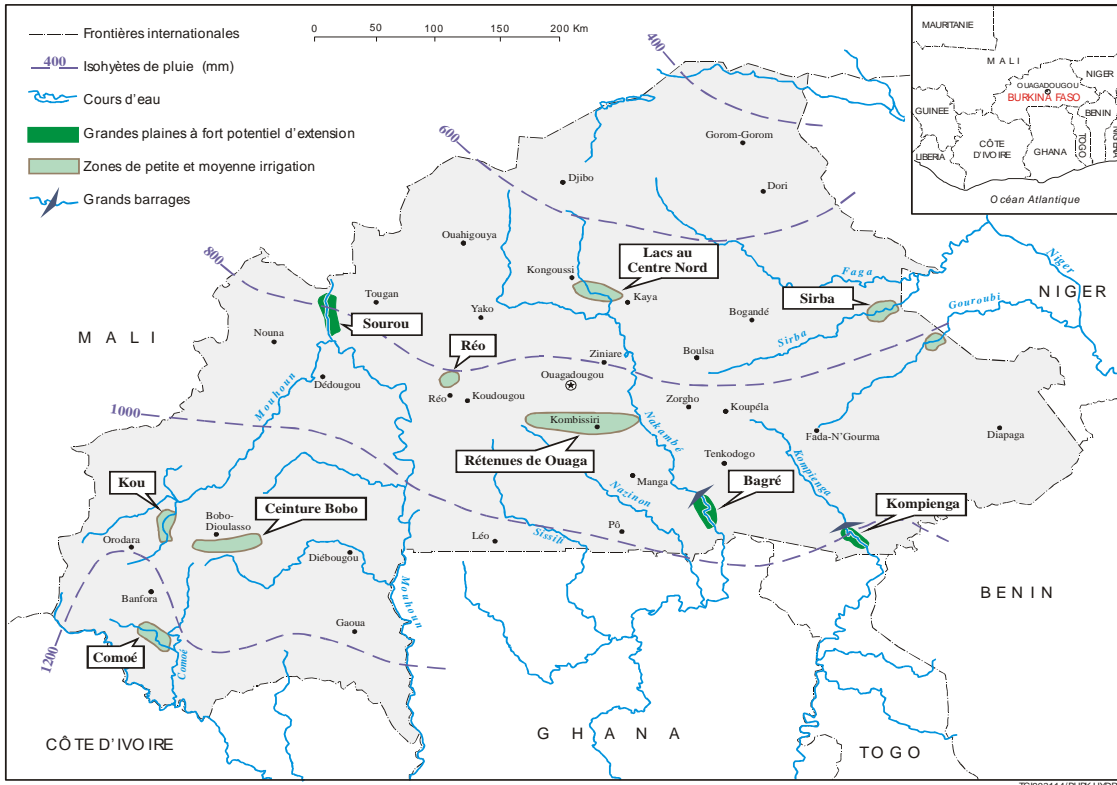
2.3.2.2 Les systèmes irrigués

La plus grande partie du potentiel des terres irrigables (93,4%) est située dans les régions agricoles de l'Ouest (Hauts-Bassins, Boucle du Mouhoun, Sud-Ouest) et du Centre (Centre et Centre-Est). Les principaux types d'aménagements sont les suivants :

Aménagement avec maîtrise totale de l'eau

Ce type d'aménagement permet la valorisation de grandes superficies de périmètres aménagés. Ainsi, on y retrouve les 2 premières catégories : les grands périmètres et les moyens périmètres. Les premiers couvrent plusieurs centaines, voire quelques milliers d'hectares, d'un seul tenant. Il s'agit des aménagements de Karfiguèla, de Douna, de Banzon, de la Vallée du Kou, des plaines du Sourou et du périmètre sucrier agro-industriel de Banfora (Région Ouest) et de Bagré (Région Centre) (figure 2.14).

Figure 2.14 : Carte du Réseau hydrographique et des principales zones d'irrigation au Burkina



Source : MAHRH, 2004

Aménagement avec maîtrise partielle de l'eau

Les systèmes de cultures pratiqués en petite irrigation se définissent suivant trois grandes zones plus ou moins conformes aux régions agricoles. Elles sont déterminées par le PPIV avec pour objectif de promouvoir des systèmes de production adaptés et de faciliter l'analyse des situations et des données (figure 2.15).

Figure 2.15 : Cartographie des zones de petite irrigation PPIV.



Source : MAHRH, 2006

Les trois zones ainsi définies sont les suivantes :

Zone 1 : Elle regroupe les régions administratives de la Boucle du Mouhoun, des Cascades et des Hauts-Bassins. Elle est caractérisée par l'existence :

- d'un potentiel important en terres irrigables, bas-fonds et ressources en eau ;
- de producteurs assez bien équipés et organisés, avec une solide expérience dans l'irrigation ;
- d'une tradition de cultures porteuses principales comme le maïs de bouche, la tomate, l'aubergine local, la pomme de terre, les choux, le gombo, l'oignon, le piment, la pastèque, etc., mais également de production fruitière ;
- cycles de rotation de culture :
 - ✓ 1er cycle / Septembre-Décembre : maïs, légumes ;
 - ✓ 2nd cycle / Décembre-Mars : maïs, manioc, niébé, légumes ;
 - ✓ 3ème cycle / Mars-Mai : légumes, maïs.

Zone 2 : regroupant les régions agricoles du Centre, du Centre-Est, du Centre- Ouest, du Centre-Sud, de l'Est et du Sud-ouest, cette zone est caractérisée par l'existence :

- d'un potentiel relativement important en terres irrigables, bas-fonds et ressources en eau ;
- de producteurs faiblement équipés et organisés, avec une expérience moyenne dans la pratique de l'irrigation ;
- d'une tradition de cultures porteuses principales comme le maïs de bouche, l'oignon, la pomme de terre, le piment, la tomate, l'aubergine local, le gombo, la pastèque, etc ;
- cycles de rotation de culture :
 - ✓ 1er cycle / Septembre-Décembre : maïs, légumes ;
 - ✓ 2nd cycle / Décembre-Mars : maïs, manioc, niébé, légumes ;
 - ✓ 3ème cycle / Mars-Mai : légumes, maïs.

Zone 3 : elle regroupe les régions agricoles du Centre- Nord, du Nord, du Plateau Central et du Sahel. Elle est caractérisée par l'existence :

- d'un potentiel moyen à faible en terres irrigables, bas-fonds et ressources en eau;
- de producteurs motivés, relativement peu équipés ayant une moyenne à bonne maîtrise de la pratique de l'irrigation ;
- d'une tradition de cultures porteuses principales comme la tomate, l'aubergine locale, la pomme de terre, le haricot vert, le gombo, les choux, etc ;
- cycles de rotation de culture :
 - ✓ 1er cycle / Septembre-Décembre : maïs, niébé, patate, légumes;
 - ✓ 2nd cycle / Décembre-avril : niébé, légumes.

2.3.3 Les feux de brousse

Une étude réalisée par Valéa (2010) montre que, au regard des occurrences de feux d'octobre 2003 à juin 2007, les mois les plus propices au passage des feux de brousse sont novembre, décembre et janvier avec un pic entre novembre et décembre (tableau 29a). En considérant la densité des feux pendant cette période, la même source précise que les zones de concentration des feux restent à peu près les mêmes d'une saison à l'autre. Il s'agit des régions du Sud, de l'Ouest et de l'Est dans lesquelles cette densité reste variable ; les feux commencent à se propager à l'Est et à l'Ouest avant de s'accroître dans les parties situées plus au Sud du pays. Par contre dans le Nord et le Centre, les feux sont quasi absents (tableau 2.29b). Les trois régions à forte concentration de feux appartiennent au secteur sud soudanien où la phytomasse est dense, constituée d'arbres, d'arbustes et surtout d'herbacées qui forment un tapis continu dominé par des graminées pérennes. Selon le même auteur, c'est la présence du tapis herbacé graminéen qui, en fonction de sa densité, favorise la propagation du feu. La zone sahélienne, elle est composée de fourrés tigrés et de steppes herbeuses discontinues à graminées essentiellement annuelles, résultant de l'assèchement climatique.

Tableau 2.29a : Nombre de feux par an et par mois

	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Total
2003-2004	3	0	2	799	7 280	8 681	4 337	1 638	543	107	45	4	23 439
2004-2005	0	0	3	1 598	7 037	7 195	2 711	1 020	321	67	66	2	20 020
2005-2006	0	0	1	1 306	6 806	8 496	2 943	1 241	475	130	39	1	21 438
2006-2007	0	0	4	279	4 762	6 640	3 365	2 210	578	66	5	4	17 913

Source : Valéa F., 2010

Tableau 2.29b : Occurrence de feux par région au Burkina Faso de 2003 à 2007

REGIONS	OCCURRENCE DES FEUX DE 2003 à 2007
Sahel	13
Centre-Nord	32
Centre	198
Plateau Central	295
Nord	299
Centre-Est	2 461
Centre-Sud	4 836
Boucle du Mouhoun	9 281
Hauts-Bassins	10 035
Centre-Ouest	11 357
Sud-Ouest	13 776
Cascades	13 908
Est	15 419

Source : Valéa F., 2010

2.3.4 L'exploitation minière

De nombreux gisements ont été mis en évidence ces dernières années. Le Gouvernement a adopté en 2003 un nouveau Code minier qui accorde aux investisseurs de nombreux avantages fiscaux et douaniers, et libéralise la recherche et l'exploitation. La délivrance de permis de recherches est en pleine expansion : 212 depuis 1990 dont environ 175 en cours de validité en 2005. La mine de Poura (25 t) est actuellement fermée en attendant son éventuelle reprise. Celle d'Essakane (industrielle) est au stade de construction. La construction de la mine du gisement de Tarpako dans le Namentenga (35 t) a débuté en 2005. D'autres gisements devaient prochainement passer en phase d'exploitation: Youga dans le Boulgou (37 t) et Kalsaka dans le Yatenga (15 t). Plusieurs projets, dits avancés, présentent de bonnes perspectives : Wona-Mana (21 t), Goulagou (21 t) et Inata (18 t). Deux projets miniers sont toujours à l'étude : le zinc de Perkoa (estimation de 6,9 millions de t avec une teneur d'environ 18% en zinc) et le manganèse de Tambao (estimation de 19 millions de t). D'autres potentialités existent : cuivre des régions de Gaoua, et de Kaya et à l'est de Ouagadougou; antimoine de la région de Kaya; phosphate dans le Sud-Ouest; calcaire dans le Nord-Est...

2.3.5 Le flux de mobilité interne et dynamique foncière

2.3.5.1 Migrants internes classiques

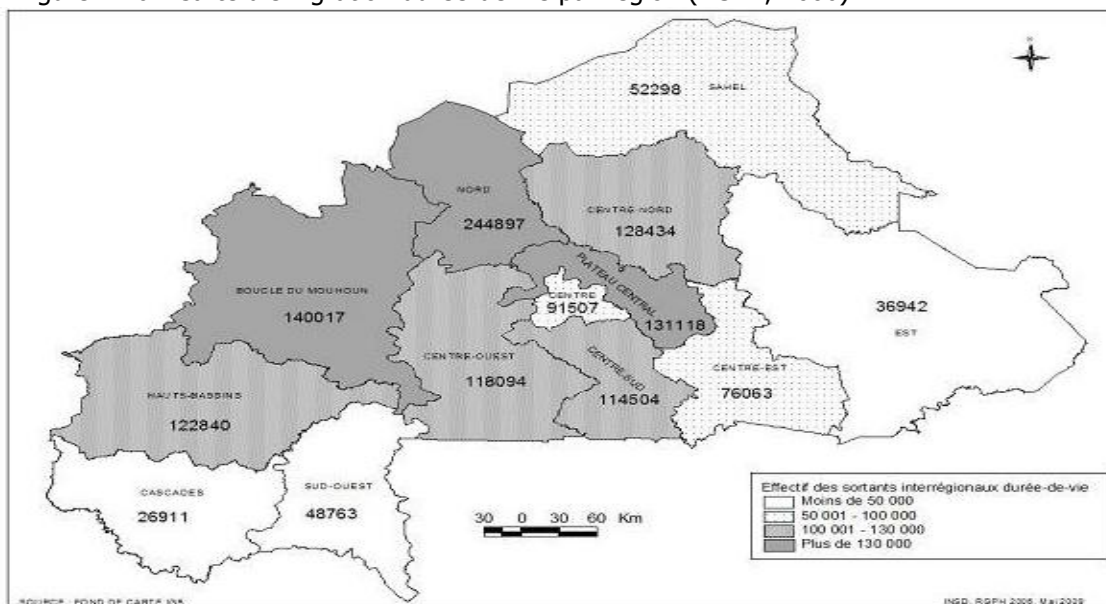
Une analyse des résultats du recensement général de la population et de l'habitat de 2006 portant sur le thème "migrations", révèle que les deux principales régions de destination des migrants internes durée-de-vie sont la région du Centre qui accueille 35,7% des migrants et les Hauts-Bassins (17,9%). Ces deux régions abritent les deux principales villes du pays qui offrent de meilleurs services sociaux de base (éducation, santé, infrastructures, télécommunications), des services économiques et l'entrepreneuriat. Elles sont suivies par la Boucle du Mouhoun (7,6%), le Centre-Ouest (6,9%) et les Cascades (6,6%) (figure 2.16). La Boucle du Mouhoun a attiré beaucoup de migrants dans les années 1970 en raison du développement de la culture cotonnière. Le Centre-Ouest est une région qui, avec sa capitale Koudougou, a été attractive à cause de ses potentialités industrielles (Faso Fani, SOFITEX), agricoles et commerciales importantes. La région des cascades abritant des unités industrielles tels que la SOSUCO, les GMB à Banfora est aussi une région attractive (Dabiré B., Koné H. et Lougué S., 2009).

A l'opposé, les principaux foyers de départ des migrants durée-de-vie sont, en premier lieu, la région du Nord avec 18,4% des départs, selon la même source, suivie de la Boucle du Mouhoun (10,5%), du Plateau Central (9,8%) et du Centre-Nord (9,6%). La Boucle du Mouhoun a connu, à partir des années 1990, une saturation des terres et un début d'émigrations vers les nouveaux fronts pionniers (Cascades). C'est donc une région à la fois attractive et répulsive.

Abordant la question de la saturation de l'espace cultivable, la capacité nourricière a été évaluée à 2,5 personnes par ha cultivé. A l'aide de l'indice de saturation, elle montre que le pays est, globalement, très proche de la saturation (indice 96) et que ce niveau est dépassé dans les régions du Centre et Centre-Sud (indice 139), Centre-Nord (indice 125), Est (indice 117) et Centre-Est (indice 116). En croisant l'indice de saturation des régions avec le solde migratoire de la période intercensitaire (1996/2006), elle montre que les mouvements migratoires traduisent bien la situation de surpeuplement directement ressentie par la population. On distingue clairement dans le pays, deux grandes zones :

- la zone centrale, surpeuplée et à fort taux d'émigration (sauf la région du centre) ;
- les autres zones (sauf l'Est) où les taux de saturation spatiale sont plus faibles et les taux de sortie deux fois plus faible.

Figure 2.16 : Carte d'émigration durée-de-vie par région (RGPH, 2006)



2.3.5.2 Migrants internes non classiques (agro businessmen)

Les zones d'accueil par excellence de ces nouveaux acteurs non ruraux sont celles du Ziro, du Houet (Zongo, 2009 et GRAF, 2009) et celles des grands périmètres irrigués comme le Sourou et Bagré.

Dans la province du Ziro, la structure de la répartition des agro-businessmen selon la taille des exploitations (en 2002 et 2009) et le statut professionnel (en 2009) est illustrée par le tableau 2.30. On remarque, pour les superficies concédées en 2009 comparées à celles de 2002, une certaine évolution qui s'est traduite par l'augmentation du pourcentage d'agro-businessmen ayant obtenu 20 à 49 ha (de 22 à 34%) et plus de 100 ha (5 à 8%) alors que baissait la proportion de ceux qui ont obtenu moins de 10 ha (de 27 à 15%). En 2009, on note une forte concentration des salariés dans les superficies inférieures à 20 ha (53%) et une domination des hommes politiques et des opérateurs économiques dans la tranche supérieure à 50 ha (respectivement 24 et 30%).

Tableau 2.30 : Répartition (%) des agro-businessmen selon le statut professionnel et les superficies contrôlées en 2009 dans la province du Ziro.

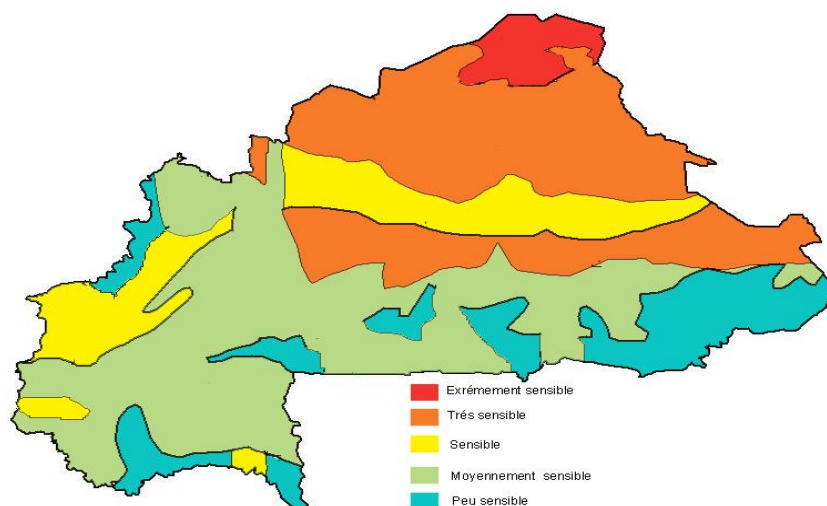
	Moins de 10ha	10-19ha	20-49ha	50-99ha	100-200ha	ND	Total
Salariés	21	32	29	8	7	3	100
Opérateurs économiques	10	22	42	12	12	2	100
Hommes politiques	8	17	34	19	11	11	100
Statut inconnu	0	40	50	10	0	0	100
Autres	18	24	35	18	5	0	100

Source : Zongo, 2009

2.3.6 Distribution des sensibilités des sols à l'érosion éolienne au Burkina Faso

Le tableau 2.31 et la figure 2.17 récapitule les degrés de sensibilité des sols du Burkina Faso et leur localisation. Les vents tout comme les températures ont des effets multiplicateurs sur l'évaporation, mais constituent en plus des vecteurs de pollution des ressources en eau par le biais des transports.

Figure 2.17 : Carte de sensibilité des sols à l'érosion éolienne au Burkina Faso.



Source : MEF/SNAT, 2010

Tableau 2.31 : Types de sols et leur sensibilité à l'érosion éolienne

Types de sols	%	Localisation	Sensibilité
Sols minéraux	3	Très répandus	Très sensibles
Sols peu évolués	26	Très répandus surtout dans les provinces du Poni , du Sanguié et du Mouhoun	Très sensibles
Vertisols	6	Provinces du Sourou, de l'Oudalan, de la Sissili, du Sanguié et du Boulgou	Peu sensibles
Sols isohumiques	-	Provinces du Sourou et de l'Oudalan (sur ergs fixés et les dépressions)	Assez sensibles
Sols brunifiés	6	Ouest, sud-ouest et centre du pays	Peu sensibles
Sols à sesquioxydes de fer et de manganèse	39	Très répandus	Peu sensibles
Sols ferralitiques	2	Provinces du Houet, du Kéné Dougou, de la Comoé et du Mouhoun (Bondokuy)	Peu sensibles
Sols sodiques ou salsodiques	5	Régions centre-sud, centre-nord et est	Sensibles
Sols hydromorphes	13	Le long des fleuves et rivières	Sensibles

Source : MEF/SNAT, 2010

2.3.7 La situation de la faune selon les grandes régions phytogéographiques

Au regard des autres régions du pays, la faune dans le sahel est relativement peu abondante avec une grande faune résiduelle dont l'éléphant (Annexe 2). Les réserves de faune dans le sahel sont à vocation sylvo-pastorale ; on y déplore cependant l'installation anarchique d'exploitations agricoles et un fort degré de présence du bétail. La sécheresse amplifie les compétitions pour les ressources hydriques entre la faune, le bétail et l'homme. Cette situation contraint souvent les animaux sauvages à de longs déplacements à la recherche d'eau en saison sèche. Par exemple, les populations d'éléphants qui séjournent dans cette zone en saison pluvieuse migrent plus au nord dans le Gourma malien où ils passent toute la saison sèche et reviennent ensuite dans le sahel Burkinabè en saison pluvieuse. Ils décrivent ainsi l'un des plus longs cycles de migration d'éléphants connu au monde (Canney et al, 2005).

Dans les zones soudaniennes, la croissance démographique et ses corollaires exacerbent le phénomène de braconnage, particulièrement le développement du braconnage transfrontalier dans les aires de conservations situées près des frontières avec les pays voisins. Par ailleurs, on notera les occupations anarchiques des aires de conservations par les activités d'orpaillage comme dans le parc des Deux Balé (dans la Boucle du Mouhoun) ou dans la forêt de Bounouna (dans les Cascades).

Dans l'exercice légal de la chasse liée à la valorisation des ressources fauniques nationales, la zone soudanienne fournit la quasi-totalité des quotas d'exploitation. Pour les aires de conservations de l'Est où vivent plus des 2/3 de la population faunique nationale, les zones concédées de la Région ont reçu, au cours des cinq (5) dernières années, une moyenne de 564 chasseurs expatriés par an.. 396 animaux en moyenne, appartenant à 17 espèces, ont été abattus par an. Les espèces concernées par ces abattages sont : le lion, le buffle, l'hippopotame, le bubale, le cob Defassa, le cob de Buffon, le cob redunca, le guib harnaché, le phacochère, l'ourébi, le céphalophe de Grimm, le céphalophe à flanc roux, le cynocéphale, le patas, la civette, le lièvre et les outardes. Les espèces les plus chassées sont le buffle et l'hippopotame.

Malgré ces « performances » non négligeables, ces aires fauniques souffrent toujours d'une insuffisance d'aménagement qui les place aujourd'hui à un peu plus de 50% de leurs capacités de charges et d'une insuffisance de suivi des espèces exploitées.

2.3.8 La situation des milieux aquatiques selon les grandes régions phytogéographiques

Le bassin versant du fleuve Nakambé, en raison de sa surcharge humaine et animale, est connu pour être le plus affecté du pays : la sédimentation, l'envasement et la pollution sont les plus importantes pressions qui pèsent sur le fleuve (Ouédraogo, 2010)

Selon le Quatrième Rapport National à la conférence des parties de la convention sur la Diversité Biologique (SP/CONEDD 2010a), des prospections réalisées dans les régions du centre, de l'Est et de l'Ouest indiquent que la plupart des plans d'eau sont infestés de plantes prolifiques et envahissantes. Le tableau 2.32 donne une liste non exhaustive des espèces envahissantes ou prolifiques parmi celles inventoriées dans les régions de l'Est, du Centre Ouest, de l'Ouest et du Centre Sud.

Tableau 2.32 : Espèces prolifiques signalées au Burkina Faso

N°	Taxon	Ecologie	Distribution	Observations
1	<i>Azolla africana</i>	aquatique	moyenne	Méthode de lutte biologique et physique
2	<i>Cassia obtusifolia</i>	terrestre	Très large	Large répartition
3	<i>Cassia occidentalis</i>	terrestre	Très large	Large répartition
4	<i>Eichornia crassipes</i>	aquatique	Moyenne	Possibilité de lutte biologique
5	<i>Hyptis suaveolens</i>	terrestre	Très large	Méthode de lutte connue : physique et mécanique
6	<i>Lippia chevalieri</i>	terrestre	moyenne	Lutte mécanique
7	<i>Mimosa pigra</i>	Semi-aquatique	Large	Kompienga et Bazèga
8	<i>Najas spp.</i>	Aquatique	Limitée	Kompienga et Sissili
9	<i>Polygonum spp</i>	Semi-aquatique	Limitée	Plan d'eau de l'Est
10	<i>Typha australis</i>	Semi-aquatique	Assez large	Présent à la Tapoa, Gnagna, Gourma, Comoé, Houet, Kadiogo

Source : SP/CONEDD, 2010a

Ces différentes espèces envahissantes sont présentes dans les plans d'eau des provinces des Régions indiquées, voire dans tout le pays. Ces espèces entravent énormément les différentes activités socio-économiques qui y sont menées (Difficulté pour la capture du poisson, forte sédimentation, gêne de la navigation, etc.), forte évapotranspiration et eutrophisation du milieu.

La prolifération et la propagation de ces végétaux constituent un véritable problème de développement. Ouédraogo (2010) décrit ainsi les situations particulières du lac Bam au Nord, du barrage de la Kompienga à l'Est et des barrages de Koubri au Centre, et identifie les activités minières (en particulier l'orpaillage et les carrières) comme des pressions considérables au niveau local.

Encadré numéro 2.4 : La situation du bassin du lac Bam (Source : Ouédraogo, 2010)

Le bassin du Lac Bam couvre 2.600 km². En plus du lac Bam, le bassin comporte 40 petites retenues d'eau. La zone est très fortement peuplée avec plus de 72 habitants/km². Environ 861,000 animaux domestiques fréquentent le Lac. Le couvert végétal est très dégradé, sous les effets des pratiques agricoles extensives et de l'orpaillage qui est pratiqué dans la zone depuis quelques années.

Presque toutes les berges du Lac sont occupées par les cultures pluviales en saison pluvieuse puis par les cultures maraîchères en saison sèche. Plus de 2.000 ha de berges sont exploitées pour produire 25 000 t de produit maraîchers qui sont en partie exportés vers l'Europe. Les engrais et pesticides sont utilisés avec peu de contrôle et le lac est confronté à une sédimentation d'environ estimée à 500.000 m³ de sédiments par an ; ce qui résulte en un fort niveau d'envasement qui a fait perdre au lac 1/3 de sa profondeur entre 1963 et 2006. Le nombre de pêcheurs qui y exercent est estimé à 600-700 personnes, soit une densité de 1.15 pêcheurs par hectare de plan d'eau ; ce qui est supérieur de plus de 5 fois la norme recommandée par la FAO de 0.02 pêcheurs par hectare pour les eaux douces africaines. Sur le lac Bam, les méthodes de pêche prohibées sont couramment utilisées et Ouédraogo (2010) estime que le Lac pourrait disparaître dans 25 ans si rien est fait pour renverser la tendance.

Dans les zones voisines aux grandes villes du Centre comme la zone des barrages de Koubri, en plus de l'inadéquation des pratiques culturelles, d'élevage et de pêche, les activités extractives (carrières), les installations humaines, le développement du réseau routier et même la trop grande densité des barrages sur les bassins-versants constituent les formes de pression les plus importantes (Ouédraogo, 2010). La zone de Koubri est la plus dense en barrages (en moyenne 0.5 réservoirs par 100 km²) ; et plus de 2.000 m³ de sable sont annuellement extraits de leurs bassins-versants et transportés vers Ouagadougou. Le ramassage de sable sur les berges et de terre dans les lits pour la fabrication des briques, constitue une grande menace sur ces sites. Sur ces sites comme sur la plupart des plans d'eau temporaires ou pérennes de la zone Centre, beaucoup d'eau est prélevée à la fois pour l'irrigation, les constructions ou les travaux ruraux ; ce qui résulte en une baisse tendancielle des quantités annuellement disponibles pour les écosystèmes et en la diminution de la qualité.

Chapitre 3: L'état de l'environnement: dynamiques temporelle et spatiale

Dans cet état des lieux, on a recherché à illustrer le plus les dynamiques (tendances) spatiale et temporelle en considérant, selon la disponibilité des données, la période de 2006 à 2010. L'état des lieux porte sur le climat, les sols, les ressources en eau, les ressources forestières, la faune, les ressources halieutiques, les zones humides, la biodiversité et les établissements humains.

3.1 Le climat et les phénomènes naturels

De par sa position géographique en Afrique de l'Ouest le climat du Burkina Faso est essentiellement de type tropical à dominance sahélienne, caractérisé par deux saisons contrastées (une saison de pluies et une saison sèche) couplées avec deux régimes de vents (les vents humides de mousson porteurs de pluies et les vents secs d'harmattan chargés généralement de poussière). Du nord au sud, on distingue trois grandes zones climatiques (tableau 3.1):

- la zone sahélienne au nord du pays : moins de 600 mm de pluviométrie par an et des amplitudes thermiques élevées;
- la zone soudano sahélienne entre 11° 3' et 13° 5' de latitude Nord. C'est une zone intermédiaire pour les températures et les précipitations ; avec une pluviométrie moyenne annuelle comprise entre 600 et 900 mm ;
- la zone soudano guinéenne au sud du pays : plus de 900 mm de pluie par an et des températures moyennes relativement basses.

Tableau 3.1 : Les bioclimats du Burkina Faso

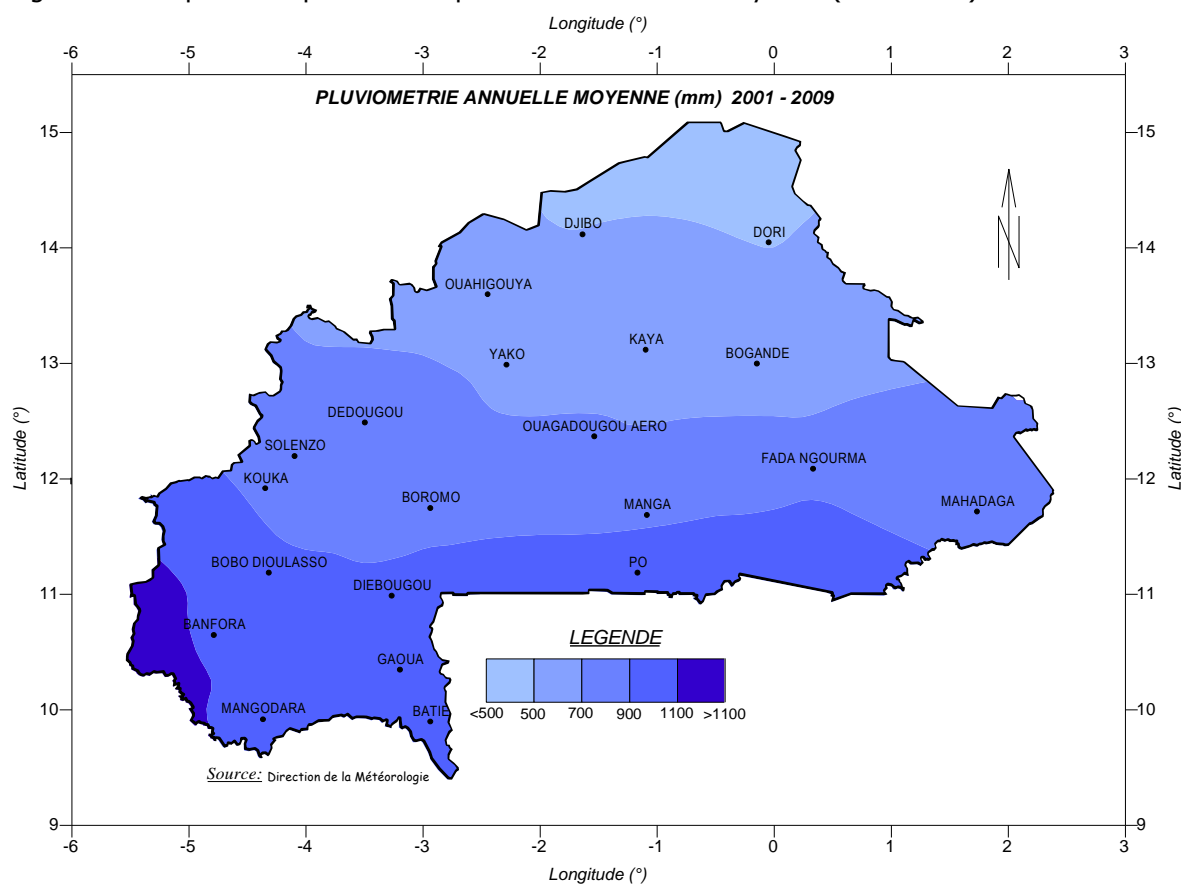
Bioclimats	Types de climats	Pluviométrie (mm) annuelle	Nombre de mois secs
Climats sahéliens	Type sahélien nord	<400	>9
	Type sahélien sud	400-600	7-9
Climats de transition (soudano-sahéliens)	Type de transition Nord	600-700	7-8
	Type de transition Centre	700-800	6-7
	Type de transition Sud	800-900	6-7
Climats soudaniens	Type soudanien nord	900-1100	5-6
	Type soudanien sud	>1100	<5

Source : MEF/SNAT, 2010

Dans toutes les trois zones climatiques, la pluviométrie varie fortement d'un mois à l'autre, août étant le mois le plus pluvieux. La durée de la saison pluvieuse s'étale sur 3 mois au Nord et sur 5 à 6 mois au Sud.

La continentalité du pays et sa position à la lisière du Sahara prédisposent les éléments climatiques à une forte variabilité diurne et annuelle.

Figure 3.1 : Répartition spatiale de la pluviométrie annuelle moyenne (2001-2009)



Source : Direction de la Météorologie, 2010

3.1.1 La pluviométrie

L'analyse de la pluviométrie moyenne des quatre dernières années (2007-2010) couverte par le troisième rapport sur l'état de l'environnement indique que celle-ci a varié de 400 mm au nord à plus de 1100 mm au sud-ouest du pays (figure 3.2). Cette situation c'est traduite par un léger renforcement de la pluviométrie par rapport à celle de la période antérieure (2002-2006) correspondant au deuxième rapport (figure 3.3).

Au cours de la période considérée, la variabilité de la pluviométrie a été très forte se traduisant par des débuts ou des fins de saison pluvieuse précoces en certains endroits et tardifs en d'autres, par des poches de sécheresses fréquentes en cours de saison. Cette situation a plutôt renforcé la pluviométrie de la moitié nord du pays tout en réduisant celle de la partie sud, sans toute fois bouleverser l'allure générale du gradient sud-nord de la répartition spatiale générale de la pluviométrie (figures 3.1 et 3.2). Plus particulièrement en 2009 et 2010, plusieurs stations pluviométriques ont battu leur record en pluviométrie maximale quotidienne. Cela a naturellement occasionné des inondations qui dans certains cas ont causé des dégâts importants résultant parfois d'une occupation inappropriée des lieux ou d'un aménagement n'ayant pas suffisamment pris en compte la climatologie des sites sinistrés concernés (voir en annexe la liste des inondations en 2008, 2009 et 2010).

Figure 3.2 : Pluviométrie moyenne annuelle 2007-2009. Adaptée des données de la DM, 2010

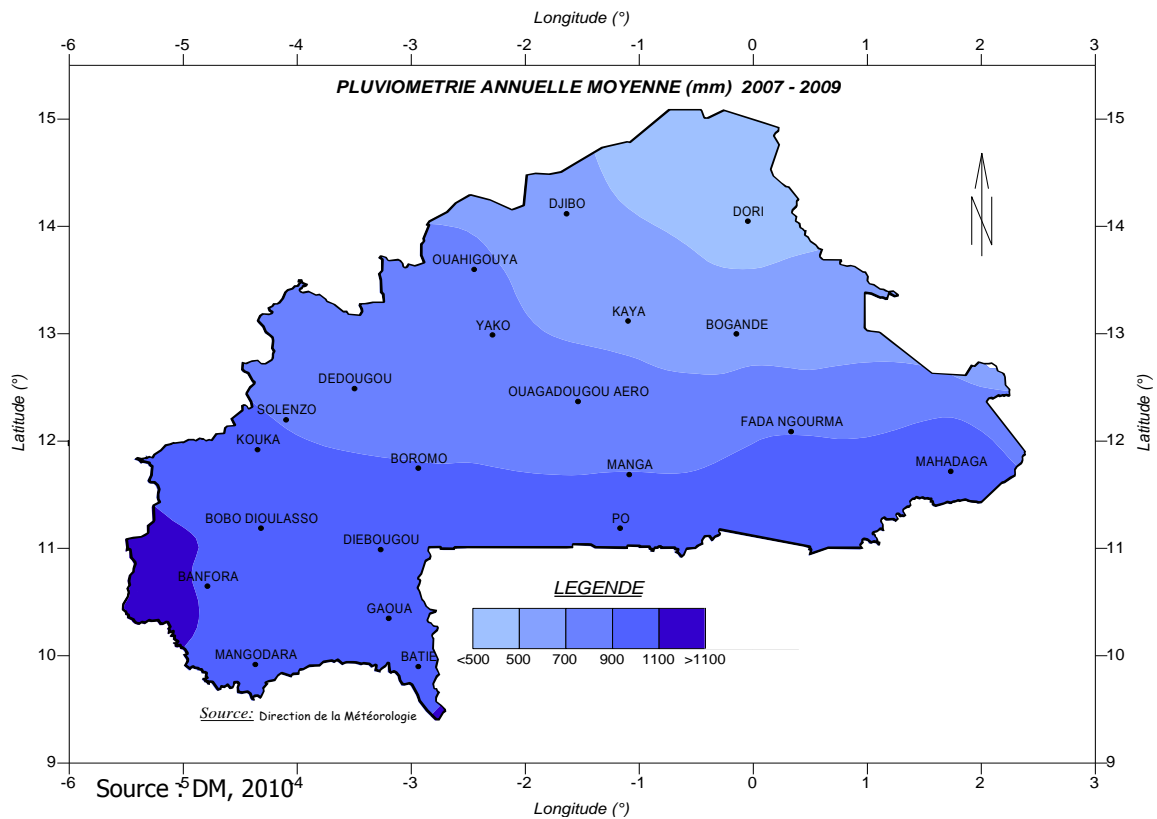
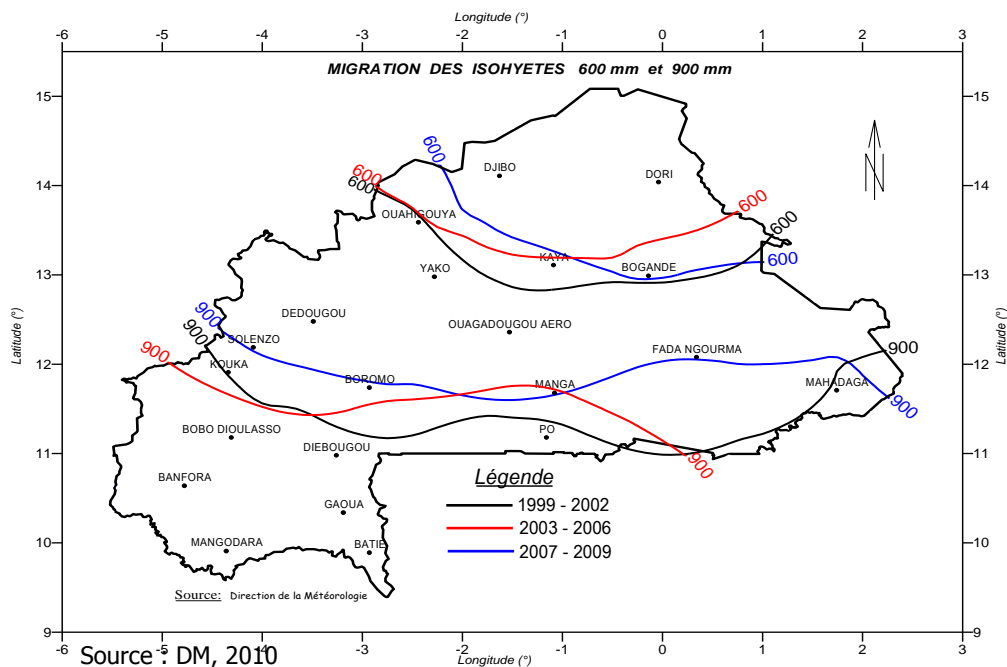


Figure 3.3 : Migration isohyètes de 1999-2009. Adaptée des données de la DM, 2010

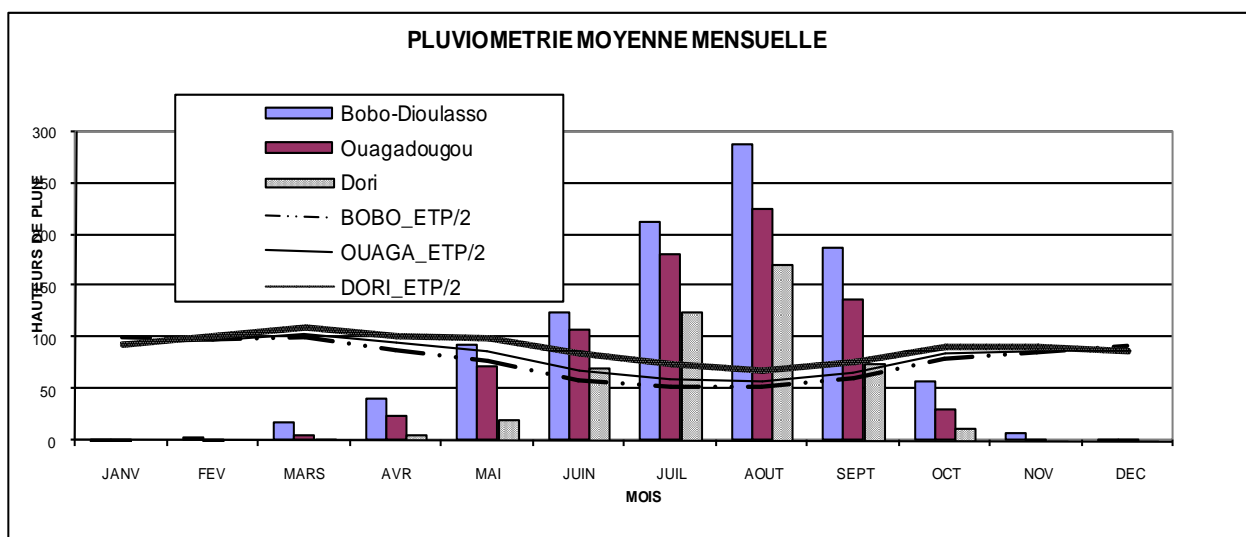


Au niveau des tendances dans le court et moyen terme, la pluviométrie de la décennie 2001-2010, est en légère baisse par rapport à celle de la décennie précédente (1991-2000) qui par contre était en légère hausse par rapport à celle de 1981-1990. Cependant la tendance lourde à la baisse de la pluviométrie dans le temps se maintient à -3,4% à l'horizon 2025 et à -7,3% en 2050.

La longueur de la saison végétative qui s'étend entre le début et la fin de la saison des pluies varie de 160 jours au sud-ouest à 80 jours au nord. Les valeurs de l'évapotranspiration

potentielle (ETP) restent très élevées toute l'année. Elles se situent au dessus de 100 mm par mois. Les valeurs les plus fortes sont observées entre février et mars (200 mm) et les plus faibles valeurs se rencontrent en juillet, août et septembre, mois au cours desquels elles restent inférieures à la pluviométrie (voir Figure 3.4). Avec une répartition spatiale irrégulière, l'ETP annuelle décroît de plus de 2 260 mm au nord en zone sahélienne à moins de 1800 mm au sud-ouest en zone soudanienne.

Figure 3.4: Evolution de la pluviométrie et de l'ETP dans les trois zones climatiques du pays pour la période 2001- 2010



Source : Adaptation des données de la Direction de la Météo, 2010

3.1.2 Les températures

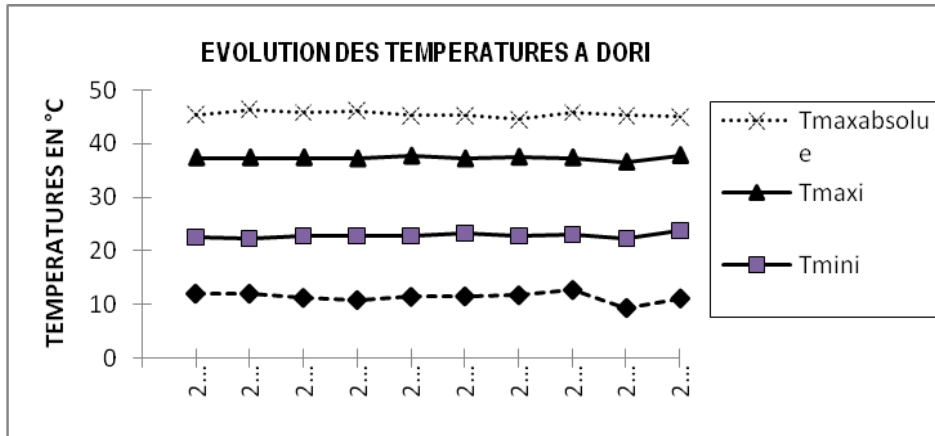
Les températures connaissent une forte variabilité spatio-temporelle. Les moyennes mensuelles dépassent rarement 35 °C et les extrêmes se rencontrent au nord avec une valeur minimale absolue de 5°C à Markoye en janvier 1975 et une valeur maximale absolue de 47,2 °C à Dori en 1984. Dans l'ensemble, l'évolution temporelle des températures montre une légère tendance à la hausse.

De l'analyse des températures dans les trois zones climatiques il ressort que :

- l'année 2008 a été la moins chaude ;
- l'année 2009 a été la plus chaude et ;
- les températures minimales absolues ont été plus basses en 2008.

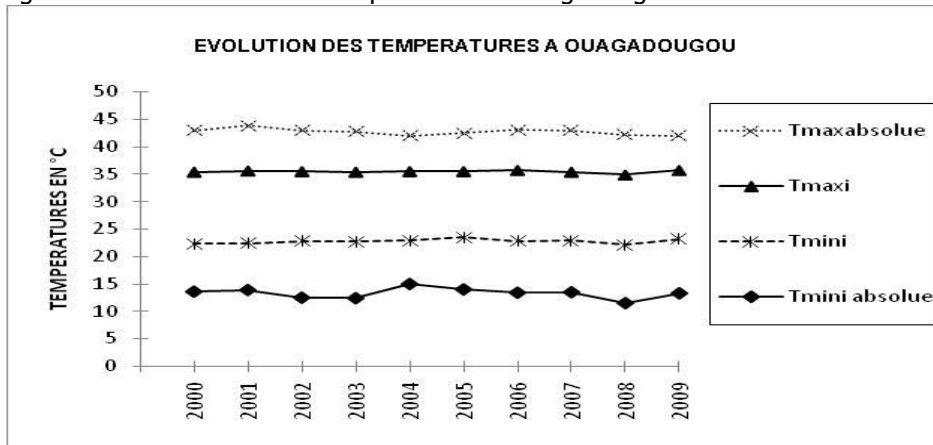
Cependant l'évolution des températures dans les trois zones climatiques du pays n'est pas différente de celle des deux périodes couvertes par les deux précédents rapports sur l'état de l'environnement du pays (Figure 3.5).

Figure 3.5a: Evolution des températures à Dori de 2000 à 2009



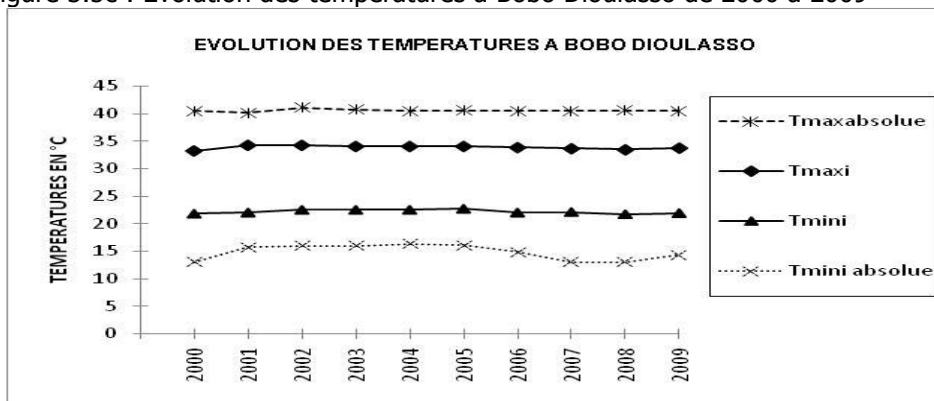
Source : Adapté des données de la Direction de la Météorologie, 2010

Figure 3.5b : Evolution des températures à Ouagadougou de 2000 à 2009



Source : Adapté des données de la Direction de la Météorologie, 2010

Figure 3.5c : Evolution des températures à Bobo Dioulasso de 2000 à 2009



Source : Adapté des données de la Direction de la Météorologie, 2010

Les valeurs de l'insolation sont élevées toute l'année tout en restant comprises entre 6 et 10 h par jour à l'exception de Gaoua et Bobo où elles sont inférieures à 6 h au cours du mois d'août. La durée de l'insolation varie dans le temps et dans l'espace avec une évolution annuelle sinusoïdale de deux maxima relatifs entre janvier et février et en novembre, puis de deux minima en mars et août. La durée moyenne de l'insolation croît du Sud-ouest au Nord. Elle est de 8

heures au Sud-ouest contre 9,2 heures au Nord avec un cumul annuel allant de 2 830 heures environ au Sud-ouest à 3350 heures au Nord.

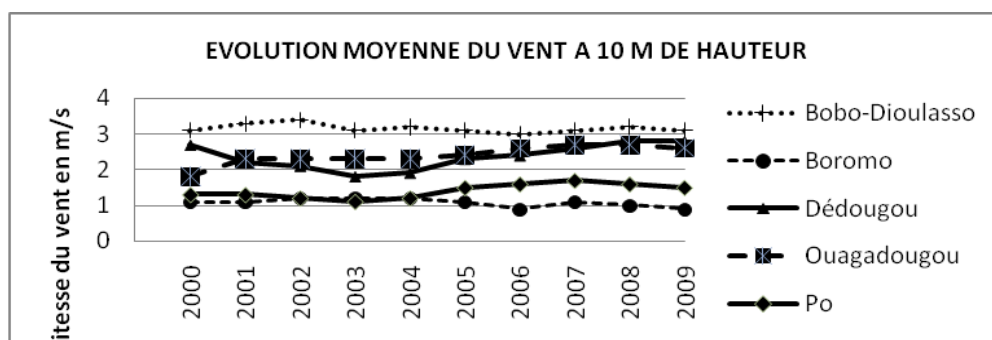
3.1.3 Le vent

Au Burkina Faso, les vents froids, secs et poussiéreux du secteur nord-est (Harmattan) et les vents chauds et humides du secteur sud-ouest (mousson) sont dominants. Leur vitesse reste faible sauf en cas d'orage ou de ligne de grains. On observe une fréquence plus accrue des vents de sable.

La vitesse moyenne du vent mesuré à 10 m de hauteur se maintient dans le même ordre de grandeur. Cependant, cette vitesse moyenne est nettement supérieure dans les stations de Ouagadougou, Dédougou, Boromo et Bobo-Dioulasso où elle évolue entre 2,5 m/s et 3,5 m/s. Tandis qu'à Gaoua, Ouahigouya, Fada et Dori (Figure 3.6a), elle évolue entre 0,9 m/s et 2,5 m/s (Figure 3.6b). La vitesse maximale instantanée est en légère augmentation depuis 2001 et se situe entre 10 m/s et 14m/s (Figure 3.6c). Cependant, des pics de vents très violents en début et en fin de saison de pluie ont été constatés dans plusieurs localités occasionnant des dégâts très importants arrachage des toitures d'édifice à Ouagadougou, Komki Ipala , ...).

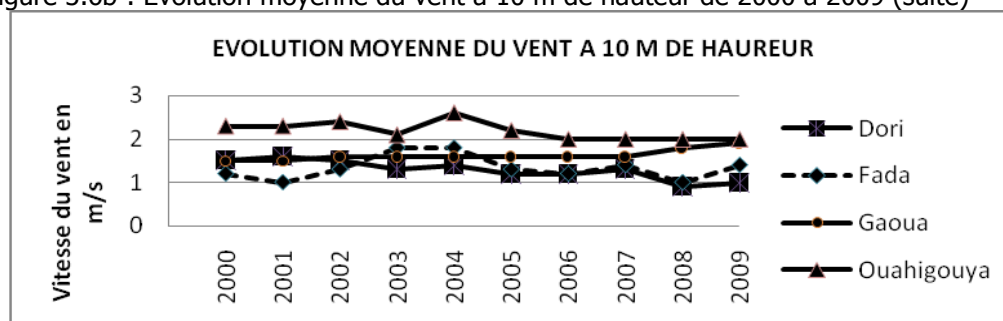
Sur l'ensemble du territoire et pour toute l'année, les plus faibles valeurs d'humidité de l'air se situent entre novembre et février, tandis que les plus fortes valeurs se rencontrent entre mai et septembre avec un pic en Août. Globalement, l'humidité de l'air reste comprise entre 10 % et 95% toute l'année.

Figure 3.6a : Evolution moyenne du vent à 10 m de hauteur de 2000 à 2009



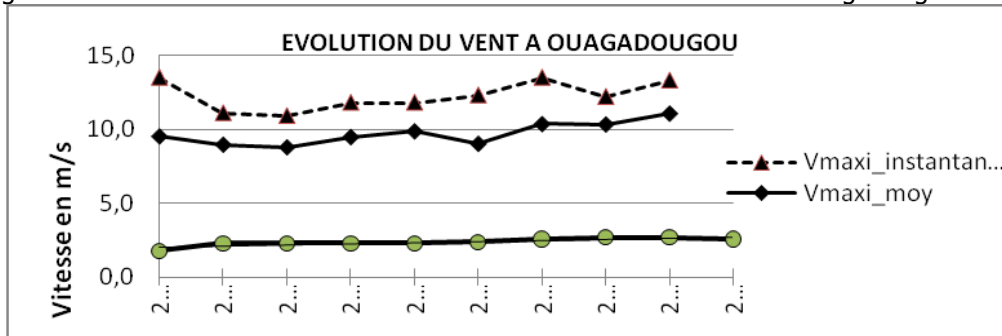
Source : Adapté des données de la Direction de la Météorologie, 2010

Figure 3.6b : Evolution moyenne du vent à 10 m de hauteur de 2000 à 2009 (suite)



Source : Adapté des données de la Direction de la Météorologie, 2010

Figure 3.6c : Evolution de la vitesse maximale instantanée du vent à Ouagadougou de 2000 à 2009



Source : Adapté des données de la Direction de la Météorologie, 2010

3.2 Les sols

3.2.1 Les ressources en sol du Burkina Faso

Les données et informations présentées dans ce chapitre proviennent du Schéma National d'aménagement du Territoire (DGATDLR, 2009). Dans le cadre du Schéma Directeur de Cartographie des Sols, le BUNASOLS procède à l'étude pédologique de toute l'étendue du territoire national à l'échelle 1/100 000. Malheureusement certaines provinces ne sont pas encore étudiées. Le SNAT a l'avantage de prendre en compte les données du BUNASOLS et celles de l'IRD (ex-ORSTOM) disponibles à l'échelle 1/100 000, pour lesquelles une plus grande précision et une meilleure qualité de l'information ont préoccupé les auteurs. Ces derniers y ont associé la cartographie des bas-fonds et de la géomorphologie figurant dans diverses bases de données (BDOT, BNDT, études sur les bas-fonds...).

Les sous-groupes de sols inventoriés ont été regroupés en fonction de la géomorphologie, de la lithologie, de leur position physiographique, des caractéristiques physico-chimiques des sols dominants et de l'appariement des qualités des sols dominants avec les exigences des cultures. Les caractéristiques physico-chimiques de sols dominants sont celles consignées et analysées dans le REEB2 (SP-CONEDD, 2009). Le suivi de l'évolution de ces données est très complexe. Il nécessite la mise en place et l'utilisation de dispositifs appropriés dans chaque milieu géomorphologique en relation avec sa lithologie, permettant de mesurer la variabilité spatiale et les changements dans le temps. Le pas de quatre années qui est consacré à l'élaboration des REEB ne permet pas d'appréhender des changements significatifs de la plupart des paramètres physico-chimiques dont l'évolution est fonction des systèmes de culture et aussi des différents modes de gestion des ressources naturelles.

Sur l'étendue du territoire burkinabé, huit types de sols dominants sont connus (Tableau 3.2). Une présentation assez succincte de ces sols permettra de saisir leur importance spatiale, leur localisation, l'interprétation des éléments de fertilité et leurs aptitudes culturales.

Tableau 3.2 : Récapitulatif des types de sols dominants, leur importance spatiale et leur vocation

Types de sols	Superficies		Sols dominants	Vocations actuelles des terres
	Ha	%		
A	4 973 472	18,44	Lc, Lr	• Inapte à toute exploitation agro-sylvo-pastorale.
B	11 123 193	41,25	FLI	• Inapte aux cultures irriguées, à l'arboriculture fruitière et au riz pluvial ; • Marginalement apte aux cultures pluviales • Apte aux cultures fourragères, au pastoralisme et à la sylviculture
C	4 545 795	16,85	FLTC	• Marginalement apte aux cultures irriguées et au riz pluvial • Marginalement à moyennement apte à l'arboriculture fruitière, aux cultures pluviales • Apte aux cultures fourragères, au pastoralisme et à la sylviculture
D	919 580	3,41	FLM	• Inapte aux cultures de riz pluvial • Moyennement apte aux cultures pluviales et à l'arboriculture fruitière ;

				• Apte aux cultures fruitières, au pastoralisme et à la sylviculture.
E	2 348 112	8,71	BEF	• Marginalement apte aux cultures de riz pluvial • Moyennement apte aux cultures pluviales et à l'arboriculture fruitière ; • Apte aux cultures fruitières, au pastoralisme et à la sylviculture.
F	1 865 746	6,91	HPGS	Inapte aux cultures : cotonnier, niébé, maïs • Marginalement apte aux cultures pluviales • Apte aux cultures maraichères, riz pluvial et irrigué
G	704 044	2,60	Vertisols	Marginalement apte aux cultures pluviales de mil, niébé • Moyennement apte aux cultures pluviales, à l'arboriculture, au pastoralisme.
H	485 238	1,70	Sols sodiques	• Apte au pastoralisme
Plan d'eau	PM	PM		

Source : DGATDLR/MEF, 2010.

3.2.1.1 Types de sols A

Les **lithosols sur roches** diverses et les **lithosols sur cuirasse** ferrugineuse sont les principaux sols de cette catégorie. Ils n'ont pas subi d'évolution pédogénétique notable. Vu l'absence d'une base d'enracinement pour les plantes et une très faible quantité de matière organique relevée dans l'horizon A, ces sols sont impropres à l'agriculture.

La superficie couverte par cette catégorie est estimée à 4,974 millions d'hectares, soit 18,4% de la superficie du pays.

3.2.1.2 Types de sols B

Ce sont les sols ferrugineux tropicaux lessivés indurés qui sont dominants. Ils regroupent les sols indurés superficiels (< 20 cm), les sols indurés peu profonds (20-40 cm), les sols indurés moyennement profonds (40-60 cm) et les sols indurés profonds (>60 cm). Ces sols sont rencontrés généralement sur les plateaux et les hauts de pente des glacis.

Le principal obstacle physique est la carapace ferrugineuse ou la cuirasse. Les sols sont bien drainés mais le drainage est limité. La texture est sablo-limoneuse en surface; la structure est polyédrique subangulaire faiblement développée. La charge graveleuse est élevée.

Les teneurs en matière organique sont basses. Celles en potassium disponible sont basses. Les sols sont carencés en phosphore assimilable. La somme des bases échangeables est faible. La capacité d'échange cationique est basse dans l'ensemble.

Ces sols sont faiblement acides.

Leur importance spatiale est estimée à 11,123 millions d'hectares, soit 41,3% du territoire national.

Les principales contraintes sont la faible profondeur et la structure faiblement développée. Ces contraintes constituent un handicap à l'enracinement des plantes notamment celles dont le système racinaire descend à plus de 60 centimètres. Par ailleurs les teneurs en matière organique, en azote, en potassium sont basses et des carences sont observées en phosphore assimilable. Les taux d'argile sont faibles et liés au phénomène du lessivage.

3.2.1.3 Types de sols C

Les ferrugineux tropicaux lessivés à taches et à concrétions sont les sols dominants de cette catégorie. Ces sols sont localisés généralement sur les bas de pente des glacis, les terrasses alluviales et les bourrelets de berges. Ils sont profonds et ont une texture sablo-limoneuse en surface et argileuse en profondeur. Le taux d'éléments grossiers notamment les concrétions ferrugineuses est moyen.

Les teneurs en matière organique sont basses. Les teneurs en potassium disponible sont basses. Les sols sont très pauvres en phosphore total et sont carencés en phosphore assimilable. La somme des bases échangeables est basse. La capacité d'échange cationique est très basse dans l'ensemble. Le taux de saturation est élevé. La réserve en eau utile est élevée. Les sols sont faiblement acides. En somme la fertilité chimique de ces sols est basse à moyenne.

Leur superficie est estimée à 4,55 millions d'hectares, soit 16,9% de celle du pays. Les principales contraintes sont la présence des graviers ferrugineux et la structure faiblement développée. Par ailleurs les teneurs en matière organique, en azote, en potassium sont basses et des carences sont observées en phosphore total et assimilable. Les taux d'argile sont faibles en surface et liés au phénomène du lessivage.

3.2.1.4 Types de sols D

Les sols ferrugineux tropicaux lessivés modaux et les sols ferralitiques faiblement désaturés typiques modaux sont les sols dominants. Ils se trouvent généralement sur les moyennes pentes des glacis et sont profonds. Ils sols sont bien drainés. La texture est sablo-limoneuse en surface. La structure est polyédrique subangulaire faiblement développée. La charge graveleuse est négligeable.

Ces sols sont pauvres en matière organique. Les teneurs en potassium disponible sont basses. Les sols sont carencés en phosphore assimilable. La somme des bases échangeables est faible. La capacité d'échange cationique est basse dans l'ensemble. Le taux de saturation est élevé. Les sols sont faiblement acides. En somme la fertilité chimique est généralement basse pour ces sols. Leur importance spatiale est estimée à 0,92 million d'hectares, soit 3,4% de la superficie du territoire burkinabé.

Les principales contraintes sont la structure faiblement développée et la faible fertilité chimique : les teneurs en matière organique, en azote, en potassium sont basses et les carences sont observées en phosphore assimilable. Les taux d'argile sont faibles et liés au phénomène du lessivage. Toutes ces contraintes constituent un handicap au bon développement des plantes.

3.2.1.5 Types de sols E

Les sols bruns eutrophes ferruginisés, localisés généralement sur les pentes moyennes et les bas de pente des glacis font partie des meilleurs sols du Burkina Faso. Ils résultent de l'altération de roches basiques donnant naissance à des argiles de type montmorillonitique. Ils se caractérisent par un humus doux de type mull, à forte activité biologique.

Ce sont des sols profonds avec une faible charge graveleuse. On note la présence de nodules calcaires. La structure est moyennement développée. La texture est moyenne (limono-argilo-sableuse) à fine (argileuse). La réserve en eau utile est bonne à très bonne. Les teneurs en matière organique sont moyennes et celles en potassium total élevées. Les teneurs en potassium disponible ainsi que celles de l'azote total sont basses en moyenne. La CEC et la somme des bases sont moyennes. Le pH est neutre. La fertilité chimique est moyenne.

Ce type de sol occupe une surface de 2,35 millions d'hectares, soit 8,7% de la superficie du territoire national.

3.2.1.6 Types de sols F

Les sols hydromorphes peu humifères à pseudogley de surface, localisés dans les lits mineurs, les bas-fonds et les zones inondables sont dominants.

Les caractéristiques des sols de cette unité sont essentiellement dues à une évolution dominée par l'effet d'un excès d'eau, en raison d'un engorgement temporaire ou permanent d'une partie ou de la totalité du profil. L'excès d'eau s'explique par le fait de la position topographique généralement basse qu'occupent ces sols. Ces sols sont mal drainés. La texture est limono-argileuse à argileuse. La structure est polyédrique subangulaire faiblement développée.

à massive. Les teneurs en argile sont élevées. Les teneurs en matière organique sont moyennes. Celles en azote total sont élevées. Celles du potassium disponible et du phosphore assimilable sont basses à moyennes. La somme des bases échangeables est basse. La capacité d'échange cationique est basse dans l'ensemble. Le taux de saturation est moyen à élevé. Les sols sont faiblement acides à neutres. La réserve en eau utile est élevée. La fertilité chimique est généralement moyenne. Les superficies couvertes par ces sols totalisent 1,86 million d'hectares, soit 6,9% du territoire.

Les contraintes majeures de ces sols sont le mauvais drainage et le risque élevé d'inondation.

3.2.1.7 Type de sol G

Les vertisols se caractérisent généralement par une couleur sombre foncée liée à leur teneur en matière organique, par une forte teneur d'argile gonflante (montmorillonite) avoisinant 35 à 40%, la présence en surface d'une succession de cuvettes d'effondrement et de petites bosses appelées micro-relief de gilgai et par de très larges fentes de dessiccation. Ils sont alcalins et d'une fertilité élevée.

Les sous-groupes représentés sont :

- les vertisols hydromorphes, localisés dans les plaines alluviales issus d'altérations des roches basiques notamment dans les provinces de Boulgou, Mouhoun, Nahouri, Namentenga, Oudalan, Sanguié, Soum, Sourou, Yatenga.
- les vertisols qui se développent à partir de granites à amphiboles, sur des produits d'altération divers des bassins birrimiens et sédimentaires. Ils se rencontrent dans le centre-sud et le nord-ouest.

Ce sont des sols profonds de texture argilo-sableuse à argileuse. La réserve en eau est bonne; les teneurs en matière organique et azote sont moyennes. Ils sont excellents pour les cultures pluviales. Leur fertilité chimique est très élevée. Ils sont aptes à la riziculture, au sorgho et au maïs.

La superficie couverte par ce type de sol est estimée à 0,704 million d'hectares, soit 2,6% du territoire national.

La principale contrainte est le taux élevé d'argile de type montmorillonite rendant ces sols difficiles à travailler avec les outils aratoires.

3.2.1.8 Type de sol H

Les solonetz sont des sols sodiques et sont peu représentés. Ils sont de couleur brunjaunâtre clair à l'état sec. La structure est en colonnettes de l'horizon B. Ce sont des sols très compacts. La texture est sablo-limoneuse en surface. Le pH est neutre à alcalin.

La superficie couverte par cette catégorie de sols est estimée à 0,485 million d'hectares, soit 1,71% de l'ensemble du territoire burkinabé.

La contrainte majeure est la forte compacité du sol.

3.2.2 Etat de la dégradation des sols par érosion hydrique et éolienne

Le présent chapitre fait également l'état des lieux de la dégradation des sols en fonction des données disponibles, certes pertinentes mais malheureusement celles qui sont détaillées et complètes sont localisées. Elles sont par conséquent très peu représentatives de l'ensemble du pays.

A la suite des travaux d'élaboration des BDOT de 1992 et de 2002 (PNGT II, 2006) faisant une photographie de référence de la dégradation des terres au Burkina Faso, des études analogues ont été réalisées à l'échelle de la région de l'Est (PICOFA, 2009) et à l'échelle de la zone du PDRDP-B/K (INERA, 2009). La seconde a l'avantage de faire une analyse diachronique de la dégradation. Dans le cadre de l'élaboration du Schéma National d'Aménagement du Territoire du

Burkina Faso, la DGATDLR (2009) a évalué l'importance de la dégradation et des pertes en sol par l'érosion hydrique et éolienne.

La dégradation des sols, par érosion hydrique ou éolienne, est un phénomène qui domine particulièrement le paysage rural.

L'érosion hydrique est le type de dégradation le plus répandu dans le pays malgré le climat aride. Il va du ruissellement diffus et du décapage localisé jusqu'au ravinement. La faible épaisseur des sols et la précarité du recouvrement végétal conjuguées avec le caractère torrentiel des pluies sont à l'origine de cette dégradation.

L'érosion éolienne résulte de l'effet du vent sur les formations sableuses après perturbation. Elle se manifeste par : la perte de la couche arable du sol, les accumulations sableuses (placages et jupes sableux, rides et croûtes de dépôts éoliens), les vents de poussières, l'envahissement des villages, infrastructures et cultures par les dunes.

Environ 50% du territoire burkinabé sont soumis à une érosion hydrique élevée à très élevée. Cependant, 30% des superficies sont peu concernées par ce phénomène. L'érosion éolienne, qui est très active dans le Nord du pays, couvre environ 20% du territoire (DGATDLR, 2009). Les tableaux 3.3a et 3.3b montrent l'étendue relative à chaque type de dégradation en fonction de son degré au niveau national. Cette importance relative est illustrée par les figures 3.7.

Figure 3.7a: Carte de l'érosion hydrique au Burkina Faso.

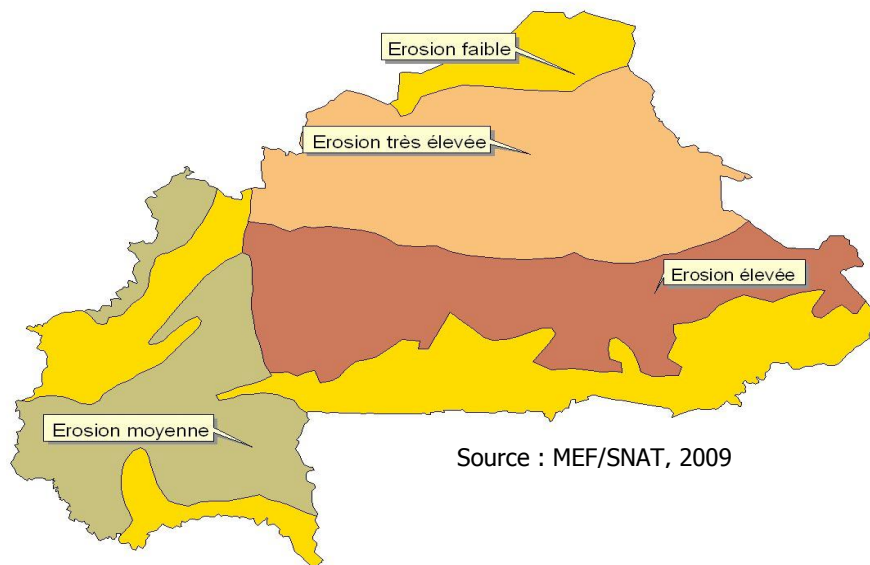


Figure 3.7b : Carte de l'érosion éolienne au Burkina Faso.

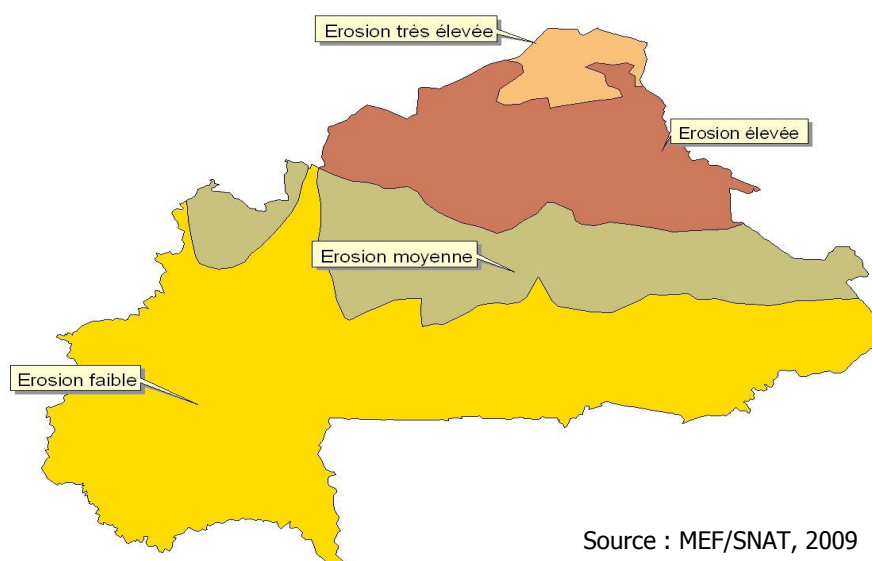


Tableau 3.3a : Superficie et intensité de l'érosion hydrique au Burkina Faso

Intensité de l'érosion hydrique	Superficie (ha)
Erosion très élevée	7 499 071
Erosion élevée	6 459 896
Erosion moyenne	5 138 658
Erosion faible	8 018 594

Source : MEF/SNAT, 2009

Tableau 3.3b : Superficie et intensité de l'érosion éolienne au Burkina Faso.

Intensité de l'érosion éolienne	Superficie (ha)
Erosion très élevée	912 117
Erosion élevée	5 263 208
Erosion moyenne	604 645
Erosion faible	14 919 000

Source : MEF/SNAT, 2009

L'INERA (2007) a révélé que la proportion de **sols nus** dans les provinces du Kadiogo et du Bazèga a évolué de 744,96 ha (soit 0,11% de la superficie de la zone) en 2002 à 1 672 ha (0,24%) en 2007 soit une extension de 927 ha représentant 124,4% de taux d'évolution. Dans la région de l'Est, PICOFA (2008) a mis en évidence l'état de la dégradation des sols à l'aide d'images SPOT de 2006. Le tableau 35 présente la situation de référence de l'état des sols de cette région.

En considérant l'indicateur "sol nu", la province de la Gnagna est la plus frappée par la dénudation des sols avec près de 8% de la superficie régionale couverte. En revanche, la province de la Kompienga est la moins concernée par ce phénomène à cause de sa faible densité démographique et de ses grandes réserves forestières. A l'échelle régionale, la dénudation des sols affecte près 11% de la superficie totale. Le tableau 36 récapitule les superficies de sols nus (surfaces dénudées et ravinées) et leurs proportions relatives à l'échelle des provinces.

Tableau 3.4: Etat de dégradation des terres de la région de l'Est.

CLASSES DE DEGRADATION	STATISTIQUES PAR PROVINCE											
	GNAGNA		KOMONDJARI		GOURMA		KOMPIENGA		TAPOA		TOTAL	
	Ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha	%
Très fortement dégradée	424 878	50,00	39 781,81	7,76	34346,7	3,1	14173,59	2,034	96638	6,71	609818,10	13,1
Fortement dégradée	69 300	8,00	56 301,85	10,98	62330,5	5,6	4915,64	0,706	12637	0,85	205484,99	4,4
Moyennement dégradée	138 836	16,25	303 690,40	59,25	604834,1	53,9	103096,48	14,797	290563	15,57	1441019,98	30,9
Peu dégradée	207 004	24,22	24 981,84	4,87	164546,0	14,7	216961,93	31,140	384312	25,66	997805,77	21,4
Très peu dégradée	8 514	01,00	87 440,32	17,06	252947,5	22,6	348260,88	49,985	694340	46,77	1391502,70	29,8
Plans d'eau	4 604	00,54	171,81	0,03	683,9	0,1	8982,05	1,289	1458	0,11	15899,76	0,3
Habitat	718	0,08	172,59	0,03	1461,8	0,1	312,94	0,045	1433	0,10	4098,33	0,1
Digue de barrage	0	0	0	0	0	0	23,47	0,003	0	0	23,47	0,0
Total département	853854	100	512 540,62	100	1121150,7	100,0	696726,97	100	1481381	100	4665653,1	100

Source : PICOFA – Etat de la fertilité des sols, situation de référence de la région de l'Est, 2009

Tableau 3.5 : Récapitulatif des superficies de sols nus dans la région de l'Est (2006).

	Gnagna	Komondjari	Gourma	Kompienga	Tapoa	Total
Surfaces nues (ha)	370 745	40893,4	35105,5	2257,5	56 443	505444,4
% de la superficie de la région	7,9	0,9	0,8	0,05	1,2	10,8

Source : PICOFA, 2009 - Etat de la fertilité des sols, situation de référence, 2009

3.2.3 Nature des sols et principales caractéristiques pédologiques des classes de dégradation

3.2.3.1 Nature des sols selon les classes de dégradation

La superposition des cartes morphopédologiques et des cartes des classes de dégradation a permis d'identifier les types de sols dominants qui composent chaque classe. On retient que :

- **les zones très fortement dégradées** sont dominées par :
 - ✓ les sols ferrugineux lessivés indurés, en majorité superficiels (0-20 cm). Ils occupent les plateaux cuirassés et les hauts de pentes acides des glacis. Ils sont très sensibles à l'érosion hydrique et éolienne (zone nord de la région) ;
 - ✓ les sols peu évolués d'érosion, régosoliques représentatifs des versants érodés. Ils sont très sensibles à l'érosion hydrique ;
 - ✓ les sols ferrugineux lessivés à taches et concrétions localisés sur les bas de pentes acides des glacis et les sols ferrugineux lessivés à pseudogley rencontrés sur les berges des cours d'eau. Leur sensibilité à l'érosion hydrique est élevée ; L'aptitude culturale de ces sols est variable : Elle est marginale, dans les deux premières catégories, pour l'ensemble des types d'utilisation envisagés. Dans la seconde catégorie, elle est moyenne.

- **les zones fortement dégradées** sont occupées par :
 - ✓ les sols ferrugineux lessivés indurés ;
 - ✓ les sols bruns eutrophes tropicaux ferruginisés dominant les plateaux non cuirassés et les hauts de pente basiques des glacis en zone de granites calco-alcalins à amphibole. La forte sensibilité de ces sols à l'érosion hydrique est liée à leur texture de surface et à la faible cohésion des colloïdes. La vocation culturale des sols du second groupe est forte pour l'ensemble des cultures en système pluvial. Celle du premier est, par contre, faible.

- **les zones moyennement dégradées** sont constituées de :
 - ✓ sols ferrugineux lessivés à taches et concrétions ;
 - ✓ sols ferrugineux lessivés indurés peu profonds à profonds (20 cm à plus de 60 cm) développés sur les moyennes pentes acides des glacis de raccordement. Ils sont fortement sensibles à l'érosion hydrique ;
 - ✓ sols bruns eutrophes tropicaux ferruginisés occupant les moyennes pentes et bas de pentes basiques des glacis. La sensibilité de ces sols à l'érosion hydrique est modérée. Ces sols sont moyennement aptes aux types d'utilisation agricoles à l'exception du riz pour lequel ils sont marginaux. Ils sont également propices aux activités forestières et pastorales.

- **les zones peu dégradées** regroupent, en forte proportion, les sols bruns eutrophes tropicaux ferruginisés développés sur les bas de pente basiques des glacis. Y sont représentés, les sols bruns eutrophes hydromorphes associés aux sols bruns eutrophes hydromorphes vertiques rencontrés également sur les bas de pentes basiques des glacis de raccordement. Ils sont sensibles à l'érosion hydrique.

Leur vocation culturale est forte pour les cultures fruitières et fourragères, les céréales pluviales, le cotonnier et les légumineuses.

- **les zones très peu dégradées** sont occupées par :
 - ✓ les sols hydromorphes peu humifères à pseudogley de surface rencontrés dans les bas-fonds, les plaines et les vallons, à drainage externe déficient et à risque d'inondation élevé. Ils sont rugueux en surface et peu perméables;
 - ✓ les sols peu évolués d'apport alluvial, hydromorphes présents dans les bas-fonds, les plaines et les vallons et formant les terrasses et levées alluviales des cours d'eau importants. La rugosité de surface est relativement forte.

Ils sont modérément aptes à la riziculture, à la maraîchéculture et à la sylviculture.

3.2.3.2 Principales caractéristiques pédologiques des classes de dégradation

Les principales caractéristiques pédologiques considérées pour chaque classe de dégradation sont celles qui conditionnent le phénomène. Ce sont :

- les *caractéristiques morphologiques* : structure, texture et profondeur ;
- les *caractéristiques chimiques* : teneurs en bases échangeables, en matière organique, et pH.

Les tableaux 3.6a et b récapitulent les principales caractéristiques des types de sols dominants composant les classes de dégradation des terres.

Tableau 3.6a : Récapitulatif des caractéristiques essentielles des sols dominants composant les classes de dégradation.

Types de sols	Profondeur (cm)	Texture	Structure	Teneur en bases échangeables	Teneur en matière organique M.O.) et pH
Sols peu évolués d'érosion, régosoliques.	>40	Limono-argilo-sableuse à argilo-sableuse.	Massive à polyédrique subangulaire moyennement développée.	Moyenne (8,4 méq/100g).	M.O. : teneur moyenne (1,3%), pH = 6,5 (faiblement acide).
Sols peu évolués d'apport alluvial, hydromorphes	>120	Limono-argileuse à limono-sableuse	Polyédrique subangulaire moyennement développée à massive.	Basse (5 méq/100g).	M.O. : teneur moyenne (1,5%) ; pH = 5,6 (moyennement acide).
Sols bruns eutrophes tropicaux ferruginisés.	>120	argilo-sableuse à argileuse.	Polyédrique subangulaire moyennement développée.	Très élevée (20 méq/100g).	M.O. : teneur moyenne (1,04%), pH = 6,4 (faiblement acide).
Sols bruns eutrophes tropicaux hydromorphes.	>120	limono-argileuse à argileuse.	Polyédrique subangulaire faiblement moyennement développée.	Elevée (15 méq/100g).	M.O. : élevée (2,2%) ; pH = 5,8 (moyennement acide) en surface et 8,4 (moyennement alcalin en profondeur).
Sols bruns eutrophes tropicaux hydromorphes vertiques.	>120	limono-argileuse à argileuse.	Polyédrique angulaire à subangulaire moyennement développée.	Elevée (15 méq/100g).	M.O. : moyenne (1,6%) ; pH = 6,4 à 7,3 (faiblement acide à neutre).

Tableau 3.6b : Récapitulatif des caractéristiques essentielles des sols dominants composant les classes de dégradation (suite).

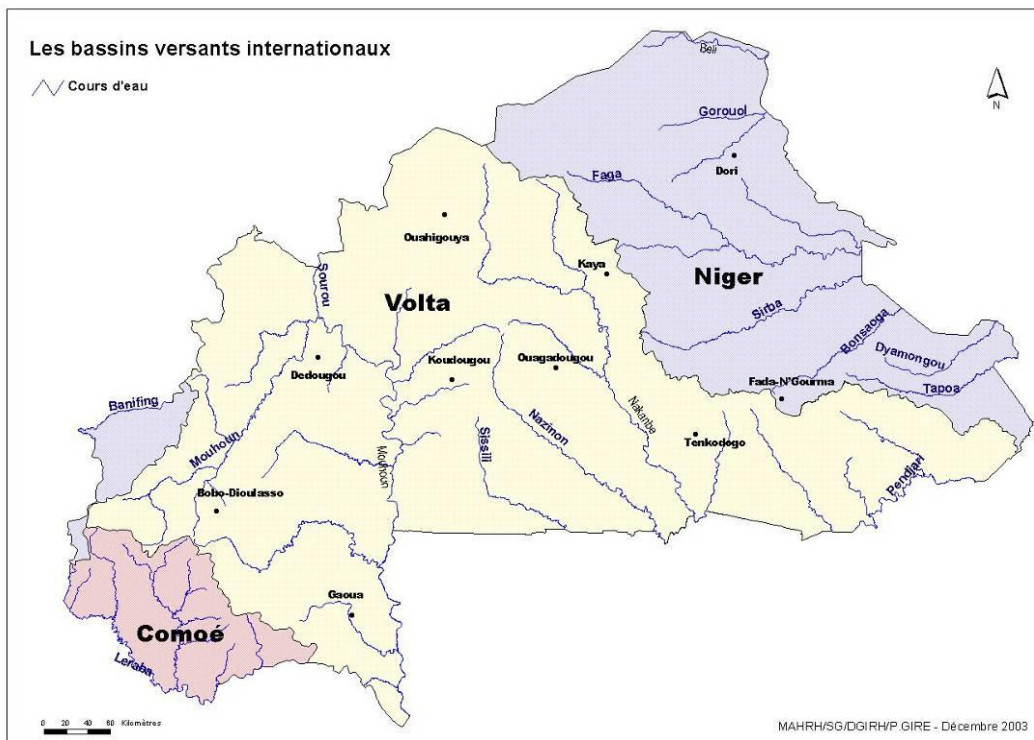
Types de sols	Profondeur (cm)	Texture	Structure	Teneur en bases échangeables	Teneur en matière organique M.O.) et pH
Sols ferrugineux tropicaux lessivés à taches et concrétions.	>100	Limono-sableuse sur 50 cm à argilo-sableuse au-delà.	Polyédrique subangulaire faiblement développée.	Basse (3 méq/100g).	M.O. : teneur basse (0,96%), pH = 4,9 (très fortement acide).
Sols ferrugineux tropicaux lessivés indurés à profondeur variable.	20-100	Limono-sableuse à argileuse.	Massive à polyédrique subangulaire faiblement développée.	Basse (2 à 4 méq/100g).	M.O. : teneur moyenne (1 à 1,4%), pH = 6,1 à 5,3 (faiblement à fortement acide).
Sols hydromorphes peu humifères à pseudogley de surface.	>100	Argilo-limoneuse à argileuse.	Polyédrique faiblement à moyennement développée.	Moyenne (8 méq/100g).	M.O. : teneur moyenne (1,74%), pH = 5,3 (fortement acide).

3.3 Les ressources en eau

Les bassins hydrographiques nationaux du Burkina Faso (Figure 26), auxquels ont été associés des espaces de gestion des ressources en eau (compromis entre découpage territorial et limite hydrographique) sont :

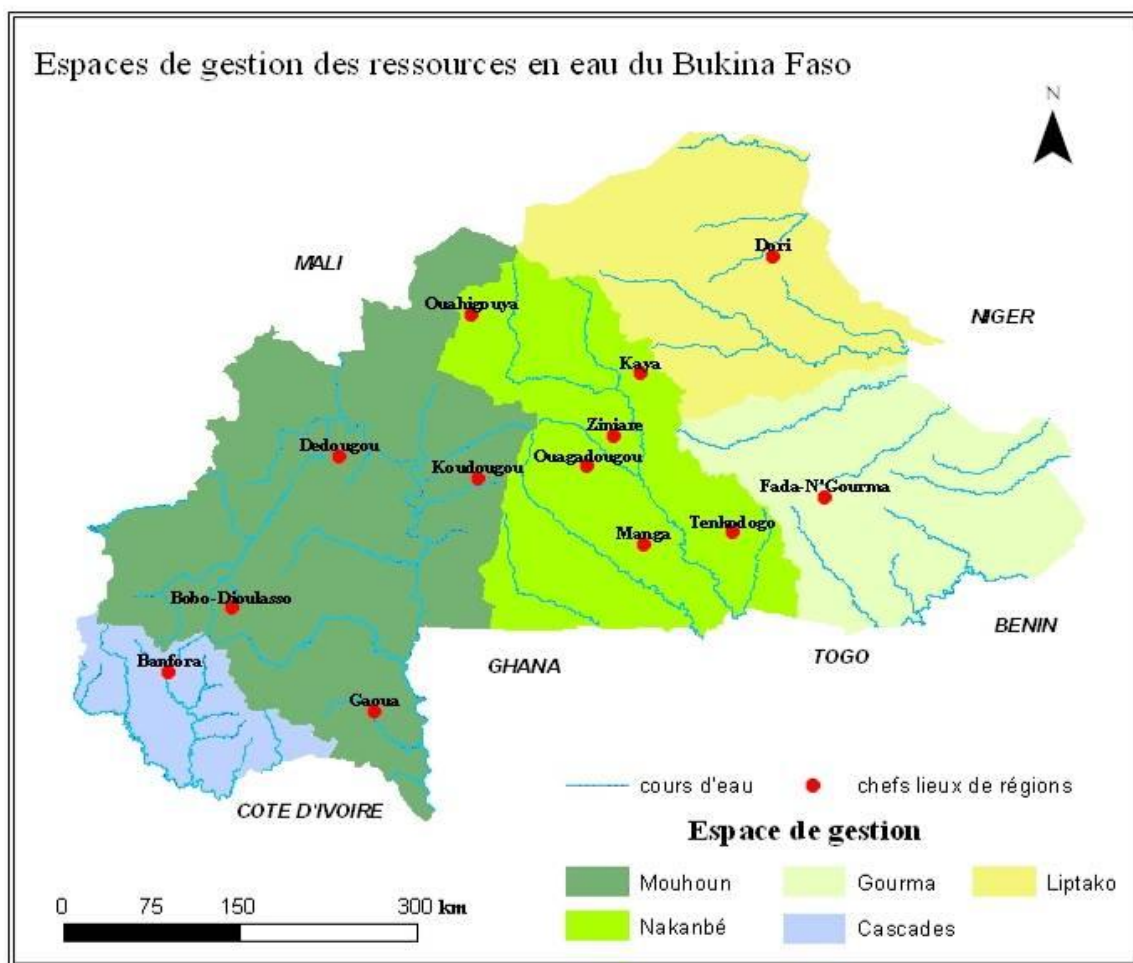
- le bassin de la Comoé auquel est associé l'espace de gestion des « Cascades » ;
- le bassin du Mouhoun, associé à l'espace de gestion du « Mouhoun » ;
- le bassin du Nakanbé, associé à l'espace de gestion du « Nakanbé » ;
- le bassin du Niger, associés aux sous espaces de gestion du «Liptako » et du « Gourma ».

Figure 3.8: Carte de bassins hydrographiques du Burkina Faso



La figure 3.9 illustre le découpage en espaces de gestion des ressources en eau de ces bassins hydrographiques.

Figure 3.9 : espaces de gestion des ressources en eau des bassins hydrographiques



Direction Générale de l'inventaire
des ressources hydrauliques

Noyau Technique AEN, 2008

Avec le découpage administratif actuel, les espaces de gestion des ressources en eau des différents bassins hydrographiques sont structurés comme indiqué par le tableau 3.7.

Tableau 3.7 : Bref aperçu sur les espaces de gestion des ressources en eau des bassins hydrographiques

Bassin hydrographique	Nombre Régions	Nombre provinces	Nombre de communes	Géologie	Régime hydrologique
Comoé	3	4	26*	Socle : 62.6% Sédimentaire : 37.4 %	Pérenne
Mouhoun	6	26	200	Socle 76% Sédimentaire : 24%	Pérenne
Nakanbé	7	16	137	100%	Temporaire
Niger	8	17	84	100%	Temporaire excepté le Banifing qui est pérenne

* : 2 communes ont seulement 1% de leur territoire dans le bassin ; à noter qu'il y a des régions, des provinces et des communes qui sont à cheval entre bassins hydrographiques.

3.3.1 Ressources en eau potentielles

Au Burkina Faso, la pluviométrie constitue la principale voire l'unique source d'apports en eau souterraine et de surface.

La pluviométrie, les ruissellements, les infiltrations et l'évaporation constituent par conséquent les principaux déterminants de la disponibilité des ressources en eau du pays.

Les estimations des coefficients d'infiltration et d'écoulement au niveau des différents bassins hydrographiques (tableau 3.8) *restent globalisantes et imprécises et sans lien précis avec les périodes de leur mesure.*

Tableau 3.8 : Valeurs estimatives des coefficients d'écoulement

Bassins hydrographiques	Coefficients d'écoulement		Coefficient d'infiltration
	Valeurs estimées	Moyenne année normale simulée à l'exutoire	
Comoé	5% à 11%	8,1%	13,2%
Mouhoun	4% à 10,4%	3,5%	16,6%
Nakanbé	3,6% à 11,3%	3,9%	13,5%
Niger	2,5% à 6,7%	1,6%	17,8%
Moyenne Burkina		3,6%	

Sources : MEE/RESO, 1999 et GIRE, 2001

C'est sur la base de ses valeurs indicatives, de celles de la pluviométrie interannuelle et de celles tout aussi indicatives de la recharge des nappes, que le potentiel des ressources en eau souterraine et de surface a été évalué pour les différents bassins hydrographiques (tableau 3.9) par le programme GIRE.

Tableau 3.9 : valeurs indicatives des potentialités en eau des bassins hydrographiques

Bassins hydrographiques	Pluie moyenne reçue (Mm ³)	Eau utile écoulée (Mm ³)	Eau utile infiltrée (Mm ³)	Eau utile totale (Mm ³)
Comoé	1 900	1 410	2 500	3 910
Mouhoun	74 500	2 940	12 400	15 340
Nakanbé	62 300	3 080	8 400	11 480
Niger	51 100	1 360	9 100	10 460
Moyenne Burkina	206 900	8 790	32 400	41 190

Source : MEE/Programme GIRE, 2001

Ce potentiel qui a été évalué à partir de valeurs moyennes interannuelles de la pluie demeure jusque là au regard des fortes imprécisions, peu sensible à la variabilité interannuelle de cette pluviométrie.

Sur le plan pluviométrie et géologique, les bassins de la Comoé, du Mouhoun et le Banifing (portion ouest du Niger) situés en zone climatique sud-soudanienne sont les mieux arrosés du pays.

Le Niger et le Nakanbé largement situés en zones nord soudanienne et sahéenne à l'exception des sous bassin situés dans la région de l'est du pays (provinces Tapoa, Gourma et Kompienga notamment), sont les moins lotis du point de vue géologie et pluviométrie et par conséquent de leurs potentialités en ressources en eau aussi bien souterraine que de surface.

La Comoé et le Mouhoun qui sont les seuls cours d'eau nationaux pérennes, doivent leur pérennité respectivement aux multiples sources pérennes qu'ils abritent. Leurs bassins abritent

l'essentiel du bassin sédimentaire du pays connu pour l'importance de leurs ressources en eau, à l'image de la série de forages artésiens jaillissants réalisés dans les formations des Siltstones, Argilites, et Carbonates (SAC1) et celles des Grès à Granule de Quartz (GGQ), dont illustre bien le forage artésien de Fon dans le sous-bassin du Plandi (bassin du Mouhoun) - Cf. photos ci-dessous. Ces deux formations affleurent respectivement sur près de 396 000 ha et 429 000 ha.

Nb. : Le forage de Fon n'est pas exploité jusqu'à nos jours et ses eaux non maîtrisées se perdent depuis plus de 10 ans dans la nature.



Photo 1: Forage jaillissant de Fon (pression difficile à contenir)



Photo 2: Rejet dans la nature des eaux (potables) du forage artésien de Fon objet d'aucune exploitation

Source : MAHRH/DGRE/P VREO, 2009

3.3.2 Caractère et régime d'écoulement des cours d'eau nationaux

La totalité du territoire burkinabé est drainé par les cours d'eau internationaux que sont : (i) la Volta dont le Nakanbé et le Mouhoun, constituent les bras nationaux ; (ii) le Niger dont les principaux affluents au Burkina Faso sont le Banifing, le Béli, le Gorouol, le Goudébo et le Dargol et Faga ; la Sirba, la Bonsoaga, la Diamangou et la Tapoa ; (iii) la Comoé dont les principaux affluents nationaux sont la Léraba et la Comoé.

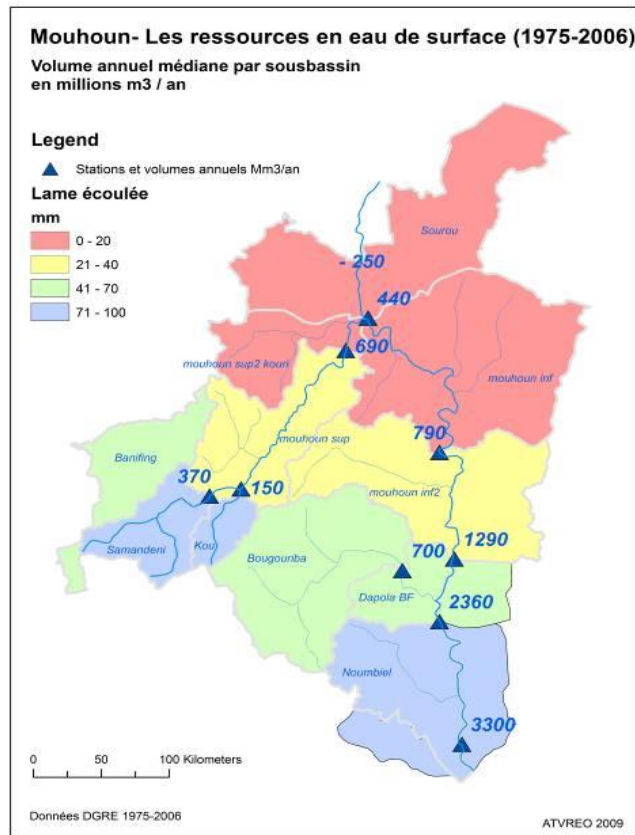
3.3.2.1 Le bassin du Mouhoun

Le Mouhoun a une longueur totale de 1 891 km, et prend ses sources sur les plateaux gréseux dans la région des Hauts-Bassins. Son étiage est soutenu par environ 183 sources dont 142 pérennes, toutes situées au Sud de l'isohyète 900 mm du bassin. Ces sources contribuent annuellement pour près de 127 Mm³ aux étiages du Mouhoun.

D'après une étude de bilan réalisée dans le cadre du programme VREO, les volumes écoulés au niveau du Mouhoun sont schématisés dans la figure 28 ci-après. Il ressort de ce bilan *qu'en moyenne, 3 300 Mm³ quittent le territoire burkinabé pour le Ghana* avec lequel le pays partage les ressources en eau du fleuve Volta.

Si selon les conventions, une telle quantité d'eau ne peut être mobilisée sans accord de non objection notamment du Ghana ; il n'en demeure pas moins que de telles ressources constituent une réelle et importante aubaine pour le développement de la région et du pays tout entier.

Figure 3.10 : Volumes moyens écoulés entre 1975 et 2006 dans le bassin du Mouhoun.



Source : MAHRH/DGRE/P.VREO, 2009

Sur le plan géomorphologique, le bassin est marqué par un relief en général plat mais accidenté par endroit notamment au niveau du Mouhoun supérieur et de la partie sud du Mouhoun inférieur. Il y existe localement des falaises, des cascades, des collines, des pénélaines et de plateaux gréseux qui offrent sous réserve d'étude approfondie, des conditions assez favorables à la mobilisation des eaux de surface au moyen de grands ouvrages structurants. Le point le plus bas est à 275 mètres et le point le plus haut culmine à 733 mètres d'altitude.

3.3.2.2 Le bassin de la Comoé

Un régime d'écoulement qui doit également sa pérennité à environ 107 sources dont 104

La Comoé est un cours d'eau de savane longé par des forêts galerie. Son bassin versant d'une superficie totale estimée à 95 590 km² se répartit très inégalement entre quatre pays comme suit : Côte d'Ivoire, environ 75 793 km² soit 79,29% du bassin ; Burkina Faso, 17 590 km² soit 18,39% ; Mali, environ 410 km² soit 0,43% ; Ghana, environ 1 897 km² soit 1,98%.

Le bassin de la Comoé reçoit en moyenne 19 154 millions de m³ d'eau de pluie, répartis comme ci-après indiqué dans le tableau 3.10.

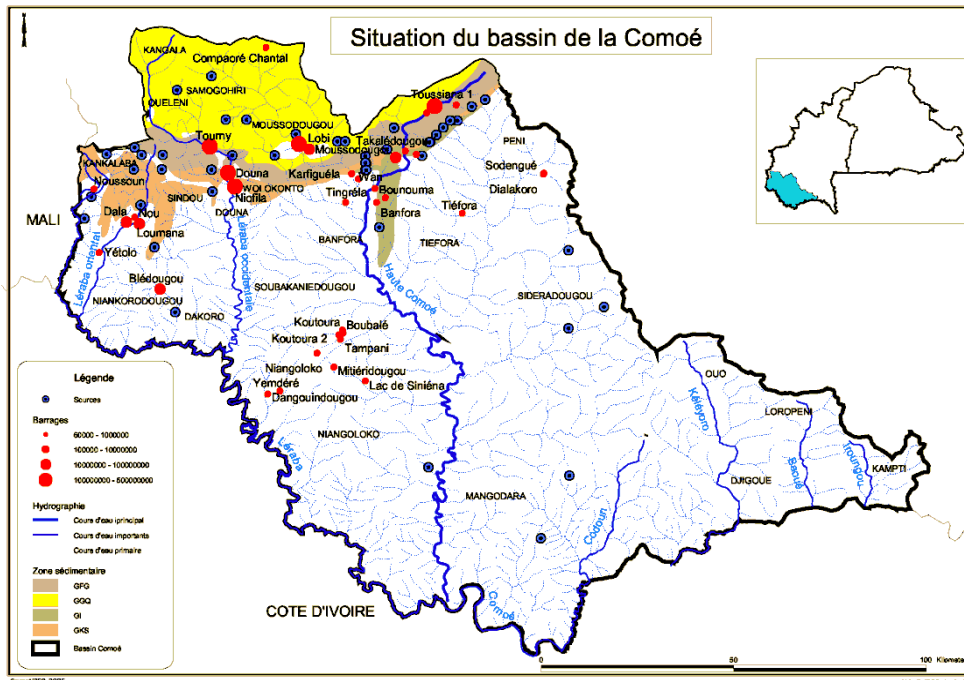
Tableau 3.10: Bilan hydrologique du bassin de la Comoé

Sous-bassin	SBV (Km ²)	Pluies (Mm ³)
Comoé	9 800	10 584
Léraba	4 288	4 717
Kodoun	1 117	1 229
Baoulé	1 555	1 711
Iroungou	830	913
Total	17 590	19 154

ETR : Evapotranspiration réelle
Source : MAHRH/Programme VREO, 2009

Les écoulements sont soutenus en saison sèche par 107 sources dont 104 pérennes et dont la configuration est donnée dans la figure ci-après.

Figure 3.11 : Localisation des sources et des barrages du bassin de la Comoé



Source : MAHRH/VREO, 2010b

L'évapotranspiration réelle (ETR) représente 75,4 % de la pluie annuelle tombée dans le bassin de la Comoé.

3.3.2.3 Le bassin du Nakanbé

Un cours d'eau temporaire marqué par une forte sollicitation humaine de ses eaux de surface

Le Nakanbé est un cours d'eau temporaire, dont les écoulements ne se produisent que durant les saisons pluvieuses (Mai à Octobre – Novembre voire décembre en certains endroits).

Son bassin versant d'une superficie totale de 60 337 km², s'étale sur les trois domaines climatiques que connaît le pays à savoir : le domaine sahélien avec une pluviométrie moyenne comprise entre 300 et 600 mm; le domaine nord-soudanien avec une moyenne pluviométrique

annuelle comprise entre 600 et 900 mm ; le domaine sud-soudanien avec une pluviométrie moyenne annuelle située entre 900 et 1200 mm.

La géologie du bassin est marquée dans son ensemble par les formations rocheuses du socle cristallin, connu pour la faiblesse de ses potentialités en eau souterraine.

3.3.2.4 Le bassin du Niger

Un cours d'eau temporaire constitué en majeure partie au Burkina Faso d'une série d'affluents sahéliens, exception faite de son affluent occidental (le Banifing)

Tout comme le Nakanbé, le Niger dont le cours principal ne passe pas au Burkina Faso, est constitué d'une série d'affluents temporaires. Seul son bras (le Banifing), situé dans le domaine climatique sud-soudanienne (pluviométrie moyenne interannuelle située entre 900 et 1 200 mm) bénéficie d'un régime pérenne soutenu par 14 sources dont 10 pérennes.

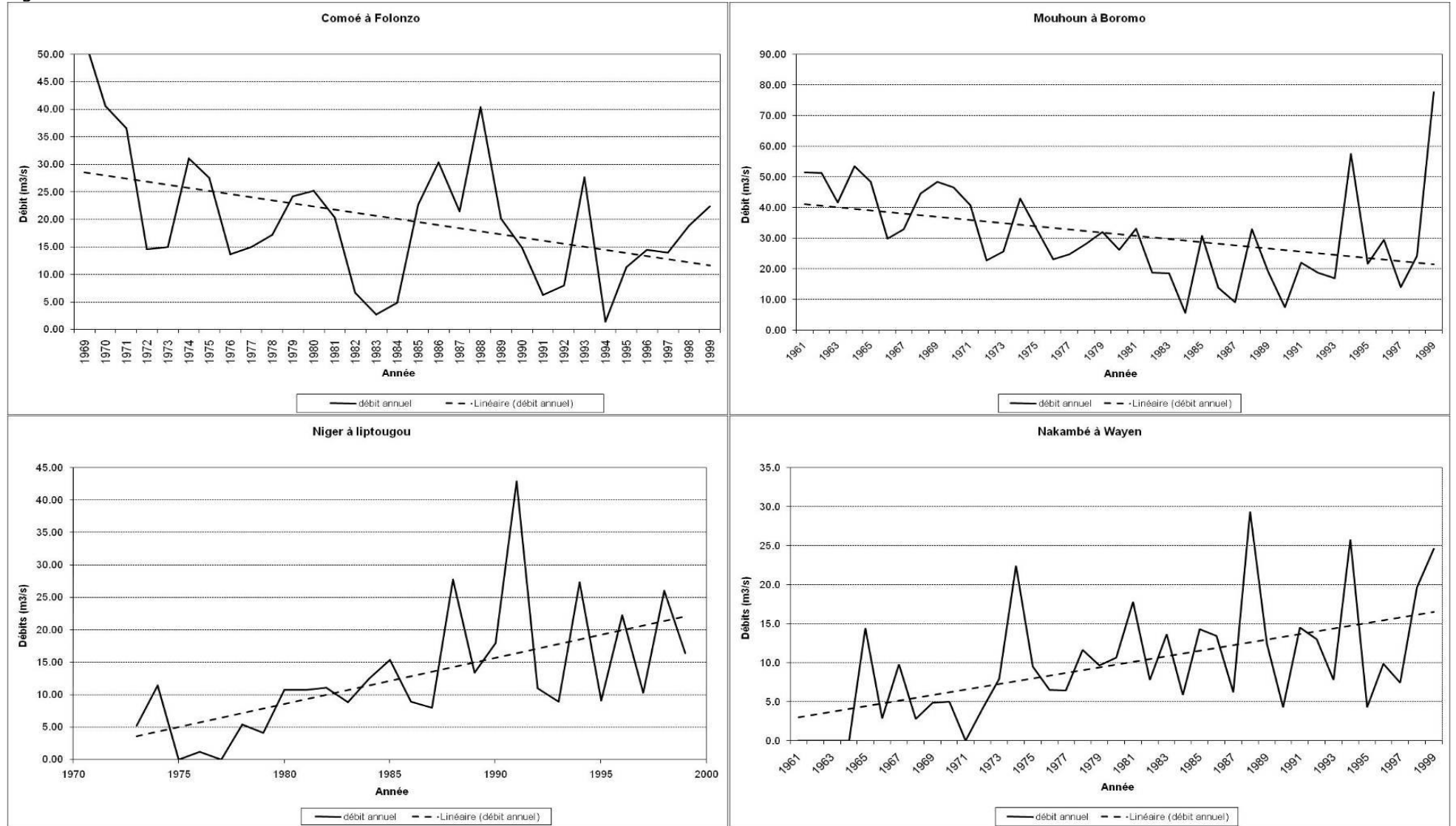
3.3.3 Tendances d'évolution des écoulements

L'évolution historique des ressources en eau au niveau des quatre bassins versants nationaux a été mis en évidence dans le cadre du PANA (SP/CONEDD, 2006b). Le rapport d'« Etude d'approfondissement de la vulnérabilité et de l'adaptation du secteur des ressources en eau aux changements climatiques au Burkina Faso » indique que :

- pour le bassin de la Comoé : les débits montrent une tendance générale à la baisse sur la période d'observation (1969-1999). On note une baisse marquée de 1969 à 1983 et une légère reprise entre 1985 et 1988, avant de constater une baisse par la suite ;
- pour le bassin du Mouhoun : Les débits ont également une tendance générale à la baisse durant cette période. Cette tendance est nette sur la période 1961-1983 avec un minimum de 5,72 m³/s atteint en 1983. A partir de 1984, les débits présentent une légère tendance à la hausse jusqu'en 1999 ;
- pour le bassin du Niger : Les débits moyens sont inférieurs à la moyenne interannuelle (12,85 m³/s) entre 1973 et 1985, et supérieurs entre 1986 et 1999. D'une manière générale, on note une nette tendance à la hausse des débits depuis 1973 ;
- pour le bassin du Nakanbé : Les débits ont une tendance générale à la hausse durant la période d'observation (1961-1999). Avant 1970, les débits sont faibles, le plus souvent en dessous de la moyenne interannuelle qui est de 11,47 m³/s. Après 1970, les débits connaissent une hausse notable jusqu'à nos jours.

Les figures 3.12 ci-après donnent un aperçu des tendances d'évolution des écoulements au niveau des différents cours d'eau du Burkina Faso.

Figures 3.12 : tendance d'évolution des écoulements



Source : MECV, 2009b

Tableau 3.11: Bilan d'écoulements des principales stations de suivi hydrométriques pour l'année 2009

Cours d'eau	Station	S.B.V (km ²)	Nombre d'années	QIA (m ³ /s)	Qm 2009 (m ³ /s)	VIA (Mm ³)	Ve (Mm ³)	r	LIA (mm)	Le (mm)	PIA (mm)	P (mm)	KrIA (%)	Kr (%)
MOUHOUN	BOROMO	58000	55	33.8	34.8	1065.92	1097.45	1.03	18	19	818	883	2.25	2.14
MOUHOUN	DAPOLA	70000	55	100	106	3156.75	3342.82	1.06	45	48	818	942	5.51	5.07
MOUHOUN	SAMANDENI	4572	55	16.3	18.7	514.04	589.72	1.15	112	129	818	893	13.75	14.44
NAKANBE	RAMBO	2375	26	1.60	1.80	50.46	56.76	1.13	21	24	760	765	2.80	3.12
NAKANBE	WAYEN	20800	55	13.6	11.4	428.89	359.51	0.84	21	17	760	844	2.71	2.05
FAGA	LIPTOUGOU	15700	37	15.6	10.9	491.96	343.74	0.70	31	22	613	588	5.11	3.72
GOROUOL	KORIZIENA	2500	40	3.50	4.45	110.38	140.34	1.27	44	56	400	423	11.04	13.27
COMOE	FOLONZO	9480	41	21.5	12.9	678.02	406.81	0.60	72	43	1080	791	6.62	5.43
LERABA	YENDERE	5930	55	31.0	22.0	977.62	693.79	0.71	165	117	1080	916	15.27	12.77

Source : DGRE/Direction des études et de l'information sur l'eau (DEIE)

S.B.V : Superficie du Bassin Versant

QIA : Débit moyen interannuel

Qm : Débit moyen annuel 2009

VIA : Volume d'écoulement moyen interannuel en Millions de m³

Ve : Volume écoulé en 2009 en Millions de m³

r = Ve/VIA

LIA : Lamé d'eau interannuelle

Le : Lamé écoulée en 2009

PIA : Pluie moyenne interannuelle

P : Pluie moyenne 2009

KrIA : Coefficient d'écoulement interannuel

Kr : Coefficient d'écoulement 2009

3.3.4 Disponibilité des ressources en eau de surface

En 2008 au niveau national, on comptait 1 347 retenues d'eau de surface dont 310 (soit 23%) pérennes et 394 à situation non renseignée et qui sont répartis comme indiqué au tableau 3.12

Tableau 3.12: Situation des retenues d'eau de surface

Ouvrages	Nombre total	Nombre des pérennes	Nombre de sites non renseignés
Barrages	926	289	108
Boulis	262	6	180
Lacs naturels	19	9	4
Mares	128	6	92
Seuils	12	2	10

Source : MAHRH/DGRE, 2010

Les bassins les mieux arrosés que sont la Comoé et le Mouhoun, comptent environ 60 lacs soit 19,4% des lacs pérennes du pays.

Les régions centrales du pays, situées en zones climatiques nord soudanienne et sahéliennes dans les bassins du Nakanbé et du Niger (Centre, centre –est, centre- ouest, centre –nord, centre-sud, plateau central), totalisent 60% des lacs pérennes.

Les régions les moins arrosées (Nord et sahel) abritent 12% des lacs pérennes.

La région de l'Est qui a la particularité d'être bien arrosée au niveau des provinces de Tapoa, Komienga et Gourma et mal arrosée dans les provinces de la Gnanngnan et de la Komondjoari, totalise 8,7% des lacs pérennes et abrite le plus grand barrage du pays en terme de capacité de stockage de l'eau (Komienga avec un lac de 2 050 Mm³).

Le tableau 3.13 donne un aperçu des volumes d'eau potentiels mobilisables dans les barrages les plus significatifs (capacité de stockage) des différents bassins hydrographiques.

Tableau 3.13: barrages d'importance régionale ou nationale

Bassin		Capacité (Mm ³)	Vocation et usages eau
Comoé	Tourny & Niofila	0.28	Hydroélectricité (hauteur de chute : 70 m) ; alimenté par les sources
	Douna	37,5	Irrigation périmètre Douna (450 ha) ; cheptel ; pêche
	Moussodougou	38,5	Irrigation SOSUCO, Karfiguéla ; AEP Banfora (ONEA)
	Lobi	6,057	Soutien des étiages de la Haute- Comoé
	Toussiana	6.1	Perimeter sucrier
	Lémouroudougou	1	Usage pastoral, agricole...
Mouhoun	Sourou à Yaran	360	Irrigation; cheptel ; pêche
Nakanbé	lac Bam	41,2	Irrigation; cheptel
	lac Dem	12	Irrigation; cheptel
	lac Sian	6	Irrigation; cheptel
	Loumbila	42,2	AEP; Irrigation; cheptel
	Ouaga 2+3	6.87	AEP
	Tougou	5,8	Irrigation; cheptel
	Titao	4,27	Irrigation; cheptel
	Goinré	11,2	Irrigation; cheptel
	Ouahigouya	3,5	Irrigation; AEP; cheptel
	Louda	?	Irrigation (riziculture)
Toécé (OK)	90.5	Irrigation; abreuvement cheptel	

	Ziga	200	AEP; abreuvement cheptel
	Bagré	1 700	Hydro-électricité ; irrigation ; pêche ; cheptel
	Kompienga	2 050	Hydro-électricité ; irrigation ; pêche ; cheptel
Niger	Seytenga	7,8	Irrigation; abreuvement cheptel/

Source : extraits rapport DGRE 2010 (suivi des ressources en eau)

La saison pluvieuse prend généralement fin en octobre. Il s'en suit que seules les quantités d'eau stockées dans les retenues d'eau de surface offrent une possibilité de poursuivre l'ensemble des activités liées à ces eaux.

Les tableaux 3.14 et 3.15 ci-après donnent une idée du disponible en fin octobre pour quelques réservoirs jugés stratégiques et suivis par la DGRE.

Tableau 3.14 : Coefficient de remplissage des retenues d'eau au 31 octobre

Nakanbé	Barrages	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Nakanbé	Bagré	81,92	95,29	70,59	90	85,29	94,71	94,71	92,94
Nakanbé	Kompienga	34,3	56,1	50,24	36,39	30,24	63,41	56,1	44,98
Nakanbé	Loumbila	95,28	90,28	43,6	91,47	89,57	88,39	91,94	86,49
Nakanbé	Ziga	99,67	101,5	96,5	99,5	100	99,5	99,5	100
Nakanbé	Ouaga (2+3)	83,16	95,92	74,96	88,94	91,27	84,86	92,58	82,39
Nakanbé	Toécé (OK)						106,59	99,97	96,99
Nakanbé	Tougou								
Nakanbé	Goinré								
Nakanbé	Ouahigouya								
Nakanbé	Lac Bam								
Nakanbé	Louda								
Mouhoun	Sourou à Yaran (cap)	90,7	180,56	66,11	110,28	113,61	180,56	179,17	119,72
Niger	Seytenga	90,27	81,23	75,07	82,05	80,27	84,93	84,11	91,92
Comoé	Douna								
Comoé	Moussodougou								
Comoé	Moussodougou								
Comoé	lobi								
Comoé	Toussiana								

Source : DGRE/bulletins de suivi des ressources en eau, 2010

Tableau 3.15 : Volume d'eau stockée au 31 octobre

Nakanbé	Barrages	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Nakanbé	Bagré	1 393	1 620	1 200	1 530	1 450	1 610	1 610	1 580
Nakanbé	Kompienga	703	1 150	1 030	746	620	1 300	1 150	922
Nakanbé	Loumbila	40	38	18	39	38	37	39	36
Nakanbé	Ziga	199	203	193	199	200	199	199	200
Nakanbé	Ouaga (2+3)	5,71	6,59	5,15	6,11	6,27	5,83	6,36	5,66
Nakanbé	Toécé (OK)								
Nakanbé	Tougou								
Nakanbé	Goinré								
Nakanbé	Ouahigouya								
Nakanbé	Lac Bam								
Nakanbé	Louda								
Mouhoun	Sourou à Yaran (cap)	327	650	238	397	409	650	645	431
Niger	Seytenga	6,59	5,93	5,48	5,99	5,86	6,20	6,14	6,71
Comoé	Douna								
Comoé	Moussodougou								
Comoé	Moussodougou								
Comoé	lobi								
Comoé	Toussiana								

Source : DGRE/bulletins de suivi des ressources en eau, 2010

3.4 Les ressources forestières

Selon le quatrième rapport national à la conférence des parties de la Convention sur la Diversité Biologique (SP/CONEDD, 2010a), les formations forestières, les écosystèmes agricoles, les zones humides, les montagnes et les collines, sont les écosystèmes et habitats abritant l'essentiel des espèces végétales et animales. Ils constituent les ressources biologiques du Burkina Faso. A ces derniers s'ajoutent au niveau des centres urbains, un grand nombre de plantes exotiques ornementales dont la taxinomie reste mal connue et les lieux de culte (bois sacrés) qui sont souvent des reliques boisées.

3.4.1 Le découpage phytogéographique du Burkina Faso

Situé au cœur de l'Afrique de l'ouest entre les tropiques, l'environnement climatique du Burkina Faso est de type soudano-sahélien marqué par deux saisons : une saison sèche et une saison pluvieuse.

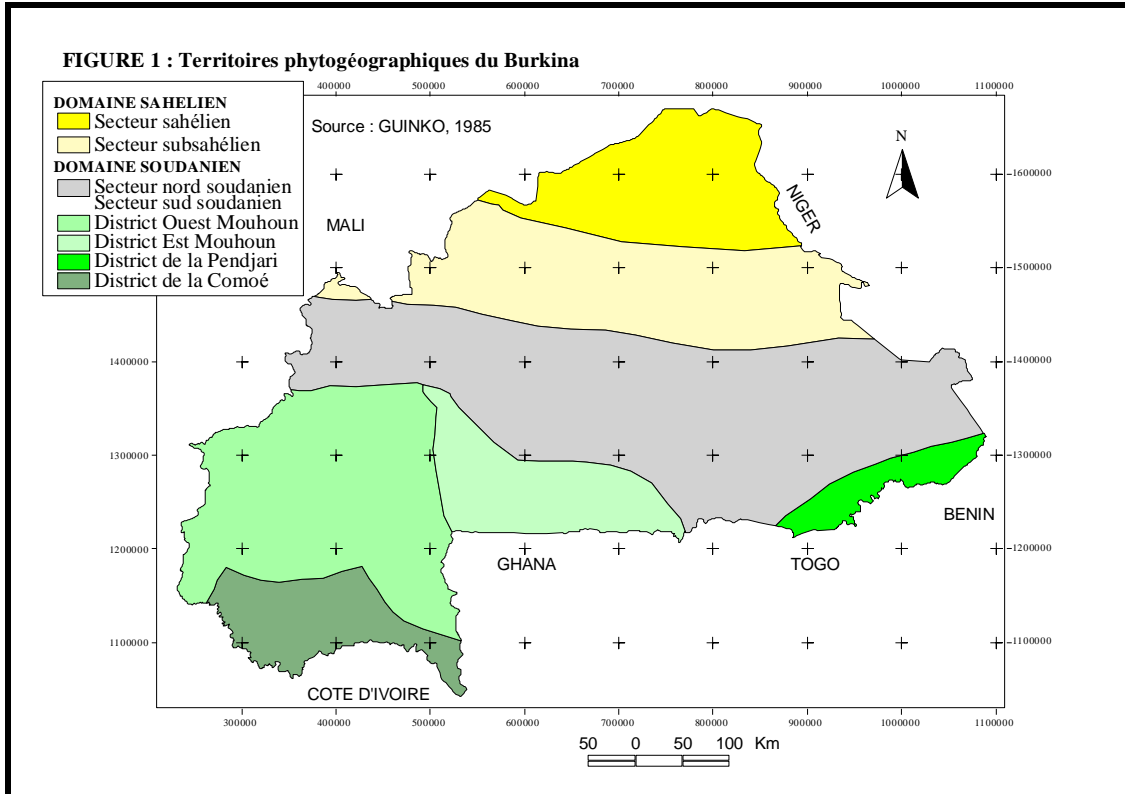
Le territoire du Burkina est divisé en deux domaines phytogéographiques marqués par des conditions climatiques caractéristiques (Figure 3.13) décrit par Guinko en 1984

Domaine phytogéographique sahélien

Dans le domaine sahélien au Nord, la formation végétale caractéristique est la steppe. Elle est constituée par des arbustes et ou arbres souvent épineux. Largement dispersés et formant des fourrées et bande alternant avec des espaces dénudés. Les arbres ou arbustes sont pour la plupart rabougris du fait de la sévérité du climat et du surpâturage. La steppe est parfois sillonnée de minces forêts galeries à *Anogeissus leiocarpus*, *Mitragyna inermis*, *Acacia ataxacantha* et *Acacia seyal*. Dans le secteur phytogéographique sahélien strict, situé au nord du 14^e parallèle, les espèces les plus remarquables sont d'origine saharienne et sahélienne typique. Il s'agit entre autre de *Acacia erhenbergiana*, *A. nilotica var. nilotica*, *A. raddiana*, *Caralluma acutangula*, *Grewia tenax*, *Hyphaene thebaica*, *Leptadenia pyrotechnica*, *Maerua crassifolia*.

Le secteur phytogéographique sub-sahélien situé entre le 13^e et le 14^e parallèle nord, constitue la zone d'interférence entre de plusieurs espèces sahéliennes et soudaniennes ubiquistes. Mais la flore reste dominée par les éléments sahéliens et sahariens. C'est notamment des espèces comme *Acacia senegal*, *Bauhinia rufescens*, *Capparis tomentosa*, *Caralluma dalzielii*, *Boscia salicifolia*, *B. senegalensis*, *Dalbergia melanoxylon*, *Commiphora africana*, *Grewia villosa*, *Pterocarpus lucens*.

Figure 3.13 Les territoires phytogéographiques du Burkina Faso



Dans le domaine phytogéographique soudanien

La végétation du domaine soudanien apparaît plus dense. Elle est constituée d'une mosaïque de formations primaires et de formations secondaires savaniques. La végétation reste dominée par les savanes qui comportent tous les sous-types : savanes arbustives, savanes arborées, forêts claires, savanes herbeuses. Les forêts claires, considérées comme faisant partie de la végétation originelle, n'existent plus qu'en quelques lambeaux à proximité de certains villages. Ces îlots forestiers secs sont souvent dominés par *Anogeisus leiocarpus*, *Diospyros mespiliformis*, *Khaya senegalensis* et *Pterocarpus erinaceus*.

Dans le secteur phytogéographique soudanien septentrional, les savanes présentent partout l'allure de paysages agrestes dominés par *Vittelaria paradoxa*, *Parkia biglobosa*, *Terminalia avicennioides*, *T. macroptera*, *T. laxiflora*, *Combretum collinum*, *Crossopteryx febrifuga*.

Le secteur phytogéographique soudanien méridional est fondamentalement caractérisé par la présence de *Isobertinia doka* qui forme des taches de peuplements et de bosquets.

3.4.2 Les écosystèmes et ressources forestières du Burkina Faso

Les espèces végétales connues au Burkina, sont au nombre de 1407, (y compris les espèces et variétés de flore introduites dans le pays), dont 28 espèces de champignons supérieurs ; 191 espèces d'algues ; 185 espèces herbacées aquatiques et 627 espèces herbacées terrestres ; 376 espèces de flore ligneuse dont 95 exotiques (SP/CONEDD, 2010a). Dans cette liste, les légumineuses et les graminées sont les plus représentées avec 145 espèces chacune. D'autres familles sont aussi considérées comme étant bien représentées, il s'agit, notamment des Acanthaceae (26 espèces), des Amaranthaceae (21 espèces), des Asclepiadaceae (27 espèces), des Convolvulaceae (27 espèces), des Euphorbiaceae (12 espèces) et des Solanaceae (12 espèces). Selon toujours ce rapport, 8 familles, 13 genres et 28 espèces de champignons supérieurs sont actuellement connus au Burkina Faso et dans les milieux aquatiques, 191 espèces, appartenant à 88 genres et 32 familles ont été identifiées. Le rapport précise par ailleurs que dans le cadre de l'élaboration de l'Atlas de la Biodiversité du Burkina Faso et de la mise à jour du catalogue des plantes vasculaires du

pays, l'UFR/SVT de l'université de Ouagadougou a révisé à la hausse le nombre d'espèces végétales présentes au Burkina qui est maintenant de 1915.

Malgré l'important rôle des forêts dans le développement socio-économique du pays, celles-ci connaissent une dégradation accélérée que les actions ultérieures n'ont pas permis de ralentir de manière satisfaisante. Les ponctions sont toujours supérieures à la capacité de reconstitution et toute la difficulté réside dans le rétablissement de l'équilibre sinon le renversement de la tendance actuelle.

Une cartographie de l'occupation des terres à partir d'images satellitaires de 1992 et de 2002 a permis de quantifier le phénomène de déforestation au Burkina Faso (Tableau 3.16). Selon ce tableau, en 1992, l'ensemble des formations forestières (forêt claire, forêt galerie, savane arbustive, savane arborée, steppes) couvraient 14 410 288 ha, soit 52,55% du territoire national. Ce couvert forestier est estimé à 13.305.238 ha en 2002 soit une diminution de 1.105.050 ha (7,67%) entre 1992 à 2002. Si ces tendances n'ont pu être inversées cela voudrait dire que dix ans après c'est-à-dire en 2012, les formations forestières naturelles auront diminué d'environ 1.020.512 ha ; et en admettant que cela correspondrait à une diminution moyenne annuelle de 102.051 ha (0,77%). Ainsi les superficies des formations forestières naturelles s'estimeraient à 13101136 ha en 2004 contre 12080626 ha en 2010 et 12284726 ha en 2012.

Tableau 3.16 : Evolution des superficies forestières et agricoles de 1992 à 2002 au Burkina Faso

Unité d'occupation des terres	Sup92 (ha)	Sup02 (ha)	% du territoire national en 2002	Sup 02 – Sup 92 (ha)	Evolution des superficies/an	
					(ha)	(%)
Territoires agricoles avec présence d'espaces naturels importants	3268654	3437511	12,59	168857	16886	0,52
Territoire agroforestier	2038779	2305603	8,45	266824	26682	1,31
Cultures pluviales	7403296	8016867	29,37	613571	61357	0,83
Forêt claire	53359	50249	0,18	-3110	-311	-0,58
Forêt galerie	851830	834265	3,06	-17565	-1757	-0,21
Savane herbeuse	222903	220032	0,81	-2871	-287	-0,13
Savane arbustive	6902437	6189685	22,68	-712752	-71275	-1,03
Savane arborée	2553094	2327677	8,53	-225417	-22542	-0,88
Steppe herbeuse	1296444	1270518	4,65	-25926	-2593	-0,20
Steppe arbustive	2319319	2213572	8,11	-105747	-10575	-0,46
Steppe arborée	210902	199240	0,73	-11662	-1166	-0,55

Source : MECV, 2009a

D'une manière générale, l'état écologique du milieu est fonction du système de production de la société qui exploite la terre. Les territoires agricoles avec présence d'espaces naturels importants et les territoires agroforestiers occupaient en 2002, respectivement 3 437 511 ha et 2 305 603 ha , soit 12,59% et 8,45% du territoire national. Les terres de cultures pluviales couvraient à elles seules 8 016 867 ha, soit 29,37% du territoire national en 2002. De 1992 à 2002, elles ont augmenté en moyenne de 61 357 ha par an (Tableau 3.16). Ensemble, ces trois types d'occupation des terres représentaient 13 759 981 ha en 2002, soit 50,18% du territoire national ; ce qui représente une augmentation de 1.049.252 ha (8,25%) de leur superficie entre 1992 et 2002. Aujourd'hui, l'on estime à 8 970 000 ha la superficie des **écosystèmes agricoles** que sont les parcs agroforestiers, les jachères et les plantations (MECV, 2006 in SP/CONEDD, 2010a).

Entre 43 et 106 espèces d'arbres ont été recensés dans ces écosystèmes selon que l'on est au nord ou au sud du Burkina Faso. Treize de ces espèces (*Azadirachta indica*, *Carica papaya*, *Cassia siamea*, *Delonix regia*, *Eucalyptus camaldulensis*, *Jatropha curcas*, *Jatropha gossypifolia*, *Mangifera indica*, *Parkinsonia aculeata*, *Psidium guajava*, *Tectona grandis*, *Gmelina arborea*, *Citrus aurantifolia*, etc.) sont exotiques (SP/CONEDD, 2010a). L'on dénombre actuellement une quarantaine d'espèces alimentaires cultivées en association avec ces ligneux (MECV, 2006 in SP/CONEDD, 2010a). La collecte céréalière du pays est présentée en annexe 3. Pour les parcs agroforestiers, repartis essentiellement dans les domaines phytogéographiques soudaniens, seuls sont protégés les arbres jugés utiles par le paysan : le néré et le karité sont les principales espèces forestières épargnées.

Soixante dix pour cent du territoire national du Burkina Faso, soit environ 19 048 352 ha, renferme une grande diversité de PFNL. On y dénombre: 52 espèces ligneuses pourvoyeuses de fruits et graines comestibles, 16 espèces ligneuses pourvoyeuses de feuilles comestibles, 13 espèces ligneuses pourvoyeuses de gommes et résines, 2 espèces ligneuses pourvoyeuses de sève et latex, 6 espèces ligneuses pourvoyeuses de tubercules, de rhizomes et de racines à usages divers, 24 espèces ligneuses pourvoyeuses d'écorces et tiges à usage divers, 21 espèces de champignons comestibles, 7 espèces de paille, 76 espèces ligneuses pourvoyeuses de fourrage ligneux, plusieurs espèces pourvoyeuses de miel, 2 espèces d'insectes comestibles (MECV, 2010).

Il convient de relever les **écosystèmes pastoraux** qui sont des espaces de droits d'usages pastoraux incluant les espaces ouverts à la pâture et les espaces affectés à la pâture. Les espaces ouverts à la pâture, comprennent des espaces dont la vocation première est autre que pastorale mais qui supportent des droits d'usages pastoraux (ce sont les champs de cultures après récolte, des terres agricoles en jachère et des espaces forestiers ouverts à la pâture). Les espaces affectés à la pâture sont les espaces pastoraux d'aménagement spécial ou zones pastorales, les espaces de terroirs réservés à la pâture des animaux et les espaces de cultures fourragères destinés à la pâture directe des animaux. Aujourd'hui, le Burkina Faso compte environ vingt six (26) zones pastorales fonctionnelles ou actives qui couvrent une superficie totale d'environ 732 121ha. Il faut y ajouter également plus d'une centaine de zones ou aires de pâture réparties sur tout le territoire national. Leur superficie totale peut être estimée à plus de 200 000ha (SP/CONEDD, 2010a). La richesse spécifique de ces espaces est variable selon les conditions agro-climatiques. On peut dénombrer un peu moins d'une centaine d'espèces herbacées ou ligneuses dans la zone sahélienne et plus de 200 espèces herbacées et environ une centaine d'espèces ligneuses dans la zone soudanienne. Par exemple, dans la zone pastorale de Sondré Est située dans la région du Centre-Sud, on a dénombré en 2009, 221 espèces herbacées dont les principales sont *Tephrosia pedicellata*, *Pennisetum pedicellatum*, *Brachiaria lata*, *Acroceras amplexans*, *Brachiaria jubata*, *Andropogon pseudapricus*, *Zornia glochidiata*, *Schoenefeldia gracilis* et *Setaria parviflora*, et 90 espèces ligneuses dont les principales sont *Acacia gourmaensis*, *Balanites aegyptiaca*, *Piliostigma thonningii*, *Combretum glutinosum*, *Piliostigma reticulatum*, *Detarium microcarpum*, *Anogeissus leiocarpus*, *Feretia apodanthera*, *Acacia dudgeoni*, *Combretum aculeatum*, *Acacia seyal* et *Sclerocarya birrea* (MRA, 2009 in SP/CONEDD, 2010a).

Un nombre important de forêts classées se situe le long des principaux cours d'eau ; et le domaine phytogéographique sud-soudanien qui couvre les parties les mieux arrosées du pays, abrite le plus grand nombre de forêts classées. Ainsi, la région des Hauts – Bassins abrite 15 forêts classées, la région des Cascades en compte 13 et celle de la Boucle du Mouhoun 12. Globalement, le Centre et le Nord du pays disposent d'un nombre peu élevé de forêts classées.

Les formations forestières nationales sont constituées par les forêts galeries, les forêts claires, les savanes herbeuses, les savanes arborées, les savanes arbustives, les steppes herbeuses et arbustives, et les steppes arborées ; elles occupent environ 13.305.238 ha soit 48.75% du territoire national en 2002. De nos jours, les effets combinés de l'expansion démographique et la compétition pour l'espace font des aires classées, les meilleures et derniers réservoirs de biodiversité du pays en offrant les plus riches diversités faunique et floristique. L'on ne dispose pas d'information sur la distribution des **aires de conservation communautaires** dont les caractères sacrés et coutumiers font parfois d'elles de véritables sanctuaires biologiques naturellement protégés par les communautés qui les utilisent souvent uniquement pour les besoins rituels traditionnels.

Dans **les milieux urbains**, l'on assiste aujourd'hui à une dynamique élevée de la flore à la faveur des introductions d'espèces exotiques et de la création de nouvelles variétés d'espèces issues des manipulations des fleuristes. Les plantes ornementales du Burkina Faso seraient constituées aujourd'hui de 494 espèces et variétés, dont des espèces locales comme *Acacia* spp., *Cassia sieberiana*, *Heeria insignis*, *Stereospermum kunthianum*, *Bauhinia rufescens*, *Erythrina senegalensis*, *Feretia apodanthera*, *Securidaca longepedunculata*, *Strophanthus sarmentosus*, et *Cocos nucifera* (SP/CONEDD, 2010a). Selon SP/CONEDD (2010a) la ville de Ouagadougou compte aujourd'hui 130 espèces exotiques.

Les **écosystèmes des montagnes et collines** sont très mal connus mais des résultats préliminaires de travaux réalisés dans ces milieux font état de nouvelles espèces comme *Sphenoclea geniculata* qui viendraient renforcer la liste des espèces végétales du Burkina Faso (SP/CONEDD, 2010a).

3.4.3 La faune

3.4.3.1 Distribution des ressources fauniques

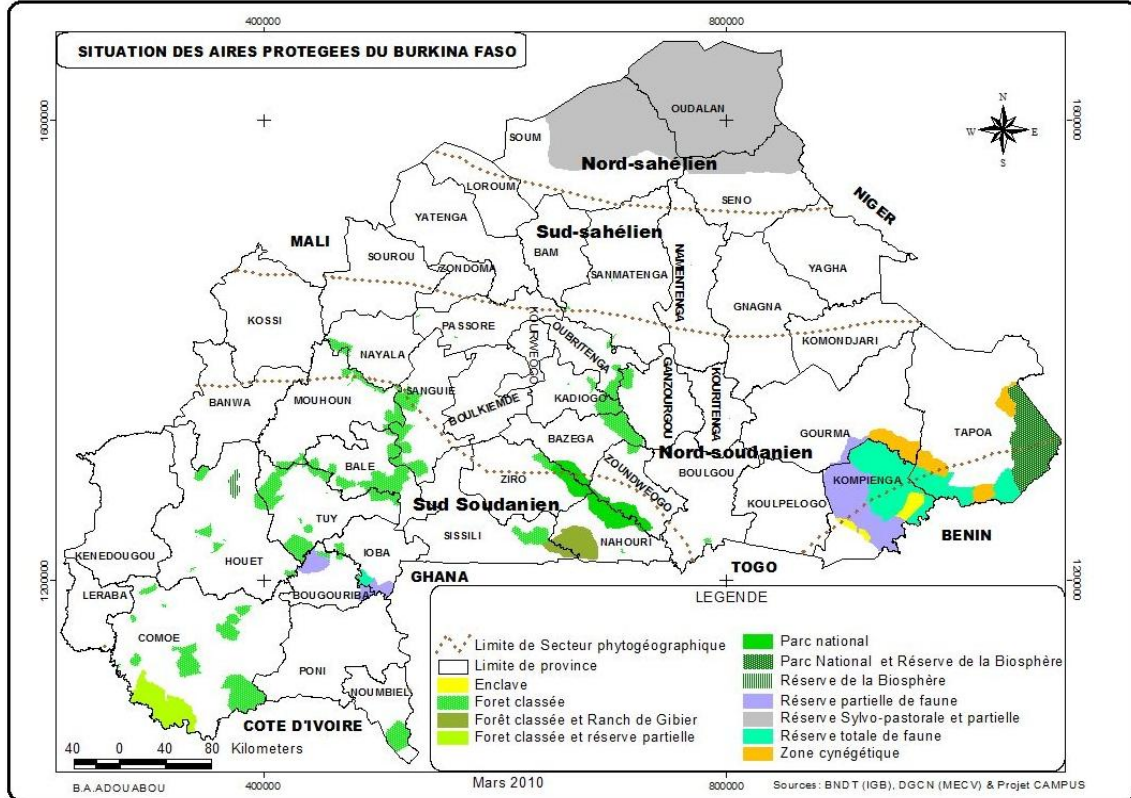
L'essentiel des ressources fauniques nationales est aujourd'hui confiné dans les domaines forestiers nationaux (Figure 3.14). Le domaine forestier classé de l'Etat couvre une superficie totale estimée à 3,9 millions d'hectares, soit environ 14 % de l'étendue du territoire national. Il est composé de 77 aires classées dont 65 forêts classées (DIFOR, 2007). Les plus vastes entités forestières sont localisées dans la partie Est du pays. A ce titre, les 2/3 de cette faune sont concentrées dans les aires protégées de la région Est du Burkina.

Les Aires de Protection Faunique du pays sont réparties comme suit :

Au titre du domaine classé à vocation faunique de l'Etat, avec une superficie estimée à 3.548.371 ha, soit 13 % du territoire national :

- deux (2) parcs nationaux (390 500 ha) ;
- quatre réserves totales de faune (298.500 ha) ;
- sept (7) réserves partielles de faune (2.195.200 ha) ;
- un (1) ranch de gibier (94.000 ha) ;
- un (1) refuge local;
- deux forêts classées à vocation faunique (Deux Balés et Dibon) (81.000 ha) ;
- quatre zones cynégétiques (154.246 ha).

Figure 3.14: Découpage phytogéographique et distribution des aires protégées du Burkina Faso



Par rapport aux aires à statut international, le Burkina compte :

- deux (2) Réserves de la Biosphère : le Parc National du W (235 000 ha) et la réserve de la biosphère de la mare aux hippopotames (19.200 ha) ;
- douze zones humides Ramsar dont le Parc National du W, la réserve de la biosphère de la mare aux hippopotames et la mare d'Oursi.

Au titre des espaces de conservation à vocation faunique des collectivités territoriales

Un réseau d'espaces fauniques regroupant :

- des refuges locaux ;
- des zones villageoises d'intérêt cynégétique ;
- des jardins zoologiques (parcs animaliers).

En outre, on note la création d'un parc urbain animalier dans l'enceinte de la forêt classée du Barrage de la Commune de Ouagadougou d'une superficie de 72 ha et en perspectives, la création d'autres infrastructures similaires dans les localités telles que Bobo Dioulasso et Bagré.

Au titre des refuges locaux, l'on note celui de Woozi dans la province du Zoundwéogo et celui de Tiéfora dans la province de la Comoé.

3.4.3.2 Les ressources fauniques du Burkina Faso

Selon SP/CONAGESE (1999), les grands groupes des micro-organismes connus à ce jour sont les virus (33 familles et 84 genres), les bactéries (83 familles et 413 genres), et les champignons et moisissures (18 familles et 113 genres).

L'on dénombre 121 espèces de faune ichtyologique et 1515 espèces d'insectes (SP/CONAGESE, 1999).

La faune sauvage au Burkina Faso compte 128 espèces de mammifères, 60 espèces de reptiles et amphibiens (SP/CONAGESE, 1999). Le laboratoire d'Histoire Naturelle de l'INERA/CNRST dispose d'une collection de faune domestique et sauvage à l'intérieur de laquelle on dénombre quelques 6 000 exemplaires de serpents et une importante collection de poissons et d'insectes.

La faune représente l'une des plus importantes richesses naturelles renouvelables du Burkina Faso. Sa gestion intéresse toutes les couches socio professionnelles et particulièrement les populations rurales qui ont assuré la conservation des espèces et de leurs habitats pendant des siècles. Le dernier inventaire national date de 1982 et notait à cette époque une population de 46 000 têtes de mammifères toutes espèces confondues.

L'on rencontre au Burkina Faso presque la quasi-totalité des mammifères sauvages caractéristiques des savanes des zones tropicales, avec quelques espèces emblématiques comme l'éléphant (*Loxodonta africana*), le lion (*Panthera leo*), le buffle (*Syncerus caffer brachyceros*) ou l'hippotrague (*Hippotragus equinus*) qui sont bien représentées, notamment dans les zones soudaniennes (Région de l'Est, de l'Ouest et du Sud-Ouest). Dans la zone sahélienne au nord du pays, on rencontre les antilopes des zones sèches ou encore les phacochères. Certaines espèces comme la gazelle à front roux, le guépard, l'hyène tachetée, le léopard, le lycaon et le damalisque sont assez rares. L'autruche et l'Oryx ont aujourd'hui disparu de l'environnement burkinabé.

Les inventaires fauniques sont restés épars et ne permettent pas d'avoir une situation d'ensemble à un moment donné. Treize (13) aires de protection faunique ne bénéficient pas d'inventaires réguliers ; et sur ce nombre neuf (9), soit 28% du total des aires de protection faunique du pays, n'ont jamais bénéficié d'un inventaire faunique. Cela montre bien que la ressource faunique n'est pas entièrement bien maîtrisée dans sa diversité résiduelle actuelle, encore moins dans ses effectifs à l'échelon du pays tout entier.

La législation nationale reconnaît deux statuts de protection de la faune au Burkina Faso :

- les espèces intégralement protégées.
- les espèces partiellement protégées réparties en deux groupes (espèces de grand gibier et espèces de petit gibier).

En outre le Burkina Faso a ratifié plusieurs conventions internationales relatives à la faune notamment la convention de Washington sur la protection des espèces menacées et celle de Berne sur la protection des oiseaux migrateurs.

L'on dénombre aujourd'hui 516 espèces d'oiseaux au Burkina Faso (Ouéda, 2008 *in* SP/CONEDD, 2010a). Du fait de sa position géographique sur les bords Sud du Sahara, le pays reçoit près de 260 espèces d'oiseaux migrateurs saisonniers avec environ 120 espèces provenant du paléarctique occidental et 123 espèces migratrices afro-tropicales.

Encadré numéro 3.1 : Statuts des oiseaux du Burkina Faso (Source : SP/CONEDD, 2010a)

A titre indicatif, il faut retenir qu'il existe dans le monde 99 familles et environ 9 040 espèces. Il faut aussi noter que l'ordre des Struthioniformes peut être considéré comme étant éteint au Burkina Faso. Du point de vue des habitats, les oiseaux du Burkina Faso peuvent se subdiviser en deux grands groupes relativement faciles à décrire. Il s'agit de ceux inféodés aux zones humides communément appelés oiseaux d'eau et ceux couramment rencontrés dans les savanes et forêts que l'on nomme oiseaux terrestres ou savanicoles

Vu sous l'angle du statut reproducteur, les différentes espèces d'oiseaux présentes au Burkina Faso sont classées en résidents, migrateurs intra-africains, migrateurs du paléarctique et en errants. En considérant les oiseaux sous l'angle des mouvements saisonniers ou migrations, on peut classer les oiseaux du Burkina Faso dans les grands groupes suivants : -- les espèces afro-tropicales nomades; leurs déplacements dans la région sont irréguliers. Ils peuvent s'effectuer à mesure que les points d'eau s'assèchent et que les disponibilités en nourriture changent; -- les migrateurs intra-tropicaux: ces espèces afro-tropicales entreprennent des migrations sur le continent africain de part et d'autre de l'équateur en fonction de la saison des pluies; --les migrateurs paléarctiques; plus d'un quart des oiseaux du Paléarctique hivernent en Afrique. Ils se reproduisent au Nord du Sahara, jusque dans la région arctique, pendant l'été européen et viennent ensuite passer l'hiver dans les régions tropicales et sub-tropicales.

Les résidents

Au Burkina Faso, on dénombre environ 373 espèces d'oiseaux que l'on peut qualifier de résidents. Parmi celles-ci, on peut distinguer : (1) les résidents purs, (2) les résidents dont le nombre d'individus s'accroît avec l'arrivée uniquement des migrateurs intra africains, (3) les résidents dont le nombre s'accroît avec l'arrivée uniquement des migrateurs du Paléarctique occidental, (4) les résidents dont le nombre s'accroît avec l'arrivée des migrateurs intra-africains et du Paléarctique occidental, (5) les résidents dont le nombre d'individus peut varier avec la combinaison de plusieurs facteurs.

Les migrateurs intra-tropicaux

Ce sont en général des oiseaux qui entreprennent des migrations sur le continent africain de part et d'autre de l'équateur en fonction de la saison des pluies (exemple: *Ixobrychus sturmii*, *Ciconia abdimii*, *Sakidiornis melanotos*, etc.). Au Burkina Faso, on en dénombre environ 21 espèces purement migratrices intra-africaines. Le nombre d'individus de certaines de ces espèces s'accroît en hiver avec l'arrivée des migrateurs du paléarctique occidental.

Les migrateurs paléarctiques

Parmi les espèces d'oiseau qui hivernent au Burkina Faso, environ 73 peuvent être qualifiées de purs migrateurs du Paléarctique occidental. Ce sont entre autres *Anas crecca*, *Anas acuta*, *Anas querquedula*, *Anas penelope*, *Anas clypeata*, *Circus marourus*, *Circus pygargus*, *Circus aeruginosus*, *Calidris minuta*, *Calidris temminckii*, *Calidris ferruginea*, *Calidris alpina*, *Calidris alba*, *Pjiloamchus pugnax*, *Lymoncryptes minumus*, *Gallinago gallinago*, *Gallinago media*, *Limosa limosa*, *Numenius phaeopus*, *Numenius arquata*, *Tringa erythropus*, *Tringa totanus*, *Tringa stagnatilis*, *Tringa nebularia*, *Tringa ochropus*, *Tringa glareola*, *Actitis hypoleucos*, *Arenaria interpres*, etc.

Les errants

Au Burkina Faso, on en rencontre quelques espèces. Parmi ces oiseaux on note les purs errants (*Podiceps cristatus*, *Grus grus*), et ceux qui sont soit migrateurs du Paléarctique ou intra-africains et dont certains individus effectuent un erratisme (*Phalacrocorax carbo*, *Botaurus stellaris*, *Ciconia nigra*, *Plegadis falcinellus*, *Alopochen aegyptiacus*, *Aythia ferina*, *Lymnocryptes minimus*, *Arenaria interpres*, *Larus cirrocephalus*, *Larus ridibundus*, *Riparia cincta* et *Lusceinia svecica*).

3.4.4 Les ressources halieutiques

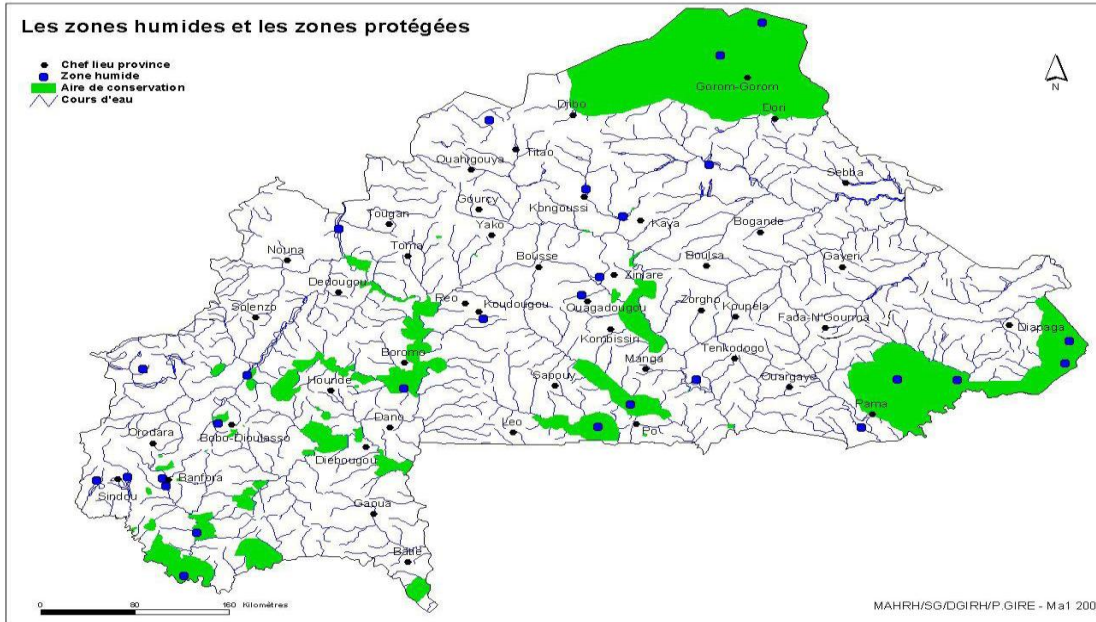
3.4.4.1 Distribution des ressources halieutiques

Le 4^{ème} rapport national de la conférence des parties sur la diversité biologique (SP/CONEDD, 2010a) fait état de plus de 1347 plans d'eau (comprenant des barrages, des mares, des lacs, des seuils et des boulis) au Burkina Faso dont environ 400 sont pérennes (figure 3.15). Ces milieux aquatiques s'ajoutent aux fleuves et rivières qui couvrent déjà près de 200.000 hectares de superficies (soit près de 80% de la capacité de stockage d'eau

du pays).

Les grands barrages, fleuves et rivières constituent les lieux favorables au développement des ressources halieutiques et d'autres espèces animales d'intérêt majeur comme le crocodile et l'hippopotame.

Figure 3.15 : Zones humides et zone protégées du Burkina Faso



Source : INSD, 2009a

3.4.4.2 Les milieux aquatiques et ressources halieutiques

Avec 121 espèces sur le total des 196 espèces de faune aquatique (Ganaba, 2002 *in* INSD, 2009a), le poisson constitue l'essentiel des **ressources halieutiques** du Burkina Faso. La production halieutique nationale est passée de 9.006 tonnes en 2005 à 12.000 tonne en 2009, avec une production moyenne annuelle de 10.540 tonnes, sur un potentiel estimé à 14.000 tonne en 2009 (SP/CONEDD, 2010a). Dix à 20% de la production de poisson est commercialisé frais, le reste à l'état fumé. Les genres de poisson les plus vendus dans le commerce sont *Tilapia*, *Heterotis*, *Clarias*, *Mormyrus*, *Alestes*, *Distichodus*, *Citharinus*, *Heterobranchus*, *Schilbe*, *Bagrus*, *Chrysichthys*, *Clarotes*, *Auchenoglanis*, *Synodontis*, *Lates*, *Paraphiocephalus* et *Protopterus* (SP/CONEDD, 2010a). Toutes ces espèces sont pêchées et bon nombre présentent une bonne valeur commerciale.

On compte environ 10.000 pêcheurs au Burkina comprenant des professionnels, des semi-professionnels et des occasionnels regroupés autour d'environ 200 groupements de producteurs.

3.5 Etablissements humains et environnement

3.5.1 Les déchets ménagers

La production de déchets ménagers est estimée entre 0,56 et 0,66 kg par habitant et par jour, alors que les quantités quotidiennes mises en décharges sont évaluées ente 500 et 600 tonnes. Les estimations en matière en matière de taux de collecte des déchets ménagers varient entre 30 et 67%. Seulement 40% de 500 tonnes de déchets produites annuellement à Ouagadougou et Bobo-Dioulasso sont mis en décharge. Les déchets des centres urbains secondaires (estimés à plus de 0,3 kg/jour/habitant) ne sont l'objet d'aucun traitement (CONEDD 2006).

Malgré les efforts fournis par le gouvernement ces dix dernières années en matière d'approvisionnement en eau potable et d'assainissement, on note de façon générale que les villes du Burkina sont sales. Cela est imputable à une insuffisance d'enlèvement des ordures ménagères, une mauvaise évacuation des eaux usées domestiques et industrielles ainsi que des eaux de ruissellement. Le raccordement à l'égout est peu fonctionnel par rapport aux dimensions des ouvrages. Cette situation est à l'origine des maladies liées à l'eau que sont le paludisme (première cause de consultation médicale) les diarrhées, la typhoïde.

Concernant l'évacuation des ordures ménagères, 19 % des ménages déposent leurs ordures dans des dépotoirs publics ou les font enlever par les services municipaux ou des particuliers.

Ces deux modes d'évacuation permettent de mieux gérer les résidus. La route ou les dépotoirs sauvages constituent les lieux où les ménages se débarrassent des ordures car 6 ménages sur 10 y ont recours. Cette pratique est plus courante en milieu rural (67,3 %) qu'en milieu urbain (38,6%)

Pour ce qui est de l'évacuation des eaux usées, il ressort de l'analyse des données que, sur le plan national, 2,3 % des ménages ont recours au réseau d'égouts ou des puisards. L'utilisation de la rue comme lieu d'évacuation des eaux usées se manifeste plus dans les régions de l'Est (99 %), du Centre-ouest (98,2 %), et du Centre-est (98 %).

Par rapport au lieu d'aisance, et en considérant les critères nationaux d'accès à l'assainissement des excréta, 4,7 % des ménages du Burkina Faso ont accès à l'assainissement. Cependant, il faut noter que ce taux est plus élevé en milieu urbain (14,2 %) qu'en milieu rural (1 %).

Dans la région du Centre, le taux d'accès aux toilettes adéquates est le plus élevé avec 18 %, tandis que la région du Sahel 0,3 % enregistre le taux le plus faible.

3.5.2 Les émissions des gaz à effet de serre et qualité de l'air

C'est principalement au niveau des centres urbains et des zones de concentration des industries que les problèmes de pollution de l'air ambiant se posent le plus, On y observe les poussières et fumées, les polluants atmosphériques classiques et toxiques (oxydes de soufre (SO₂), oxydes d'azote (NO_x), les polluants organiques persistants, les composés organiques volatils (COV), l'azote atmosphérique (N₂) et les micropolluants) qui sont très abondants.

Les polluants atmosphériques classiques (le dioxyde de soufre (SO₂), les oxydes d'azote (NO_x), le monoxyde de carbone (CO), les polluants organiques persistants, l'ozone (O₃) dans la basse atmosphère, le plomb (Pb) et les particules sont, parmi les plus abondants, ceux dont les incidences sur la santé humaine et l'environnement naturel sont les plus reconnues, Hormis l'ozone troposphérique, ces substances sont rejetées directement dans l'air après avoir été produites par des activités humaines et industrielles et, dans une certaine mesure, par des sources naturelles. Pour la plupart des polluants, l'examen de la situation actuelle et projetée montre un dépassement des normes nationales et de l'OMS. (Tableau 3.17).

Tableau 3.17 : Normes de pollution de l'air

Substance	OMS (1999)	Burkina Faso
-----------	------------	--------------

	Courte durée	Longue durée	Courte durée	Longue durée
CO	30 mg/m ³ (1 h)	10 mg/m ³ 8h/jour	30 µg/m ³ (1 h)	
No_x	200 µg/m ³ (1 h)	40 - 50 µg/m ³ moyenne annuelle	170 µg/m ³ (1h)	100 µg/m ³ (??)
SO₂	350 µg/m ³ (1 h)	50 µg/m ³ moyenne annuelle	200 - 300 µg/m ³ (1 h)	
PM₁₀		70 µg/m ³ moyenne sur 24 h		200 - 300 µg/m ³ moyenne sur 24 h
Pb				2 µg/m ³ moyenne annuelle
O₃			150 - 200 µg/m ³ (1 h)	

Source DGACV : Banque Mondiale, 2007

Pour la période concernée par le troisième rapport sur l'évaluation de l'environnement au Burkina Faso, les données disponibles sur les concentrations des gaz à effet de serre concernent seulement l'année 2007 et ne sont certainement pas représentatives de l'ensemble de la période allant de 2007 à 2010. Mais l'examen de l'ensemble des émissions annuelles de GES de 1999 à 2007 indique une tendance à la hausse, s'expliquant par la croissance des émissions au niveau du secteur de l'agriculture, conjuguée avec la baisse des émissions au niveau du secteur de la foresterie. Le rapport sur «l'Atténuation des effets aux Changements Climatiques et les stratégies et processus de planification nationaux» indique entre 2005 et 2015 les taux de progression suivants : -3,8% pour le dioxyde de carbone (CO₂) -2,77 pour le mono oxyde de carbone (CO), 2,44% pour les oxydes d'azote (NO_x), 5,38 pour le méthane (CH₄) et 12,48% pour l'oxyde nitreux (N₂O)

Pour l'inventaire de l'année 2007, le tableau 3.18 et le Figure 3.16 indiquent les niveaux d'émissions des GES par rapport aux différentes catégories sources d'émission.

Tableau 3.18: Sous catégories sources clé de GES en 2007 (en pouvoir de réchauffement global)

Catégorie	Sous catégorie	Emissions GES (en Gg)	Pourcentage	Pourcentage cumulé
Sols agricoles	Sols agricoles	8198	37,8	37,8
Fermentation entérique	Bovins	6997	32,3	70,1
Fermentation entérique	Ovins	1314	6,1	76,2
Fermentation entérique	Caprins	843	3,9	80,0
Transport	Transport terrestre	716	3,3	83,9
Déchets solides	Déchets solides déposés au sol	667	3,1	86,4
Gestion du fumier	Stockage en terrain sec	665	3,1	89,5
Industries énergétiques	Industries énergétiques	350	1,6	91,1
Fermentation entérique	Asins	266	1,2	92,3
Produits	Production de	255	1,2	93,5

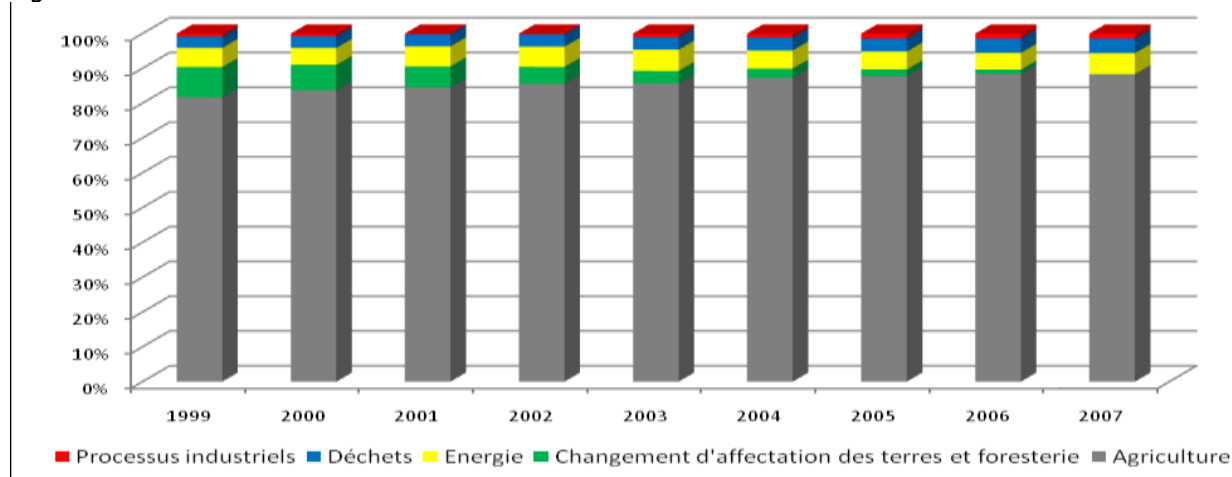
minéraux	ciment			
Gestion des eaux usées	Eaux usées domestiques et commerciales	253	1,2	94,7
Gestion du fumier	Bovins	202	0,9	95,6

Source : INSD, 2007

L'analyse de ce tableau révèle :

- une prédominance de l'agriculture contribuant à 88% des émissions et qui est conjuguée avec la baisse des émissions au niveau du secteur de la foresterie ;
- ce secteur est suivi de loin par celui de l'énergie (6%) ;
- le secteur des déchets occupe la troisième place des sources d'émissions avec (4%) ;
- le secteur des procédés industriels vient en quatrième position avec 1%.

Figure 3.16 : Contribution des secteurs aux émissions totales de GES de 1999 à 2007



Source INSD

Le total des émissions de GES par habitant est de 1 522 kg en 2007, soit une hausse de 2 % par rapport à l'année 1999. Cela donne un rejet de 6 700 tonnes de GES par milliard du Produit Intérieur Brut (PIB) du pays. La mauvaise utilisation des terres, l'élevage, la foresterie contribuent à ces émissions constituées essentiellement du dioxyde de carbone (CO₂), du mono-oxyde de carbone (CO), du méthane (CH₄), du protoxyde d'azote (N₂O), des oxydes nitreux (NO_x) et des composés volatiles non méthaniques (NMVOC).

L'analyse des différents types de gaz émis, montre que :

- le total des émissions de dioxyde de carbone (CO₂) est de 1 604 Gg en 2007, en décroissance de 35 % par rapport à l'année 1999. Le CO₂ est principalement émis par le secteur de l'énergie et le secteur des procédés industriels ;
- les émissions de méthane (CH₄) sont de 481 Gg en 2007 en progression de 42% par rapport à l'année 1999. L'Agriculture est le secteur qui émet le plus de méthane bien loin devant les déchets ;
- les émissions de l'oxyde nitreux (N₂O) sont de 29 Gg en 2007, en augmentation de 43 % par rapport à l'année 1999.

Les émissions de CO₂ sont plus importantes en quantité absolue. Cependant, lorsque l'on pondère chaque gaz par son pouvoir de réchauffement global (PRG) pour les rendre comparables au CO₂, le méthane et l'oxyde nitreux sont les plus considérables et

représentent respectivement 51 % du total des émissions de GES et 42 % contre 7% pour le dioxyde de carbone.

3.5.2.1 Le stock de polluants

Les Dioxines et furannes

L'inventaire national des Dioxines et furannes effectué en mai-juin 2004, indique que les catégories de sources de ces POPs sont liées essentiellement aux procédés de combustion incontrôlée (brûlage de déchets municipaux, feux de brousse); à l'incinération de déchets biomédicaux au transport ; aux activités de génération d'énergie et aux déversements des eaux usées de tannerie. Au niveau national, les rejets de dioxines et furannes sont estimés à 784,769gTEQ, et se font essentiellement dans l'air (300,329gTEQ), dans les résidus (401,5gTEQ), dans la terre (59,689 gTEQ) et dans une moindre mesure dans l'eau (12,551gTEQ) et les produits (10,7 gTEQ).

Les pesticides

L'inventaire des stocks de pesticides réalisé en 2001 a fait ressortir l'existence de quantités importantes de stocks de pesticides périmés (contenants vides : 1 466 479 contenants ; formulation solide : 25 758kg et formulation liquide : 246 751 litres) qui sont entreposés soit à l'air libre, soit dans des conteneurs ou des locaux inadaptés. Les inventaires effectués en 2004 confirment également l'existence de quantités importantes de pesticides périmés (contenants vides : 130 994 contenants ; formulation solide : 2 911kg et formulation liquide 232 063 litres). La comparaison des résultats des deux enquêtes montre que 90% des contenants ont disparu (89% pour la formulation solide et 5% pour la formulation liquide) et que des actions urgentes doivent être entreprises.

Les Polychlorobiphényles (PCB)

Ils sont essentiellement fabriqués pour de multiples usages industriels en circuit fermé (fluides diélectriques dans les équipements électriques), en circuit semi-fermé (machines hydrauliques, transfert de chaleur...) ou en circuit ouvert (laques, peintures, encres d'imprimeries, plastifiants...). Les PCB peuvent aussi survenir comme sous produits non intentionnels de la combustion ou de l'incinération. Très peu solubles dans l'eau, les PCB sont extrêmement persistants dans l'environnement ; ils sont cancérigènes chez les animaux et probablement chez l'homme.

L'inventaire des PCB indique les résultats suivants : 258 transformateurs et condensateurs hors service probables à PCB avec un poids de 220 tonnes d'équipements supposés contaminés par les PCB et une quantité de 55 tonnes de polychlorobiphényles.

Pour les équipements électriques en service l'inventaire a permis de détecter 587 transformateurs et condensateurs contenant des PCB, avec une estimation de 360 tonnes de PCB et un poids des équipements contaminés totalisé à 1178 tonnes (Tableau 3.19).

Outre les fuites, les opérations de réparation et de maintenance sont aussi sources de contamination de l'homme et du sol par les PCB, Un autre facteur qui aggrave l'exposition au PCB est la vente et l'importation libre de transformateurs en fin de vie. Cette pratique permet à certains détenteurs de se débarrasser de leurs équipements, mais accroît le risque de dissémination des PCB dans l'environnement et l'utilisation détournée des huiles qu'ils contiennent dans des domaines non conventionnels. Cela peut exposer la population à des

contaminations directes par l'alimentation ou indirectes par les ustensiles de cuisine fabriqués à base des éléments métalliques récupérés des transformateurs.

Au niveau de la SONABEL, un local pour le stockage sécuritaire des huiles à PCB et des équipements ayant contenus ces huiles, a été construit et des équipements spéciaux ont été donnés aux agents pour leur protection ; des huiles diélectriques à PCB (près de 500 litres) ont été transférées dans des fûts sécuritaires dans l'attente d'un éventuel système de leur élimination sécuritaire.

Tableau 3.19: Synthèse des équipements à PCB et des quantités de PCB en service par localité

Localité	Nombre d'équipements à PCB en service	Poids des équipements à PCB en service (Kg)	Poids de PCB en service (Kg)
Ouagadougou	447	955 856	285 613
Bobo dioulasso	94	80 500	24 150
Banfora	4	21 360	4 440
Kompienga	2	1 527	347
Bagré	5	98 260	39 960
Ouahigouha	35	19 746	4 757
Total	587	1 177 249	359 267

Source : DGACV, 2005

3.5.2.2 La qualité de l'air

Les principales sources d'émissions des polluants sont les phénomènes météorologiques (vents, pluviométrie, température), les ménages (bois de chauffe, ordures ménagères), les industries, les véhicules motorisés.

Les émissions directes de polluants que sont les particules en suspension (PM 10 ; PM 2,5), le dioxyde de soufre (SO₂) et le dioxyde d'azote (NO_x) du trafic automobile sont relativement faibles comparées aux émissions domestiques (bois et charbon de bois) et aux émissions de particules des chaussées non revêtues. Les émissions de composés organiques volatiles (COV) proviennent essentiellement des deux roues, et en particulier des moteurs à deux temps. Bien que globalement satisfaisante au niveau national, l'air dans les grands centres urbains connaît des pics de pollution importante du fait des activités industrielles et du transport en milieu urbain.

La qualité de l'air en milieu urbain

Le secteur le plus polluant est celui du transport à travers lequel la vétusté des véhicules, la prédominance des modes individuels de transport notamment les deux roues, la qualité du carburant utilisé et les poussières de rues non bitumées sont conjointement responsables de l'émission des polluants majeurs que sont le dioxyde de carbone, les oxydes d'azote, le dioxyde de soufre, le monoxyde de carbone, les composés organiques volatils et les particules de poussières (tableau 3.20).

Le constat est que globalement la pollution par le dioxyde de soufre (SO₂) reste très faible en raison du faible niveau des activités industrielles soutenues, et que celle se rapportant aux

oxydes d'azote (NO_x) reste à des niveaux acceptables, mais demeure préoccupante en raison de la croissance du parc automobile au fil des années. La zone de Ouagadougou représente environ 80% de la consommation urbaine de carburant et émet donc annuellement environ et environ 2420 tonnes de dioxyde d'azote (NO_x) émises par le trafic automobile à Ouagadougou.

La pollution par les composés organiques volatils (COV) et en particulier le benzène est également préoccupante. Selon les prévisions, La concentration annuelle moyenne de l'atmosphère en benzène se chiffrerait à 25 µg/m³ en 2012 puis à 28 µg/m³ en 2017 si rien n'est fait pour réduire ces taux. La concentration annuelle moyenne en particule passerait de 408 µg/m³ si rien n'est fait à 209 µg/m³, enfin la concentration en oxyde d'azote passerait de 72 µg/m³ à 57 µg/m³. Cette pollution est en grande partie due aux motos à moteurs deux temps. Ce produit est cancérigène et selon les résultats des études scientifiques réalisées sur ce thème, et il a été estimé que le benzène provoquerait un excès de risque collectif d'environ 172 cancers / an à Ouagadougou

Les émissions moyennes de particules PM10 pour les feux domestiques de Ouagadougou sont estimées à 20 g /kg de bois. Les émissions de particules PM10 des feux de charbon de bois représentent en général 10 % des feux de bois par kg de matière brûlée, soit 2 g/kg de charbon de bois. Le poids de bois et charbon de bois brûlé à Ouagadougou correspondait à 20 % de ce qui est consommé au niveau du pays. Les poussières émises restent la pollution principale de la ville. La concentration moyenne annuelle en particules PM10 est estimée à 176 µg/m³, avec des pointes journalières dépassant 600 µg/m³ alors que la norme journalière de l'OMS est de 70 µg/m³ et celle du BURKINA FASO est de 200 à 300 µg/m³.

Tableau 3.20 : Pollution de l'air ambiant à Ouagadougou avec et sans plan d'actions

Evolution pollution en concentration µg/m ³	2005	2012		2017	
		sans plan	avec plan	sans plan	avec plan
NO _x	25	45	39	64	46
SO ₂	5	9	4	13	6
PM10	176	287	227	406	208
Benzène	22	25	17	28	15
Toluène	47	54	37	60	33
ethylbenzène	10	11	8	13	7
xylène	36	41	28	46	25

Source : DGACV & Banque Mondiale, 2007

La qualité de l'air au niveau du territoire national

Si dans les grands centres urbains les concentrations de suspensions poussiéreuses sont aggravées par la circulation, en campagne et surtout pendant la période de l'harmattan, les nappes de poussière dont la fréquence est de plus en plus élevée, les fumées de cuisine, les feux de brousse et plus particulièrement les polluants organiques persistants (POPs) constituent les principales sources de pollution de l'air.

Parmi les POPs, les dioxines et les Furannes sont les éléments qui contribuent le plus à la pollution de l'air, Ils résultent essentiellement de la mauvaise combustion ou de la combustion incomplète des hydrocarbures et de la biomasse, les rejets de ce type de polluants en 2004 étaient estimés à 784,769gTEQ, essentiellement dans l'air (300,329gTEQ), dans les résidus (401,5gTEQ), dans la terre (59,689 gTEQ) et dans l'eau (12,551gTEQ) et les produits (10,7gTEQ),

Chapitre 4 : Les Impacts des pressions sur l'environnement

4.1 Les impacts sur le climat

Dans les régions semi-arides du globe comme au Burkina Faso, on s'accorde sur les liens entre la dégradation des sols et la désertification d'une part et une augmentation de la fréquence et des effets des sécheresses et des inondations. Ainsi, les modifications de la végétation et la dégradation des sols ont des effets sur le climat : un sol mis à nu accroît l'évapotranspiration et réduit l'infiltration. De même, l'augmentation des superficies dégradées a un impact sur la mise en suspension d'aérosols qui vont participer aux dérèglements des mécanismes climatiques; et la diminution de la biomasse et de la matière organique des sols dégradés réduit le niveau de stockage du carbone dans ces sols.

Une analyse des Gaz à Effet des Serre (GES) de l'INSD (2010) fait le point sur les émissions dans l'air au Burkina Faso et indique que seule la catégorie « changements des forêts et autres terrains boisés et stocks de biomasse » contribue à la séquestration de CO₂. En 2007, le pouvoir de séquestration brute du Burkina Faso serait de 2 047 Gg contre 239 Gg en 1999 (INSD, 2010). Les émissions brutes de GES en provenance du secteur de l'Affectation des Terres et des Changements d'Affectation des Terres et Foresterie sont de 1 562 Gg en 2007, soit une diminution de 7 % par rapport à l'année 1999. L'augmentation de ce pouvoir de séquestration est imputable aux résultats des campagnes de reboisement que le pays a entrepris depuis longtemps pour combattre la désertification. Elle résulterait aussi de la réduction des défrichements et des feux de savane au cours de la dernière décennie sur une large partie du plateau central du pays. A contrario, la catégorie « conversion de forêts et de prairies » (par les défrichements en particulier) est l'unique catégorie qui émet des GES dans ce secteur.

Dans le secteur de l'agriculture et de l'élevage, l'émission des différents gaz à effet de serre provient essentiellement des sources et activités suivantes :

- la fermentation entérique liée à la digestion des ruminants et la gestion du fumier : elle produit essentiellement du méthane, qui est un GES 4 fois plus dangereux que le CO₂ ;
- la culture du riz, irrigué en particulier : La décomposition dans les conditions anaérobiques des matières organiques dans les rizières inondées produit du méthane qui est rejeté dans l'atmosphère par l'intermédiaire des pieds de riz pendant la saison de croissance ;
- les amendements organiques (apports de fumier) sur les sols agricoles émettent dans une certaine mesure de l'oxyde nitreux;
- le brûlage incontrôlé des savanes, est une source importante d'émissions de dioxyde de carbone (CO₂), même si on peut supposer que le CO₂ qui est rejeté dans l'atmosphère est réabsorbé au cours de chaque nouvelle période de végétation qui suit les feux de saison sèche. Les feux de savanes produisent aussi d'autres gaz tels que le méthane (CH₄), le monoxyde de carbone (CO), l'oxyde nitreux (N₂O) et l'oxyde d'azote (NO)
- le brûlage des résidus agricoles qui génère du monoxyde de carbone, de l'oxyde nitreux, du méthane et de l'oxyde d'azote.

En 2007, on estime que 90% du total des émissions de GES du secteur de l'agriculture et de l'élevage et 82 % du total national des émissions proviennent de la fermentation entérique et des sols agricoles.

Sur le plan des changements climatiques, les différents inventaires des gaz à effet de serre (GES) réalisés au cours des dix dernières années indiquent une tendance haussière. En 2007, les rejets des gaz dans l'atmosphère au niveau national s'élèvent à 21 700 Gg équivalent CO₂ soit une augmentation de 31% par rapport à leur niveau de 1999

Les polluants atmosphériques classiques reconnus pour leur nuisance sur la santé humaine et l'environnement naturel sont également présents et sont en hausse par rapport à leurs niveaux antérieurs particulièrement dans les centres urbains notamment dans la ville de Ouagadougou. Il s'agit du dioxyde de soufre (SO₂), des oxydes d'azote (NO_x), du monoxyde de carbone (CO), de l'ozone (O₃) dans la basse atmosphère, du plomb (Pb), des particules de fumée et de poussière (tableau 4.1, 4.2),

Tableau 4.1: synthèse des émissions annuelles à Ouagadougou

Emissions (en tonnes)	Particules PM 10 (t)	NO_x (t)	SO₂ (t)	COV (t)
Véhicules	639	2420	794	17 691
Industriel et résidentiel	205	392	2 408	
Energie domestique	18 347	1815		
Voirie	51 477			

Source : Ministère de l'environnement et du cadre de vie, Novembre 2007

Tableau 4.2 : Emissions de polluants aux horizons 2012 et 2017

paramètre en tonnes/an	2005	2012 sans modif	2017 sans modif
NOx	3326	6705	9800
SO2	3203	5612	8404
PM10	59456	100362	139127
COV	13792	15859	17691

Source : Ministère de l'environnement et du cadre de vie, Novembre 2007

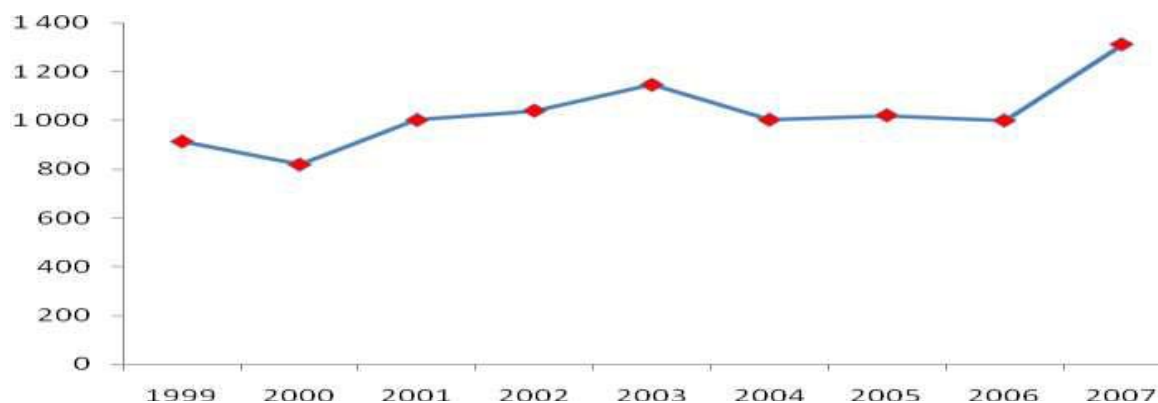
Les Polluants Organiques Persistants ou POPs sont dangereux. Ils proviennent des trois sources que sont les insecticides (généralement importés pour les besoins de l'agriculture et la santé publique), les PCB (produits de façon volontaire et qui entrent de façon accidentelle dans l'environnement) puis les dioxines et furannes (produits involontairement des suites d'une combustion incomplète ou de réactions chimiques. Ils sont très toxiques, persistent dans l'environnement, migrent à des milliers de Kilomètres de leur source. Ils se retrouvent dans les eaux, le sol et partant dans la chaîne alimentaire. Ils s'accumulent dans les tissus adipeux.

Il ressort de l'Etat des lieux que des POPs existent bien au Burkina Faso. De même l'on a pu identifier des quantités importantes de stocks de pesticides périmés délaissés dans l'environnement et qui constituent des menaces réelles pour la santé des personnes.

Les activités de développement reposent essentiellement sur la consommation d'énergie. Bien que ce niveau de consommation d'énergie reste encore relativement faible pour le moment, il est amené à croître progressivement pour satisfaire les besoins en énergie liés au développement d'une population en forte croissance démographique. Les émissions de GES dans le secteur de l'énergie sont principalement tributaires des trois catégories que sont les transports, l'industrie énergétique et l'industrie manufacturière et de construction ; l'ensemble de ces sous-secteurs ayant une tendance globale à la hausse depuis 1999.

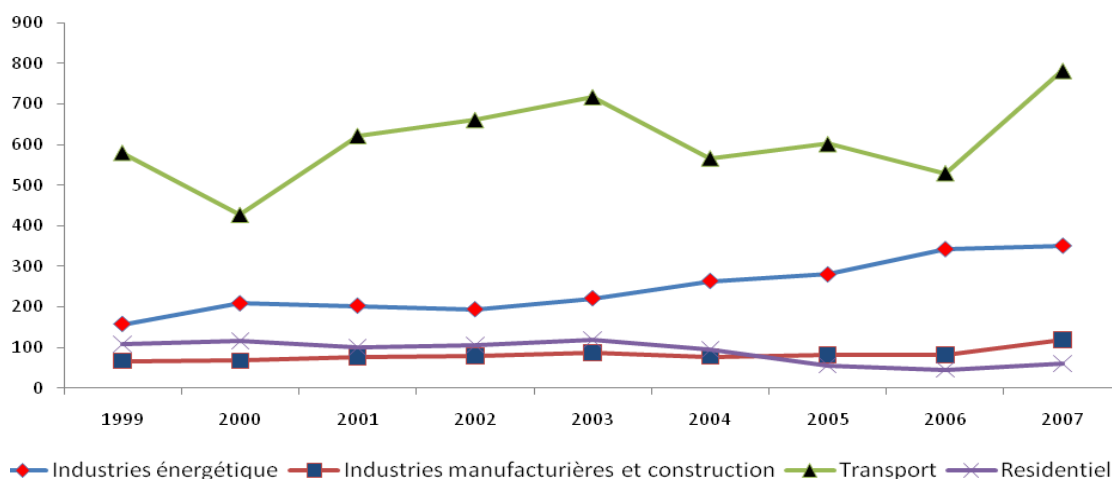
Plus particulièrement en 2007, les émissions de GES du secteur de l'énergie ont contribué à 6 % du total des émissions de l'ensemble des secteurs d'émission ; soit un total de 1311 Gg en équivalent CO₂ (maximum d'émissions du secteur enregistrées depuis 1999); ce qui représente une augmentation de 44 % par rapport à l'année 1999, soit une croissance moyenne annuelle de 5%. Cette augmentation est principalement due à la croissance des émissions dans le transport (Figures 4.1).

Figure 4.1a : Evolution des émissions de GES en équivalent CO₂ de 1999 à 2007 en Gg.



Source : INSD 2007

Figure 4.1b : Evolution des émissions des catégories du secteur de l'énergie de 1999 à 2007 en Gg.



Source : INSD 2007

Le CO₂ est quasiment le seul gaz à contribuer aux émissions de GES dans le secteur de l'énergie. Il constitue plus de 99 % des émissions du secteur contre des traces pour le CH₄ et le N₂O. Ces émissions qui sont en augmentation continue dans cette catégorie induisent donc une pression sur le milieu, pression qui a une incidence certaine sur le milieu naturel et par conséquent sur les changements climatiques.

Gestion des sols et le changement climatique

Le sol joue un rôle clé dans le cycle du carbone et peut donc influencer sur le changement climatique. En effet, certaines pratiques culturales comme les amendements organiques normatifs, l'agriculture de conservation peuvent contribuer à augmenter les stocks de carbone dans les sols.

Un sol de très bonne qualité est comme un puits de carbone et donc de CO₂. En revanche, il en devient une source lorsqu'il est dégradé. En effet, le sol intervient dans le cycle des 3 principaux gaz à effet de serre (le méthane (CH₄), le protoxyde d'azote (N₂O) et le dioxyde de carbone (CO₂)) en agissant comme source ou comme puits. Le N₂O provient de la dénitrification et de la volatilisation d'azote utilisé dans les sols cultivés, et aussi de la gestion des effluents d'élevage (stockage et épandage). Le CH₄ est émis moins par la gestion des effluents d'élevage que par la digestion des animaux. En absence de données sur la pollution atmosphérique liée à la gestion des sols, il est admissible que l'agriculture contribue fortement à l'émission de N₂O et de CH₄ dont l'impact relatif en termes d'effet de serre est élevé. Globalement, au regard de leur état de dégradation, les sols du Burkina Faso constituent des sources d'émission de gaz à effets de serre.

4.2 Les impacts sur les sols

La forêt joue un rôle essentiel dans le maintien et la reconstitution de la fertilité des sols. La disparition ou la réduction de la couverture végétale, quelle qu'en soit la cause (défrichements agricoles, surpâturage, feux de brousse, sécheresse...) expose les sols aux effets combinés de l'intensité des pluies et de l'eau de ruissellement ; ce qui engendre un encroûtement, une érosion en nappe ou un ravinement plus ou moins sévères. Ces processus de dégradation s'accompagnent généralement d'une réduction de l'infiltration et de l'activité biologique des sols, avec pour conséquence une baisse de la teneur en matière organique pouvant s'accompagner d'une perte de la structure (compactage), étape ultime de la dégradation physique des terres. Le non renouvellement de la matière organique des sols, lié à la perte du couvert végétal ou aux exportations agricoles non compensées, entraîne rapidement leur épuisement organique et chimique, c'est-à-dire la perte de leurs capacités productives.

Dans le cas des terres agricoles, l'exploitation extensive de la fertilité naturelle des sols sans compensation organique ainsi que l'utilisation inappropriée des fertilisants chimiques sont à la base de la dégradation physique et de l'épuisement chimique des sols qui sont alors abandonnés au profit de nouvelles défriches.

L'impact majeur de cette dégradation apparaît dans la disparition progressive des jachères ou l'abandon de terres devenues stériles. Ce phénomène est particulièrement remarquable dans le nord du pays, et oblige cultivateurs et éleveurs à chercher d'autres terres plus favorables en déplaçant leurs activités du Nord vers le Sud, de préférence dans les régions du grand Ouest et du Sud-Ouest. La peneplaine centrale déjà est saturée depuis longtemps. Cependant le Yatenga où des traditions de mesures correctives ont été diffusées, apparaît présentement comme la zone la moins soumise aux nouvelles pressions sur les ressources en terre (nouveaux défrichements) et donc la plus en équilibre.

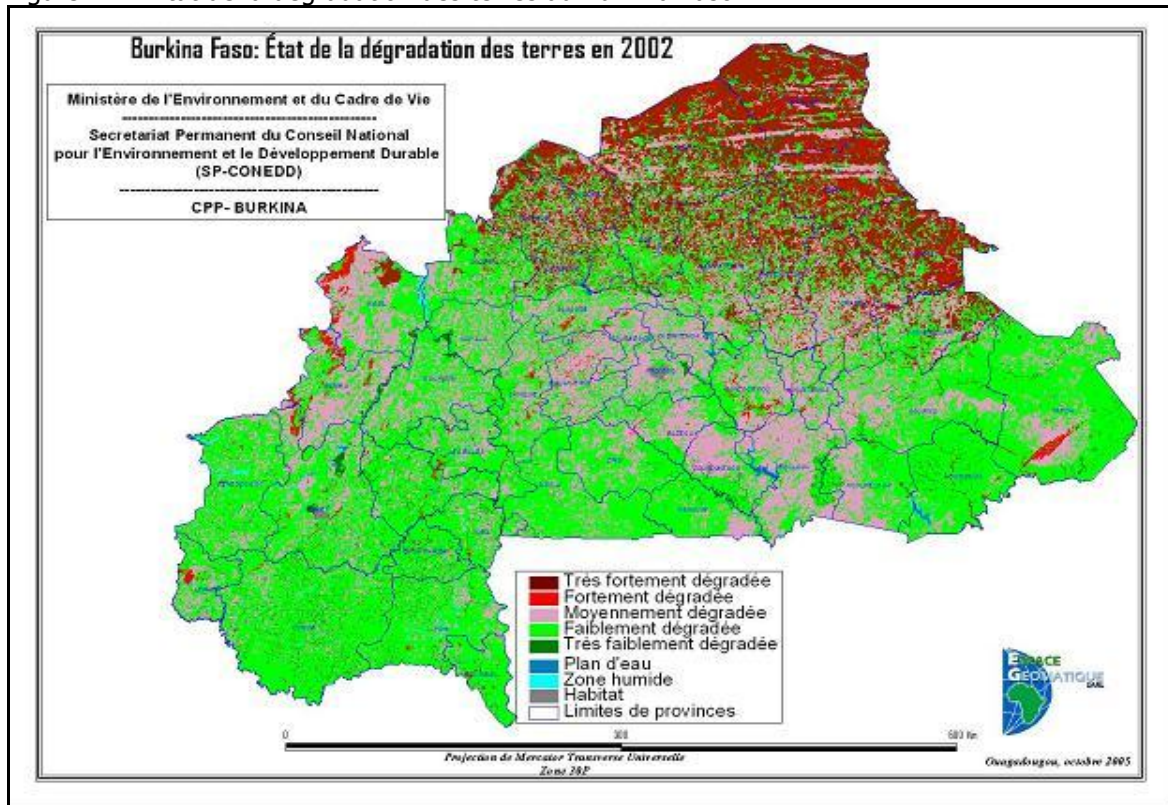
En revanche les risques de dégradation des terres agricoles sont les plus élevés dans les zones cotonnières, grandes consommatrices d'espaces, où la compensation des exportations minérales par des apports organiques est largement insuffisante, en même temps que les apports d'engrais chimiques sont loin d'assurer durablement les besoins des cultures et d'en empêcher la dégradation physique.

En effet, l'utilisation massive des engrais chimiques (NPK, urée) et des pesticides (du genre Rocky 350EC et Phaser) notamment dans la production du coton, produisent un métabolite d'endosulfan dont le taux de dégradation est de 5 à 8 mois dans le sol. De même, les

herbicides provoquent la destruction de la matière organique dans les champs cotonniers : en dessous de 0,5% de matière organique, il n'y a plus de réponse des sols à l'engrais, entraînant une chute naturellement irréversible de la fertilité (SP/CONEDD, 2010b).

Tout le territoire national est concerné par le phénomène de la dégradation des terres (figure 4.2). Au Burkina Faso, trente pour cent (30%) des terres arables sont dans un état de dégradation hautement sévère, tandis que quatre pour cent (4%) additionnels des terres, soit 10 537 km², sont sévèrement dégradées, avec une tendance vers la détérioration. Cela fait un bilan de trente quatre pour cent (34%) des terres arables du pays qui sont sévèrement ou très sévèrement dégradées (Bassolé & Sedogo, 2010).

Figure 4.2 : Etat de la dégradation des terres au Burkina Faso



4.3 Les impacts sur les ressources en eau

Quelle que soit leur origine, les impacts des pressions se conjuguent et s'expriment à travers (i) la qualité de l'eau, (ii) la disponibilité de l'eau pour les besoins socioéconomiques et (iii) les germes de conflits liés à la multiplicité et à la divergence des usages de l'eau.

La réduction des quantités d'eau disponibles pour les activités socioéconomiques

La réduction de la pluviosité, les prélèvements d'eau pour satisfaire les nombreux usages de l'eau, l'évaporation, l'évapotranspiration, les écoulements et les infiltrations, l'érosion et la sédimentation, le très large recours (plus 90% des superficies irriguées) au système d'irrigation gravitaire grand consommateur d'eau, constituent les principaux facteurs réducteurs des ressources en eau disponibles sur le plan quantitatif.

Au niveau du Burkina Faso, cette réduction se traduit par le glissement des isohyètes moyens annuels du nord du pays vers le sud (cf. analyse de l'évolution de la pluviométrie dans la thématique y relative), et de façon plus pernicieuse par le comblement sur plusieurs dizaines de centimètres voire de décimètres des lacs et des lits des cours d'eau de surface.

La fonctionnalité des équipements hydrauliques d'AEP rurale et semi-urbaine en 2009

Le niveau de fonctionnalité des équipements hydrauliques en général et d'équipements en forages en particulier, est intimement lié à la qualité de la gestion desdits ouvrages.

Comme le montrent la figure 4.3, le niveau de fonctionnalité est appréciable au niveau des forages équipés de pompes manuelles en général mais reste modeste et d'autant plus regrettable au niveau des systèmes simplifiés d'adduction d'eau potable, que ces derniers sont beaucoup plus coûteux en investissements. On notera la performance de la région du centre-Sud qui enregistre au niveau des AEPS, un taux de fonctionnalité de 100% en 2009.

Figure 4.3a : Taux de fonctionnalité des PMH en 2009

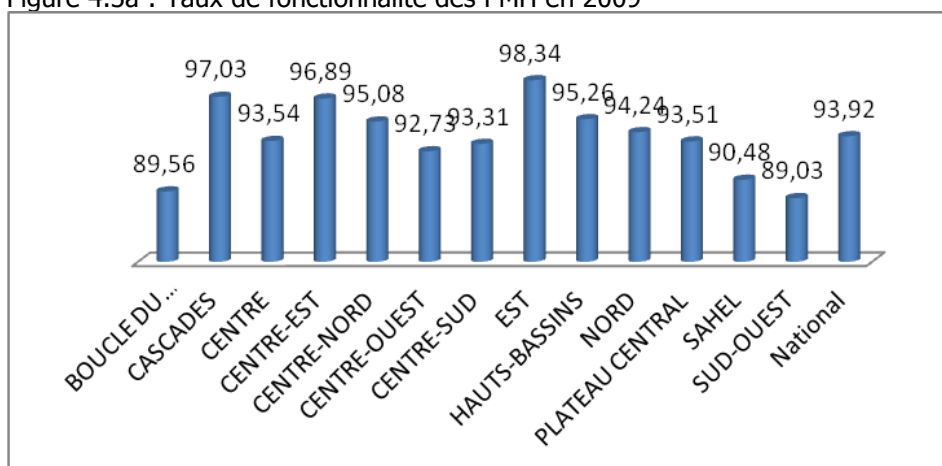
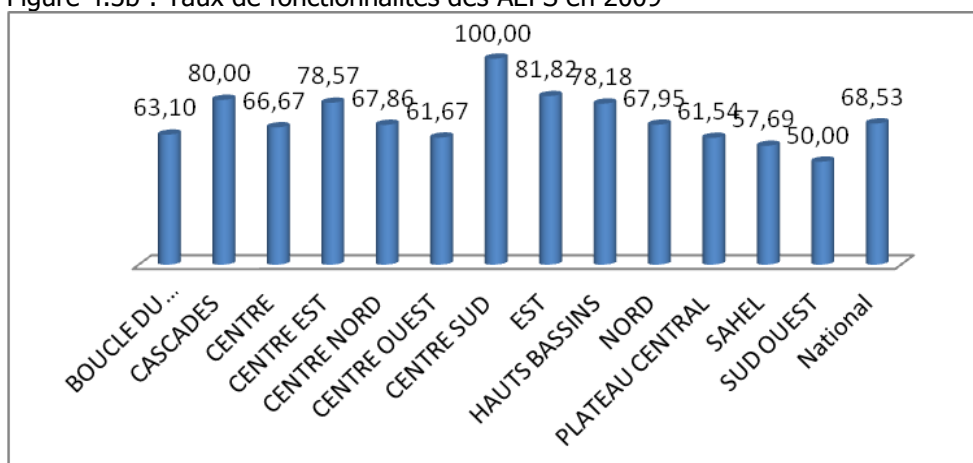


Figure 4.3b : Taux de fonctionnalités des AEPS en 2009



Malgré de gros efforts qui ont permis d'améliorer la gestion des ouvrages, les taux de pannes restent importants notamment pour les AEPS (50 à 70% pour la majeure partie des régions).

Cela constitue autant de ressources en eau potable mobilisées mais non accessibles.

L'accroissement de la pollution liée aux rejets :

Les rejets polluants, les contaminations naturelles (cas de l'arsenic issu des roches comme c'est le cas dans la région du Nord), le faible niveau de l'assainissement des centres ruraux,

semi-urbains et urbains, constituent les principaux facteurs altérateurs de la qualité des ressources en eau.

Malgré la faible représentativité des données relatives à la qualité des ressources en eau, la pollution croît, même si de nos jours elle est loin d'atteindre les niveaux vécus dans certains pays développés.

4.4 Les impacts sur les ressources biologiques et la biodiversité

Les produits phytosanitaires peuvent être transférés vers les eaux avec pour conséquence éventuelle la contamination des chaînes trophiques et alimentaires. Ces substances toxiques peuvent détruire directement certaines espèces sensibles, donc interrompre les cycles de la matière (carbone, oxygène, azote...) et perturber ainsi les différents écosystèmes. Ces pesticides peuvent également contaminer les consommateurs et prédateurs des espèces traitées et s'accumuler peu à peu dans leur organisme et devenir dangereux. Cette augmentation des concentrations de substances toxiques le long des chaînes alimentaires correspond au phénomène de bioaccumulation.

En contaminant toute la chaîne alimentaire, ils entraînent non seulement un déclin important des populations, en particulier celles des prédateurs qui, les moins nombreux, vont se raréfier (cas du Faucon pèlerin *Falco peregrinus*, à l'origine cosmopolite), mais constituent aussi un danger pour l'homme. Ce dernier risque d'accumuler ces substances reconnues nocives pour la santé en consommant des végétaux traités et des animaux ayant accumulé ces pesticides.

4.4.1 Les impacts sur les ressources forestières

La réduction du couvert végétal

L'extension des défrichements agricoles combinée à la demande croissante en bois énergie et au surpâturage dans un contexte de péjoration du climat, provoquent une dégradation accélérée du couvert végétal. On a ainsi assisté au cours des deux dernières décennies à une mortalité massive des ligneux et à la disparition des tapis herbacés dans la partie septentrionale du pays (zones sahélienne et sub-sahélienne).

La perte de la diversité floristique (disparition d'espèces)

L'accroissement du cheptel, combiné à la pression anthropique et aux effets de la sécheresse, provoque la diminution des espèces appréciées

Une étude de SP/CONAGESE, 1999 faisait état de 27 espèces vulnérables (Tableau 4.3) essentiellement dans les parties nord et centre-nord du pays, sous les effets combinés de ces facteurs de dégradation. En outre, la zone nord soudanienne comporte le plus grand nombre d'espèces menacées (Tableau 4.4).

Tableau 4.3: Espèces végétales en péril dans la partie nord et centre-nord du Burkina Faso

Espèces rares autour des centres urbains	Espèces rares en voie de disparition	Espèces alimentaires vulnérables
<i>Daniella oliveri</i>	<i>Acacia erythrocalyx</i>	<i>Adansonia digitata</i>
<i>Diospyros mespiliformis</i>	<i>Annona senegalensis</i>	<i>Bombax costatum</i>
<i>Entada africana</i>	<i>Brachystelma simplex</i> subsp. <i>Banforae</i>	<i>Vitellaria paradoxa</i> subsp. <i>Parkii</i>
<i>Zanthoxylum xanthoxyloides</i>	<i>Gossypium anomalium</i>	<i>Detarium microcarpum</i>

<i>Sarcocephalus latifolius</i>	<i>Guibourtia copallifera</i>	<i>Lannea microcarpa</i>
<i>Rauvolfia vomitoria</i>	<i>Hibiscus gourmassia</i>	<i>Sclerocarya birrea</i>
<i>Securidaca longepedunculata</i>	<i>Landolphia heudelotii</i>	<i>Spondias mombin</i>
<i>Trichilia roka (= T. emetica)</i>		<i>Saba senegalensis variété glabriflora</i>
<i>Vitex doniana</i>		<i>Parkia biglobosa</i>
<i>Ximenia americana</i>		<i>Tamarindus indica</i>

Source : SP/CONAGESE, 1999

Tableau 4.4: Situation des espèces ligneuses menacées du Burkina Faso

Zone sahélienne	Zone nord-soudanienne	Zone sud-soudanienne
<i>Acacia macrostachya</i>	<i>Adansonia digitata</i>	<i>Adansonia digitata</i>
<i>Adansonia digitata</i>	<i>Anogeissus leiocarpus</i>	<i>Azelia africana</i>
<i>Adenium obesum</i>	<i>Bombax costatum</i>	<i>Anogeissus leiocarpus</i>
<i>Anogeissus leiocarpus</i>	<i>Borassus aethiopum</i>	<i>Borassus ake assii</i>
<i>Bombax costatum</i>	<i>Celtis integrifolia</i>	<i>Canarium schweinfurthii</i>
<i>Boswellia dalzielii</i>	<i>Daniellia oliveri</i>	<i>Ceiba pentandra</i>
<i>Combretum nigricans</i>	<i>Detarium microcarpum</i>	<i>Celtis integrifolia</i>
<i>Dalbergia melanoxylon</i>	<i>Diospyros mespiliformis</i>	<i>Fagara xanthoxyloides</i>
<i>Lannea microcarpa</i>	<i>Parkia biglobosa</i>	<i>Guibourtia copallifera</i>
<i>Pterocarpus lucens</i>	<i>Prosopis africana</i>	<i>Khaya senegalensis</i>
<i>Saba senegalensis</i>	<i>Pterocarpus erinaceus</i>	<i>Landolphia heudelotii</i>
<i>Sclerocarya birrea</i>	<i>Securidaca longepedunculata</i>	<i>Parkia biglobosa</i>
<i>Sterculia setigera</i>	<i>Tamarindus indica</i>	<i>Pentadesma butyracea</i>
<i>Tamarindus indica</i>	<i>Terminalia macroptera</i>	<i>Spondias mombin</i>
	<i>Vitellaria paradoxa</i>	<i>Vitellaria paradoxa</i>
	<i>Vitex doniana</i>	
	<i>Ximenia americana</i>	

Source: Thiombiano A 2010, Com. Pers. in SP/CONEDD 2010a

4.4.2 Les impacts sur les ressources fauniques

En raison des perturbations humaines (exploitations agricole, exploitations minières, infrastructures humaines, braconnage), le pays est aujourd'hui confronté à des pertes et/ou migrations de la faune sauvage vers d'autres espaces relativement plus sécurisés, qui se résume aujourd'hui aux seules aires de conservation étatiques (Parcs Nationaux et Réserves forestières) ou communautaires (Zone de conservation villageoises et forêts sacrées).

Le résultat est que les populations animales sont aujourd'hui réduites en des fragments de petites populations isolées confinées dans les aires protégées, particulièrement pour certaines espèces comme l'éléphant, le lion et le buffle.

Cet état de fait exacerbe les interactions négatives entre Homme et faune dans les périphéries lointaines ou proches des aires fauniques. Ces conflits qui ont des impacts à deux niveaux (socio-économique et biologique) soulèvent de nombreuses questions en termes d'aménagement du territoire et résultent parfois et de façon paradoxale en une surabondance locale de certaines espèces.

Aujourd'hui, la faune sauvage du Burkina Faso doit faire face à d'importants changements du contexte socio-économique et à des pressions foncières de plus en plus fortes. Les menaces sur la faune se traduisent par une diminution des effectifs des espèces dont certaines sont devenues rares, la disparition de quelques espèces (comme l'autruche et l'oryx) et les fortes menaces qui pèsent sur d'autres (Tableau, 4.5 et 4.6).

L'amenuisement des ressources en faune est un phénomène qui menace les équilibres écologiques, réduit la richesse de la biodiversité Burkinabé et affaiblit une des composantes les plus spécifiques du patrimoine national.

Tableau 4.5: Espèces de mammifères, d'oiseau et de reptiles disparues, en voie de disparition, menacées et vulnérables sur le plan national en milieu naturel

Catégorie	Disparues de la nature	En voie de disparition	Menacées	Vulnérables	Total
Mammifères	Oryx (Disparution ancienne)	-	Damalisque Gazelle dorcas Guépard Léopard Lycaon	Eléphant Gazelle rufifrons	8
Oiseaux	Autruche à cou rouge	-	-		1
Reptiles	-	-	-	Crocodiles à museau court Crocodile à museau long	2

Source : Direction de la Faune et des Chasses, 2010 in SP/CONEDD 2010a.

Tableau 4.6: Espèces d'oiseau menacées du Burkina Faso

Familles	Nom scientifique	Nom français	Nom anglais	Statut
Struthionidae	<i>Struthio camelus</i>	Autruche d'Afrique	Ostrich	Ew
Anatidae	<i>Marmaronetta angustirostris</i>	Marmaronette marbrée	Marbled Teal	VU
	<i>Aythya nyroca</i>	Fuligule nyroca	Ferruginous Duck	NT
Accipitridae	<i>Necrosyrtes monachus</i>	Vautour percnoptère	Egyptian Vulture	EN
	<i>Gyps africanus</i>	Vautour africain	White-backed Vulture	NT
	<i>Gyps rueppellii</i>	Vautour de Rüppell	Rueppell's Vulture	NT
	<i>Trigonoceps occipitalis</i>	Vautour à tête blanche	White-headed Vulture	VU
	<i>Torgos tracheliotus</i>	Vautour oricou	Lappet-faced Vulture	VU
	<i>Circus macrourus</i>	Busard pâle	Pallid Harrier	NT
	<i>Polemaetus bellicosus</i>	Aigle martial	Martial Eagle	NT
Falconidae	<i>Terathopius ecaudatus</i>	Bateleur des savanes	Bateleur	NT
	<i>Falco naumanni</i>	Faucon crécerellette	Lesser Kestrel	VU
Otidae	<i>Falco vespertinus</i>	Faucon de kobez	Red-footed Falcon	NT
	<i>Neotis denhami</i>	Outarde de Denham	Denham's Bustard	NT
Gruidae	<i>Neotis nuba</i>	Outarde nubienne	Nubian Bustard	NT
	<i>Balearica pavonina</i>	Grue couronnée	Black Crowned-crane	VU
Scolopacidae	<i>Gallinago media</i>	Bécassine double	Great Snipe	NT
	<i>Limosa limosa</i>	Barge à queue noire	Black-tailed Godwit	NT
	<i>Numerius arquata</i>	Courlis cendré	Eurasian Curlew	NT
Ryncopidae	<i>Rynchops flavirostris</i>	Bec-en-ciseaux d'Afrique	African Skimmer	NT
Coraciidae	<i>Coracias garrulus</i>	Rollier d'Europe	European Roller	NT

Source: Ouéda 2008 in SP/CONEDD, 2010a

Lexique: Ew = espèces éteintes à l'état sauvage ; EN = espèces en danger ; VU = espèces vulnérables ; NT = espèces quasi menacées

4.4.3 Les impacts sur les ressources halieutiques

Dans un pays semi-aride comme le Burkina Faso, les ressources halieutiques dépendent exclusivement des eaux de surface qui elles-mêmes sont soumises à une forte compétition pour la satisfaction des besoins des hommes, des animaux et des écosystèmes. Le comblement des cours et plans d'eau réduit ainsi la durée de vie de ces ouvrages, en même temps que la stérilisation des berges provoque la disparition de nombreuses espèces de flore ripicoles dont certaines sont endémiques des zones humides.

En lien avec l'envasement des plans et cours d'eau, on assiste ces dernières années à la prolifération des plantes envahissantes qui entraînent une modification des écosystèmes et par conséquent des variables vitales de la faune aquatique.

D'une manière globale donc, la faune piscicole a connu une rapide modification tant au plan quantitatif que qualitatif, en raison des variations des paramètres vitaux pour les poissons, largement imputables à l'envasement des plans et cours d'eau mais aussi au développement de pratiques prohibées de pêche comme l'empoisonnement de l'eau à l'aide de pesticides utilisés pour l'agriculture.

Tout comme dans le secteur de la faune terrestre, l'on dispose de très peu de connaissance sur les niveaux des impacts résultant des pressions sur les ressources halieutiques du Burkina Faso. Cependant, on sait que l'occupation des berges et des lits des cours d'eau causent leur ensablement et leur assèchement ; la mauvaise gestion de l'eau (consommation accrue et gaspillage) réduit sa disponibilité à satisfaire les autres besoins, en particulier la fonction écologique et alimentaire. L'utilisation sans cesse accrue des engrais chimiques et des pesticides accentue la pollution des eaux de surface et souterraines et engendre les pertes de diversité et des effectifs des espèces de faune et de flore aquatiques.

En particulier, il est aujourd'hui établi que dans les milieux fortement dégradés comme le Lac Bam et les retenues d'eau de Koubri (Tableau 4.7), les espèces de poisson de grande taille décroissent au profit d'espèces de petite taille avec une tendance nette en faveur des espèces plus tolérantes (Ouédraogo, R 2010). En clair, la richesse et l'abondance des espèces décroissent sous l'effet des facteurs de pressions incluant l'exploitation agricole, l'utilisation des terres, l'urbanisation, la création des barrages, les prélèvements d'eau pour la construction des routes et les mines.

Tableau 4.7: Espèces représentatives et leur occurrence sur les sites de Bam, Koubri et Nazinga

Espèce	Site du Bam	Site de Koubri	Site de Nazinga	Observations
<i>Heterotis niloticus</i>	Très rare	disparu	Rare	Absent sur les sites expérimental au Bam et à Nazinga ; mais présent dans les étalages commerciaux de Nazinga était abondante au Bam il ya 3-4 décennies
<i>Heterobranchus sp.</i>	Très rare	disparu	Rare	Absent dans les échantillons du Bam
<i>H.membranaceus</i>	Absent	réapparu Rare	Modérément	Pourrait avoir existé au Bam
<i>Mormyrus rume</i>	Absent	Rare	Modérément rare	Pourrait avoir existé au Bam
<i>Lates niloticus</i>	Disparue	Modérément rare	Modérément fréquent	Réintroduite 2 fois au Bam
<i>Labeo sp.</i>	Absent	Disparue	Modérément fréquent	Pourrait existée au Bam
<i>Polypterus sp</i>	Rare	Rare	Modérément rare	était absent au Bam et à Koubri
<i>Hydrocynus sp.</i>	Absent	Réapparition	Modérément rare	Pourrait exister au Bam
<i>Citharinus sp.</i>	Absent	Absent	Modérément rare	Pourrait avoir existé au Bam

Source : Ouédraogo, 2010

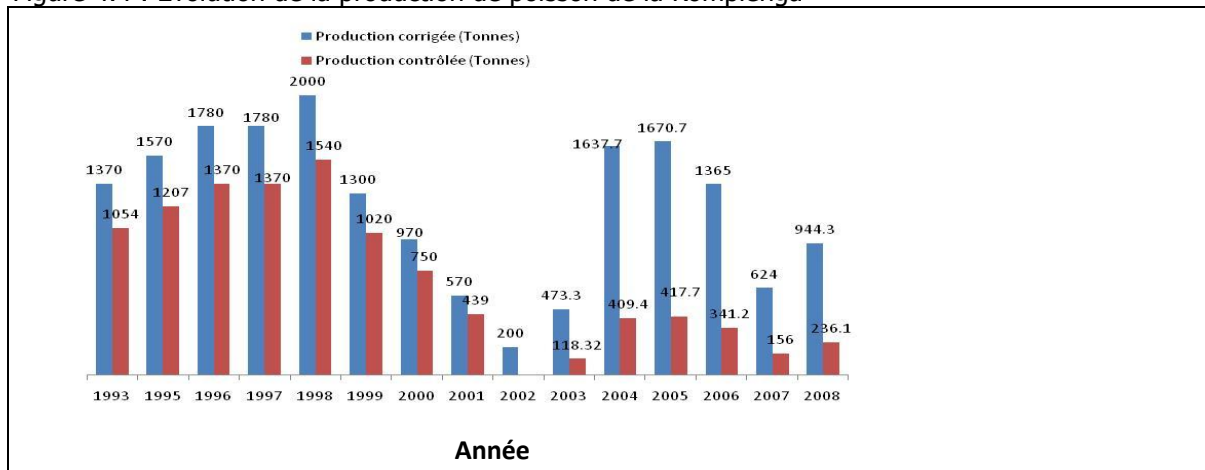
Entre 1993 et 2002, les statistiques recueillies au niveau de la province permettent de suivre l'évolution des productions de la pêche du lac Komienga sur une dizaine d'années ; à partir de 2000, l'on constate une chute brutale de la production du poisson qui passe de 2000 tonnes en 1998 à 970 tonnes, puis à 200 tonnes en 2002 (tableau 4.8 & Figure 4.4). les causes majeures incriminées pour l'évolution de la production depuis 2002 étant selon le Quatrième rapport national à la conférence des parties sur la convention sur la diversité biologique (SP/CONEDD, 2010a) le développement des plantes envahissantes comme *Mimosa pigra* et *Vetiveria nigritana*, sur de grandes superficies réduisant ainsi les superficies des zones exploitables ; la surexploitation et les pratiques prohibées de pêches ; l'insuffisance des action de sensibilisation.

Tableau 4.8 : Production de poissons du lac Komienga en 2009

Année	Production contrôlée (Tonnes)	Production corrigée (Tonnes)	Production évaluée par échantillonnage (Tonnes)
2008	236,1	944,3	937,3
2009	ND	ND	1 065,4

Source: Direction Générale des Ressources Halieutiques, 2010

Figure 4.4 : Evolution de la production de poisson de la Komienga



Source: Bationo et al. 2006 et Direction Générale des Ressources Halieutiques, 2010

4.5 Les impacts sur l'homme

4.5.1 Le risque d'insécurité alimentaire

L'agriculture du Burkina Faso est caractérisée par une faible productivité, due à la baisse continue de la fertilité des sols et sa large dépendance des conditions pluviométriques. L'une des conséquences immédiates de la dégradation des ressources biologiques et des sols sur l'homme est donc l'aggravation du risque d'insécurité alimentaire liée à une insuffisance de la production agricole.

Dans le long terme, la diminution de la pluviométrie combinée à l'élévation de la température induira une baisse des rendements du mil (qui est une culture rustique) dans les sols à réserve en eau faible notamment à Dori au Sahel. Dans les régions du Sud, les rendements du mil, du sorgho et du maïs cultivé sur sol profond auront une tendance à la hausse du fait de la faible amélioration prévue de la pluviométrie du mois de juin, faible amélioration qui sera tout de même profitable pour la réussite des semis, Par contre dans cette même région et sur les sols à réserve utile en eau faible, les rendements du maïs vont fortement régresser du fait du déficit hydrique des mois de juillet, août et septembre

Par ailleurs, la disparition des habitats naturels s'accompagne en milieu rural de la diminution de produits forestiers non ligneux (fruits, graines, feuilles, gommés, écorces, champignons, miel, etc.), de la perte de l'abondance et de la diversité des ressources fauniques et halieutiques. Cela se traduit donc par une réduction des sources de protéine animale au sein des ménages ; ce qui peut compromettre l'équilibre alimentaire des ménages, surtout chez la frange de la population la plus pauvre.

Encadré n° 1

Le Burkina Faso est un pays dont l'économie repose essentiellement sur les productions ASP-HF. La production cotonnière a constitué, sa seule principale production d'exportation et d'apport de devises depuis une trentaine d'années (40-70% des ressources d'exportation et 40% du PIB). Au cours de ces dernières années, la contribution du secteur est en baisse, en raison de la combinaison de deux facteurs : la baisse des prix du coton au niveau des producteurs et sur le marché international, l'augmentation des prix des intrants agricoles.

Afin de permettre au pays de réaliser les Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD)⁹ et ainsi d'inverser la tendance à la paupérisation des populations, le Burkina et ses partenaires ont retenu comme axe prioritaire, entre autres, conformément au CSLP, du NEPAD/PDDAA et au Plan Cadre des Nations Unies pour l'Aide au Développement, d'élargir les opportunités d'emplois et d'activités génératrices de revenus par l'exploitation rentable des ressources naturelles dont les PFNL. Jadis connus sous des appellations péjoratives comme "*sous produits*", "*produits secondaires*", "*produits mineurs*" ou "*produits de cueillette*", les PFNL sont l'objet d'un intérêt croissant de la part des populations du fait que leur exploitation est source d'amélioration importante des revenus et contribue à la réduction des risques d'insécurité alimentaire.

La FAO, dès 1996, signalait qu'environ 1,2 milliards de personnes des pays en développement utilisent les arbres de leurs fermes (champs) comme source de nourriture et de revenus. Selon les mêmes sources, les quantités mises en marché et les montants rapportés ne font qu'augmenter au fil des ans. Le document du programme « Amélioration des Revenus et de la Sécurité Alimentaire » (ARSA- 2006), composante exploitation rentable des PFNL appuyé par le PNUD, indique que les exportations des PFNL sont passées de 19 974,009 tonnes en 2001 à 3 173 612,580 tonnes en 2005 au Burkina Faso. D'autres sources mentionnent les chiffres suivants :

- 330,8 millions FCFA d'exportation de graines de karité en 1999 ; 1 192,8 millions FCFA en 2001 et 80,1 millions FCFA en 2005 (INSD, 2005) ;
- environ 329 tonnes de liane vendues pour 4 989 900 FCFA dans la région de Ouahigouya en un mois 8 jours (Paget, 2004) ; 2 161,832 kg d'amandes de prunier sauvage (*Sclerocarya birrea*) commercialisés pour un montant de 3 244 578 FCFA dans le seul marché de Néhourou en 2 mois de (Lamien et al., 2001) ;
- les PFNL contribuent pour environ 16 à 27% à la formation des revenus des femmes de la région du Sud-Ouest (Lamien et Vognan, 2001) .

L'accroissement du cheptel, combiné à la pression anthropique et aux effets de la sécheresse, ont un impact direct sur le disponible fourrager et sa qualité médiocre, particulièrement en saison sèche. Cela explique, entre autres, la très faible productivité en viande et en lait du bétail : le poids moyen des carcasses est de 113 kg pour les bovins, 9 kg

pour les ovins et 8 kg pour les caprins ; tandis que la production laitière est de 110 litres en moyenne par vache et par lactation (180 jours). Cette situation influence à la fois le niveau de revenu des éleveurs et la qualité des compléments nutritionnels tirés de ces produits.

4.5.2 Faible accès à l'eau potable et à l'assainissement

La couverture de la demande en eau potable est conjointement assurée par l'ONEA au niveau de 46 centres urbains et semi-urbains et par l'Etat et ses partenaires dans les autres centres semi-urbains et ruraux. Elle est assurée par 12 ouvrages d'eau de surface et 235 ouvrages d'eau souterraine.

Les sites de prélèvement d'eau de surface de l'ONEA sont : Banfora (Comoé) ; Koudougou (Mouhoun) ; Ouahigouya (Nakanbé) ; Dori (Niger) ; Ouagadougou (Nakanbé) ; Ziniaré (Nakanbé) ; Kompienga (Nakanbé) ; Fada N'Gourma (Nakanbé) ; Koupéla et Pouytenga (Nakanbé).

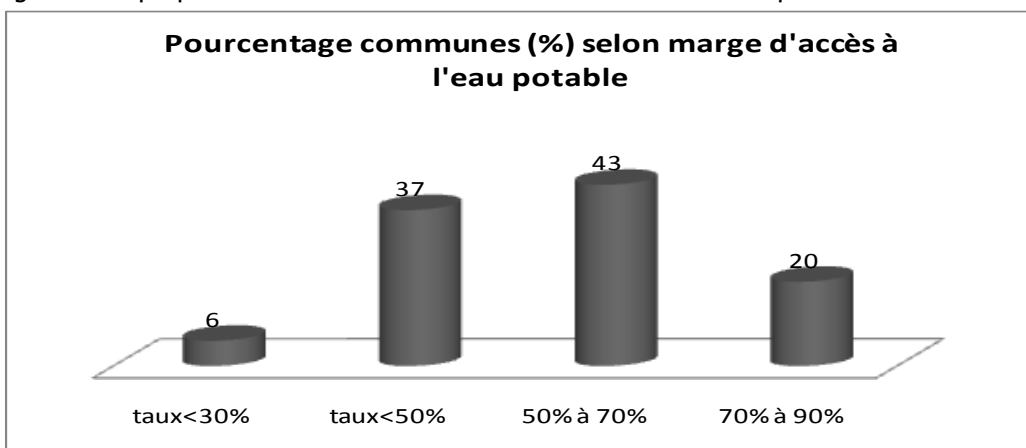
Il est aujourd'hui établi que les eaux des puits modernes sont dans leur immense majorité infestées par des coliformes fécaux notamment, faisant de ces ouvrages des sources d'eau non potable presque au même titre que les puisards et les mares.

Ceci a été pris en compte dans le calcul des taux de couverture en eau potable ; les eaux de forages et celles des autres sources protégées ou traitées étant considérées comme celles qui offrent une bonne qualité pour la boisson.

C'est la raison pour laquelle, dans le cadre du PN-AEPA, qui s'inscrit dans les objectifs du millénaire pour le développement, les ouvrages à eau non potable (puits ouverts...) ont été écartés du calcul. La couverture en eau potable calculée selon ce principe, reste faible dans l'ensemble des communes du pays.

Le tableau 4.9 et la figure 4.5 donnent un aperçu du taux d'accès à l'eau potable. En 2009, la répartition du taux d'accès à l'eau potable est comme suit :

Figure 4.5 : proportion de communes selon le taux d'accès à l'eau potable



Source (données brutes) : DGRE - publication 2010

- 43% des communes ont un taux d'accès compris entre 50 et 90% ;
- 20% des communes ont un taux d'accès compris entre 70 et 90% ;
- 37% des communes ont un taux inférieur à 50%
- 6% des communes ont un taux d'accès inférieur 30% en 2009.

Tableau 4.9: Taux d'accès selon norme PN-AEPA

Bassin hydrographique	Région	Province	Taux d'accès 2009	Nombre totale de communes	Nombre communes à taux ≤ 30%	Nombre communes à 30% < taux < 50	Nombre communes à 50% < taux < 100	Nombre communes à taux ≥ 100
Mouhoun	Boucle du Mouhoun	Balé	59,27	10	0	2	8	0
Mouhoun	Boucle du Mouhoun	Banwa	37,27	6	1	4	1	0
Mouhoun	Boucle du Mouhoun	Kossi	43,03	10	0	7	3	0
Mouhoun	Boucle du Mouhoun	Mouhoun	51,30	7	0	3	4	0
Mouhoun	Boucle du Mouhoun	Nayala	60,26	6	0	1	5	0
Mouhoun	Boucle du Mouhoun	Sourou	51,93	15	0	8	8	0
Comoé	Cascades	Comoé	44,34	9	1	6	2	0
Comoé	Cascades	Léraba	53,65	8	1	2	5	0
Nakanbé	Centre	Kadiogo	56,86	7	0	1	6	0
Nakanbé	Centre-Est	Boulgou	62,89	13	0	1	12	0
Nakanbé	Centre-Est	Koulpélogo	49,10	8	0	4	4	0
Nakanbé	Centre-Est	Kouritenga	79,41	9	0	0	9	0
Nakanbé	Centre-Nord	Bam	67,60	9	0	0	9	0
Nakanbé	Centre-Nord	Namentenga	59,97	8	0	0	8	0
Nakanbé	Centre-Nord	Sanmatenga	64,44	11	0	0	11	0
Nakanbé	Centre-Ouest	Boulkiemdé	62,91	15	0	2	13	0
Nakanbé	Centre-Ouest	Sanguié	55,49	10	1	2	7	0
Nakanbé	Centre-Ouest	Sissili	49,44	7	0	3	4	0
Nakanbé	Centre-Ouest	Ziro	41,92	6	0	6	0	0
Nakanbé	Centre-Sud	Bazéga	73,90	7	0	1	6	0
Nakanbé	Centre-Sud	Nahouri	64,39	5	0	0	5	0
Nakanbé	Centre-Sud	Zounwéogo	67,88	7	0	0	7	0
Niger	Est	Gnagna	52,38	7	0	3	4	0
Niger et nakanbé	Est	Gourma	54,96	6	0	2	4	0
Niger	Est	Komondjari	31,46	3	1	2	0	0
Nakanbé	Est	Kompienga	38,58	3	1	2	0	0
Niger	Est	Tapoa	39,77	8	1	7	0	0
Mouhoun et Comoé	Hauts-Bassins	Houet	36,36	13	6	5	2	0
Mouhoun et Comoé	Hauts-Bassins	KénéDougou	37,75	13	2	9	2	0
Mouhoun	Hauts-Bassins	Tuy	56,98	7	0	2	5	0
Nakanbé; Mouhoun	Nord	Loroum	50,26	4	0	2	2	0
Nakanbé; Mouhoun	Nord	Passoré	66,43	9	0	0	9	0
Nakanbé; Mouhoun	Nord	Yatenga	58,74	13	0	3	10	0
Nakanbé; Mouhoun	Nord	Zonoma	73,72	5	0	0	5	0
Nakanbé	Plateau ccentral	Ganzourgou	67,82	8	0	1	7	0
Nakanbé	Plateau ccentral	Kourwéogo	70,91	5	0	0	5	0
Nakanbé	Plateau ccentral	Oubritenga	73,20	7	0	0	7	0
Niger	Sahel	Oudalan	28,00	5	3	2	0	0
Niger	Sahel	Séno	36,31	6	2	4	0	0
Niger	Sahel	Soum	36,27	9	3	4	2	0
Niger	Sahel	Yagha	37,40	6	0	6	0	0
Comoé; Mouhoun	Sud-Ouest	Bougouriba	67,15	5	0	0	5	0
Mouhoun	Sud-Ouest	Ioba	72,55	8	0	0	8	0
Mouhoun	Sud-Ouest	Noumbiel	61,37	5	0	1	4	0
Mouhoun	Sud-Ouest	Poni	56,16	10	0	2	8	0
Totaux en chiffres				358	23	110	226	0
Totaux en %				100%	6,42%	30,73%	63,13%	0,00%

Source :DGRE-2010

Au niveau particulier des centres gérés par l'ONEA, le taux moyen de couverture est de l'ordre de 72% et s'étale entre 15% pour le moins couvert (Arbinda) à 90% pour le mieux desservi (Ouagadougou). Le tableau 4.10 donne le détail du taux de couverture des différents centres gérés par l'ONEA.

Ces taux sont du même ordre de grandeur que ceux calculés au niveau des bassins hydrographiques et qui sont notamment de l'ordre de 49% pour le bassin du Mouhoun, de 44% au niveau du bassin de la Comoé et d'environ 30% pour le sous-bassin ouest du Niger (le Banifing)- source : VREO 2009-2010.

Tableau 4.10: Taux de desserte dans les centres gérés par l'ONEA

Province	CENTRES ONEA	Sources eau	Capacité m3/j	Production V (Mm3) 2009	Tx desserte
BASSIN DE LA COMOÉ					
Comoé	Banfara	Surface	3 600	956 514	73%
Comoé	Niangoloko	Souterraine	868	188 921	50%
BASSIN DU MOUHOUN					
Houet	Bobo	Souterraine	35 000	10 801 499	67%
Bougouriba	Diébougou	Souterraine	504	101 868	40%
Poni	Gaoua	Souterraine	1 392	420 280	68%
Tuy	Houndé	Souterraine	552	141 145	22%
Kéné Dougou	Orodara	Souterraine	832	201 717	50%
Houet	Léguéma	Souterraine	160	15 213	
Balé	Boromo	Souterraine	560	116 266	39%
Mouhoun	Dédougou	Souterraine	2 192	381 260	55%
Kossi	Nouna	Souterraine	786	145 405	61%
Balé	Poura	Souterraine	270	90 001	-
Sissili	Réo	Souterraine	120	3 219	25%
Boulkiemdé	Sabou	Souterraine	192	35 455	28%
Nayala	Toma	Souterraine	435	36 475	51%
Sourou	Tougan	Souterraine	816	189 103	84%
BASSIN DU NAKANBE					
Kadiogo	Ouaga &	Surface		35 029 182	90%
Oubritenga	Ziniaré	Surface			74%
Boulgou	Bitou	Souterraine	204	71 340	18%
Gourma	Fada N'gourma	mixte	1 892	504 393	59%
Boulgou	Garango	Souterraine	492	87 300	25%
Centre-nord	Kaya	Souterraine	3 300	614 649	57%
	Kompienga	Surface	550	66 474	28%
Bam	Kongoussi	Souterraine	636	183 355	40%
Kouritenga	Koupéla	Souterraine	516	131 545	57%
Kouritenga	Pouytenga	Surface	1 760	599 458	20%
Boulgou	Tenkodogo	Souterraine	1 136	414 946	47%
	Zorgho	Souterraine	420	100 634	39%
Zandoma	Gourcy	Souterraine	372	104 597	29%
	Kombissiri	Souterraine	340	119 011	33%
Boulkiemdé	Koudougou	Surface	10 350	1 553 785	92%
	Réo	mixte	120	3 219	25%
	Léo	Souterraine	588	182 814	28%
Zounwéogo	Manga	Souterraine	440	126 857	32%
Yatenga	Ouahigouya	mixte	3 726	1 082 973	51%
Nahouri	Pô	Souterraine	812	250 118	58%
Passoré	Yako	Souterraine	938	227 072	56%
	Zabré	Souterraine	160	50 853	29%
Boulkiemdé	Sabou	Souterraine	192	35 455	28%
Namentenga	Boulsa	Souterraine	275	30 692	40%
BASSIN DU NIGER					
	Gorom Gorom	Souterraine	360	72 802	40%
Séno	Dori	mixte	2 418	381 225	95%
	Arbinda	Souterraine	100	18 161	15%
Soum	Djibo	Souterraine	372	181 807	28%
Gnangnan	Bogandé	Souterraine	320	85 286	25%
Gnangnan	Gayéri	Souterraine	120	14 616	19%
Tapoa	Diapaga	Souterraine	360	83 309	64%
TOTAL ONEA			201 252	56 193 594	72%

Source : ONEA, 2009

Niveau de progression du taux d'accès à l'eau potable dans les régions

Malgré une production d'eau potable de l'ONEA qui est passée de 31,91 Mm³ en 2002 à 56,19 Mm³ en 2009 soit une *progression moyenne de 9.5% par an*, le taux global annuel d'accès des populations à l'eau potable reste faible et en deçà du taux d'accroissement de la population.

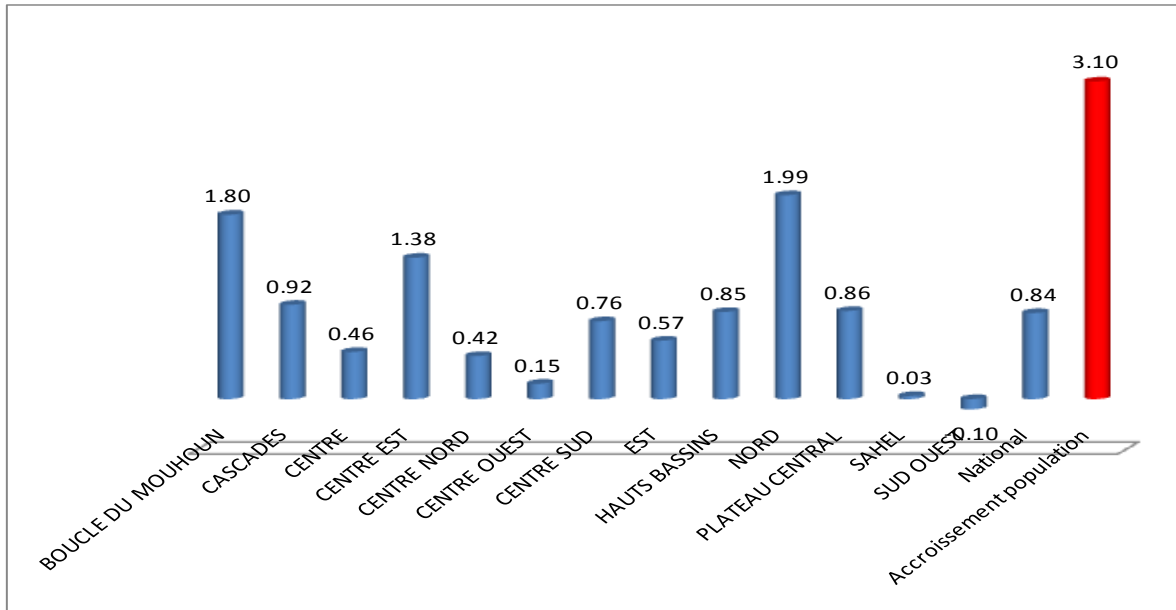
Le tableau 4.11, illustré par la Figure 4.6, donne un aperçu du niveau de progression de la couverture en eau potable dans les différentes régions du pays. Il reste faible au regard du taux de croissance de la population (progression de 0.80% l'an contre un accroissement de plus de 3% l'an au niveau de la population).

Tableau 4.11: Evolution du taux d'accès en eau potable (en %)

REGION	2006 Actualisé	2007 Actualisé	2008 Actualisé	2009 Actualisé	Progression moyenne annuelle 2006-2009 (%)
BOUCLE DU MOUHOUN	42,10	45,01	47,84	49,29	1,80
CASCADES	45,43	45,83	46,91	49,11	0,92
CENTRE	54,05	55,27	55,17	55,89	0,46
CENTRE EST	57,93	59,31	61,11	63,43	1,38
CENTRE NORD	62,39	62,91	63,41	64,08	0,42
CENTRE OUEST	54,43	54,72	54,86	55,01	0,15
CENTRE SUD	67,86	68,59	70,75	70,91	0,76
EST	45,84	46,26	47,09	48,10	0,57
HAUTS BASSINS	38,02	40,63	40,70	41,40	0,85
NORD	53,11	55,89	59,36	61,06	1,99
PLATEAU CENTRAL	66,49	68,15	70,62	69,91	0,86
SAHEL	35,17	35,12	33,91	35,27	0,03
SUD OUEST	63,95	65,29	65,24	63,55	-0,10
National	51,50	52,82	53,99	54,88	0,84

Source : MAHRH/DGRE-2010

Figure 4.6 : Aperçu comparé - accroissement annuel du taux d'accès à l'eau potable - taux de croissance annuel moyen de la population



Source : MAHRH/DGRE-2010

Accès de la population à l'assainissement

L'assainissement reste le point le plus faible du dispositif « approvisionnement en eau potable et assainissement – AEPA ».

Le taux d'accès est de 19% sur l'ensemble des périmètres de l'ONEA avec une progression notable (entre 2005 et 2009, 216 000 personnes supplémentaires ont eu accès à l'assainissement) selon le rapport d'activités 2009 de l'office.

Le pourcentage de ménages selon les lieux d'aisance, a connu l'évolution ci-après entre 2005 et 2007 au niveau de l'ensemble du pays (INSD, 2009a) :

- fosse septique : 2,6% en 2005 contre 3,7% en 2007 soit une progression de 14% l'an ;
- nature : 63,5% en 2005 contre 56,6% en 2007 soit une régression de 4% l'an ;
- les autres lieux d'aisance (latrines et autres) se situent au niveau intermédiaire autour de 33,1% en 2005 contre 39,7% en 2007 soit une progression annuelle de 6,6%.

D'une manière générale, le niveau d'assainissement reste très faible (Tableau 4.12) et contribue de ce fait à l'aggravation des maladies d'origine hydrique.

Tableau 4.12: Répartition des ménages selon le lieu d'aisance en 2003, 2005 et 2007 (en %)

Type de lieu d'aisance / Année	Fosse septique	Latrines traditionnelles réhabilitées	Latrines VIP	Toilettes avec chasse manuelle	Latrines ordinaires	Nature	Autre
2003	-	-	0,7	1,1	33,4	64,7	0,1
2005	2,6	4,6	0,5	1,4	27	63,5	0,4
2007	3,7	5,6	1,2	0,9	31,5	56,6	0,4

Source : INSD, enquêtes 2003, 2005 et 2007

4.5.3 Détérioration du cadre de vie et atteinte à la santé

Les conséquences ultimes des effets de la dégradation de l'environnement sur l'homme sont la détérioration du cadre de vie, l'augmentation de la vulnérabilité des plus pauvres que constituent les populations rurales face aux manifestations des changements climatiques (sécheresses ou inondations). La persistance de la pauvreté et de la précarité des conditions sanitaires, les migrations humaines, la dérèglementation sociale et la dégradation des mœurs en constituent quelques corollaires.

4.5.3.1 Les risques liés aux Pollutions

Les Polluants Organiques Persistants (POPs) sont des composés chimiques très stables qui servent, comme pesticides ou sont employés dans l'industrie. Mais ils apparaissent aussi involontairement comme sous-produits de la combustion ou de procédés industriels. Ils sont très toxiques, persistent dans l'environnement, migrent à des milliers de kilomètres de leur source. Ils se retrouvent dans les eaux, le sol et partant dans la chaîne alimentaire. Ils s'accumulent dans les tissus adipeux. Les POPs peuvent provoquer des cancers, altérer le système immunitaire, provoquer des malformations congénitales, diminuer les facultés intellectuelles, etc... Dans ce cadre, on note essentiellement : les pesticides POPs (les organochlorés de la première génération, constitués essentiellement par les produits tels que l'aldrine, le chlordane, le DDT, la dieldrine l'heptachlore, l'endrine mirex, le toxaphene, l'hexachlorobenzène), les PCB (fabriqués pour de multiples usages industriels), les dioxines et furannes.

La charge de toxicité liée aux dioxines et furannes est appréhendée à travers un indicateur appelé «**équivalent toxique (TEQ)** », les doses d'expositions journalières admise par l'OMS varient de 1 à 4pg TEQ/kg de poids corporel/jour. Etant lipophiles, Ils s'accumulent dans les tissus adipeux et dans les matières organiques du sol et des sédiments. Leurs effets biologiques sont ceux généralement associés aux substances chimiques organochlorées, Parmi ces effets, on distingue : toxicité dermique, immunotoxicité, effets sur la fonction reproductive, effets tératogènes, perturbation des systèmes endocriniens et nerveux, cancérigènes, etc. Les foetus et les nourrissons sont les plus exposés, Les dioxines et furannes agissent à très faibles doses :

- 10ng/kg de poids corporel/jour sur le système immunitaire ;
- 1-2ng/kg de poids corporel/jour sur la fonction reproductrice ;
- 0,1ng/kg de poids corporel/jour pour les effets biochimiques.

En ce qui concerne la pollution atmosphérique par les oxydes d'azote et le soufre, elle ne serait pas préoccupante pour l'instant dans une ville comme Ouagadougou. Il faut toutefois remarquer que les mesures d'oxyde d'azote réalisées ne concernent que le NO₂. Dans les secteurs proches des voies de circulation, le rapport NO_x/NO₂ peut dépasser 2. On a alors des valeurs de NO_x qui peuvent devenir préoccupantes avec l'augmentation du trafic, dans certains secteurs où la circulation est très dense (Banque Mondiale, 2007).

Malgré tout, la situation globale est alarmante en termes de niveau de concentration des polluants par rapport aux seuils retenus et également en termes d'impact sanitaire sur les populations (tableau 4.13 à 4.17). Le rapport 2005 de l'OMS indique en effet un fort taux de morbidité (17%) chez les femmes et les enfants imputable à la pollution de l'air à l'intérieur des habitations et provenant de l'utilisation des biocombustibles tels que le bois, les déjections animales et les résidus agricoles pour cuisiner et se chauffer.

OUEDRAOGO A. H. (2006) a montré que, pour une population cible donnée, la valeur moyenne de la concentration en mercure urinaire est de 194,5 microgrammes par gramme de créatinine et que 98,9% de la population en question ont des concentrations supérieures aux valeurs de référence de la population générale.

Cette pollution est responsable de nombreuses maladies respiratoires (L'augmentation de la mortalité à Ouagadougou due aux poussières serait comprise entre 10 et 14 % avec une augmentation de consultations médicales ou hospitalisation d'environ 13 000 personnes par an sur un total de maladies respiratoires déclarées de 87 500 cas). Le nombre des malades (asthme, sinusite) est particulièrement important entre décembre et février de chaque année. Bien que les données ne soient pas encore disponibles, cette augmentation est généralement imputée à la pollution de l'air en cette période de l'année. De même, malgré l'absence de données précises, l'existence de lien fort entre les conditions climatiques et la prévalence de certaines maladies au cours de l'année (paludisme, rougeole, méningite,...) a été mise en évidence. Des mesures de concentrations en polluants dans l'air ambiant ont été réalisées à Ouagadougou. Les résultats mesurés puis calculés sont présentés dans les tableaux ci après (Tableau 4.13 à 4.17). L'évolution de 2005 à 2007 montre une augmentation de la pollution même avec un plan de réduction.

A partir de ces données et à l'aide d'un modèle impact santé, un Quotient de danger qui se définit par les excès risques individuels et collectifs de chaque scénario est défini. Il y a un danger quand le Quotient de danger par inhalation est supérieur à 1. Ce modèle tient compte de plusieurs scénarios d'évolution de la population (5% de croissance annuelle) et des quantités de polluants émises ont été formulées pour cette étude.

Le Quotient de danger par inhalation dépasse 1 non seulement pour les particules, mais aussi pour les oxydes d'azote, ce qui plaide pour une amélioration des normes du parc automobile.

L'excès de risque collectif lié au cancer et dû au benzène qui est de 172 en 2005, est amené à croître jusqu'à 355 cancers par an en 2017 si rien n'est fait pour améliorer la situation.

Pour ce qui concerne la mortalité par inhalation de particule, en appliquant la formule de l'OMS des valeurs indiquées ci-dessous. La formule n'étant pas valide au delà de 200 mg/m³, les chiffres les plus élevés sont donc à prendre avec précaution.

L'augmentation des admissions en hôpital à cause des poussières peut également être évaluée avec une formule de l'OMS. On observe que sans plan de réduction des pollutions, il y aurait une augmentation importante à l'orée de 2017 du nombre d'hospitalisation due aux maladies respiratoires engendrées par les poussières.

L'analyse de l'évaluation des émissions et de leur impact sanitaire aux horizons 2012 et 2017 (5 ans et 10 ans) montre que la pollution par les composés organiques volatils et les poussières deviendra intolérable si rien n'est fait d'ici là. Le scénario au fil de l'eau, sans action particulière fait passer en 2017 le nombre de cancers liés au benzène à 355 cas et l'augmentation de la mortalité due aux poussières à un chiffre compris entre 12 et 17 %, avec des maladies infectieuses respiratoires imputables aux particules en suspension passant à 49 000 cas.

La situation de la pollution de l'air dans la ville de Ouagadougou indique le dépassement des seuils pour la plupart des polluants générés par le trafic. De même les projections prévoient une aggravation de cette situation aux horizons 2012 et 2017.

Tableau 4.13 : Niveau de concentration de la pollution à Ouagadougou

Evolution pollution en concentration ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2005	2012		2017	
		sans plan	avec plan	sans plan	avec plan
NOx	25	50	44	74	57.02
SO2	5	7	5	8	6.79
PM10	176	294	234	408	209.33
Benzène	22	25	19	28	17.39
Toluène	47	78	62	109	56
ethylbenzène	10	11	9	13	8
xylène	36	41	31	46	28

Banque Mondiale, 2007

Tableau 4.14 : Quotient⁵ de danger par inhalation, et les excès de risques individuels et collectifs (nombre de cancers supplémentaires).

Qdi en concentration	VIR	2005	2012		2017	
			sans plan	avec plan	sans plan	avec plan
NOx	40,00	0,63	1,26	1,11	1,84	1,43
SO2	50,00	0,10	0,13	0,09	0,17	0,14
PM 2,5	20,00	8,80	14,68	11,68	20,40	10,47
Benzène	30,00	0,73	0,84	0,63	0,94	0,58
Toluène	5000,00	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01
ethylbenzène	1000,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
xylène	100,00	0,36	0,41	0,31	0,46	0,28
ER		2005	2012		2017	
			sans plan	avec plan	sans plan	avec plan
ERadulte		0,0001716	0,0001950	0,0001482	0,0002184	0,0001326
ERenfant		1,47086 E-05	1,671 3E-05	1,27029 E-05	0,0000187	1,1365 E-05
ERi Vie entière		0,0001716	0,0001950	0,0001482	0,0002184	0,0001326
ERC		172	249	241	355	216

Banque Mondiale, 2007

Tableau 4.15 : Augmentation de la mortalité et des hospitalisations par inhalation de poussières (PM10)

y = augmentation mortalité en %	2005	2012		2017	
		sans plan	avec plan	sans plan	avec plan
PM10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	176,00	293,51	233,58	407,94	209,33
y max	14,43	24,07	19,15	33,45	17,17
y mini	10,21	17,02	13,55	23,66	12,14

augmentation d'hospitalisation					
y= augmentation d'hospitalisation	2005	2012		2017	
		sans plan	avec plan	sans plan	avec plan
PM10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	176,00	293,51	233,58	407,94	209,33
y max	20,59	34,34	27,33	47,73	24,49
y min	8,98	14,97	11,91	20,81	10,68

Banque Mondiale, 2007

⁵ Il y a un danger quand le « Quotient de danger » par inhalation est supérieur à 1.

On voit que le Quotient de danger par inhalation dépasse 1 non seulement pour les particules, mais aussi pour les oxydes d'azote, ce qui plaide pour une amélioration des normes du parc automobile.

Tableau 4.16 : Synthèse pour l'ensemble du plan d'actions

paramètre	2005	2012				2017			
		sans modif	reduc plan	avec plan	réduc %	sans modif	reduc plan	avec plan	réduc %
NOx	4628	8408	1278	7130	15	11928	3375	8553	28
SO2	3203	5612	2879	2733	51	8404	4545	3859	54
PM10	70465	114754	23848	90906	21	162650	79422	83229	49
COV	13792	15859	5128	10731	32	17691	8112	9579	46

Banque Mondiale, 2007

Tableau 4.17 : équivalent financier en Euros de la pollution de l'air à Ouagadougou

coût des impacts santé de 2007 en euros	sans plan		avec plan		Bénéfice plan 2007-2017
	2007-2012	2012-2017	2007-2012	2012-2017	
mortalité IRA (PM10)	55422325	105023176	37435125	64235357	58775019
mortalité cancer (COV)	4234435	4222552	3420116	3645600	1391270
consultations hospitalisation IRA	1992926	3776518	1711506	2309833	1748105
TOTAL	61649686	113022245	42566748	70190790	61914394

Banque Mondiale, 2007

D'une manière générale, la question de la pollution de l'air intérieur et de l'air en milieu urbain devient de plus en plus préoccupante. Un plan d'action a été proposé dans le cadre de l'étude sur la qualité de l'air en milieu urbain réalisé par la Banque Mondiale à Ouagadougou. Il importe aujourd'hui plus que jamais pour les pouvoirs publics de prendre les mesures hardies et idoines nécessaires pour ne pas être surpris par l'ampleur des maladies liées à la pollution dans les prochaines années.

4.5.3.2 Les maladies d'origine hydrique liées au faible accès à l'eau potable et à l'assainissement

En mettant la pollution notamment virale et bactérienne en rapport avec le bas niveau d'assainissement, les mauvais comportements des acteurs, on mesure la gravité et l'ampleur des maladies d'origine hydrique comme l'illustre le tableau 4.18 .

Tableau 4.18 : taux de prévalence de quelques maladies d'origine hydrique en 2009 au CMA de Kombissiri (bassin du Nakanbé)

Maladies	Niveau de prévalence (nombre de cas)
Schistosomiase	166
Parasitose	4 586
Diarrhée	4 710
Paludisme :	
simple	52 252
grave	3 354

Source : MAHRH/DGRE, 2010a

Il est bien connu que l'eau peut être à l'origine de nombreuses maladies qui peuvent être d'origine virale, bactériologique, et chimique.

Malheureusement, le suivi qualitatif des ressources en eau reste d'une part d'une faible envergure et d'autre part non mis en rapprochement avec l'évolution des maladies d'origine hydrique.

Il ressort des résultats de mesures ponctuelles réalisées dans le bassin du Nakanbé et les eaux de forage du bassin du Niger (tableau 4.19 & 4.20) que:

- les eaux des puits ouverts et celles des lacs d'eau de surface sont à des proportions diverses infestées par des coliformes et des streptocoques fécaux dans des proportions allant pour les coliformes totaux par exemple de 300 à plus de 1000/100 ml d'eau en 2010 ;
- la pollution par les pesticides reste peu perceptible et le plus souvent au dessous des normes de l'OMS.
- la pollution aux métaux lourds (arsenic notamment) est naturellement localisée dans la région du Nord et est liée à la nature des formations rocheuses.

Tableau 4.19: Analyse physico-chimique et bactériologique d'eau de surface et de puits ouverts dans le bassin du Nakambé (illustration)

Nom d'échantillon	Latitude	Longitude	pH	Conductivité électrique $\mu\text{s/cm}$	Turbidité NTU	Nitrate (NO_3^- -N) mg/l	Sulfate (SO_4^{2-}) mg/l	O ₂ dissous (mg/l)	Cyanures (CN ⁻) mg/l	Arsenic (As) $\mu\text{g/l}$	DBO ₅ mg d'O ₂ /l	DCO mg d'O ₂ /l	Coliformes totaux /100ml	Coliformes fécaux /100ml	Strepto-coques fécaux /100ml
Kugracia	10°42'56"N	00°19'55"W	6,5	244	18,2	3,9	5	4,94		< 1			300	15	40
Sapeliga	11°05'03"N	00°23'20"W	6,4	423	1,4	19,4	1	3,16		5,2			>1000	200	80
Koboré	10°59'05"N	00°23'27"E	5,5	67	522	< 0,01	2	4,58	< 0,001	< 1	10,8	39	>1000	120	360
Rivière Zerra 1	11°05'09"N	00°30'02"W	5,7	82	783	< 0,01	3	5,3	< 0,001	< 1	10	58	>1000	280	100
Rivière Zerra 2	11°03'53"N	00°24'50"W	6,1	68	439	5,9	6	4,35	0,002	< 1	42,5	148	800	600	600
Mogre nooré	11°07'53"N	00°17'21"W	6,4	457	13,2	28,7	2	2,44		< 1			>1000	9	80
Belayerla 1	11°05'54"N	00°21'14"W	6,5	410	5,7	22,6	1	3,2		< 1			300	3	120
Zékézé 2	11°10'44"N	00°25'12"W	6,2	143	59	4,8	2	3,11		< 1			800	19	300
Zékézé 1	11°11'04"N	00°23'04"W	6,2	214	17,6	13,2	6	3,3		< 1			>1000	200	0
Aval de la digue	11°28'21"N	00°32'37"W	6,4	75	55	< 0,01	5	4,7	0,009	< 1	28,5	73	>1000	30	30
Seuil rizicole	11°24'33"N	00°30'56"W	6,3	90	51	< 0,01	1	4,5	0,007	< 1	28	61	>1000	210	520
Sampema 1	11°17'57"N	00°33'32"W	6,6	597	3,4	40,0	2	3,8		< 1			>1000	2	0

Source : MAHRH/DGRE 2010a

Tableau 4.20 : Analyse physico-chimique et bactériologique d'eau de forages (bassin du Niger)

Nom d'échantillon	Latitude	Longitude	Conductivité électrique µs/cm	Température °C	Nitrate (NO ₃ ⁻) mg/l	Nitrate (NO ₃ ⁻) mg/l	Arsenic (As) µg/l	Fluorure (F ⁻) mg/l	Coliformes fécaux /100ml
Djouapouadigou	12°47'25"N	00°23'06"E	403	29,6	6,6	6,6	30	0,55	0
Niaptana			789	30,8	69,77	69,77	5,3	0,44	0
Nakaba	12°12'25"N	00°09'22"W	352	30,6	18,37	18,37	7,84	< 0,1	0
Meguet	12°25'16"N	00°42'46"W	502	29,5	117,75	117,75	8,09	0,28	0
Gayeri sect3	12°38'57"N	00°29'41"E	400	32,7	24,61	24,61	< 1	< 0,1	0
GAYERI	12°38'53"N	00°29'36"E	540	32,6	2,96	2,96	1,3	< 0,1	0
Bartibougou	12°52'39"N	00°47'25"E	800	30,3	64,71	64,71	< 1	0,94	0
Bartibougou	12°52'34"N	00°47'28"E	578	29,5	24,11	24,11	1,1	< 0,1	0
Bartibougou	12°52'46"N	00°47'46"E	535	29,1	18,93	18,93	< 1	< 0,1	0
Bartibougou	12°52'16"N	00°47'46"E	239	28,5	6,69	6,69	< 1	< 0,1	5
Haaba	12°55'38"N	00°44'29"E	290	32,0	7,52	7,52	< 1	0,37	0
Haaba	12°55'38"N	00°44'31"E	270	31,6	4,97	4,97	< 1	< 0,1	0
Haaba	12°55'46"N	00°44'47"E	411	31,8	0	0	< 1	< 0,1	0
Haaba	12°55'30"N	00°45'19"E	170	32,0			< 1	0,51	0

Source : MAHRH/DGRE, 2010b

La turbidité constitue un des graves problèmes que connaissent les eaux de surface. Elle traduit l'importance de l'érosion et par conséquent des dépôts solides qui comblent les lacs et les lits des cours d'eau. (Source : DGRE et labo/ONEA). En exemple, dans le village de Zébila (bassin du Nakanbé), des mesures de turbidité effectuées donnent une valeur de 115 NTU contre une norme de 5 NTU.

4.5.4 Les impacts sur les établissements humains

Au niveau national, les catastrophes naturelles les plus fréquentes sont les inondations et les sécheresses, deux phénomènes d'origine climatique qui ont des effets sur les établissements humains.

Les sécheresses récurrentes ont entraîné la migration d'une partie des populations du Plateau Central vers l'Ouest et l'Est du pays.

Les fortes pluies occasionnent le plus souvent des inondations qui fragilisent ou dégradent fortement les routes, les habitations, les ponts et les digues des barrages ; tandis que les vents violents déracinent les arbres brisent les tiges des céréales et détruisent les toits de certains édifices. De même l'élévation des températures favorise la dilatation des édifices et les expose davantage à l'usure. Il en est de même pour l'air sec et chaud qui favorisera la fréquence des incendies domestiques et des forêts.

Les périodes de fortes chaleurs entraînent généralement des pics de consommation d'électricité qui sont souvent difficiles à évaluer d'avance. Ces situations se répercutent sur la production et la distribution de l'électricité. Avec la hausse des températures, les besoins de climatisation, de réfrigération et de congélation pourraient également croître considérablement et de façon spontanée entraînant de fortes perturbations dans la distribution de l'électricité et la destruction prématurée de certains équipements du réseau.

La catastrophe du 1^{er} septembre 2009 (263,3mm avec ses impacts économiques (155 milliards de francs CFA) et sociaux (150 000 sinistrés) ont révélé une insuffisance des ouvrages d'assainissement aggravée par des dimensions peu adéquates. Quand ces ouvrages existent (Ouagadougou, Bobo, Koudougou, Ouahigouya, Fada-Ngourma, Banfora, Kaya, Tenkodogo), ils sont en majorité à ciel ouvert, peu entretenus et encombrés de matériaux divers qui font obstacles à l'écoulement des eaux pluviales favorisant la stagnation des eaux, l'insalubrité et les nuisances.

4.5.5 Détérioration des rapports sociaux

Les comportements, les modes de développement vis-à-vis de l'utilisation de l'espace et des ressources naturelles conduisent les hommes dans une situation compromettante et complexe due à :

- une explosion de la population urbaine découlant de l'exode des campagnes vers les villes ainsi que de la forte croissance démographique. La croissance de la population urbaine, le passage d'une situation où 80% de la population vivait en milieu rural et menait des activités agro-pastorales, à une situation où le milieu rural ne regrouperait plus que 60% de la population, conjuguée avec une forte augmentation de la population (multipliée par 2 d'ici 2025, par 3 à 5 d'ici 2050) va susciter une très forte demande urbaine ;
- une extension des villes en surface. Cette expansion horizontale empiète sur les terres agricoles environnantes et les villages, créant du coup « des citadins ruraux ».

Avec l'accroissement du taux de chômage, le développement urbain entraîne également le développement de l'insécurité par le développement des vols, des crimes etc.

La ville constitue un lieu de loisir et de jouissance. Aussi avec la multiplicité de ces lieux même dans les espaces verts, le bruit devient une nuisance forte en milieu urbain notamment au niveau de la ville de Ouagadougou la capitale.

La pauvreté urbaine combinée à l'exode rural fréquent ainsi qu'au taux d'accroissement de la population font de la ville l'endroit où le foncier est source de spéculation. Cette situation entraîne des crises de logements décentes par le développement de quartiers spontanés (non lotis) très vulnérables aux catastrophes naturelles notamment les inondations. Les impacts majeurs ont été observés dans l'occupation anarchique des zones humides, est dans les zones d'habitations précaires où les matériaux sont en banco, notamment dans les quartiers où vivent les pauvres notamment dans des zones à risques (bas-fonds, lits des marigots). Elle entraîne aussi l'éloignement des services au lieu de travail compliquant d'avantage la circulation urbaine. Au Burkina Faso, la majorité des citoyens se déplacent à motocyclette ou en bicyclette. Ces modes de transports individuels se sont développés très rapidement avec pour corollaire une circulation très difficile, des embouteillages et des accidents très fréquents. Le transport en commun est très limité. (10 nouveaux bus en 2010). L'on assiste aussi à une inadéquation des services essentiels (eau, électricité, caniveaux, égouts, déchets).

Il apparaît des conflits entre les usagers des ressources. Pour la ressource eau, les conflits entre usagers de l'eau autour des puits et des forages sont fréquents. Le cas le plus éloquent est celui de la Vallée du Kou où une forte compétition est engagée entre les irrigants du périmètre formel pour lesquels l'ouvrage a été construit, et les irrigants informels installés le long du canal d'amenée de l'eau (siphonage).

4.6 Les Changements climatiques, un facteur aggravant les impacts

Selon une analyse présentée par le PNUD dans le Rapport National sur le Développement Humain au Burkina Faso en 2010 (PNUD, 2010), la situation climatique des trois dernières décennies se caractérise par :

- une **tendance à la diminution globale des pluies**. Si la baisse tendancielle se poursuivait, on pourrait aboutir à la disparition totale de la zone soudanienne et à l'apparition à l'extrême Nord du pays d'une nouvelle zone climatique : la zone saharo-sahélienne (avec une pluviométrie annuelle inférieure à 300 mm). Les projections prévoient (i) une diminution de la pluviométrie moyenne de 3,4% en 2025 et de 7,3% en 2050, (ii) de très fortes variabilités interannuelles et saisonnières des précipitations et (iii) une augmentation de la fréquence des inondations ;
- une **augmentation des températures**. Pour la période 1961-2000, les études sur l'état de l'environnement au Burkina Faso montrent une augmentation de la température, soit un réchauffement global de 0,2° C à Gaoua dans la zone sud soudanienne, 1°C à Ouagadougou dans la zone soudano-sahélienne, et 1,35°C à Dori dans la zone sahélienne. La tendance à la hausse des températures se maintient lorsque l'on fait des projections pour 2025 et 2050. Les valeurs moyennes annuelles de ces augmentations de températures seront de 0,8°C et 1,7°C respectivement pour 2025 et 2050 ;
- une apparition de plus en plus fréquente de phénomènes climatiques exceptionnels : grandes sécheresses, inondations, vents de sable, etc.

Ces processus conduisent à des périodes de sécheresse qui perdurent et à la désertification qui est «*la dégradation continue des sols dans les zones arides, semi-arides et sub-humides sèches par suite de divers facteurs, parmi lesquels les variations climatiques et les activités humaines*» (CNUED – 1992 in PNUD, 2009).

Autrement dit, il se produit un déclin remarquable du potentiel biologique des terres et de leur capacité à supporter les populations, selon l'enchaînement suivant : le climat de plus en plus aride réduit la productivité des terres et leur capacité de charge ; les zones déjà

marginales deviennent inexploitable, des espèces végétales et animales disparaissent de leurs gîtes écologiques et une grande partie du cheptel peut être menacé.

Une aggravation du risque climatique couplé à un appauvrissement des sols, va sans doute amplifier les difficultés d'accès aux facteurs de production (intrants, crédit, équipement, semences, terre) et ainsi installer les conditions favorables à une insécurité alimentaire structurelle. En plus, les changements climatiques peuvent entraîner une perturbation de la physiologie de plusieurs plantes cultivées et donc une modification des systèmes culturaux à long terme, avec des impacts sur les rendements et les surfaces cultivées.

Dans le domaine de l'élevage, l'augmentation de la température et la baisse de la pluviosité pourraient se traduire par une réduction drastique et la dégradation des pâturages, un déficit du bilan pastoral et alimentaire et une aggravation des conditions d'abreuvement du bétail. Il en résulterait une baisse de la productivité animale et un déficit d'approvisionnement sur l'ensemble des produits d'élevage. De même, l'augmentation de la variabilité climatique et ses conséquences (sécheresse, invasion des criquets, etc.) risquent, comme lors des sécheresses des années 70 et 80, de causer d'importantes mortalités d'animaux et de ruiner les agro-pasteurs, notamment ceux localisés en zone sahélienne et sub-sahélienne.

Chapitre 5 : Les questions transversales

Depuis les premiers épisodes de sécheresse survenus il y a environ 40 ans, les questions brûlantes en matière d'environnement au Burkina ont été posées en termes de dégradation des ressources naturelles (désertification et perte de la diversité biologique) sous l'effet combiné de la péjoration des conditions climatiques et des pressions exercées par la croissance démographique.

Cependant, le Sommet de Rio sur l'environnement et le développement durable (1992) marquera une prise de conscience mondiale de la complexité des relations entre les sociétés humaines et les activités concourant à leur développement d'une part et l'environnement d'autre part. Cette prise de conscience, particulièrement accentuée par les effets des changements climatiques, générera ainsi des questions « émergentes » ou transversales qui apparaissent de plus en plus capitales dans l'analyse de l'état de l'environnement et de ses rapports avec le développement socio-économique. Au nombre de ces questions émergentes, on retient l'apparition des catastrophes naturelles en lien avec les changements climatiques, les liens entre environnement et santé, environnement et pauvreté, les transferts de technologies dans le domaine de la production (biotechnologies) et les risques qui y sont liés ou encore les modes de production et de consommation durables, etc.

C'est dans cette logique que l'atelier de validation du second REEB (2009) a suggéré de prendre en compte dans la prochaine édition du rapport, une analyse de ces questions transversales. Dans ce chapitre, il sera donc tour à tour abordé :

- les liens entre environnement et santé ;
- les liens entre environnement et pauvreté ;
- les modes de production et de consommation durables ;
- L'urbanisation et l'environnement ;
- La prévention et la gestion des catastrophes naturelles ;
- les transferts de technologies et les risques liés.

5.1 Des liens entre l'environnement et la santé

L'influence de la qualité de l'environnement physique, chimique et biologique sur la santé est une réalité qui s'impose à tous (AFSSET, 2008 cité par PNUD, 2010). En effet, les changements des conditions moyennes du climat et la variation de certains paramètres climatiques peuvent affecter la santé humaine par différents canaux, notamment, en induisant des processus biologiques et écologiques qui peuvent influencer la transmission des maladies infectieuses, mais aussi l'alimentation, ou l'équilibre physique et psychologique.

Cela s'explique par le fait que d'une façon générale, l'apparition et la transmission des maladies sont influencées de façon complexe par des facteurs biologique (immunité, sensibilité), humains (l'alimentation, la mobilité, le comportement) et du milieu physique (la température locale, l'hygrométrie, le régime des précipitations, l'altitude, la densité des végétaux, la composition et l'espacement des espèces d'arbres, la structure des sols, les modes de culture).

La santé est l'un des facteurs essentiels du développement humain. Au Burkina Faso, bien qu'elle ait enregistré des progrès notables depuis quelque année, la situation sanitaire de la population reste globalement préoccupante. Parmi les raisons justifiant cette situation il y a, entre autres, une croissance démographique mal contenue, la faiblesse des ressources pouvant être consacrées à la santé à la fois par les ménages et par l'Etat, notamment

l'insuffisance de personnel et d'infrastructures de santé mais aussi le faible niveau d'assainissement et d'hygiène publique. En effet, en considérant le code de l'hygiène au Burkina Faso, (Loi N° 022 2005 / AN du 24, mai 2005 portant code de l'hygiène publique au Burkina Faso) il apparait des statistiques que la faible performance du système de santé et la persistance de certaines maladies sont entretenues par l'état de salubrité de l'environnement : réduction du couvert végétal, défaillance et insuffisance d'assainissement, pollution des eaux, de l'air et des sols... Ainsi, pour l'année 2009, les principaux motifs de consultations dans les centres de santé publics étaient liés à l'hygiène personnelle et collective et à l'aménagement du milieu. En tête des motifs de consultation vient le paludisme, toute forme confondue, (42,2%), suivi des infections respiratoires aiguës, notamment la bronchopneumonie (14,3%) et les maladies diarrhéiques, notamment les dysenteries, les parasitoses intestinales et autres diarrhées (11,8%). A ces maladies il faut ajouter l'épidémie cyclique de choléra et l'apparition de nouvelles maladies dont le développement est lié à l'insalubrité du cadre de vie (c'est le cas de la leishmaniose dans des villes comme Ouagadougou).

Le paludisme constitue un problème majeur de santé publique au Burkina Faso. Il est inscrit parmi les dix neuf (19) maladies prioritaires par le Ministère de la Santé et fait l'objet d'une attention particulière dans la programmation sanitaire nationale. En effet, la distribution des 10 principaux motifs de consultation en 2009 classe, en tête de liste, le paludisme simple (36,67%) suivie des infections basses (14,11%) des infections respiratoires hautes (4,15%) dont la cause principale est la pollution de l'air et des diarrhées non sanguinolentes (4,13%) ou autres maladies de la peau causées aussi par les eaux ou par un cadre de vie insalubres (Annuaire statique santé 2009, DEP/ Santé). En outre, des épidémies meurtrières comme la méningite cérébro-spinale, la rougeole, le choléra et la fièvre jaune, font périodiquement des ravages.

5.1.1 Qualité de l'eau et santé:

L'eau, bien que source de vie, peut être aussi source de danger, liée à sa qualité (pollution source de maladies et réserves de moustiques), à son abondance (inondation) ou à sa rareté (sécheresse).

Les risques sanitaires véhiculés par l'eau sont très importants : l'OMS estime en effet qu'en Afrique intertropicale 80 à 85% des affections sont transmises par voie hydrique, une majorité de ces cas étant due à l'insuffisance d'assainissement. Par ailleurs, la qualité de l'eau est primordiale non seulement pour la couverture des besoins de développement mais également pour la survie des écosystèmes. En effet, la dégradation de la qualité de l'eau conduit soit à l'impossibilité de son utilisation, soit à des contre-performances dans les différents secteurs de la vie économique et sociale et à la dégradation des écosystèmes.

Les maladies diarrhéiques sont généralement causées par la consommation d'eau ou d'aliments contaminés. En milieu urbain on note une dégradation du cadre de vie et une pollution grandissante: déchets déversés chaque jour dans les rues de certains quartiers, WC et fosses septiques inexistantes, mal faits ou mal entretenus. Certaines ruelles et rues comportent des flaques d'eau stagnante source de maladies ; le paludisme n'a cessé d'augmenter entre 1996 et 2007 passant de 33,5% à 52,6% des consultations médicales (INSD, *le Burkina en chiffre, 2008*)

Tableau 5.1 : Cas des maladies d'origine hydrique en 2010 par tranche d'âge des patients

	Moins d'un an	1-4 Ans	5-14 ans	Adultes Masculin	Adultes Féminin	Total
Diarrhées non sanglantes	95 044	156 709	30 107	49 257	75 436	406 553
Diarrhées sanglantes	2 891	7 695	2 265	4 949	7 285	25 085
Parasitoses intestinales	25 407	82 437	61 961	78 506	99 984	348 295
Dracunculose (nouveau cas)	-	-	-	1	-	1
Cholera	-	1	4	6	14	25
Paludisme grave	39 608	104 572	44 205	46 012	83 913	318 310
Paludisme simple	696 674	1 586 399	769 944	625 308	982 366	4 660 691
Paralysie flasq. Aigüe (PFA)	559	3 307	9 153	11 772	6 996	31 787
Schistosomiase urinaire	36	393	1 678	3 278	1 304	6 689
Onchocercose	-	2	-	2	2	6
Total	860 219	1 941 515	919 317	819 091	1 257 300	5 797 442

Source : INSD, 2010

La qualité de l'eau est affectée par les éléments suivants :

L'évacuation des déchets liquides

Les déchets liquides concernent essentiellement les eaux usées domestiques (habitats, casernes, infrastructures socio éducatives...) : selon le document de politique et stratégie d'assainissement (DGRE /MAHRH 2006), seulement 10% de la population en milieu rural et 14 % en milieu urbain disposent d'un ouvrage d'assainissement à domicile. Ce qui favorise la défécation en plein air et la dissémination des germes pathogènes ; par conséquent, la contamination féco-orale est très courante, engendrant entre autres, le choléra, la typhoïde, les diarrhées virales et bactériennes, l'amibiase, l'hépatite A, l'ascaridiose, les infections gastro-entériques.

Pour ce qui concerne les déchets liquides dangereux tels que les eaux usées industrielles et assimilées, les huiles usagées, très peu d'unités industrielles disposent d'installations de prétraitement appropriées avant le rejet dans la nature.

Le drainage des eaux pluviales

Dans les centres urbains du Burkina, le système de drainage des eaux pluviales est caractérisé par la faiblesse du réseau par rapport aux besoins ; ce qui a pour conséquence de créer des inondations par endroits. Généralement, ces ouvrages sont à ciel ouvert et mal entretenus. Ils sont encombrés par divers matériaux solides et semi solides empêchant l'écoulement des eaux. Les eaux usées des riverains y sont également déversées, de telle sorte que durant une bonne partie de l'année, ces caniveaux offrent un environnement propice pour le développement des moustiques.

La pollution par les pesticides

En milieu rural, les risques sanitaires inhérents à l'utilisation des pesticides pour la culture de coton sont comparativement les plus importants. L'utilisation des pesticides et autres

herbicides a connu un développement exponentiel ces dernières années, particulièrement dans les zones cotonnières. Les pratiques d'utilisation des pesticides sont cependant peu respectueuses des normes de protection sanitaire aussi bien des utilisateurs que de l'écosystème environnant. Font partie entre autres de ces mauvaises pratiques, la non utilisation d'équipements de protection sanitaire, le non respect des directives relatives aux concentrations des insecticides, l'utilisation des pesticides du cotonnier sur les cultures alimentaires et le lavage du matériel d'épandage au niveau des points d'approvisionnement des populations et d'abreuvement du bétail (*Alain P.K Gomgnimbou et al, 2009*). De même, la réutilisation des emballages vides à des fins ménagères (12%) ou leur abandon dans la nature (48%) favorisent les intoxications humaines et animales et la pollution de l'environnement (*Moustapha OUEDRAOGO et al, 2009*).

L'évacuation des déchets solides

Ces déchets comprennent les déchets solides urbains en provenance des maisons d'habitation, des casernes, des écoles, les déchets dangereux et assimilés (déchets biomédicaux), les déchets industriels issus des processus de fabrication (métaux lourds, piles usagées ...)

La plupart des unités industrielles mènent des activités sans aucune mesure conséquente de protection de l'environnement et d'atténuation des nuisances.

Jusqu'à dans les années 1990 il n'existait pas au Burkina Faso de dispositif en matière de gestion des déchets solides et d'assainissement. Ainsi,

- (i) les déchets ménagers étaient abandonnés sur les voies publiques, des terrains vagues ou des marigots, brûlés ou, au mieux, transportés vers des décharges non contrôlées ;
- (ii) les déchets et effluents industriels⁶ étaient déversés dans la nature tant à Ouagadougou qu'à Bobo-Dioulasso. Ainsi, l'étude du PACVU pour Bobo-Dioulasso, faisait état d'un point de décharge « sauvage » au sud de la ville, utilisé comme dépôt de déchets industriels ;
- (iii) le recours aux latrines n'était pas généralisé et, faute d'un système d'évacuation des excréments, les eaux de vidange étaient déversées dans la nature.

Seules les communes de Ouagadougou et de Bobo-Dioulasso disposent à ce jour de décharges contrôlées pour une élimination adéquate des déchets. Les autres communes utilisent des carrières aux périphéries des villes pour l'élimination des déchets. Cette pratique peut contribuer à la pollution de la nappe phréatique. Selon le document de politique nationale en matière d'environnement (PNE, 2007), la collecte des déchets en milieu urbain reste insuffisante (moins de 50%).

Les effets de la pollution sur l'environnement

Les pollutions de l'eau par différentes substances contaminent la faune aquatique notamment le poisson, le rendant impropre à la consommation humaine. Elles détruisent la microfaune et appauvrissent les écosystèmes aquatiques. A contrario, elles peuvent engendrer la prolifération d'espèces végétales nuisibles ; toutes choses qui sont sources potentielles de maladies par intoxications ou allergies, etc.

⁶ L'étude PACVU de 1996 recensait, pour la ville de Ouagadougou, parmi les déchets industriels rejetés : 10.000 tonnes d'hydrocarbures et 600.000 m³ d'effluents industriels ; l'étude pour l'assainissement de Bobo-Dioulasso de 2004 évaluait à 439.000 m³ les rejets d'effluents industriels

5.1.2 Qualité de l'air et santé

5.1.2.1 Les affections respiratoires

De 2003 à 2007, les affections respiratoires sont parmi les dix principaux motifs de consultations et représentent environ 15% de l'ensemble des motifs des consultations dans les formations sanitaires des districts du Burkina Faso (annuaires statistiques 2003 à 2007, cité par PNUD, 2010). Le tableau 5.2 donne le nombre de nouveaux cas de consultations en consultation externe pour les enfants de 5 ans dans les formations sanitaires des districts. D'une manière générale, on observe que le nombre de nouveaux cas a augmenté pour les affections de l'appareil respiratoire en particulier : le nombre de nouveaux cas d'asthme a été multiplié par plus de 3 et celui de la pneumonie par plus de 5 entre 2003 et 2007.

Tableau 5.2 : Nombre de nouveaux cas de maladies liées à la pollution atmosphérique chez les moins de 5 ans vus en consultation externe dans les formations sanitaires au niveau district de 2003 à 2007

SYMPTOMES	2003	2004	2005	2006	2007
Asthme	542	860	1395	1 736	1 940
Rhinopharyngite	5517	51 124	52284	62 351	78 569
Angines	3905	3 529	3 342	3 110	3 877
Pneumonie	45053	56 546	91 139	140 247	231 808
Broncho-Pneumonie	348647	290660	292 097	282267	312610

Source : PNUD, RNDH 2010

Cependant, il convient de distinguer la pollution de l'air ambiant et la pollution intérieure de l'air dans les habitations. La pollution atmosphérique est surtout un phénomène urbain alors que la pollution des habitations est aussi bien rurale qu'urbaine.

L'utilisation des combustibles produit des niveaux très élevés de pollution intérieure. L'usage de la biomasse dans les maisons en Afrique, Asie et Amérique latine génère en 24 h de 300 à 3000 microgrammes par mètre cube ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) de particules solides de dimension inférieure ou égale à 10 microns (PM 10). En comparaison, les standards annuels autorisés aux USA et en Europe pour la pollution sont respectivement de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour l'air extérieur (OMS, 2006, cité dans RNDH 2010).

En 2002, les estimations par pays de la charge de morbidité due à la pollution de l'air dans les habitations font ressortir l'effet considérable de l'utilisation de combustibles sur la santé et le bien-être de la population dans le monde entier (op cit). Le Burkina Faso fait partie des pays les plus touchés. Selon l'OMS, dans un groupe de 11 pays dont le Burkina Faso⁷, la pollution de l'air dans les habitations provoque au total 1,2 million de décès annuels. Pour le Burkina Faso, les décès attribuables à la pollution de l'air intérieur par les combustibles solides varient entre 1 et 2 décès pour 1000 personnes. Cette morbidité et cette mortalité élevée liée à la pollution à l'intérieur des habitations est la conséquence de l'usage de l'énergie à base de combustible solide notamment le bois et le charbon de bois.

En effet, en 2007, 87,4% des ménages au Burkina utilisaient le bois comme combustible pour leur cuisine quotidienne ; cette proportion était de 4,3% pour le charbon de bois. Ce qui correspond à une émission de dioxyde de carbone par capita de 0,1. Les personnes les plus exposées à une telle pollution sont les femmes et les enfants (source, INSD 2007).

⁷Afghanistan, Angola, Bangladesh, Burkina Faso, Chine, Ethiopie, Inde, Nigéria, Pakistan, République Démocratique du Congo et Tanzanie

5.1.2.2 La méningite cérébro-spinale

Les épidémies de méningite cérébro-spinale (MCS) surviennent durant la période sèche qui coïncide avec les périodes de faible humidité et des conditions poussiéreuses et disparaissent avec le début de la saison des pluies (Molesworth, 2003). A contrario, une haute humidité durant les deux saisons réduit considérablement le risque de maladie en diminuant le risque de transmission de la maladie (Molesworth A, 2002 ;), d'où le fait que l'épidémie s'arrête au moment de la saison de pluies (Sultan, 2005). Plusieurs études en Afrique y compris au Burkina Faso ont permis de mettre en évidence les l'influence des caractéristiques spatial et saisonnier ou tout au moins les facteurs climatiques et environnementaux dans la survenue des épidémies.

Dans une étude conduite sur 4 pays en Afrique de l'ouest à savoir le Burkina Faso, le Niger, le Mali et le Togo, Thomson et al (2006), ont montré que les variations dans l'incidence annuelle de la méningite au niveau district sanitaire étaient liées aux variations mensuelles du climat : une forte association a été trouvée entre la saison de l'épidémie et les estimations de pluviométrie ou de la poussière avant et après la saison de l'épidémie. Ces associations étaient observées dans tout type de revêtement du sol mais elles étaient surtout plus fortes dans les régions de savane comme le Burkina Faso (source : RNDH 2010).

De même, dans une autre étude réalisée au Burkina Faso, Yaka et al. (2008), ont montré que les épidémies de méningite cérébro-spinale, tant au niveau national que local, surviennent en une période particulière de l'année, notamment durant les mois de janvier à mai, marquée par un climat sec et chaud (harmattan) ainsi que de la brume sèche (poussière). Cette étude a permis d'identifier des variables climatiques in situ et satellitaires, dont la variation saisonnière est prépondérante dans la recrudescence saisonnière des cas de MCS. Ce sont notamment la hausse saisonnière des températures sous abri, de l'évaporation, de la vitesse du vent, de la brume sèche et la baisse saisonnière de l'humidité, de la tension de vapeur, de la pluviométrie et de l'Indice de Différence Normalisée de la Végétation (NDVI).

Il apparait de cette étude que l'influence du climat, notamment des variables telles que la température, l'humidité, la brume sèche sur les profils saisonniers de cas de méningite cérébro-spinale demeure très significative même au niveau des petites unités de soins, et pourraient toujours servir d'éléments d'information de grande importance pour la surveillance et le contrôle des épidémies (Yaka, 2008 cité dans RNDH 2010).

5.1.2.3 Le cas particulier des villes

L'environnement urbain conduit à une épidémiologie particulière des problèmes de santé liée à une mobilité et une densité particulière des populations, qu'à l'émergence de maladies liées aux contraintes socio-économiques comme, les traumatismes, la consommation de drogues, la violence, le chômage et la dépression. En effet, le développement inégal des villes et des campagnes d'une part et d'autre part, les formes inappropriés de développement des villes comme Ouagadougou accroissent la mobilité des citoyens. L'intensité du trafic routier et le fonctionnement des usines industrielles favorisent la pollution atmosphérique, le développement de la promiscuité et des bidonvilles et donc les problèmes socio-sanitaires évoqués plus haut.

Certains de ces problèmes de santé ont un caractère saisonnier évident, tels la survenue des épidémies de méningite, de grippe et autres affections respiratoires aiguës, des affections oto-rhino-laryngologiques, la recrudescence des affections respiratoires chroniques (asthmes, bronchites,...), des maladies diarrhéiques, etc.

Toutefois, la pollution atmosphérique semble être le déterminant majeur de la plupart des problèmes respiratoires et oto-rhino-laryngologiques. Cette pollution résulte d'une part de l'émission des gaz par les véhicules motorisés et les usines industrielles; elle résulte d'autre part du transport par l'air environnemental de poussières et autres polluants émis dans différentes parties du continent ou d'ailleurs. Les pollens végétaux ainsi que les toxiques issus de la combustion du bois de chauffe largement employé dans les ménages se combinent à ces polluants exogènes et intensifient l'exposition cumulée des populations urbaines aux facteurs socio-sanitaires environnementaux.

Bien que largement dépassées, les données du tableau 5.3 donnent une idée de la situation dans la ville de Ouagadougou il y a 16 ans. (Source : RNDH 2010)

Tableau 5.3: mesures de qualité de l'air réalisée à Ouagadougou de 1993 à 1994

Polluant	NO ₂ µg/m ³	CO mg/m ³	Poussières
Localisation	Moyenne 2 semaines	Concentration 24 h	µg/m ³
Carrefour fréquenté	30	Quelque fois > 8	130 à 460
Axe fréquenté	15 à 30	Rarement 8	110 à 350
Zones de fond	< 30	Très faible	110 à 300

Source : Banque Mondiale : étude de la qualité de l'air à Ouagadougou in RNDH 2010

Il n'existe pas de données détaillées sur la pollution de l'air au niveau national. Cependant quelques études réalisées dans la ville de Ouagadougou (Banque Mondiale, 2007; Sawadogo, 2002) ont montré que les principales sources d'émissions des polluants sont les phénomènes météorologiques (vents, pluviométrie, température), les ménages (bois de chauffe, ordures ménagères), les industries, les véhicules motorisés (RNDH 2010).

On constate que les émissions directes de polluants que sont les particules en suspension (PM 10 ; PM 2,5), le dioxyde de soufre (SO₂) et le dioxyde d'azote (NO_x) du trafic automobile sont relativement faibles comparées aux émissions domestiques (bois et charbon de bois) et aux émissions de particules des chaussées non revêtues.

La zone de Ouagadougou représente en effet environ 80% de la consommation urbaine de carburant et émet donc annuellement environ 2 420 tonnes de dioxyde d'azote (NO_x) émises par le trafic automobile à Ouagadougou. Les émissions de Composés Organiques Volatiles (COV) proviennent essentiellement des deux roues, et en particulier des moteurs à deux temps. La pollution par les particules PM10 est très importante (tableau 5.4).

Tableau 5.4: Les émissions annuelles directes polluantes à Ouagadougou

Emissions en tonnes	en	Particules PM10 (t)	NO _x (t)	SO ₂ (t)	COV (t)
Véhicules		639	2420	794	17 238
Industriel et résidentiel	et	205	392	2 408	
Energie domestique		7548	490		
Voirie		49 018			

Source : Banque Mondiale : étude de la qualité de l'air à Ouagadougou in RNDH 2010

5.1.2.4 Les effets de quelques polluants de l'air sur la santé

Les Oxydes d'azote (NO_x : NO, NO₂)

Le dioxyde d'azote (NO₂) pénètre dans les plus fines ramifications des voies respiratoires. Il peut, dès 200 mg/m³, entraîner une altération de la fonction respiratoire et une hyperréactivité bronchique chez l'asthmatique et chez les enfants, augmenter la sensibilité des bronches aux infections microbiennes. L'Oxyde de carbone (CO) quant à lui provient de la combustion incomplète des combustibles et carburants. Il contribue à la formation de l'ozone. Il se fixe à la place de l'oxygène sur l'hémoglobine du sang, conduisant à un manque d'oxygénation des organes cibles. Il peut être à l'origine d'intoxication chronique avec céphalées, vertiges, asthénie, vomissements. En cas d'exposition très élevée et prolongée, il peut être mortel ou laisser des séquelles neuropsychiques irréversibles.

Les Composés Organiques Volatiles (COV)

Ils sont multiples. Il s'agit d'hydrocarbures, de composés organiques (provenant des procédés industriels ou de la combustion incomplète des combustibles), de solvants (émis lors de l'application des peintures, des encres, du nettoyage des surfaces métalliques et des vêtements), de composés organiques émis par l'agriculture et par le milieu naturel. Ils interviennent dans le processus de formation d'ozone dans la basse atmosphère. Les effets des COV sur la santé sont très divers selon les polluants: ils vont de la simple gêne olfactive à une irritation (aldéhydes), à une diminution de la capacité respiratoire jusqu'à des risques d'effets mutagènes et cancérogènes (benzène).

La poussière et les particules en suspension

Les particules les plus fines peuvent transporter des composés toxiques dans les voies respiratoires inférieures (sulfates, métaux lourds, hydrocarbures). Elles potentialisent ainsi les effets des polluants acides, dioxyde de soufre et acide sulfurique notamment. Les plus grosses sont retenues par les voies aériennes supérieures. Les plus fines, à des concentrations relativement basses, peuvent, surtout chez l'enfant, irriter les voies respiratoires ou altérer la fonction respiratoire. Certaines particules ont des propriétés mutagènes et cancérogènes.

Au Burkina Faso, des petites particules avec des diamètres de 10 microns ou moins (PM10) ont une plus grande capacité de pénétrer dans les poumons et sont à même d'entraîner potentiellement de graves dommages sur la santé. Les émissions moyennes de particules PM10 pour les feux domestiques de Ouagadougou sont estimées à 20 g /kg de bois. Les émissions de particules PM10 des feux de charbon de bois représentent en général 10 % des feux de bois par kg de matière brûlée, soit 2 g/kg de charbon de bois. Or Le poids de bois et charbon de bois brûlé à Ouagadougou correspondait en 2002 à 20 % de ce qui est consommé au niveau du pays.

Les métaux lourds : le plomb (Pb), le Cadmium (Cd) et le Vanadium (V)

Ces métaux ont la propriété de s'accumuler dans l'organisme, engendrant ainsi un risque de toxicité à long terme impliquant d'éventuelles propriétés cancérogènes. Le plomb est un toxique neurologique, rénal et du sang. Le Cadmium a des effets sur l'appareil rénal, c'est aussi un irritant respiratoire. Le vanadium est essentiellement un toxique respiratoire qui peut conduire, selon les concentrations, à une simple irritation ou à des lésions pulmonaires plus graves.

L'ozone (O₃) et les polluants Photochimiques

Contrairement aux autres polluants, l'ozone n'est généralement pas émis par une source particulière mais résulte de la transformation photochimique de certains polluants dans l'atmosphère (NO_x, COV et CO) en présence de rayonnement ultraviolet solaire. Les pointes

de pollution sont de plus en plus fréquentes, notamment en zone urbaine et périurbaine. L'ozone est l'un des principaux polluants de la pollution dite "photo-oxydante", et contribue également aux pluies acides ainsi qu'à l'effet de serre. Les activités industrielles, les stations d'épuration, les eaux stagnantes, etc., sont sources de multiples odeurs. Ces composés odorants en faible quantité, la plupart du temps sans effet sur la santé, sont souvent désagréables (odeur d'œuf pourri, de gaz, de chou pourri, de javel). C'est un gaz agressif qui pénètre facilement jusqu'aux voies respiratoires les plus fines. Il provoque, dès une exposition prolongée de 150 à 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (microgrammes, par m^3 d'air), des irritations oculaires, de la toux et une altération pulmonaire, surtout chez les enfants et les asthmatiques. Les effets sont majorés par l'exercice physique et sont variables selon les individus. Les autres polluants photochimiques sont NH_3 , H_2S , HCl , le Fluor et ses dérivés.

Les nuisances acoustiques, olfactives et visuelles

De plus en plus, les activités humaines engendrent diverses nuisances, en particulier les bruits et les odeurs désagréables, appelés pollutions invisibles. En effet, les niveaux excessifs de bruits (Sup à 55 décibels) causent des conséquences tant physiques que psychologiques chez l'homme. Il en est de même des odeurs désagréables qui indisposent et peuvent influencer négativement sur la santé. A cela, il faut ajouter les pollutions visuelles dues aux sachets plastiques.

5.1.3 Changements climatiques et santé

L'influence de la qualité de l'environnement physique, chimique et biologique sur la santé est une réalité qui s'impose à tous (AFSSET, 2008). En effet, il est admis de tous que les changements des conditions moyennes du climat et la variation de certains paramètres climatiques affectent la santé humaine par différents canaux, notamment, en induisant des processus biologiques et écologiques qui peuvent influencer la transmission des maladies infectieuses, mais aussi l'alimentation, ou l'équilibre physique et psychologique. Plusieurs risques sanitaires importants liés aux facteurs environnementaux sont entre autres :

- la précarité à court terme des ressources hydrauliques et la dégradation progressive de la qualité de l'eau;
- les phénomènes croissants de pollution de l'eau, de l'air (y compris au sein des habitations) et des sols ;
- l'appauvrissement des régimes alimentaires par la diminution des rendements agricoles, des produits secondaires que sont le lait et la viande et des compléments apportés par les produits forestiers de tous types.

5.1.4 Pollution des sols et santé

La dégradation de la qualité du sol provient des activités minières, agricoles et industrielles. Les principales substances susceptibles de se trouver dans le sol et d'avoir des effets sur la santé de l'homme sont les suivantes:

- les métaux lourds (notamment cadmium, cuivre, plomb, zinc, mercure, arsenic, nickel, chrome) ;
- les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) ;
- les Dioxines, les polychlorobiphényles (PCB) et autres composés à effets similaires ;
- les pesticides persistants, du type HCH, DDT et DDE ;
- les nitrates.

Au Burkina, les risques de contamination des sols concernent particulièrement les zones cotonnières, minières et les zones urbaines, les sols contaminés par les huiles usagées des engins et les déchets solides et liquides.

Les effets de contamination du sol par les HAP :

Les hydrocarbures aromatiques polycycliques sont issus essentiellement de la combustion de matière organique. Ils sont de la famille de substances difficilement dégradables et s'accumulent dans la chaîne alimentaire. Cette famille contient de nombreuses substances cancérigènes, comme le benzo(a)pyrène, contenu dans certains goudrons.

Les PCB

Les polychlorobiphényles ont été utilisés pendant longtemps dans les transformateurs et les condensateurs électriques. Certains PCB ont des effets similaires aux dioxines. D'autres PCB sont cancérigènes. Les plupart des PCB ont également des effets sur le système immunitaire de l'enfant, en cas de grossesse ou d'allaitement.

Les Dioxines (PCDD) et Furanes (PCDF)

Les dioxines et furanes sont formées à haute température, en présence d'acide sulfurique organique et de chlore. Elles sont principalement émises par l'industrie du chlore et les installations de combustion, notamment celles qui brûlent de la matière organique. Les dioxines et furanes sont des substances très dangereuses. Elles s'accumulent dans le corps, particulièrement dans les parties grasses. Elles sont très stables chimiquement et le corps humain ne sait pas les éliminer. L'exposition prolongée aux dioxines et furanes a des effets sur la peau, le foie et les systèmes immunitaires, nerveux, endocrinien et reproductif.

LES METAUX LOURDSLe nickel

L'exposition prolongée à des concentrations importantes de nickel aurait des effets respiratoires.

Le Chrome

Les activités humaines enrichissent le sol en chrome, notamment par les retombées atmosphériques et les épandages de boues de stations d'épuration. Sous ses formes oxydées, il est très toxique : les chromes trivalents et hexavalents (chromates) ont des effets allergènes importants par inhalation et des effets sur l'appareil digestif. Le chrome (hexavalent) est un cancérigène connu.

L'arsenic

Il est principalement utilisé dans la fabrication de pesticides, herbicides et fongicides et de colorants ; il est également utilisé dans la métallurgie, l'emballage, la tannerie... Le risque de transfert dans la nappe phréatique ou dans des plantes est faible. L'exposition prolongée à des composés d'arsenic a notamment des effets sur la peau et les ongles, les muqueuses, le sang, les nerfs et parfois le système digestif.

Le Mercure

Le mercure s'accumule essentiellement dans les sols et les sédiments, mais il existe aussi sous des formes mobiles. Il est principalement utilisé dans la fabrication de piles, de lampes et d'appareils électriques, de chlore et de soude (par voie électrolytique), d'instruments de mesure de laboratoire, d'amalgames divers (dentaires par exemple)

Au Burkina Faso le mercure est plus ou moins abondamment utilisé dans le traitement de l'or par les orpailleurs. Le mercure est très toxique. L'exposition prolongée à des composés du mercure a notamment des effets neurologiques et gastriques.

5.2 Des liens pauvreté-environnement

5.2.1 Etat de la pauvreté au Burkina Faso

Si la pauvreté se définit comme « le manque de choix de consommation », les populations les plus pauvres en sont les acteurs par excellence. Aussi dans un pays, sahélien comme le Burkina Faso où 85% de la population vit au détriment des ressources naturelles (sol, eau, produits forestiers ligneux et non ligneux, faune sauvage et produits de la pêche...), les modèles de planification de développement dans une perspective de développement durable ne peuvent occulter les liens entre la pauvreté et l'environnement.

Selon le Code de l'Environnement au Burkina Faso, l'Environnement s'entend comme étant l'ensemble des éléments physiques, chimiques et biologiques naturels ou artificiels et des facteurs économiques, sociaux, politiques et culturels qui ont un effet sur le processus de maintien de la vie, la transformation et le développement du milieu, les ressources naturelles ou non et les activités humaines.

L'Environnement est donc perçu comme l'ensemble des composantes biologiques (biodiversité) et non biologiques du monde naturel et des interactions entre elles, qui, ensemble, soutiennent la vie sur terre. L'environnement fournit des biens (*voir ressources naturelles*) et des services (*voir aussi services environnementaux ou écosystémiques*) utilisés pour la production alimentaire, l'énergie et les matières premières. L'environnement reçoit et recycle aussi partiellement les déchets de l'économie et est une source importante d'activités récréatives, de valeurs spirituelles et esthétiques et d'autres aménités (DFID et al. 2002). Par ailleurs, il est soumis à des risques, comme les catastrophes naturelles, les inondations et les sécheresses ainsi qu'à des dégradations (par exemple érosion des sols, déboisement).

Autrement, selon diverses lois sur l'évaluation des impacts environnementaux (Canada 1996 notamment) le mot « environnement » désigne et comprend :

- la terre, l'eau et l'air, y compris toutes les couches de l'atmosphère ;
- toutes les substances organiques et inorganiques ainsi que les organismes vivants ;
- les systèmes naturels en interaction qui incluent ces composantes ;
- les conditions sociales, économiques et culturelles qui influencent la vie des personnes et des collectivités ;
- toute construction ou structure de fabrication humaine.

La Pauvreté est un concept multidimensionnel de dénuement, désignant l'absence de revenus et d'autres moyens matériels; un accès insuffisant aux services sociaux de base, comme l'éducation, la santé et l'eau potable; l'absence de sécurité personnelle; l'impossibilité de participer aux processus politiques ainsi qu'aux décisions affectant leurs vies; et l'extrême vulnérabilité face aux chocs extérieurs (DFID et al. 2002).

La dynamique de la pauvreté est également mieux comprise et aujourd'hui, la notion d'extrême vulnérabilité aux chocs provenant de l'extérieur est considérée comme l'une de ses principales caractéristiques.

La pauvreté peut être bien illustrée par les conditions de vie des ménages. Celles-ci sont examinées sous l'angle de la pauvreté monétaire et de la pauvreté non monétaire.

5.2.1.1 La Pauvreté monétaire

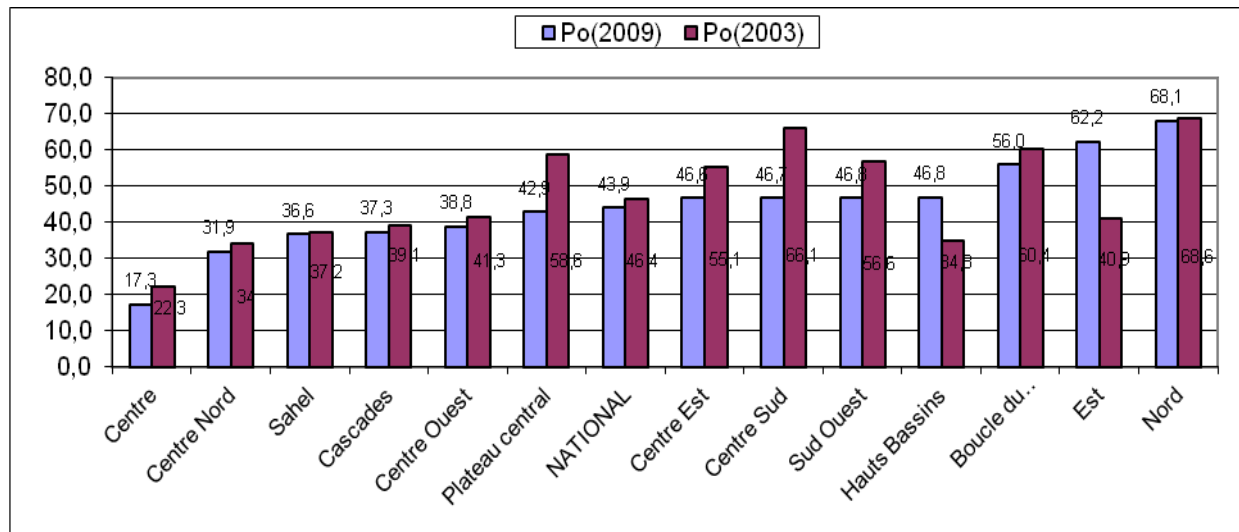
Incidence globale de la pauvreté

Les résultats de l'enquête intégrale sur les conditions de vie des ménages 2009/2010, font ressortir un repli de l'incidence de la pauvreté de 2,5 points de pourcentage par rapport à 2003. Ainsi en 2010, 43,9% de la population vit en dessous du seuil de pauvreté estimé à 108.454 FCFA, contre 46,4% en 2003 correspondant à un seuil de 82.672 FCFA par adulte et par an. Ces résultats montrent que le niveau de croissance économique réalisé et le mécanisme de redistribution de revenus n'ont pas été suffisants pour induire une réduction plus importante du taux de pauvreté, compromettant ainsi la réalisation des objectifs du millénaire en la matière.

Disparités géographiques de l'incidence de la pauvreté

Le niveau global de l'incidence de la pauvreté cache des disparités selon la région et le milieu de résidence. Les ménages vivant en dessous du seuil de pauvreté ne se répartissent pas de façon homogène sur le territoire national comme l'indique la figure 5.1. Avec une incidence de la pauvreté estimée à 17,3%, la région du Centre se présente comme la moins pauvre. En revanche, les régions du Nord (68,1%), de l'Est (62,2%) et de la Boucle du Mouhoun (56%) sont celles où la pauvreté sévit le plus.

Figure 5.1: L'incidence de la pauvreté par région (en %)



Source : résultats EICVM 2009-2010, INSD

L'analyse selon le milieu de résidence fait ressortir que la pauvreté est essentiellement rurale. En effet, en milieu rural 50,7% des populations vivent en dessous du seuil de pauvreté contre 19,9% en milieu urbain.

5.2.1.2 La Pauvreté non monétaire

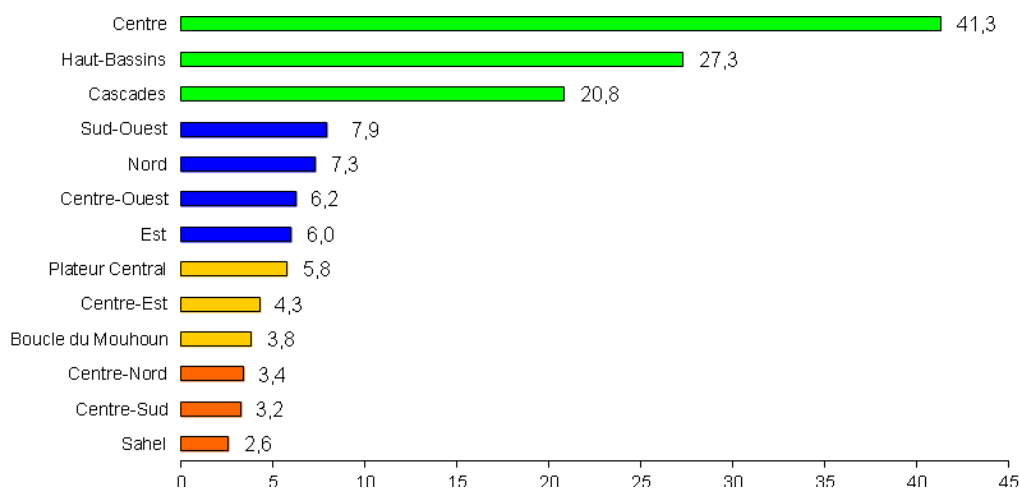
L'analyse de la capacité des populations à satisfaire leurs besoins de base fait ressortir que le déficit social demeure relativement visible dans les domaines de l'énergie, du logement et de l'assainissement. En revanche, il a fortement reculé dans le domaine de l'eau potable.

L'accès à l'électricité

L'analyse des données de l'EICVM montre que le taux d'accès à l'électricité est resté stable entre 2007 et 2009 avec un taux d'accès de 13,9 % sur la période. L'accès à l'électricité reste globalement faible au Burkina Faso avec toutefois des disparités entre le milieu urbain (46 %) et le milieu rural (2 %).

La figure 5.2 présente le taux d'accès à l'électricité par région. Ce taux varie considérablement selon les régions : il est de 41,3 % pour la région du centre, 27,3 % pour les Hauts-Bassins et 20,8 % pour la région des Cascades, en revanche, il demeure beaucoup trop faible pour les régions du Sahel (2,6 %), la région du Centre-sud (3,2 %) et la région du Centre-nord (3,4 %).

Figure 5.2: Taux d'accès à l'électricité par région en 2009



Source : INSD 2009, données EICVM.

L'accès à l'assainissement

L'accès à l'assainissement porte sur trois volets qui sont : les ordures ménagères, les eaux usées, et les excréta.

Concernant l'évacuation des ordures ménagères, 19 % des ménages ont leurs déchets enlevés par les services municipaux ou des particuliers ou déposent leurs ordures dans des dépotoirs publics. Ces deux modes d'évacuation permettent de mieux gérer les résidus. La figure 5.3 montre que la rue ou les dépotoirs sauvages restent les lieux où les ménages se débarrassent des ordures, car 6 ménages sur 10 y ont recours. Cette pratique est plus courante en milieu rural (67,3 %) qu'en milieu urbain (38,6 %). Elle diminue avec le niveau d'éducation du chef de ménage : de 64,4 % chez ceux qui n'ont pas reçu l'instruction, son incidence se réduit à 20 % pour ceux qui ont un niveau d'éducation supérieur.

Pour ce qui est de l'évacuation des eaux usées, il ressort de l'analyse des données que, sur le plan national, 2,3 % des ménages ont recours au réseau d'égouts ou des puisards. L'utilisation de la rue comme lieu d'évacuation des eaux usées se manifeste plus dans les régions de l'Est (99 %), du Centre-ouest (98,2 %), et du Centre-est (98 %).

Par rapport aux lieux d'aisance, et en considérant les critères nationaux d'accès à l'assainissement des excréta, 4,7 % des ménages du Burkina Faso ont accès à

l'assainissement comme indiqué sur la figure 5.4. Cependant, il faut noter que ce taux est plus élevé en milieu urbain (14,2 %) qu'en milieu rural (1 %).

C'est dans la région du Centre (qui abrite Ouagadougou) que le taux d'accès aux toilettes adéquates est le plus élevé avec 18 %, tandis que la région du Sahel (0,3 %) enregistre le taux le plus faible.

Figure 5.3: Evacuation des ordures ménagères en 2009

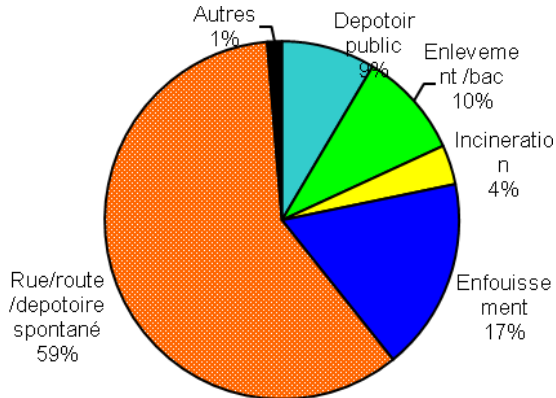
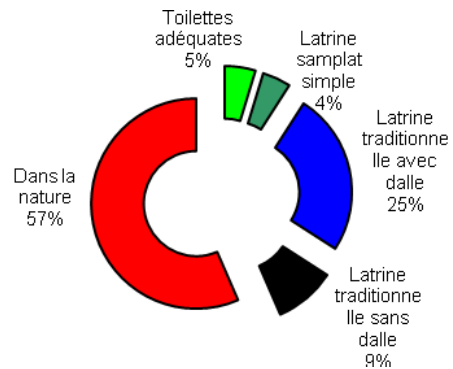


Figure 5.4 : Lieux d'aisance utilisés par les ménages en 2009



Source : INSD 2009, données EICVM.

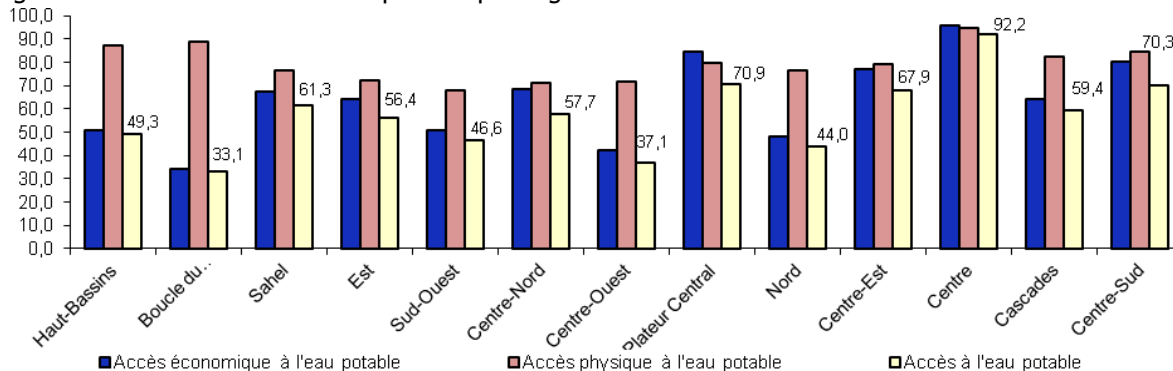
Le logement et l'habitat

L'état du logement au Burkina Faso est caractérisé par la prédominance d'habitats précaires construits à base de matériaux non définitifs comme le banco et la paille. Ainsi 70,1% de la population vivent dans ces types de constructions.

L'accès à l'eau potable

En matière d'accès à l'eau potable, sur la base d'une norme de moins de 30 minutes pour atteindre une source d'eau potable, 81,2% des ménages y ont physiquement accès en 2009. Ce niveau relativement élevé dissimule cependant des disparités entre régions et milieux de résidence comme le montre la figure 5.5 ci-dessous. En effet, pour le milieu urbain, où l'ONEA est présent, le taux d'accès physique est de 95,7%. En milieu rural, il est de 75,6%, la majeure partie de la population étant située autour des forages et des puits.

Figure 5.5 : Taux d'accès à l'eau potable par région en 2009



Source : INSD 2009, données EICVM.

En matière d'utilisation, il ressort que 65,2% des ménages utilisent une source d'eau potable comme source d'eau de boisson. Cela signifie que 2 ménages sur 3 au Burkina Faso ont un

accès économique à l'eau potable. La disparité au niveau des villes et campagnes est forte. En ville, sur 10 ménages, 9 utilisent l'eau potable, dont 8 sont raccordés au réseau de l'ONEA. En campagne, un peu plus d'un (1) ménage sur 2 utilise l'eau potable reposant à 40% sur les forages.

Bien que l'objectif 7 des OMD soit consacré à l'environnement, on note une faiblesse réelle et marquée de la prise en compte de l'environnement dans les stratégies de réduction de la pauvreté et de croissance durable. En effet si les biens et services environnementaux contribuent au bien être des populations notamment des plus pauvres, sa valorisation (monétarisation) dans le PIB reste un exercice faible et très peu valorisé. Outre la contribution de l'environnement et des ressources naturelles à l'économie nationale, les coûts de l'inaction et de la dégradation de l'environnement restent peu évalués.

De nos jours, la croissance démographique (3,1%) combinée au mode de production et aux aléas climatiques, entraînent des pressions fortes sur les ressources naturelles. L'évaluation des écosystèmes pour le Millénaire déclare que "la dégradation des services environnementaux affecte de manière importante les populations les plus pauvres et constitue parfois la principale cause de pauvreté" (Nations-Unies, 2005).

5.2.2 Compréhension des liens entre pauvreté et environnement.

Il existe des relations étroites entre les facteurs de pauvreté et d'environnement, *telles qu'elles sont reflétées dans les moyens de subsistance, la résistance face aux risques environnementaux, la santé et le développement économique*. Les liens entre pauvreté et environnement sont dynamiques et spécifiques à chaque contexte ; ils dépendent ainsi de l'emplacement géographique, de l'échelle et des caractéristiques économiques, sociales et culturelles des individus, des ménages et des groupes sociaux. Le sexe et l'âge du chef de ménage (femme ou homme, adulte ou jeune) constituent des facteurs clés influant sur ces liens (Brocklesby et Hinshelwood 2001; PNUD et Commission européenne 2000; IPE PNUD-PNUE 2007).

Les pauvres dépendent beaucoup de l'environnement : souvent, leurs moyens de subsistance dépendent directement de toute une série de ressources naturelles et de services écologiques; ils sont souvent les plus touchés par la pollution de l'eau, la pollution de l'air dans les habitations et l'exposition aux produits chimiques toxiques et ils sont particulièrement vulnérables face aux dangers résultant de l'environnement (inondations, sécheresses et attaques des cultures par des parasites) et aux conflits liés à l'environnement. Au Burkina Faso, 92 % de la population active sont employés dans l'agriculture et la pêche et leurs conditions de vie dépendent en conséquence de la gestion durable de ces ressources.

La compréhension des liens entre pauvreté et environnement s'appuie donc sur l'environnement comme facteur de production de biens, de services, les atteintes à l'environnement dues à la pauvreté, aux catastrophes naturelles et aux pratiques humaines peu respectueuses de l'environnement. Dans cette vision, elle devrait être perçue comme une boucle de rétroaction « pauvreté – environnement » et « environnement- pauvreté » pour une gestion durable de l'environnement et des ressources naturelles.

5.2.3 La contribution de l'environnement aux moyens de subsistance, à la capacité de résistance et au développement économique.

Les interactions entre la pauvreté et l'environnement peuvent être représentées de nombreuses manières, notamment sous la forme de leur incidence sur les moyens de subsistance, la capacité de résistance face aux risques environnementaux, la santé et le développement économique.

5.2.3.1 L'environnement comme moyen de subsistance des pauvres

Les écosystèmes fournissent des services (notamment des services d'approvisionnement tels que la nourriture et l'eau, des services de régulation tels que la régulation des inondations et des maladies, des services culturels tels que les bénéfices récréatifs et esthétiques et des services de soutien nécessaires à tous les autres services éco-systémiques comme la formation des sols), dont dépendent de façon disproportionnée les conditions de vie et la satisfaction des besoins fondamentaux des populations pauvres. Celles-ci sont aussi tributaires de l'environnement pour la génération de revenus dans des secteurs comme l'agriculture, la pêche, la sylviculture et le tourisme, par le biais des marchés formels et informels.

L'agriculture, l'élevage et la foresterie occupent plus de 85 % de la population du Burkina et fournissent presque 70 % des recettes d'exportation. Cette exploitation des ressources naturelles ne s'effectue pas toujours dans les conditions de durabilité requises, loin s'en faut ; ce qui repose en termes de plus en plus urgent la question de la pérennité des ressources elles-mêmes et des systèmes d'exploitation.

Les terres agricoles

L'agriculture extensive avec des instruments aratoires rudimentaires entraîne un défrichement important du couvert végétal. Avec un taux de croissance annuel moyen de la population estimé à 3,1 %, et une population dont presque 80% tire sa subsistance de l'agriculture et de l'élevage d'une part et, d'autre part, des surfaces cultivables restées inchangées (9000000 ha), il en résulte que le milieu naturel reste fortement, et de façon sans cesse croissante, sollicité. La forte pression sur les terres consécutive à l'accroissement de la charge démographique et aux migrations internes entraîne une destruction accélérée des forêts pour la création de nouveaux champs. Le rythme annuel de conversion des superficies par an est estimé à 20,9 Kha pour les forêts, 931Kha pour la savane et de 129,3 Kha pour les steppes, et ce, à des fins agricoles, d'élevage et d'exploitation forestière. Ce changement d'occupation des terres se fait naturellement au détriment des forêts et par conséquent contribue à réduire le potentiel de séquestration du carbone par les forêts.

La pression liée à la recherche de moyens de subsistance contraint les paysans à cultiver de façon extensive les terres marginales et parfois mêmes dans les lits des cours et plans d'eau, accélérant ainsi leur envasement.

Les ressources en eau

Les ressources en eau souterraine, si elles semblent abondantes, sont de plus en plus menacées par les pollutions et nuisances diverses. Quant aux eaux de surface, leur maîtrise constitue une priorité nationale ; cependant ces plans d'eau sont menacés de pollution et d'envasement en raison du non respect des zones tampons de protection pourtant prévues par la loi. Poussés par les aléas climatiques mais surtout par une recherche de sources additionnelles de revenus, les paysans et autres entrepreneurs agricoles sont allés à l'assaut des berges des rivières qui offrent encore des ressources en eau plus ou moins pérennes

pour y développer l'irrigation de contre-saison, défrichant sans limite jusque dans les lits mineurs et accélérant ainsi l'ensablement et le tarissement de ces rivières.

Les écosystèmes humides

Avec la politique de la maîtrise des eaux de surface, le Burkina Faso dispose de nombreuses zones humides (rivières, lacs naturels, barrages etc.). Mais ces zones sont fortement menacées d'assèchement par l'ensablement, l'érosion, l'envasement et les pollutions, par les pesticides notamment, dues aux mauvaises pratiques d'utilisation des terres en amont de ces plans d'eau.

La faune et la flore

Près de 80% de l'énergie domestique provient du bois énergie. Les ménages pauvres en milieu urbain qui n'ont pas accès au gaz subventionné se rabattent sur les forêts naturelles ou les plantations non protégées autour des centres urbains. Outre l'énergie, ces formations forestières servent comme sources d'alimentation ou de revenus grâce à l'exploitation des produits forestiers non ligneux (PFNL).

Différentes études indiquent que le Burkina Faso dispose d'environ 19 000 000 ha de formations naturelles et anthropiques, pourvoyeuses de PFNL, soit 70% du territoire national (Bognounou, 2002 ; PNGT2, 2006 ; SP/CONEDD, 2008). On dénombre plus de 376 espèces ligneuses, distribuées sur l'ensemble du territoire national et exploitées à diverses fins, dont cinq principales, à savoir :

- le cosmétique et l'hygiène ;
- l'alimentaire ;
- la boisson non alcoolisée ;
- la boisson alcoolisée ;
- la phytothérapie.

Leur promotion et leur valorisation (PFNL) mobilisent aujourd'hui des milliers d'acteurs directs et indirects. Ce sont des producteurs, des transformateurs, des commerçants et des structures d'accompagnement tels que les transporteurs, les services techniques, les ONG/Associations, les projets/programmes de développement...

Les femmes et les jeunes font partie des franges les plus actives de la population, notamment en zones rurales, dans cette promotion et valorisation des PFNL.

L'état des lieux indique que les PFNL contribuent significativement à la sécurité alimentaire et à l'équilibre nutritionnel, à la santé, à l'amélioration des revenus et à la création d'emplois. A titre indicatif :

- 43,4% des ménages utilisent, dans leurs repas, les graines fermentées de *Parkia biglobosa* (soubala), comme épice ;
- 15,8% des ménages utilisent, dans leurs repas, les feuilles fraîches ou sèches de *Adansonia digitata*, comme légume de sauce ;
- 15,2% des ménages utilisent, dans leurs repas, le beurre de *Vitellaria paradoxa*, comme matière grasse ;
- la quasi-totalité des populations des Cascades utilise la sève de *Borassus flabellifer*, comme vin ;
- plus de 3 000 tradipraticiens et thérapeutes exercent dans le domaine et sont regroupés dans près de 300 associations reconnues par l'administration ;

Sur le plan de l'amélioration des revenus, selon des investigations de l'Agence pour la Promotion des PFNL en 2009 (APFNL, 2010), les taux de profit, qui découlent de l'exploitation des graines du néré, varient de 1 150% pour les acteurs cueilleurs à 1 309% pour les transformateurs, 117,25% pour les détaillants, 121% pour les semi-grossistes et 122,% pour les grossistes.

Contribution des PFNL à la sécurité alimentaire et à l'accroissement des revenus

Bernardin de Saint Pierre (1794) cité par Bognounou (1987) affirmait : « Il n'y a pas une plante sur la terre qui n'ait quelques rapports avec les besoins de l'homme et ne servent quelque part à sa table, à son vêtement, à son toit, à ses plaisirs, à ses remèdes ou au moins à son foyer ». On pourrait transposer ce constat pour soutenir l'hypothèse qu'au Burkina Faso, il n'y a pas une plante qui ne soit pas pourvoyeuse de PFNL. Le potentiel en PFNL dépend étroitement de l'abondance de la végétation et de la diversité floristique.

En 2002, on comptait environ 13 305 238 ha de formations forestières soit 48,75% du territoire national selon PNGT2 (2006). Si l'on y ajoute les superficies des territoires agricoles, ce potentiel de production à partir des formations naturelles et anthropiques représente environ 19 048 352 ha, soit 70% du territoire national. Ces estimations ne tiennent pas compte des plantations forestières évaluées à 25 874 ha en 2002 (PNGT2, 2006), et à 116 370 ha en 2006 (SP/CONEDD, 2008).

La monographie sur la diversité biologique (SP/CONEDD, 1999) indique qu'il existe au Burkina Faso dans le règne végétal 376 espèces ligneuses dont 95 exotiques, 812 espèces herbacées, 28 champignons supérieurs et 191 algues. Les 376 espèces de la flore ligneuse locale (arbres, arbustes et lianes) se regroupent en 55 familles et 214 genres.

Les types de PFNL suivants et le nombre d'espèces pourvoyeuses ont été recensés sur le territoire national (ARSA, 2008):

- 52 espèces ligneuses pourvoyeuses de fruits et graines comestibles ;
- 16 espèces ligneuses pourvoyeuses de feuilles comestibles ;
- 13 espèces ligneuses pourvoyeuses de gommages et résines ;
- 2 espèces ligneuses pourvoyeuses de sève et latex ;
- 6 espèces ligneuses pourvoyeuses de tubercules, de rhizomes et de racines utilisables dans l'alimentation, les cosmétiques, les parfumeries ;
- 24 espèces ligneuses pourvoyeuses d'écorces et de tiges ;
- 21 espèces de champignons comestibles ;
- 76 espèces ligneuses pourvoyeuses de fourrage ligneux ;
- Plus d'une centaine d'espèces ligneuses mellifères (miel) et pourvoyeuses d'huiles essentielles (parfum) ;
- 2 espèces d'insectes comestibles ;
- Plus de 500 plantes médicinales.

Au plan des échanges avec l'extérieur, les PFNL sont exportés de plus en plus vers l'Europe de l'Ouest, les pays d'Asie et d'autres pays d'Afrique (ex : Côte d'Ivoire, Mali, Sénégal, Niger, Togo, Nigeria, Ghana...).

Après l'agriculture (37%) et les produits de l'élevage (24%), les produits forestiers non ligneux constituent donc la troisième source de revenus pour les ménages (23%), particulièrement en milieu rural (APFNL, 2010).

Avec la crise financière les produits de cueillette constituent une source importante de revenus, entraînant parfois les récoltes de fruits verts, préjudiciables à la conservation de la biodiversité et à la pérennité des espèces.

Le Burkina Faso possède une faune riche et variée avec des espèces emblématiques comme l'éléphant et le lion. Cependant on note ces dernières années un conflit homme faune du probablement à une concurrence forte sur les ressources et au braconnage.

5.2.3.2 Pauvreté et résilience face aux risques environnementaux.

Les catastrophes naturelles sont un facteur de risque qui affecte le rythme de la croissance économique et détruit les actifs des segments les plus pauvres de la population dans les zones affectées, et les rend dépendants des différentes aides. Les catastrophes naturelles affectent gravement les conditions de vie des populations affectées et constituent un obstacle aux efforts de développement durement acquis.

Les pauvres, tant ruraux qu'urbains, sont le plus souvent exposés à des risques environnementaux et à des conflits liés à l'environnement; ce sont eux qui y perdent le plus (au moins en termes relatifs) et qui sont dans la plus mauvaise position pour y faire face et s'y adapter.

En effet, les populations pauvres sont plus vulnérables face aux catastrophes naturelles comme les inondations et les sécheresses, les effets des changements climatiques et d'autres chocs environnementaux qui menacent leurs moyens de subsistance et nuisent à la sécurité alimentaire. L'amélioration de la gestion des ressources environnementales, comme les forêts, les techniques de conservation des eaux et des sols, une bonne gouvernance urbaine, accroissent la capacité de résistance des populations pauvres et de leurs moyens de subsistance face aux risques environnementaux.

La crise économique intervenue en 2008 s'est traduite au Burkina par un triple choc : flambée des prix du pétrole, crise alimentaire et financière et crise environnementale. Elle a touché directement le secteur cotonnier, moteur de la croissance du pays avec une contribution à plus de la moitié des exportations, qui a subi une baisse des cours de 40 % du fait du recul de la demande mondiale.

L'accroissement de la fréquence et de l'amplitude des catastrophes naturelles constitue la première dimension du risque climatique lié aux changements climatiques. L'année 2009 a été révélatrice des effets des changements climatiques au Burkina Faso, avec les inondations du 1er septembre 2009 à Ouagadougou et ses environs, qui ont fait près de 150 000 personnes sinistrées.

A titre illustratif, et pour la même année, les facteurs climatiques ont engendré une perte de 268 005 tonnes de céréales soit une valeur monétaire de 35,266 milliards de FCFA contre 6,851 milliards FCFA pour les cultures de rente.

L'économie du pays demeure pour ainsi dire faiblement diversifiée et donc vulnérable aux chocs internes (aléas climatiques principalement) et externes (prix de l'énergie et volatilité des prix des produits alimentaires, volatilité des prix des produits de base, crises économiques et financières, évolution de l'aide au développement).

5.2.3.3 Pauvreté, environnement et développement économique

La qualité de l'environnement contribue directement et indirectement au développement économique et à l'emploi. Ces contributions sont particulièrement importantes dans les pays en développement dans des secteurs comme l'agriculture, l'énergie, les forêts, la pêche et le tourisme.

L'exploitation minière

L'or occupe la première place des produits d'exportation devant le coton et le bétail ; son exploitation surtout artisanale (environ 200 sites) n'est cependant pas sans conséquence négative sur l'environnement, tant du point de vue de la pollution que de la dégradation des ressources forestières. Même les forêts classées ne sont pas épargnées, notamment au niveau de la région de l'Est qui constitue la zone de diversité faunique et biologique par excellence du pays.

Le Burkina Faso possède environ soixante dix mille (70 000) km² de superficies de formations géologiques à fortes potentialités minérales (calcaire, sable, gravier, etc.) et minières (or, argent, uranium, zinc, fer, bauxite, plomb, cobalt, etc.) qui permettent le développement d'industries extractives autant artisanales que de grande envergure. L'activité minière constitue actuellement la première source de devises du pays (la contribution au budget de l'Etat au titre des cinq années s'élève à près de 15 milliards FCFA.) et emploie environ deux cent mille (200 000) actifs, notamment dans le secteur artisanal.

La multiplication des sites d'orpaillage artisanal (plus de 200) sur tout le territoire ne facilite pas un contrôle adéquat du secteur par les autorités. Par ailleurs, actuellement l'accent est actuellement porté sur la gouvernance financière, à travers l'Initiative pour la Transparence dans les Industries Extractives (ITIE) ; les questions de santé environnementale restant presque marginales. Or, les impacts négatifs visibles de l'activité minière sont généralement remarquables à travers la (i) déforestation et la perte de biodiversité, (ii) la perte de terres cultivables, (iii) la pollution des ressources en eau et des terres par les métaux lourds et (iv) l'intoxication progressive de la chaîne alimentaire et des hommes par le processus de bioaccumulation. En raison de son essor, l'exploitation minière mérite donc d'être mieux encadrée par l'Etat du point de vue des normes environnementales, sociales et sécuritaires.

La contribution au PIB

Entre 2000 et 2009, le PIB du Burkina Faso est passé d'une valeur de 1 889,91 milliards de FCFA à 3 053,57 milliards de FCFA⁸, soit un accroissement annuel moyen de 5,5 % sur la période. Cet accroissement du PIB s'est accompagné d'une croissance démographique annuelle de 3,1 %, limitant la croissance du PIB par habitant à 2,3 %.

Cette croissance n'a pas fondamentalement été soutenue par un changement de la structure de l'appareil productif du pays ; elle a été principalement tirée par le secteur tertiaire qui représente, depuis 2009, environ 42,12 % du PIB. La contribution du secteur primaire, dominé par la production végétale, s'est généralement située entre 32 et 37 % du PIB, avec une légère tendance à la baisse, alors que celle du secteur secondaire a évolué selon une tendance contraire entre 14 et 18 %.

Emploi-environnement et pauvreté

La situation de l'emploi était caractérisée, en 2007, par la prédominance du secteur agricole et du secteur informel. En effet, 79,5 % des actifs occupés étaient dans le secteur agricole contre 7,8 % dans l'économie informelle non agricole urbaine, 5,5 % dans le secteur

⁸Données de l'Instrument automatisé de prévision (IAP), Direction générale de l'économie et de la planification (DGEP), Ministère de l'économie et des finances (MEF). Pour la suite de ce chapitre, sauf indication contraire, les données et informations proviennent des administrations et structures publiques nationales en charge des questions concernées. Les rapports des études conduites en 2009 et 2010 pour les besoins de formulation de la SCADD (qui ont utilisé ces mêmes données et informations) ont également été exploités. Il s'agit de l'étude diagnostique sur la situation socioéconomique du Burkina Faso, de l'évaluation indépendante de la mise en œuvre du CSLP et des CSRLP, et de l'étude sur les déterminants d'une croissance accélérée et d'un développement durable au Burkina Faso.

informel non agricole rural et 7,2 % dans le secteur moderne (public, parapublic et privé). L'emploi informel pesait donc pour 13,3 % des actifs occupés.

Au-delà de ces emplois classiques on remarque l'absence de valorisation des emplois verts décents, due essentiellement à l'insuffisance de connaissances, à un manque d'état des lieux et de typologie claire desdits emplois. Si des initiatives d'emplois verts portent sur la valorisation des déchets d'équipement électriques et électroniques, (environ 10 000 000 d'emplois dans le monde en 2015) les autres domaines très porteurs restent peu connus.

Si la contribution de l'environnement à l'économie nationale se limite aux agrégats classiques de l'économie, il va de soi que celle-ci est sous évaluée (3% du PIB). Ces chiffres, outre leur vieillesse, n'ont pas toujours pris l'environnement dans toute sa dimension : le disponible porte généralement sur les taxes diverses liées au bois, à la faune et à la pêche. On relèvera ainsi le manque de données sur la contribution des produits forestiers non ligneux (seules les amandes de karité semblent évaluées). Les autres produits forestiers, qui selon la FAO contribuent à 21% de la sécurité alimentaire, ne sont pas évalués. A cette insuffisance s'ajoutent les emplois verts décents, la fiscalité environnementale ainsi que les autres biens et services fournis par les écosystèmes qui ne sont pas évalués.

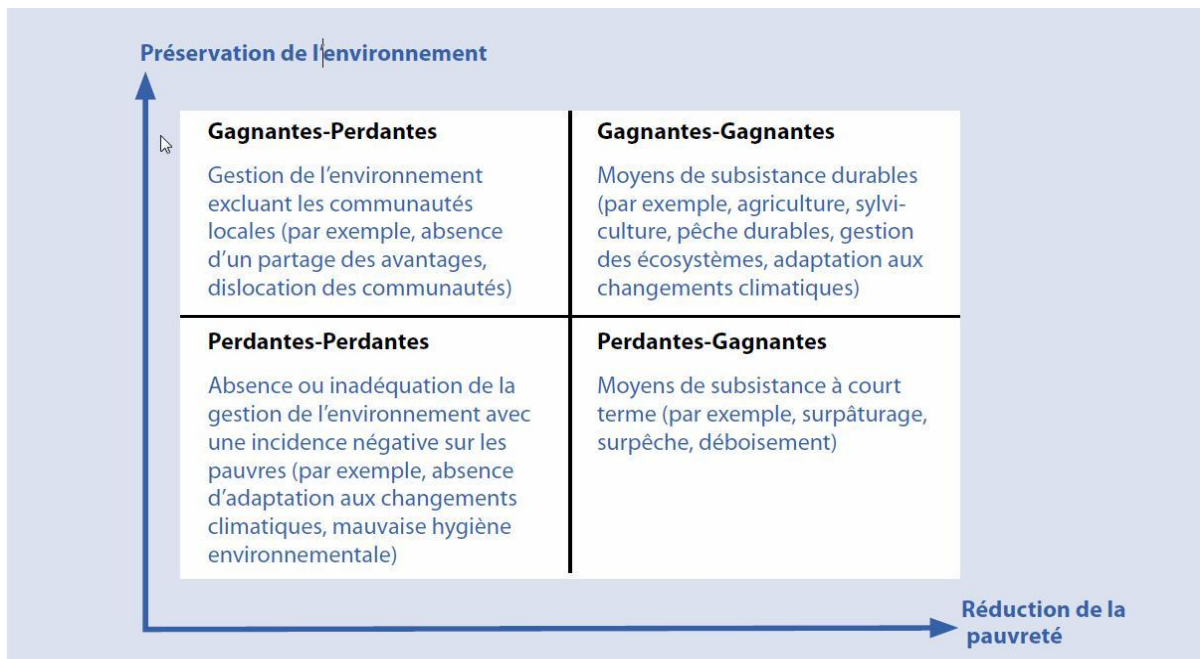
Selon une étude sur la contribution du secteur forestier à l'économie nationale (2004), les recettes de l'Etat au titre des forêts étaient de 252 millions FCFA en 2003 et atteindraient plus de 316 millions FCFA en 2015. Pour l'ensemble des acteurs dans le sous- secteur des forêts, les recettes sont estimées à 4,394 milliards FCFA en 2003 et à 5,568 milliards FCFA en 2015. Dans le seul domaine de la faune, l'Etat a engrangé la somme de 224 millions en 2003 (SP/CONEDD, 2010).

Les revenus au niveau du budget de l'Etat sont estimés à 530 millions FCFA en 2015. A ce niveau, on note que le chiffre d'affaires des concessionnaires de chasse passe de 1,036 milliards FCFA en 2003 à 1,800 milliards en 2015. Pour l'ensemble du secteur forestier, les recettes atteindraient 12,960 milliards FCFA en 2015 sans compter la valeur à l'exportation des autres principaux produits forestiers (produits forestiers non ligneux-PFNL), compléments alimentaires, plantes médicinales, karité, statuettes et fleurs pour bouquets et ornements) qui atteindrait 3,382 milliards en 2015. A ces contributions financières non exhaustives, il faut ajouter la contribution virtuelle non monétarisée du secteur forestier au développement de l'agriculture, de l'élevage et au maintien des grands équilibres écologiques du pays.

Le secteur emploie dans le privé, plus de 60.000 personnes, ce qui est significatif pour résorber un tant soit peu le chômage et pour apporter un plus à l'allègement de la pauvreté et au renflouement des caisses de l'Etat. Par ailleurs, les valeurs culturelles (éducation, recherche, etc.), culturelles et pharmacologiques dont recèlent les forêts sont inestimables pour la qualité de vie des populations pauvres notamment.

Les interactions entre la pauvreté et l'environnement peuvent être positives ou négatives, créant des cercles vertueux ou vicieux pour la préservation de l'environnement et la réduction de la pauvreté (Figure 5.6).

Figure 5.6 Exemples d'interactions positives et négatives entre la pauvreté et l'environnement



Si des arbitrages peuvent être nécessaires, la prise en compte de ces interactions devrait permettre d'assurer le meilleur équilibre possible entre la préservation de l'environnement et la réduction de la pauvreté dans l'intérêt des populations pauvres et de la protection de l'environnement à long terme.

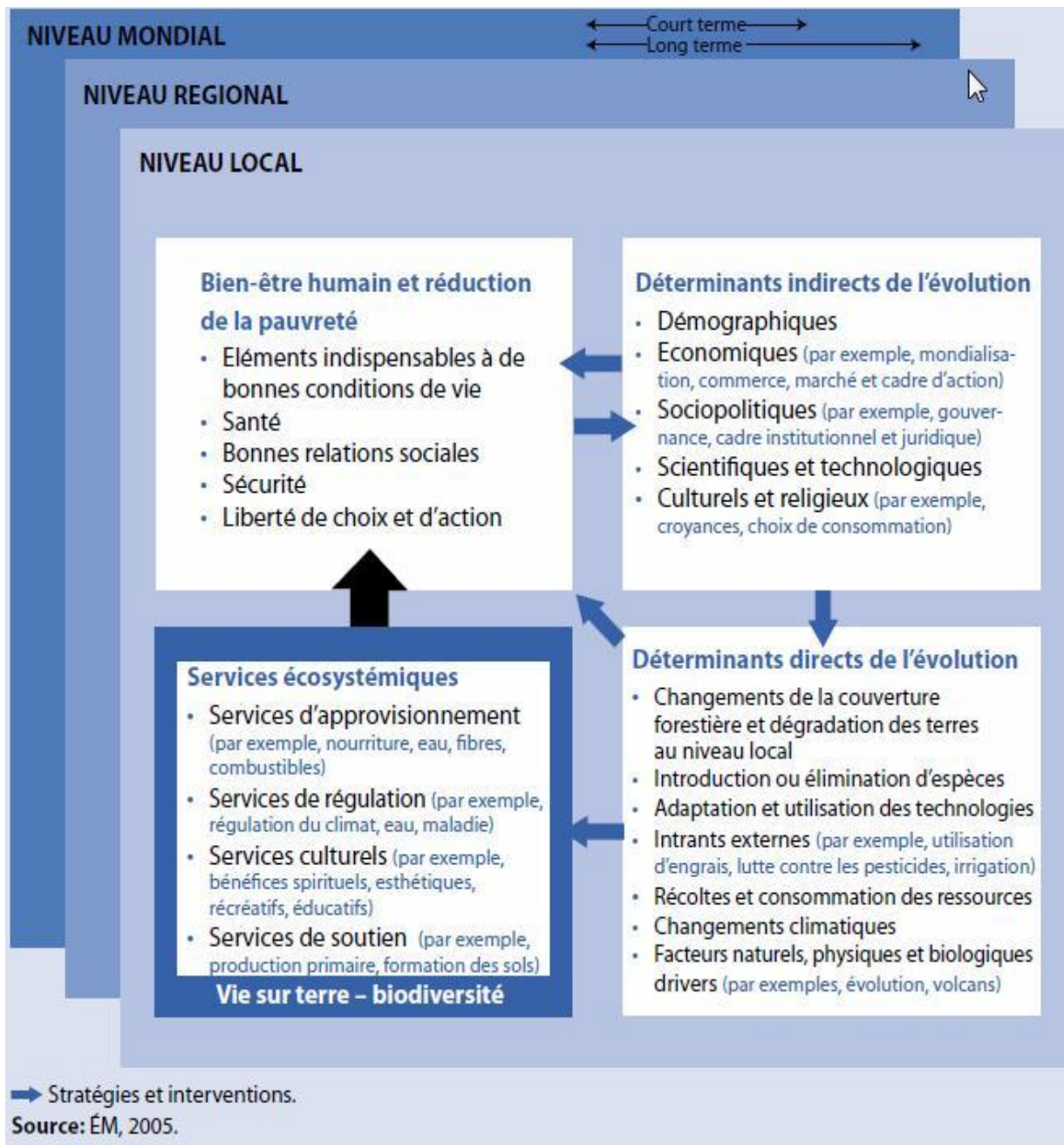
5.2.4 Services écosystémiques et bien-être humain

Les êtres humains dépendent des écosystèmes pour une large gamme de services. Un instrument utile pour examiner les liens entre pauvreté et environnement est l'Évaluation des Ecosystèmes pour le Millénaire, étude scientifique de pointe menée par plus de 1 300 experts dans le monde entier de 2001 à 2005 sur la situation des écosystèmes mondiaux et des services qu'ils fournissent. La figure 5.7, tirée de l'Évaluation des Ecosystèmes pour le Millénaire, décrit la relation entre la gestion de l'environnement et la réduction de la pauvreté.

Comme le montre ce graphique, les modifications des déterminants indirects de l'évolution des écosystèmes (cadre droit supérieur), comme la population, la technologie et les modes de vie, influent sur les déterminants directs (cadre inférieur droit), comme les prises de poisson ou l'utilisation d'engrais. Les changements ainsi provoqués dans les écosystèmes et les services qu'ils fournissent (cadre inférieur gauche) ont une incidence sur le bien-être humain (cadre supérieur gauche).

Ces interactions ont lieu à la fois dans le temps et dans l'espace : par exemple, une augmentation de la demande de bois d'œuvre dans une région peut conduire à une dégradation du couvert forestier dans une autre, ce qui à son tour peut entraîner une plus grande fréquence ou intensité des inondations le long d'un cours d'eau local. Au niveau mondial, les modes de production et de consommation et les émissions de gaz à effet de serre d'un pays contribuent au changement climatique et influent indirectement sur les pays et les populations partout dans le monde, en particulier sur les plus pauvres d'entre elles. Différentes stratégies et interventions peuvent être appliquées à de nombreux endroits de ce cadre pour améliorer le bien-être humain et préserver les écosystèmes (ÉM 2005).

Figure 5.7: Interactions entre les services écosystémiques, le bien-être humain et la réduction de la pauvreté



5.3 Les modes de consommation et de production durables(MCPD)

Le fonctionnement de la nature sur notre planète repose sur un certain nombre de principes et de fonctions dont l'homme se sert, à plus ou moins bon escient, pour sa subsistance ou l'amélioration de ses conditions de vie. Ce sont :

- **la photosynthèse** est l'une des fonctions essentielles de la vie terrestre, par laquelle les plantes transforment l'énergie solaire en énergie biochimique (contenue dans la matière organique) qui soutient la vie de la terre. Tout ce qui contribue à réduire la

présence des plantes réduit la photosynthèse et par conséquent la productivité de la terre ;

- le maintien de la vie sur terre dépend de **cycles biogéochimiques** : dans le fonctionnement de la nature, il n'y a pas de flux linéaire où des matières premières entrent par un bout et les déchets sortent par un autre. L'eau transformée en vapeur par l'énergie du soleil ou la transpiration des plantes est celle qui alimente la pluie, la source d'eau renouvelable de la terre. De même, ce qu'un organisme rejette sert de moyen d'existence à un ou plusieurs autres, de sorte que les substances nutritives sont continuellement recyclées à la surface de la terre. Rompre ces cycles en soustrayant ou en affaiblissant un maillon constitue donc une atteinte à la vie sur terre ;
- la nature repose aussi sur **le principe des équilibres** qui veut que l'érosion des sols est compensée par la formation de nouveaux sols, que les émissions de carbone sont compensées par la fixation du carbone, que la mort d'arbres⁹ est compensée par la régénération d'arbres, etc. ;
- de ce principe des équilibres découle **celui du rendement durable** (ou utilisation durable) qui veut que les écosystèmes naturels peuvent indéfiniment supporter des prélèvements tant que ceux-ci n'excèdent pas leur capacité à produire en remplacement de ces prélèvements, autrement dit leur rendement durable (*sustainable yield*)¹⁰.

Les ressources de la terre (ou ressources naturelles) sont ainsi divisées en deux catégories :

- *les ressources renouvelables* dont l'existence dépend essentiellement des principes et fonctions ci-dessus. Il s'agit de l'eau, des sols, de la flore (marine et terrestre), de la faune sauvage et domestique (mammifères, oiseaux, reptiles, insectes, etc.). Dans cette catégorie de ressources, et parlant de sources d'énergie renouvelable, on range aussi les chutes d'eau (énergie hydro-électrique), le soleil (énergie solaire), le vent (énergie éolienne), la chaleur du sous-sol (énergie géothermique) ;
- *les ressources non renouvelables*, parce qu'accumulées en une fois et donc épuisables par l'exploitation, constituées essentiellement par les ressources minérales et minières, qu'elles soient en surface ou dans le sous-sol.

Comme on peut le remarquer, l'homme, en tant que principal utilisateur des ressources de la nature est au centre de tous les principes et fonctions qui gouvernent l'environnement terrestre. Cependant, en tant qu'un des maillons essentiels des cycles biogéochimiques, la pérennité des communautés humaines dépend aussi des équilibres de leurs rapports avec les ressources de la nature.

5.3.1 Le cadre conceptuel des MCPD

Le concept de « modes de consommation et de production durables » (MCPD) a été adopté lors du Sommet de Rio de Janeiro en 1992 et porté au chapitre 4 de l'Agenda 21. Dix ans plus tard, au Sommet mondial du développement durable tenu en 2002 à Johannesburg, tous les pays participants ont convenu que *« la lutte contre la pauvreté, la modification des modes de production et de consommation non viables et la protection de la gestion des ressources naturelles indispensables au développement économique et social sont les objectifs ultimes et les conditions essentielles du développement durable »*.

De manière plus spécifique, le Chapitre III du Plan d'application du Sommet mondial de Johannesburg pour le développement durable invite les Etats membres et la société civile à :

⁹ Cela étant applicable à tout autre organisme vivant

¹⁰ De la notion de rendement durable est déduite celle de « capacité de charge » qui désigne le niveau quantitatif et qualitatif d'exploitation auquel un écosystème peut être soumis sans connaître de dégradation préjudiciable à son maintien.

- « encourager et promouvoir l'élaboration d'un ensemble de programmes décennaux pour appuyer les initiatives régionales et nationales visant à accélérer le passage à des modes de consommation et de production durables, susceptibles de promouvoir le développement économique et social dans la limite des capacités de charge des écosystèmes, en gérant, et, le cas échéant, en découplant la croissance économique et la dégradation de l'environnement par le biais d'une amélioration du rendement et de la viabilité de l'utilisation des ressources et des processus de production, et d'une réduction de la dégradation des ressources, de la pollution, et du gaspillage ;
- agir, les pays développés montrant la voie, en tenant compte des besoins et des moyens de développement des pays en développement, grâce à la mobilisation de toutes les sources d'assistance financière et technique et au renforcement des capacités en faveur des pays en développement ».

Adopter des modes de consommation et de production durables consiste à produire une quantité suffisante de biens et de services pour tous, tout en réduisant les pressions exercées sur l'environnement et les écosystèmes. En un mot, il s'agit de rompre le lien entre le bien-être économique et social, d'une part, et la dégradation de l'environnement, d'autre part. Ainsi, l'Agenda 21 recommandait de :

- développer ou promouvoir les bases de données sur la production et la consommation et mettre au point des méthodologies pour les analyser;
- évaluer les rapports entre la production et la consommation, l'environnement, l'adaptation aux innovations technologiques, la croissance économique et le développement, et les facteurs démographiques;
- examiner l'impact des changements en cours dans la structure des économies industrielles modernes qui abandonnent la notion de croissance à forte intensité d'apports matériels;
- étudier comment les pays peuvent développer leur économie et prospérer tout en réduisant la consommation d'énergie et de matériaux et la production de matières nocives.

La rencontre des experts internationaux tenue à Marrakech en 2003, a consacré le lancement d'un processus sur le développement des MCPD dénommé "processus de Marrakech". Ce processus marque le démarrage de l'élaboration de Plan Cadre Décennal sur les MCPD au niveau national dans différents pays.

Suite au lancement du processus de Marrakech, différentes rencontres se sont tenues à plusieurs niveaux. Au niveau africain, les concertations ont permis d'initier le Plan décennal africain des programmes de consommation et de production durables. On retiendra à ce sujet:

- la première rencontre des experts africains les 19 et 20 mai 2004 à Casablanca au Maroc qui a déterminé les grandes priorités qui pourraient faire l'objet d'actions dans les domaines thématiques suivants: *énergie, eau, développement urbain et développement industriel* ;
- la deuxième rencontre des experts africains les 17 et 18 février 2005 à Nairobi au Kenya qui s'est penchée sur chaque domaine thématique et a dégagé les priorités le concernant ;
- la rencontre de la section technique de la Conférence Ministérielle Africaine sur l'Environnement (CMAE) les 19 et 20 février 2005 à Nairobi au Kenya ;
- la session spéciale de la CMAE sur le Plan d'Action pour l'Environnement du NEPAD du 15 au 16 mars 2005 à Dakar au Sénégal. Cette rencontre a lancé un appel pour la promotion des CPD à travers sa déclaration dite déclaration de Dakar.

Outre ces rencontres, des tables rondes se sont tenues autour de la problématique des MCPD. Les résultats de ces tables rondes sont entre autres l'identification des activités

prioritaires qu'il est nécessaire d'entreprendre au niveau régional dans le cadre du plan décennal africain, telles :

- soutenir la conception de programmes locaux et nationaux de consommation et de production durables dans plusieurs villes et pays pilotes de la région ;
- créer un mécanisme d'écolabels africain pour améliorer l'image des produits africains et leur accès aux marchés.

Toutes ces actions ont été résumées dans le **Programme-Cadre Décennal Africain** qui a été lancé en mai 2006 avec le soutien institutionnel de l'Union Africaine et de la CMAE.

Au regard de ce qui précède le Burkina Faso a élaboré son plan d'action décennal MCPD.

Les crises économiques et financières que le monde a vécues ces deux dernières années, ajoutées aux risques croissants résultant des changements climatiques sont venus rappeler la nécessité de réinventer les modes d'investissement et de développement, de créer de nouveaux emplois dans le cadre de l'« économie verte », et de gérer les ressources sur un mode plus durable notamment par une coopération internationale renforcée et des modèles commerciaux innovants.

Le défi lié au Cadre décennal de programmes sur les modes de consommation et de production durables est de permettre un passage rapide à ce type de consommation et de production, en respectant les capacités de charge des écosystèmes, mais en garantissant également une amélioration du niveau de vie à la fois au sein de chaque pays et par la recherche d'un niveau à peu près similaire dans tous les pays. Le Cadre décennal a pour objectif le progrès économique et social, mais aussi de veiller à ce que ce développement ne se fasse pas au détriment de l'environnement et des écosystèmes.

Sous un angle différent, on peut dire que l'adoption de modes de consommation et de production durables vise à faire émerger et à renforcer les synergies entre, d'une part, une saine gestion des ressources de la planète et de l'autre l'amélioration des conditions de vie de l'ensemble de l'humanité – et notamment des catégories les plus pauvres.

5.3.2 Notions et concepts de MCPD

Il est entendu depuis le sommet de Rio en 1992 que la cause principale de la dégradation continue de l'environnement mondial réside dans un schéma de consommation et de production non viable qui caractérise les approches de développement de la planète. Nos modes de consommation et de production sont basés sur une utilisation excessive, irrationnelle et parfois incontrôlée des ressources naturelles ; contribuant ainsi à leur épuisement, à la dégradation des terres, de l'air, et à la pollution des eaux.

Ces modes non viables ont été qualifiés de Modes de Consommation et Production non Durables, s'opposant à la Consommation et à la Production Durables qui s'inscrivent dans la philosophie du Développement Durable : satisfaire les besoins sociaux, susciter une croissance économique, et préserver l'environnement.

Ainsi, la CPD se définit comme : *«La production et l'utilisation des biens et services répondant aux besoins essentiels et contribuant à améliorer la qualité de vie, tout en minimisant l'utilisation des ressources naturelles, des matières toxiques et les émissions de déchets et de polluants tout au long du cycle de vie, de façon à ne pas mettre en danger les besoins des générations futures » (Ministre norvégien de l'Environnement, Symposium d'Oslo, 1994).*

5.3.2.1 La production durable

La production est l'activité économique qui apporte de la valeur ajoutée par la création et la fourniture de biens et de service ; ce qui signifie que la production est création de produits ou de services et en même temps création de valeurs. C'est aussi l'ensemble des opérations de fabrication et de conditionnement d'un produit.

Au vu des impacts des activités économiques sur l'environnement, il est indispensable de promouvoir la production durable ; ce qui inclut l'exploitation des innovations technologiques pour concevoir et améliorer des produits et/ou des procédés de production tels que par la promotion de l'écologie industrielle et l'approche du cycle de vie. Les pratiques de production durable nécessitent d'être généralisées dans tous les secteurs, y compris dans celui des services. Des modes de production propre, la prévention de la pollution, l'éco-efficacité et la productivité écologique constituent autant d'approches préventives de protection de l'environnement.

5.3.2.2 La consommation durable

La consommation se définit comme l'utilisation des produits et services, des ressources naturelles, (eaux, sols, énergétiques, etc.). L'objectif de la consommation durable prend en compte le cycle de vie complet du produit en améliorant l'efficacité d'utilisation des ressources renouvelables et non renouvelables. En d'autres termes, cela revient à adopter un mode de consommation différent qui permet de réduire l'intensité matérielle et l'intensité énergétique par unité d'utilité fonctionnelle. Les gouvernements, l'industrie et les ménages sont tous des consommateurs. Le recyclage, la réduction des déchets et les mesures pour améliorer l'efficacité énergétique sont destinés à soutenir la consommation durable (Op cit. PNUE).

5.3.2.3 Le lien entre consommation et production

La consommation durable est étroitement liée à la production durable, du fait de l'utilisation des ressources naturelles dans le cycle de vie du produit, aussi bien au niveau des phases de production et d'élimination que pendant la consommation effective du bien ou du service. Ces phases supposent également un processus itératif au cours duquel les fabricants influencent la consommation en proposant aux consommateurs et par le marketing, de nouveaux modèles et modes de consommation, tout comme ces derniers influencent à leur tour les fabricants par leurs comportements d'achat.

Les différents secteurs de production identifiés sont : le secteur primaire (activités liées à l'exploitation des ressources naturelles), le secteur secondaire (activités de transformation des matières premières), le secteur tertiaire ou secteur de services.

5.3.3 MCPD et Développement durable

D'une manière pratique le développement durable implique « des modes de consommation et de production durables » c'est-à-dire :

- produire différemment avec moins d'impacts significatifs sur l'environnement tout en garantissant l'acceptabilité sociale, connu sous le concept de responsabilité sociétale des entreprises (RSE) ;
- consommer différemment, c'est-à-dire réduire l'empreinte écologique que sont les pollutions et nuisances diverses ;

- la bonne gouvernance qui suppose une participation active de toutes les parties prenantes (administration, ONG, société civile, différents groupes d'intérêts) au niveau national, régional et local à toutes les étapes de planification, d'exécution et d'évaluation du processus d'élaboration du PD/CPD.

5.3.4 Les priorités du Burkina Faso en matière de MCPD

Premier secteur de production au Burkina Faso, le secteur primaire occupe 86% de la population, et contribue à 40% au PIB dont 25% pour l'agriculture, 12% pour l'élevage et 3% pour la foresterie et la pêche. Ce secteur fait un usage important des ressources naturelles et exerce ainsi une forte pression écologique sur ces ressources. 85,60% des agriculteurs résident en milieu rural et 14,40% en milieu urbain avec un total de 1.444.795 (DGPER,).

Le développement de l'agriculture au Burkina est orienté vers une satisfaction des besoins alimentaires de la population. Cela se fera à travers notamment :

- une diversification des productions végétales ;
- une utilisation accrue des semences améliorées ;
- et la mécanisation du secteur agricole ;
- une augmentation de la productivité des terres par l'utilisation de la fumure organique.

Pour atteindre ces objectifs, le pays a entrepris ces dernières années de renforcer le développement des cultures pluviales et de contre saison à travers la promotion de la « petite irrigation villageoise » ainsi que l'aménagement et la valorisation des bas-fonds.

Cependant, on note la persistance de certaines pratiques dont la finalité est l'augmentation de la production sans égard pour la pérennité des ressources de base ni des systèmes de production eux-mêmes : il s'agit de l'extension des superficies cultivées et de l'utilisation accrue et peu contrôlées des engrais chimiques et pesticides. Quoique importante pour une croissance économique, ces pratiques n'intègrent pas toujours l'esprit de durabilité.

Principale culture de rente, le coton est le second produit exporté du Burkina Faso après l'or. De 1996 à 2005, les superficies emblavées pour le coton ont augmenté de 210% soit une moyenne annuelle d'environ 21%.

Le coton transgénique introduit en 2009 pour la production des semences, sa culture a augmenté et a couvert 80% des superficies emblavées. Ainsi la quasi-totalité des régions du Burkina ont produit du coton **Bt** à des proportions différentes.

Cette situation fait du secteur primaire le premier secteur prioritaire dans lequel le Burkina devrait investir dans des MCPD. Le tableau 5.5 ci-dessous résume les domaines prioritaires dans lesquels le pays devrait développer des MCPD.

Tableau 5.5 : Les domaines prioritaires concernés par les MCPD au Burkina Faso

N°	DOMAINES	Mode de consommation et de production non durables	Mesures pour des MCPD
1	Agriculture	<ul style="list-style-type: none"> ✓ l'agriculture extensive ; l'occupation anarchique des terres et des écosystèmes ; ✓ mauvaise utilisation des engrais chimiques et des pesticides ; ✓ la mauvaise gestion de l'eau (consommation accrue et gaspillage de l'eau) ; ✓ l'occupation des zones humides, et des forêts classées ; ✓ La production extensive du coton et l'utilisation massive des engrais (NPK, urée) et pesticides ✓ la pollution des eaux de surface et souterraines. ✓ Des nuisances dues aux produits phytosanitaires: intoxication humaine et animale, mortalité, stérilisation, malformations, etc. ✓ l'occupation du biotope de certaines espèces animales (hippopotames, éléphants) entraînant des conflits homme – faune ✓ agression des zones humides, privant certaines espèces de leur habitat naturel. ✓ -L'occupation des berges et des lits des cours d'eau causant leur ensablement et disparition ainsi que l'assèchement des cours d'eau. ✓ La consommation excessive des eaux réduisant leur disponibilité à satisfaire les autres besoins notamment la fonction écologique. 	<p>La conservation des eaux et des sols :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ les dispositifs anti érosifs; ▪ les Reboisements divers et l'agroforesterie ; ▪ Zaï, le sous- solage. <p>La fertilisation des sols</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ la fumure organique, promouvoir l'agriculture biologique ; ▪ interdire l'utilisation des pesticides dangereux ; ▪ renforcer les Comités Locaux de l'Eau, les Conseils Villageoises de Développement ; ▪ les organisations de Producteurs dans la gestion des différentes ressources. <p>Pour la gestion durable de la ressource eau :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ protéger les berges ; ▪ développer la police de l'eau. <p>Pour la gestion durable des terres</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ utiliser des semences améliorées.
2	Elevage	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La pratique d'un élevage extensif avec perte de paysage et biodiversité, émission de GES. ✓ Le surpâturage qui contribue à la destruction du couvert végétal, à la dégradation des terres, à la pollution et l'épuisement des ressources en eau et conflits agriculteurs' éleveurs. ✓ La marre d'Oursi dans le Sahel connaît une forte pollution, et les eaux souterraines sont affectées. Il est observé également des conflits homme - bétail. ✓ La divagation des animaux causant la dégradation de 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Restaurer les terres dégradées gestion des systèmes de pâturage et protection des zones sensibles. ▪ intensifier la production agricole et fourragère pour réduire les émissions de GES ▪ développer de l'hydraulique pastorale. ▪ créer des pistes de bétail, et des zones à vocation pastorale. ▪ Intensifier progressivement

		<p>végétation.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Le non respect de la réglementation (loi d'orientation relative au pastoralisme). ✓ Le non respect des couloirs de transhumance. 	
3	Foresterie	<ul style="list-style-type: none"> ✓ les défrichements pour les cultures extensives ; les impacts des défrichements agricoles s'évaluent ainsi : 60.000ha de forêts détruites par an entre 1980 et 1983, 113.000 ha par an entre 1983 et 1992, 360.000 ha par an entre 1992 et 2000. Les occupations anarchiques et les migrations de populations entraînent le défrichement annuel d'environ 105 000 ha (MEE, 2002). ✓ L'utilisation du bois comme source d'énergie : le bois-énergie constitue la principale source d'énergie pour plus de 96% des ménages. Depuis quelques années, on constate un ✓ développement tous azimuts de la production du charbon de bois dans plusieurs régions du pays. ✓ L'utilisation non contrôlée du bois pour la fabrication des objets d'arts, des meubles, etc. ✓ L'élevage extensif et transhumant entraînant la destruction massive par ébranchage des ligneux fourragers Les feux de brousse tardifs touchent 30 à 40% des surfaces combustibles. ✓ L'exploitation anarchique des PFNL et la faible organisation des acteurs à tous les maillons 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'aménagement participatif des forêts avec une implication des populations locales. ▪ La valorisation des produits forestiers non ligneux ; ▪ La délimitation des zones de conservation et l'élaboration d'agendas 21 locaux. ▪ Elaboration d'une stratégie assortie d'un plan d'action pour la promotion et la valorisation des PFNL
4	Energie	<p>a. Les énergies domestiques</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Le bois et le charbon de bois constituent les principales sources d'énergie des populations urbaines et rurales (à plus de 96%) : la consommation finale en énergies ligneuses était estimée à 1.950 KTEP (kilotonnes équivalent pétrole) en 2005 et celle du gaz butane n'était que de 12 KTEP, soit 3% des importations de produits pétroliers, ou moins de 1% de la consommation en énergie ligneuse de 2005. ✓ Pour ce qui est des foyers améliorés, seuls 12,2 % des ménages les utilisent sur le plan national. ✓ 25% des ressources ligneuses proviennent des 600.000 ha de zones forestières aménagées et donc 75% proviennent d'autres zones forestières non aménagées. Le charbon 	<p>Les modes de production durables</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Promouvoir des énergies renouvelables (solaires) ▪ Promotion et vulgarisation des foyers améliorés et de l'utilisation du gaz. ▪ Faire des constructions durables et utiliser des équipements efficaces à économie d'énergie.

		<p>fabriqué traditionnellement est de faible rendement.</p> <p>b. Les services énergétiques modernes</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ La production d'énergie se fait essentiellement par les centrales thermiques. La part d'énergie renouvelable est négligeable (à peine 1%). Les centrales thermiques produisent des déchets divers : <ul style="list-style-type: none"> ○ huiles usagées, ○ déchets solides : plastiques, déchets spéciaux (piles, filtres à huile, chiffons, sciure de bois, objets métalliques, etc.), feuilles mortes et papiers. ○ des gaz nuisibles à l'air : SO₂, NO_x, CO₂, CO, COV et des nuisances sonores pour les riverains. ✓ Une utilisation abusive de l'énergie électrique dans les bâtiments publics. En 2008, l'Etat burkinabè a dépensé plus de 12,7 milliards de franc CFA dans les factures d'électricité des bâtiments publics. ✓ Une utilisation d'appareils inefficaces (climatiseurs à faible coefficient de performance, lampes à incandescence ou fluorescence, etc. ✓ Une construction énergétivore des bâtiments : les modes d'habitats tiennent très peu compte de la consommation énergétique. ✓ Des équipements de production inefficaces dans l'industrie, le tertiaire, et bien d'autres secteurs 	
5	Mines	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Les problèmes environnementaux et leurs impacts sont enregistrés surtout dans l'orpaillage. On peut citer : la destruction des ressources naturelles, la modification du paysage, la pollution des eaux et de l'air, la dégradation du cadre de vie, les impacts sanitaires (maladies respiratoires : toux, pneumonie, angine...) et des accidents souvent mortels ; impact social (conflits fonciers et de leadership. ✓ Au niveau de l'exploitation industriel on note une insuffisance de suivi de la mise en œuvre des PGES. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pratiquer les EIE et l'effectivité des PGES. ▪ Pratiquer les inspections environnementales ; ▪ campagnes intenses de sensibilisation des artisans sur les risques et dangers de la manipulation sans précaution du mercure ; ▪ promotion du port d'équipement de protection (gants, masques, etc.); ▪ délimitation et aménagement de centres uniques de traitement de minerai sur les sites ; ▪ réglementation de la vente, l'achat, le transport et l'utilisation du mercure. ▪ impliquer les communes dans le processus d'autorisation

			<ul style="list-style-type: none"> des exploitations ; ▪ recensement et cartographie des sites d'orpaillage importants ; ▪ caractérisation physico-chimique des eaux, l'air et les sols dans la perspective d'une meilleure gestion de l'environnement minier
6	Hydraulique	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Des pertes importantes d'eau dans les réseaux AEP (40 à 60% de pertes) ; ✓ Des pertes importantes d'eau dans l'irrigation Ainsi, 60 % à 65 % de l'eau utilisée s'évapore ou s'infiltre sans nourrir les plantes ; ✓ Des rejets importants et non autorisés d'eaux usées (domestiques, industrielles et assimilées) dans les plans et cours d'eau ; ✓ Un gaspillage de l'eau au niveau des utilisateurs; ✓ La surexploitation de la nappe dans certaines zones ; ✓ La mauvaise gestion des ouvrages hydrauliques. <p>Impact sur la santé et l'environnement</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ La dégradation des terres et des berges : l'ensablement, la pollution des eaux de surface et des eaux souterraines et perte de diversité biologique (cas du barrage de Kouna au Sahel, du Massili dans le Kadiogo) ✓ La forte prévalence des maladies d'origine hydrique ; ✓ La diminution des ressources halieutiques et l'augmentation des conflits liés à l'eau. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La mise en œuvre effective de la GIRE ; ▪ Le suivi efficient des ouvrages de mobilisation et de stockage d'eau ; ▪ La surveillance systématique des canalisations ; ▪ Le traitement et la réutilisation des eaux usées ; ▪ La promotion des techniques d'économie d'eau dans l'irrigation (goutte à goutte) .
7	Transport	<p>Les modes de transport non durables et leurs impacts environnementaux</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ La vétusté du parc automobile : 55% des véhicules ont plus de 20 ans et 80% de l'ensemble des véhicules ont plus de 16 ans. ✓ L'utilisation des carburants de mauvaise qualité qui accroît la pollution de l'air. ✓ La prédominance et la croissance du transport individuel au détriment du transport collectif : le transport individuel passe de 97,4% en 1999 à 98,8% en 2008, contre 2,6% et 1,2% pour le transport commun 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ l'adoption de plans de circulation pour Ouagadougou et Bobo Dioulasso ; ▪ Privilégier les transports publics: la promotion du transport commun ▪ Assurer le contrôle et la qualité du carburant ▪ Améliorer le parc automobile et limiter l'âge des véhicules à l'importation ; ▪ Bitumages de la voirie ▪ Aménager des pistes cyclables et des pistes pour piétons. ▪ Renforcer les capacités des acteurs. ▪ Sensibiliser les transporteurs.

		<ul style="list-style-type: none"> ✓ L'absence d'un plan de circulation dans les différentes villes d'où une augmentation des émissions, de nombreux accidents, etc. <p>L'excès de charge à l'essieu ou surcharge</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ les routes initialement prévues pour une durée de vie de 15 ans, ne durent finalement que 3 ans sous l'effet des surcharges(UEMOA). ✓ Selon l'étude sur la qualité de l'air à Ouagadougou, le secteur du transport contribue le plus aux émissions de GES. Les émissions sont évaluées dans les ordres suivants en zone urbaine : <ul style="list-style-type: none"> ○ pour les véhicules à essence en zone urbaine : 1342 tonnes de NO_x / an ; ○ pour les véhicules diesel : 1684 tonnes de NO_x / an, 295 tonnes / an de particules ; ○ pour les motos : 504 tonnes / an de particules. ✓ La zone de Ouagadougou représente environ 80% de la consommation urbaine nationale de carburant. Environ 2420 tonnes de NO_x / an sont donc émises par le trafic automobile à Ouagadougou. ✓ Globalement les émissions de particules des véhicules en zones urbaines (y compris les 2 roues) sont de 799 tonnes / an. Pour Ouagadougou (80% du total des émissions urbaines) ces émissions sont donc de 639 tonnes / an ; ✓ les émissions annuelles de SO₂ du trafic automobile dans Ouagadougou (80% des émissions urbaines) sont donc de 794 tonnes / an. ✓ Les émissions de COV à Ouagadougou représentent 17238 tonnes / an. ✓ le secteur du transport contribue à une part importante de la production d'huiles usagées qui polluent les sols et des eaux. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Politique d'incitation à l'acquisition de véhicules à âge limité (5 ans). ▪ L'éducation des citoyens
8	Habitat et urbanisme	<p>Les modes non durables et leurs impacts</p> <p>a. L'urbanisation extensive</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ le phénomène de l'habitat spontané dans les zones non aménagées ou périurbaines avec une destruction des 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Réhabiliter les anciens quartiers dans la mesure du possible. ▪ Promouvoir les logements et cités écologiques avec faible consommation d'énergie (pour la climatisation et

		<p>biotopes et de la flore, la dégradation du paysage : la ceinture verte de Ouagadougou a été détruite au profit des habitations.</p> <p>b. L'insuffisance et l'inadaptation des infrastructures :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ une insuffisance des routes, un trafic dense induit de plus en plus des bouchons et une augmentation de la pollution atmosphérique. ✓ Les ouvrages d'assainissement très insuffisants ou inexistantes sources de pollution, d'inondations et de maladies liées à l'eau. <p>c. L'aménagement et les services urbains de base sont insuffisants notamment dans les nouveaux quartiers lotis.</p> <p>d. L'inadaptation des modes et technologies de construction et des habitats entraînent une modification du paysage et un manque d'esthétique.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ L'auto construction (90%) est cause d'habitats qui ne respectent pas les normes de construction du point de vue des installations (installations électriques, infrastructures d'assainissement, sécurité). ✓ matériaux précaires surtout le banco, fragiles aux intempéries. ✓ L'habitat actuel est grande consommatrice d'énergie. 	<p>l'éclairage).</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Promouvoir et valoriser les matériaux de construction locaux. ▪ Mettre en place des ouvrages d'assainissement. ▪ Limiter l'extension anarchique des villes - Assurer une bonne gestion de la mobilité urbaine. ▪ Contrôler le Plan d'occupation des sols et veiller au respect de la réglementation foncière.
--	--	---	---

Source : SP/CONEDD, 2010

Outre ces domaines prioritaires où sont identifiés des modes de consommation et de production non durables on retiendra par ailleurs le cas :

- des biens et équipements de seconde main provenant d'Europe qui sont à l'origine des déchets électroniques et électriques ;
- des équipements bon marchés et non durables imputables au faible pouvoir d'achat des citoyens ;
- des produits de consommation mêmes alimentaires de qualité douteuse.

Concernant la production agricole, dans la plupart des cas nous consommons peu nos productions et, dans le cas de la petite industrie, nos industries sont obsolètes, très polluantes et parfois énergétivores et grandes consommatrices de matières premières.

5.4 Urbanisation et environnement

L'opinion internationale s'accorde sur le fait que le 21^e siècle est celui de l'urbanisation de la planète. On estime en particulier que d'ici à 2030, les villes du monde en développement abriteront 81% de la population totale de la terre. Dans ces conditions, et plus que maintenant, le développement se fera autour de quatre groupes de mots clés que sont la mobilité humaine, la forme urbaine, les modes de transport et la consommation d'énergie.

Le développement durable des villes implique d'importants enjeux sur les plans économique, environnemental et sanitaire. En effet les besoins fondamentaux des populations urbaines qui se posent en termes d'eau, d'assainissement, de transport, d'alimentation, d'habitation et de services entraînent de fortes pressions sur les ressources naturelles. Ces pressions entraînent des effets négatifs tels la dégradation du couvert végétal, l'atteinte à l'intégrité des écosystèmes et habitats naturels, la pollution, la dégradation de la santé humaine et de la qualité de vie, mettant en cause la durabilité des systèmes urbains eux-mêmes.

Cette situation est plus marquée dans les pays en développement comme le Burkina, caractérisé par des flux migratoires de plus en plus élevés vers les centres urbains, une consommation énergétique qui demeure malgré tout basée à environ 80% sur les sources d'énergie traditionnelle (bois et charbon de bois), un niveau technologique relativement faible, une mal gouvernance urbaine caractérisée par une insuffisance de l'application de la réglementation en matière de construction, d'occupation des sols, d'émissions de polluants et une forte insuffisance d'infrastructures d'assainissement.

5.4.1 L'état de l'urbanisation au Burkina Faso

5.4.1.1 Evolution de la population urbaine

L'estimation de la population en 1960 suivie des recensements de 1975, 1985, 1996 et 2006 donnent de bonnes indications sur la dynamique de la population burkinabé: d'une population estimée à 4 349 600 habitants en 1960, le Burkina Faso est passé à 10,312 millions d'habitants en 1996 et à 13 730 258 habitants en 2006.

L'urbanisation qui se situait seulement à 4,8% de la population en 1960, s'accélère depuis 1985, passant de 12,7% à 20,1% en 2006.

Tableau 5.6: évolution de la population urbaine et taux d'urbanisation au Burkina Faso

Année	Population totale	Population rurale	Population urbaine	Taux d'urbanisation	Pourcentage population rurale
1960	4 349 600	4 139 726	209 874	4,8%	95,2%
1975	5 638 203	5 275 593	362 610	6,4%	93,6%
1985	7 964 705	6 952 731	1 011 974	12,7%	87,3%
1996	10 312 609	8 711 441	1 601 168	15,5%	84,5%
2006	13 730 258	10 963 975	2 766 283	20,1%	79,9%

Sources : INSD, RGPH1975, 1985,1996, RGPH2006.

Cette croissance urbaine est liée entre autres au développement des soins de santé en milieu urbain, aux migrations internes des campagnes vers les villes et au développement de l'industrie locale et de différents services.

Apparemment mieux nantis, les centres urbains font face de plus en plus à une forte demande sociale avec une offre limitée en infrastructures, logements et autres services urbains de base : santé, éducation, assainissement, transport, approvisionnement en eau potable. A cela s'ajoute le chômage et l'insécurité urbaine qui constituent des défis majeurs à relever dans un contexte de pauvreté urbaine.

L'analyse selon le milieu de résidence fait ressortir que la pauvreté demeure essentiellement rurale au Burkina. En effet, comme le montre le tableau 5.7, en milieu rural 50,7% des populations vivent en dessous du seuil de pauvreté contre 19,9% en milieu urbain. L'incidence de la pauvreté est de 13,07% à Ouagadougou dans la capitale et 22,4% à Bobo Dioulasso et les autres localités elle est de 27,86%.

Tableau 5.7 : évolution de l'incidence de la pauvreté selon le milieu de résidence

Milieu de résidence	Incidence P ₀ (%)				Variation		
	1994	1998	2003	2009	09/94	09/98	09/03
Rural	51	51	52,3	50,7	-0,3	-0,3	-1,6
Urbain	10,4	16,5	19,9	19,9	9,5	3,4	0,0
National	44,5	45,3	46,4	43,9	-0,6	-1,4	-2,5

Source : Données d'enquêtes-INSD I(1994), II(1998), EBC 2003, INSD 2009

5.4.1.2 Les formes de développement des villes et la mobilité

Les grandes sécheresses des années 70 qui ont sévèrement frappé le Burkina Faso, ont été également celles par lesquelles les plus fortes émigrations ont été constatées. Les terres incultes, les rendements agricoles compromis, la famine faisant des victimes, des hommes et des bras valides se sont déplacés dans les grands centres urbains et dans les grandes métropoles de pays voisins pour rechercher de meilleures conditions de vie.

L'urbanisation galopante (de 20 % en 2006 elle est prévue d'atteindre 45% de la population Burkinabe en 2030) se traduit par une demande pressante en logements¹¹ et donc en espace. L'occupation spatiale mal maîtrisée a eu pour corollaire le développement des habitats précaires,. Ces quartiers spontanés dénommés « non lotis », sont en général faiblement équipés en service socio de base (eau, assainissement, électricité, école) et sont habités généralement par la frange pauvre de la population urbaine.

¹¹ On évalue les besoins annuels de logements à Ouagadougou et Bobo-Dioulasso respectivement à 8 000 et 6 000 unités

Des études récentes soulignent les perspectives d'expansion de la ville: en tenant compte de la superficie des « villages centres » l'espace urbain atteindrait 34.000 ha, en y incluant les villages périphériques, elle avoisinerait 53.000 ha et les projections du schéma Directeur de l'Aménagement du « Grand Ouaga » à l'horizon 2010, annoncent une superficie de 330.360 ha. La situation est schématiquement la même pour Bobo-Dioulasso et les autres villes moyennes du Burkina Faso.

Ainsi donc, contrairement aux villes des pays du Nord qui se sont construites selon des schémas progressivement adaptés au développement des différents modes de transport, on trouve des méga villes très étalées au sud du Sahara, impliquant ainsi une grande mobilité et une occupation de plus d'espaces pour l'habitat. Ces villes occupent beaucoup d'espaces plus ou moins aménagés, sans tenir compte de ce que cette occupation a pris à l'environnement, en même temps qu'elles engendrent une accélération incontrôlée de la mobilité.

Plusieurs analystes ont en effet montré que les formes des villes rencontrées au cours du temps à travers le monde dépendent largement des modes de transport et de la mobilité. On en arrive au raisonnement suivant lequel la mobilité peut être aggravée ou améliorée selon la forme que prend une ville donnée : lorsqu'on est à pied, on se contraint à faire de courtes distances, à vélo on en fait volontiers d'un peu plus longues, ainsi de suite. C'est dire que plus on dispose d'un mode de transport rapide, plus on est enclin à faire de longues distances, et plus le développement se fait en étendue ; le cas de la ville de Ouagadougou paraît à cet égard très illustratif. Selon le modèle suivant lequel l'urbanisation est conduite, on peut pour les mêmes besoins, avoir plus ou moins de déplacements à effectuer d'une ville à l'autre.

5.4.2 Urbanisation et pressions sur l'environnement

5.4.2.1 Une demande croissante en produits alimentaires

Au-delà de la consommation d'espace, le développement des villes au Burkina crée une forte demande en produits alimentaires, y compris en produits frais. En raison de la faiblesse des réseaux de transport, il se développe alors généralement une agriculture urbaine qui exploite toute disponibilité en eau, sans égard particulier pour sa qualité : les barrages et autres plans d'eau sont intensément mis à profit. En l'absence de ressources en eau, et dans une indifférence quasi-totale des autorités nationales ou municipales, les agriculteurs périurbains n'hésitent pas à se rabattre sur les eaux usées de toutes origines pour la production des légumes frais, sans considération des conséquences pour la santé de consommateurs trop occupés et peu regardants.

5.4.2.2 Une demande croissante en eau

Les modes de vie et de consommation des ménages mettent en évidence une très forte disparité du niveau de consommation d'eau entre le milieu rural et le milieu urbain. La consommation d'eau des ménages est trois fois plus forte à Ouagadougou qu'en milieu rural et deux fois plus forte dans les autres centres urbains qu'en milieu rural. Et des études prévoient la poursuite de la croissance des quantités consommées par jour et par habitant en milieu urbain.

En raison des perspectives de croissance de l'urbanisation à l'horizon 2025 (40% d'urbains), la consommation domestique d'eau serait à cette échéance multipliée par trois, 70% de cette consommation étant imputable à la demande urbaine.

En zone de socle cristallin ($\frac{3}{4}$ des villes du Burkina sont implantées sur des surfaces situées à 82% dans ce type de zone) l'approvisionnement des villes ne pourra se réaliser qu'à partir des eaux de surface comme c'est le cas de Ouagadougou par le barrage de Ziga. Ce qui est loin de constituer des solutions durables dans un contexte de changements climatiques.

5.4.2.3 Une consommation croissante d'énergie

Les sources d'énergie traditionnelles (bois et charbon de bois) demeureront encore pour plus d'une décennie la principale source d'énergie des villes Burkinabè comme le suggère les tendances illustrées dans le tableau 5.8. Cette consommation continuera d'être alimentée par les ménages mais surtout par les artisans (dolotières et autres artisans) et commerces (grilleurs de viandes) et par d'autres grands consommateurs comme les boulangeries.

La satisfaction des besoins en énergie d'une ville comme Ouagadougou, a nécessité d'élargir l'approvisionnement à des régions éloignées de plus de 165 kilomètres de la ville (Sissili, Ziro, Boucle du Mouhoun, Boulgou, Kouritenga, Sanmatenga, Tapoa, Kompienga).

Tableau 5.8. Projection de la consommation annuelle de charbon de bois des principaux centres urbains

	2000	2002	2004	2006	2008	2010
Ouagadougou	16 105	19 871	23 141	26 945	31 372	36 523
Bobo-Dioulasso	10 252	11 294	12 442	13 707	15 100	16 636
Autres centres urbains	11 142	13 172	14 579	16 151	17 900	19 861
Total	37 499	44 337	50 162	56 803	64 372	73 020

Source : RPTES, 2006

Ainsi les projections mettent en évidence une accentuation de la demande de la consommation d'énergie sur les quinze prochaines années. Une évolution de la demande qui devrait continuer à faire la part belle au bois-énergie. En effet selon les spécialistes, il y a peu de perspective d'évolution significative au cours des vingt prochaines années de la place du bois-énergie pour trois raisons :

- les coûts de substitution du bois-énergie par d'autres sources d'énergie : les produits alternatifs apparaissent hors de portée de la majeure partie de la population compte tenu de leurs coûts ;
- la hausse des prix du pétrole qui limite davantage les opportunités de substitution par des énergies modernes ;
- la lenteur des transitions énergétiques (quinze à vingt ans).

A l'horizon 2015, selon les prévisions de la Stratégie Nationale de la Filière Bois-Energie, les besoins urbains en bois-énergie seront multipliés par 1,7 (les besoins urbains en bois de feu augmentent cinq fois plus vite que les besoins ruraux) :

- (i) la part de la demande urbaine passant de 24% à 34% de la demande nationale de bois-énergie ;
- (ii) la part du charbon de bois atteignant 18% de la consommation nationale de bois-énergie en raison de la croissance de la demande urbaine.

Dans l'hypothèse d'évolution ci-dessus, un approvisionnement durable en bois énergie au plan national à l'horizon 2015 supposerait l'aménagement d'une superficie de 3 millions d'hectares de forêts naturelles, ce qui est irréaliste compte tenu d'un potentiel annuel aménageable estimé à 120.000 ha.

Quant aux sources d'énergie fossile, la consommation d'hydrocarbures nécessaire au transport routier a augmenté au Burkina de 82% en dix ans, entre 1995 et 2005.

On a ainsi observé une croissance importante pour le fuel, le pétrole lampant, le DDO. Au total, la croissance moyenne de la consommation pour les liquides était de 9,51 entre 1999 et 2002 et de 3,17 par an. La part de Ouagadougou, la capitale dans la consommation était de 100% pour le jet A1, de 90% pour le fuel-oil, et le super, de 60% pour l'essence, de 50% pour le DDO et le gasoil; elle n'est cependant que de 30% pour le pétrole lampant.

Dans un tel contexte, la croissance urbaine, la multiplication du nombre de ville par 3 et de la population urbaine par 5, le développement d'activités économiques (industries, artisanats et services) concentrées en milieu urbain, vont générer une très forte croissance de la demande d'énergie, tant d'origine traditionnelle que fossile.

5.4.3 Les impacts environnementaux et sociaux de l'urbanisation

5.4.3.1 Le déboisement périurbain

Le Prélèvement sur des ressources forestières, souvent déjà dégradées, constitue un facteur de surexploitation des forêts, à la fois les plus proches que les plus éloignées des centres urbains. Cette déforestation engendre la dégradation des sols constitue une menace sur la biodiversité, en raison d'une fragmentation de plus en plus poussée des habitats naturels. Les lotissements successifs repoussent ainsi vers la périphérie les populations déguerpies, généralement parmi les plus pauvres, les nouveaux arrivants ainsi que les spéculateurs fonciers ; ceux-ci déboisent pour subvenir à leurs besoins ou tout simplement pour vendre la terre aux nouveaux arrivants. C'est ainsi que la ceinture verte de la ville de Ouagadougou, financée dans les années 80 à grands frais sur des ressources extérieures, a disparu.

5.4.3.2 Dégradation du cadre de vie et problèmes de santé

Ces impacts ont été largement traités précédemment dans le chapitre 5.1. On retiendra que la dégradation du cadre de vie en milieu urbain, notamment par la pollution de l'air, des eaux de surface et des nappes phréatiques sont les principales facteurs affectant la santé des populations urbaines et à l'origine de nombreuses pathologies : maladies respiratoires, maladies diarrhéiques, paludisme, ...

La production de déchets ménagers est estimée entre 0,56 et 0,66 kg par habitant et par jour, alors que les quantités quotidiennes mises en décharges sont évaluées ente 500 et 600 tonnes. Les estimations en matière de taux de collecte des déchets ménagers varient entre 30 et 67% Seulement 40% de 500 tonnes de déchets produites annuellement à Ouagadougou et Bobo-Dioulasso sont mis en décharge. Les déchets des centres urbains secondaires (estimés à plus de 0,3 kg/jour/habitant) ne sont l'objet d'aucun traitement.(Source CONEDD 2006).

Malgré les efforts fournis par le gouvernement ces dix dernières années en matière d'approvisionnement en eau potable et d'assainissement, on note de façon générale que les villes du Burkina Faso sont sales. Cela est imputable à une insuffisance d'enlèvement des ordures ménagères, une mauvaise évacuation des eaux usées domestiques et industrielles ainsi que des eaux de ruissellement. Le raccordement à l'égout est peu fonctionnel par rapport aux dimensions des ouvrages. Cette situation est à l'origine des maladies liées à l'eau que sont le paludisme (première cause de consultation médicale) les diarrhées, la typhoïde.

Concernant l'évacuation des ordures ménagères, 19 % des ménages déposent leurs ordures dans des dépotoirs publics ou les font enlever par les services municipaux ou des particuliers. La route ou les dépotoirs sauvages constituent les lieux où les ménages se débarrassent des ordures car 6 ménages sur 10 y ont recours. Cette pratique est plus courante en milieu rural (67,3 %) qu'en milieu urbain (38,6 %).

Pour ce qui est de l'évacuation des eaux usées, il ressort de l'analyse des données que, sur le plan national, 2,3 % des ménages ont recours au réseau d'égouts ou des puisards. L'utilisation de la rue comme lieu d'évacuation des eaux usées se manifeste plus dans les régions de l'Est (99 %), du Centre-ouest (98,2 %), et du Centre-est (98 %).

Par rapport au lieu d'aisance, et en considérant les critères nationaux d'accès à l'assainissement des excréta, 4,7 % des ménages du Burkina Faso ont accès à l'assainissement. Cependant, il faut noter que ce taux est plus élevé en milieu urbain (14,2 %) qu'en milieu rural (1 %).

Dans la région du Centre, le taux d'accès aux toilettes adéquates est le plus élevé avec 18 %, tandis que la région du Sahel 0,3 % enregistre le taux le plus faible.

5.4.3.3 Les villes burkinabé, zones à risques élevés et à fort impact des catastrophes naturelles

Les inondations 1^{er} septembre 2009 (263,3mm de pluie tombés sur Ouagadougou et ses environs) avec ses impacts économiques (155 milliards de francs CFA de dégâts) et sociaux (150 000 sinistrés), ont révélé à la fois l'insuffisance quantitative et une conception dépassée (en contexte de changements climatiques) des ouvrages d'assainissement au Burkina, particulièrement en milieu urbain. A cette situation s'ajoute l'absence ou l'insuffisance d'entretien des ouvrages existants ; créant, dans un environnement déjà encombré, des obstacles à l'écoulement des eaux pluviales.

Lorsqu'on y ajoute un aménagement urbain marqué par une occupation des zones inondables, la plupart des villes burkinabè sont considérées comme des zones à risques élevés et à fort impact des catastrophes naturelles telles les inondations, dans un contexte de changements climatiques.

5.5 Profil des catastrophes naturelles au Burkina Faso

Les Hommes ont toujours vécu avec les catastrophes: sécheresses, épidémies, inondations, etc. Les catastrophes qui frappent sans prévenir font des milliers de victimes, entraînent des conséquences économiques et sociales sans précédent, compromettant ainsi dangereusement les efforts de développement durement acquis.

Au Burkina Faso, les dix dernières années ont été marquées par une recrudescence des catastrophes naturelles, à la fois des sécheresses et des inondations ainsi que des épidémies.

Frappé depuis 40 ans par la sécheresse comme d'autres pays du Sahel, le Burkina Faso est aujourd'hui confronté à des inondations récurrentes. Les explications de cette situation réside probablement dans les changements climatiques, en tout cas certainement dans la dégradation continue de l'environnement, l'inadaptation des normes de construction des infrastructures (routes, canaux d'évacuation des eaux pluviales), l'occupation des lits et des berges des cours et plans d'eau et des zones humides et plus généralement de l'occupation anarchique des zones à risque, particulièrement en milieu urbain, imputable à la pauvreté et au manque de fermeté des pouvoirs publics dans les prises de décisions.

Au regard de la persistance des catastrophes naturelles, nous devons apprendre à vivre avec celles-ci, en l'intégrant dans le vécu quotidien, en modifiant les comportements par l'adoption de modes de consommation et de production durables et en renforçant le niveau d'engagement des acteurs quant aux mesures de prévention et de réponses.

5.5.1 Notions et concepts

Une catastrophe est une perturbation d'une société, causant des pertes étendues en vies humaines, en biens et dans l'environnement, au point de dépasser les possibilités de la société frappée d'y faire face en recourant à ses seules ressources.

Selon l'OMS, la catastrophe est tout événement qui provoque des dégâts, des perturbations économiques, des pertes de vies humaines et une détérioration de la santé, d'une ampleur telle qu'ils justifient une mobilisation exceptionnelle de secours venue de l'extérieur de la communauté ou de la zone touchée.

Le climat est l'ensemble des phénomènes météorologiques qui traduisent l'état moyen de l'atmosphère en un lieu donné: température, précipitations, vent, humidité, etc. Ce sont des conditions atmosphériques habituelles, en un lieu particulier, dans une région, ou même sur la terre entière. On distingue donc, entre autres, un microclimat, un climat local, urbain, zonal, régional ou mondial. Les climats résultent:

- de facteurs cosmiques (la source d'énergie solaire : variation de l'activité solaire) ;
- de facteurs planétaires la sphéricité de la terre, de ses mouvements ; (répartition de cette énergie en fonction de l'état, en même temps que du dynamisme de l'atmosphère) ;
- de facteurs géographiques (les terres, le lien entre l'atmosphère et les océans, les reliefs, la végétation, les volcans, les installations humaines).

Les changements climatiques sont des changements attribués directement ou indirectement à une activité humaine altérant la composition de l'atmosphère mondiale et qui viennent s'ajouter à la variabilité naturelle du climat observée au cours de périodes comparables (CCNUCC, art1).

L'effet de serre est un phénomène naturel d'échanges d'énergie entre la haute atmosphère (soleil) et la croûte terrestre. C'est un processus naturel de réchauffement du climat causé par des gaz contenus dans l'atmosphère. Les principaux gaz à effet de serre : vapeur d'eau (60%), dioxyde de carbone (34%), méthane (2%), l'oxyde nitreux (ou protoxyde d'azote 2%) et l'ozone (2%).

Le réchauffement de la terre est l'exagération de l'effet de serre due aux activités humaines qui perturbent l'équilibre des échanges, dégageant plus de chaleur.

Un gaz à effet de serre est un gaz qui absorbe et réémet de la chaleur. Les activités anthropiques contribuent à l'augmentation des gaz à effet de serre.

L'atténuation est une intervention humaine visant à réduire les sources ou à renforcer les puits de gaz à effets de serre (GIEC/IPCC).

L'adaptation est une appropriation des systèmes naturels ou humains aux conditions propres à un milieu nouveau ou en évolution. L'adaptation aux changements climatiques fait référence à l'adaptation des systèmes naturels ou humains aux stimuli climatiques réels ou prévus ou leurs effets, de façon à atténuer leurs inconvénients ou à tirer parti de leurs avantages.

La vulnérabilité peut être définie comme la susceptibilité d'un système naturel ou humain à être affecté par les effets négatifs du changement, de la variabilité ou des extrêmes climatiques. Elle traduit en conséquence la capacité d'une personne, d'une communauté ou d'un milieu naturel à anticiper, à résister ou à s'adapter aux impacts négatifs du climat ou à se remettre de ces impacts.

Tableau 5.9 : Manifestations de la vulnérabilité au Burkina Faso selon le PANA

SECTEUR DE L'EAU	<p>Assèchement des rivières, plans et points d'eau Faible remplissage des plans d'eau Aggravation du stress hydrique</p>
SECTEUR DE L'AGRICULTURE	<p>Perturbation du calendrier agricole Baissance des rendements agricoles Risque de disparition d'espèces moins résilientes aux conditions climatiques Déficit en eau pour les cultures Insécurité alimentaire</p>
SECTEUR DE L'ELEVAGE	<p>Déficit en ressources fourragères Pertes de cheptel Déficit en eau pour le cheptel Baissance de productivité</p>
SECTEUR DE LA FORESTERIE	<p>Baissance de la réserve en eau du sol entraînant la mort d'arbres et la disparition d'espèces végétales Perte et migration des espèces fauniques Migration et disparition d'espèces végétales</p>

5.5.2 Les causes et les impacts des catastrophes naturelles

Les principales causes des catastrophes sont :

- la dégradation de l'environnement : érosion, déforestation, etc.
- l'absence de conscience et d'information ;
- l'absence de plans d'occupation des sols intégrant les risques climatiques
- le manque de fermeté dans les prises de décisions des pouvoirs publics facilitant ainsi le non respect des lois et des plans publics d'occupation des sols lorsqu'ils existent ;
- les Guerres et Conflits armés;
- l'ignorance et l'analphabétisme;
- les changements climatiques.
- l'insuffisance d'infrastructures d'assainissement ;
- l'inadaptation des normes de conception des infrastructures : celles-ci n'intègrent généralement pas la variable changement climatique,

Les impacts directs des catastrophes :

- impacts sanitaires; les inondations sont généralement accompagnées de maladies liées à l'eau, de malnutrition etc.
- développement/régression de parasites
- extension/régression des cultures et autres formations végétales

Les conséquences

- les mouvements de populations (migration vers des zones moins hostiles);
- l'instabilité politique (pouvant aboutir à des remous sociaux);
- l'accroissement des maladies;
- les pertes significatives et l'érosion de la biodiversité;
- etc.

5.5.3 Evolution des catastrophes dans le monde selon le GIEC

- **De 1997 à 2006**, leur nombre a augmenté de **60 %** par rapport à la période 1987-1996, soit de 4241 à 6 806 catastrophes ;
- **En 2007**, plus de **500** catastrophes naturelles ont été recensées dans le monde, soit une progression de **20 %** par rapport à l'année précédente.
- Les **catastrophes naturelles** sont de plus en plus meurtrières :
 - ✓ 600 000 décès sont à déplorer sur la période 1987-1996 ;
 - ✓ 1,2 millions de décès entre 1997 et 2007;
 - ✓ 250 millions de personnes par an, sont touchées par les inondations.
- **Situation des inondations en Afrique de l'Ouest en 2009 :**
 - ✓ Au Burkina Faso en 2009, au moins 100 000 personnes sont actuellement déplacées, dont plus de 40 000 sont hébergées dans 88 sites;
 - ✓ Au Sénégal, plus de 100 000 habitants ont été touchés dans les banlieues de Dakar ;
 - ✓ En Guinée, 15 000 victimes à Conakry et Kindia ;
 - ✓ Au Niger, 16 000 familles touchées à Agadez;
 - ✓ En Mauritanie, 3 000 habitants ont été déplacés par les inondations à Nouakchott ;
 - ✓ Au Nigeria, 150 000 personnes touchées et des dizaines de milliers de déplacés dans le nord du pays.

5.5.4 Typologie des catastrophes

Les catastrophes naturelles peuvent être classées selon leur évolution et selon leurs causes.

Selon l'évolution, on distingue

5.5.4.1 Les catastrophes naturelles.

Les aléas brusques à déclenchement soudain. On distingue :

- le tremblement de terre ;
- l'inondation ;
- les tempêtes tropicales ;
- l'éruption volcanique ;
- le glissement de terrain.

Les aléas progressifs à développement lent. On distingue :

- la sécheresse ;
- la famine ;
- la dégradation de l'environnement ;
- la désertification ;
- la déforestation ;
- les infestations parasitaires ;
- les épidémies ;
- les épizooties.

5.5.4.2 Catastrophes technologiques

On y range les menaces industrielles/technologiques dues à des défaillances de système, les accidents, les fuites, les explosions et les pollutions diverses.

Selon les causes, on classe les catastrophes de la façon suivante:

Cause initiale du phénomène	Principaux types de catastrophes
Hydrométéorologique	Sécheresse, inondations, tempêtes
Géologique	Tremblements de terre, éruptions volcaniques
Anthropique	Incendies, feux de brousses guerres et troubles sociaux.
Technologique	Accidents nucléaires, les marées noires, accidents d'avions, effondrements d'infrastructures, etc.

5.5.5 Les catastrophes les plus fréquentes au Burkina Faso

Excepté les catastrophes géologiques, les principales catastrophes enregistrées au Burkina Faso sont :

Les catastrophes naturelles

- Les sécheresses (1908,1921, 1970-73, 1984,1997-98,2003-2004,2007)
- Les Inondations (1988, 1992, 1994, 2003, 2006,2007, 2008, 2009, 2010)
- Les épidémies de choléra, de méningite et de rougeoles, de fièvre jaune
- Les épizooties : grippe aviaire
- Les invasions acridiennes (1986, 1988, 1991,1992-93;2004)
- Les feux de brousse :ils surviennent chaque année et détruisent presque 20% du territoire national. Les conséquences sont nombreuses : destruction de la faune et

de la flore, perte de diversité biologique et pertes de récoltes (céréales et coton). Les régions les plus touchées sont : la Boucle du Mouhoun, le Sud Ouest, L'Est

- Les dégâts d'éléphants .Pour des raisons multiples les éléphants quittent leur habitat habituel à la recherche de nourriture et d'eau. En ce moment ils détruisent les cultures et des champs. On a enregistré en 1993 la destruction de 12 820 ha de cultures, la perte de 224 tonnes de produits agricoles dans 7 provinces.

Les Crises humanitaires

Les déplacements de population : rapatriés de la Cote d'Ivoire (Tabou) en 1999, soit 40 000 personnes, de la Libye (600 personnes) en 2002 ainsi que 350 000 personnes rapatriées de cote d'ivoire et 144 personnes en 2007.

Pour mieux illustrer la recrudescence du phénomène les données suivantes relatives aux inondations sont rappelées :

Les inondations en 2008

Elles ont touché 7 régions avec 24 676 sinistrés dans 3 088 ménages, 54 blessés et 5 décès. Les sinistrés sont répartis comme suit :

- Région du Centre : 542
- Région du Centre-Nord ; 1145
- Région de l'Est : 704
- Plateau central ; 749
- Sud-Ouest : 13 214
- Hauts Bassins : 331
- Boucle du Mouhoun : 7 991

Les inondations de 2009

Ces inondations ont enregistré à l'intérieur du pays 63 426 personnes sinistrées soit l'équivalent de 6 899 ménages, 37 décès, 63 blessés et plus de 9 188 maisons d'habitation détruites. Dix (10) régions ont été touchées:

- le Centre 110300 sinistrés, 9 décès ,24 372 maisons écroulées ;
- la Boucle du Mouhoun, 21389 sinistrés ;
- l'Est avec 18824 sinistrés ;
- le Centre-Nord, 9474 sinistrés ;
- le Sud-Ouest, 6888 sinistrés ;
- le Centre-Est avec 4302 sinistrés ;
- le Sahel, 1024 sinistrés ;
- le Centre-Sud avec 602 sinistrés ;
- le Plateau Central, 631 sinistrés ;
- les Cascades avec 292 sinistrés.

Les dégâts ont été estimés à 110 milliards de francs CFA.

Photo 3: Inondation du 1er septembre 2009 (photo F. HIEN)



Les inondations en 2010

Elles ont touché les régions du Centre Nord, du Plateau Central, des Hauts Bassins

Photo 4: Inondations à Bama le 28 juillet 2007 (Photo Sidwaya)



5.6 Les transferts de technologies et les risques liés¹²

Les technologies modernes de production agricole (au sens large) ont été développées dans les années 70 avec les techniques à ADN recombinés, l'utilisation du sauvetage d'embryons et de la fusion des protoplastes pour l'amélioration des plantes et de l'insémination artificielle pour la reproduction animale. Les années 80 verront le recours à la culture tissulaire pour la plantation massive de végétaux et au transfert d'embryon pour la production animale.

Les premiers essais sur le terrain de variétés végétales génétiquement modifiées auront lieu en 1990, suivis de la production de vaccins et hormones génétiquement modifiés et du clonage d'animaux. Ces dernières années seront celles du développement de la bioinformatique, de la génomique, la protéomique et de la métabolomique.

A chaque fois, ces technologies ont énormément contribué au développement de l'agriculture, à l'accroissement de la production agricole. Les dernières venues, la transgénèse en particulier avec son produit les OGM, présentent également des opportunités que l'homme doit saisir pour améliorer ses conditions de vie. Ces nouvelles technologies offrent ainsi, la possibilité d'aller plus vite dans la création de nouvelles variétés et ouvrent des voies nouvelles de protection des plantes et d'amélioration de la qualité des aliments. Elles ont suscité de nombreux espoirs quant à leur contribution pour la résolution de la faim dans le monde mais elles ont également suscité de nombreux et vigoureux débats à travers le monde entier (source : RNDH 2010).

Encadré 5.1: CHRONOLOGIE DES TECHNOLOGIES AGRICOLES

(Source: Adapté de van der Walt (2000) et FAO (2002), in RNDH 2010)

Technologie	Epoque	Interventions génétiques
Traditionnelle	Vers 10 000 av. J.-C.	Plusieurs civilisations récoltent des variétés naturelles, domestiquent des plantes et des animaux et commencent à sélectionner du matériel végétal destiné à la plantation et des animaux pour l'élevage.
	Vers 3 000 av. J.-C.	Brassage de la bière, fabrication de fromage et vinification.
	Fin du XIX ^e siècle	Gregor Mendel, en 1865, découvre les principes de l'hérédité et jette les fondements des méthodes d'élevage classiques.
Conventionnelle	Années 1930	Mise au point de cultures commerciales hybrides.
	Années 1940 à 1960	Recours à la mutagenèse, à la culture tissulaire et à la régénération des plantes. Découverte de la transformation et de la transduction. Watson et Crick découvrent la structure de l'ADN en 1953. Identification des gènes mobiles (transposons).
Moderne	Années 1970	Apparition du transfert de gènes grâce aux techniques à ADN recombinés. Utilisation du sauvetage d'embryons et de la fusion des protoplastes pour l'amélioration des plantes et de l'insémination artificielle pour la reproduction animale.
	Années 1980	L'insuline est le premier produit commercial obtenu par transfert de gènes. Recours à la culture tissulaire pour la plantation massive de végétaux et au transfert d'embryon pour la production animale.

¹² NB : Ce chapitre a été élaboré à partir des données du rapport national sur le développement humain du Burkina, édition 2010 préparé sous la conduite du PNUD par un groupe d'experts nationaux dont certains participent par ailleurs au REEB3. Le lecteur pourrait s'y référer pour de plus amples détails.

Années 1990	Prise d'empreinte génétique d'un large éventail d'organismes. Premiers essais sur le terrain de variétés végétales génétiquement modifiées en 1990, suivis du premier lancement commercial en 1992. Vaccins et hormones génétiquement modifiés et clonage d'animaux.
Années 2000	Bioinformatique, génomique, protéomique, métabolomique.

5.6.1 Les opportunités offertes par les biotechnologies

Le gain en temps et en précision dans l'amélioration variétale

Les biotechnologies modernes, la transgénèse en l'occurrence, permettent de prélever le gène qui gouverne le caractère désiré de l'organisme qui l'a et de l'introduire dans la variété à améliorer. Cette technique est donc plus rapide et plus précise.

Mieux, cette méthode permet de transcender les barrières entre les espèces pour introduire dans une espèce donnée, un gène prélevé dans une autre espèce non apparentée (franchissement de la barrière entre les espèces). Ce qui était difficile, voire impossible avec les méthodes traditionnelles et conventionnelles.

La lutte contre les mauvaises herbes

Face aux mauvaises herbes et au niveau d'investissement en main d'œuvre que demande leur élimination, les variétés génétiquement modifiées résistantes aux herbicides totaux sont une solution. Il s'est agi de créer des herbicides totaux (qui détruisent tout végétal) et d'introduire par transgénèse, un gène de résistance à cet herbicide (ex. Roundup) dans la variété que l'on veut vendre (ex : Roundup ready).

La lutte contre les ravageurs

Au Burkina Faso, les ravageurs causent d'importants dégâts sur le cotonnier, pouvant entraîner de 15 à 50 % de perte. Cela malgré l'utilisation de plus en plus importante des insecticides (insecticides plus toxiques et quantités plus importantes). La biotechnologie en offrant la possibilité de mettre au point des variétés résistantes à 4 des 6 principaux ravageurs du coton laisse entrevoir une meilleure gestion de ces ravageurs et une diminution de la quantité d'insecticide utilisé en faisant passer le nombre de traitement de 6 à 2.

La mise au point de variétés génétiquement résistantes donnerait de meilleurs résultats. Mais les gènes de résistance aux insectes sont rares dans les espèces cultivées et quand ils existent sont difficiles à utiliser. L'utilisation de gènes codant pour la synthèse de molécules à effet insecticide pour la création de variétés résistantes aux ravageurs offre donc une nouvelle voie de sortie.

Dans la gamme des gènes trouvés, le gène Bt (issu de la bactérie *Bacillus thuringiensis*) est la plus utilisée. Grâce aux progrès de la génétique et notamment à la transgénèse (technique de transfert de gènes), il est possible de transférer ce gène dans les plantes cultivées en leur conférant la particule Bt (maïs Bt, coton Bt,...). Doté de ce ou de ces gènes Bt, la plante synthétise une (1) ou deux (2) des toxines Bt (selon le nombre de gènes qu'on lui a transféré) qui va provoquer la lyse des cellules épithéliales de l'intestin des insectes, provoquant la lyse du système digestif de l'insecte qui cesse alors de s'alimenter et meurt. La synthèse peut se faire de manière permanente dans tous les tissus de la plante, dans certaines parties de la plante ou seulement en cas d'agression selon les cas.

L'amélioration de la qualité

La transgénèse va permettre également de créer des variétés avec de meilleures qualités nutritionnelles par une modification de leur teneur en nutriments et une réduction de leurs allergènes (cas du riz), une amélioration de leurs qualités culinaires (pomme de terre avec un amidon plus dense donnant des frites qui absorbent moins d'huile et brunissent moins). Elle permet également d'obtenir une meilleure conservation des produits (tomate Flavr savr) et de meilleures qualités organoleptiques. La transgénèse permet également d'envisager la création de plantes productrices de vaccins et de protéines pharmaceutiques, de créer des variétés pour l'industrie (biocarburants).

Amélioration des rendements

Les OGM sont apparus comme une solution pour l'amélioration de la productivité de nombreuses cultures et sont présentés comme une solution pour résoudre les problèmes de famine et de malnutrition dans les pays en développement.

Les résultats obtenus au Burkina Faso par l'INERA font notamment ressortir une amélioration des rendements des variétés de coton Bt par rapport aux variétés conventionnelles. La moyenne sur trois saisons de culture a permis de constater que le coton génétiquement modifiés (GM) de Monsanto, des « Bollgard II », avaient 15 pour cent (15%) de rendement de plus que leurs équivalents non transgéniques. Les cultures GM rapporteraient aux agriculteurs un montant additionnel de 79 à 154 dollars EU par hectare.

Amélioration des conditions d'élevage et de culture

La possibilité de créer des OGM permet d'améliorer les conditions d'élevage des animaux en offrant de nouvelles méthodes de lutte contre les maladies des animaux, notamment par la production d'anticorps ou de vaccins recombinants et par la modification transgénique des lignées. Elle permet également d'améliorer l'alimentation animale par la production de plantes transgéniques plus riche en nutriments.

De même, elle permet d'améliorer les conditions de culture des plantes, notamment en améliorant la tolérance des variétés aux herbicides comme c'est déjà le cas pour le soja, le maïs, le colza et le coton notamment ou en améliorant la résistance des plantes aux conditions extrêmes de culture telle que la sécheresse (cas du blé et du maïs), les insectes (pomme de terre, maïs, coton), les maladies (pomme de terre, papayer, courge).

5.6.2 Les limites des biotechnologies et des OGM

La transgénèse comme toute technologie connaît des limites et comporte des risques qui exigent que l'adoption de ses produits se fasse avec beaucoup de précautions.

Au nombre des limites on peut citer les risques pour l'environnement, pour la santé, les conséquences socio-économiques, la probable non durabilité des solutions proposées (apparition de résistance des insectes aux toxines), le caractère illusoire de certains avantages présentés (rendements).

Amélioration du rendement

Les gènes introduits chez les variétés OGM ne sont pas des gènes de rendement. Par conséquent, les améliorations de rendements observés chez les variétés transgéniques par rapport aux variétés conventionnelles pourraient s'expliquer par d'autres facteurs comme par exemple l'amélioration des conditions de culture.

En ce qui concerne par exemple le cotonnier, dans le meilleur des cas, la lutte chimique ne réduit les pertes dues aux insectes que de 70 à 75 % alors que l'utilisation du gène Bt assure une protection complète. On peut donc émettre l'hypothèse que la différence de rendement que l'on constate serait due à la différence de niveaux de protection. Il paraît donc illusoire de croire que dans des conditions paysannes, ou en l'absence totale de ravageurs, ces variétés produiraient toujours de meilleurs rendements.

Apparition de résistance à la toxine Bt

Le risque que les ravageurs développent des résistances à la toxine Bt existe. En effet, le phénomène de résistance des insectes aux insecticides est bien connu (cas de la résistance du moustique au DDT dans le sud de la France). Si c'était le cas, le ou les transgènes ne seraient plus utiles et il faudrait alors rechercher d'autres transgènes pour combattre les mêmes insectes ou revenir à l'utilisation d'insecticides.

Ce phénomène d'adaptation déjà observé en laboratoire, a été observé au champ. La revue « Science Daily du 8/2/2008, fait état de ce que des chercheurs de l'Université d'Arizona (UA) aux Etats-Unis ont fait part de la découverte du premier cas connu d'insecte ayant développé une résistance à une plante Bt en champ. « La résistance aux toxines Bt a été documentée sur plus de 17 espèces d'insectes, alors que ces plantes ne sont dans la nature que depuis une dizaine d'années », rapporte Lilian Ceballos dans son ouvrage « Plantes insecticides : Evaluation de l'impact sur les insectes auxiliaires » (source : RNDH 2010).

5.6.3 Les risques liés aux biotechnologies

5.6.3.1 Risques pour l'environnement

Risques de dispersion des transgènes

La circulation du pollen dans la nature est un phénomène non naturel indispensable pour la perpétuation des espèces végétales ; les espèces, pour se reproduire, ont besoin d'échanger du pollen, par des vecteurs comme le vent et les animaux (surtout les insectes) mais aussi l'eau. Cet échange de pollen est surtout intra spécifique mais peut être aussi interspécifique. Introduire une variété nouvelle dans la nature c'est donc autoriser la diffusion de son pollen et par conséquent son brassage avec les autres variétés de la même espèce et avec les autres espèces. Il en est de même lorsque l'on introduit un OGM dans un milieu ; on donne les possibilités aux transgènes (le gène transféré) de passer dans la nature : on parle de « fuite de gènes ». Les transgènes conférant un avantage sélectif aux plantes qui le portent, on pourrait assister à sa dispersion dans les variétés de la même espèce, voire même des espèces voisines, contribuant ainsi à la réduction de la biodiversité. Le processus de la sélection naturelle aidant, on va ainsi assister à la régression progressive des variétés locales.

Dans un contexte comme le Burkina Faso, l'homme est aussi un agent de dispersion de gènes, notamment par le biais des échanges de semences entre paysans, des prélèvements sauvages et des pertes pendant le transport ou encore des mélanges, volontaires ou accidentelles de semences.

Enfin, il faut signaler qu'une fois que le gène s'échappe, on ne peut plus le rattraper (op cit).

Risques pour la flore sauvage

Les risques de transmission des transgènes à la flore ne sont pas nuls, parce que les échanges entre plantes cultivées et apparentées sauvages est une constante dans la nature. Si alors le transgène confère un avantage à l'espèce sauvage qui l'a intégré, cela va se traduire par son extension et cela pourrait contribuer à modifier l'équilibre des populations des plantes sauvages dans une zone donnée. Pour prévenir ces cas, il est nécessaire de mettre en place un dispositif de biovigilance pour suivre l'évolution de la flore.

ENCADRE 5.2: COTON Bt ET PROTECTION CONTRE LES INSECTES

En Chine et aux Etats-Unis, deux pays qui ont une longue expérience de la culture du coton, le coton Bt a d'abord fait baisser l'utilisation des pesticides. Mais peu après, des insectes qui étaient au départ d'importance mineure, ont commencé à causer de graves dégâts dans les cultures, et les agriculteurs sont vite revenus à leur ancien taux d'utilisation de pesticides. Dans une étude récente, sur 481 cultivateurs de coton dans cinq provinces de Chine, des chercheurs de l'Université de Cornell ont montré que les gains que les cultivateurs de coton chinois avaient obtenus avec le coton Bt pendant la saison 2000-2001 avaient complètement disparu trois ans plus tard. Voici ce qui s'était passé : dans les premières années, quand le coton Bt maîtrisait le ver de la capsule, l'insecte ravageur le plus important dans la région, les agriculteurs ont réduit l'usage des pesticides à large spectre, réduisant ainsi leurs coûts et augmentant leurs revenus. Mais le coton Bt n'apportant aucun contrôle sur les insectes secondaires, ces derniers ont vite pris la place des vers du coton. Selon les chercheurs de Cornell, "une majorité des cultivateurs de coton Bt ont indiqué qu'ils devaient traiter 15 à 20 fois plus qu'avant pour tuer les insectes secondaires, les mirides, qui ne nécessitaient pas de pesticides les années précédant l'adoption du Bt." En fait, en 2004, les cultivateurs de coton Bt dépensaient autant pour les pesticides que les cultivateurs de coton non Bt... et au moins 2 à 3 fois plus pour les semences.

Des faits similaires sont rapportés des Etats-Unis, où les dégâts causés par les insectes secondaires, comme les punaises puantes et les punaises des plantes, ont considérablement augmenté depuis l'introduction du coton Bt, connu sous le nom de Bollgard. Comme en Chine, les coûts des pesticides pour contrôler ces insectes secondaires peuvent dépasser ce que les cultivateurs de coton américains avaient l'habitude de dépenser en pesticides pour les variétés conventionnelles, en particulier si on tient compte des coûts élevés des semences Bt. " Les insectes secondaires, les punaises des plantes et les punaises puantes, mangent notre pain", dit Bruce Bond, un cultivateur de coton de l'Arkansas. "Je dépense probablement 90 \$ par acre en insecticides pour le coton Bt. J'estime que c'est trop, en particulier quand je paie 32\$ d'avance. L'année prochaine, j'aimerais augmenter un peu la surface de coton non Bt. J'ai planté mon coton-refuge (coton non Bt) dans le pire sol que j'ai, et un champ de 23 acres de cette plantation a donné le meilleur coton que j'ai récolté cette année." http://www.grain.org/seedling/?id=475#_ftn16

Source : PNUD, 2010. Rapport National sur le développement Humain au Burkina Faso

Risques pour les populations de parasites

Les plantes transgéniques résistantes aux virus posent, à terme, le problème de l'apparition de souches de virus plus virulents. Pour la résistance aux champignons, les risques de contournement existent également.

Risques pour la biodiversité

L'introduction de plantes transgéniques (les plantes contenant le gène Bt par exemple) dans la nature va affecter l'équilibre des populations d'insectes. L'attaque ciblée et systématique contre les ennemis du coton va entraîner leur diminution drastique et va entraîner l'extension d'autres ravageurs secondaires qui peuvent s'avérer aussi dangereux. Une étude menée en Chine par l'Université américaine de Cornell fait ressortir une apparition de ravageurs secondaires tels que les miridées ou punaises des plantes, consécutive à l'adoption des cultures transgéniques ; et cela a nécessité l'application de 15 à 20 fois plus de pesticides pour s'en débarrasser.

5.6.3.2 Les risques socio-économiques :

Dépendance de l'agriculteur vis-à-vis des firmes productrices de semences OGM

Les gènes d'intérêt qui sont introduits dans les OGM sont brevetés. Le brevet fait du gène une propriété de la multinationale qui l'a déposé. Il peut le vendre à un acheteur qui va l'introduire dans sa variété. Toutefois, le propriétaire du brevet percevra des royalties sur toutes les semences qui en résulteront. De plus, le brevet supprime le privilège de fermier car il introduit l'interdiction de reproduction pour ce dernier : le paysan devra payer sa semence chaque année, il n'a plus le droit de produire lui-même sa semence ou même d'en prélever dans sa propre récolte comme il le faisait depuis le début de l'agriculture.

Il convient d'ajouter que le brevet fait obligation aux chercheurs d'obtenir l'accord du détenteur du brevet et, dans l'affirmative, d'acquitter des droits pour utiliser la variété à des fins de création variétale. Il met ainsi fin à « l'exemption de recherche » qui excluait ces obligations.

Conséquences pour les petits agriculteurs

Les OGM sont nécessairement des variétés à haut rendement qui, pour extérioriser leurs potentialités, ont besoin d'être accompagnées par un paquet technologique auquel les paysans ne peuvent accéder qu'en s'endettant. Seuls les grands producteurs peuvent donc les rentabiliser au mieux. Le Pr. Hofs, du CIRAD (France), estime que dans les exploitations des Makhatini Flats (Afrique du Sud), « pour les paysans à faible rendement, l'utilisation du coton Bt n'a été ni justifiée ni rentable ». Il ajoute que : "L'utilisation du cotonnier Bt n'est donc pas pertinente si son espérance de rendement lors du semis n'est pas suffisamment élevée » et enfin que, « à terme, la diffusion des variétés transgéniques dans les exploitations les plus économiquement fragiles risque fortement de précipiter leur disparition ».

Au Burkina, grâce à l'appui de l'Etat, les accords signés avec la firme Monsanto, propriétaire de la technologie **Bt**, ont permis de travailler sur le matériel végétal (variété de cotonnier) local fourni par SOFITEX. Les accords portent aussi sur la production de semence qui sera assurée selon le schéma classique, à savoir :

- la production de semence de base est assurée par l'INERA (G0 et G1), la multiplication de semences est faite dans les fermes semencières des sociétés cotonnières et la production de semences par les producteurs semenciers ;
- l'égrenage, le délintage et l'enrobage sont assurés par les sociétés cotonnières qui ont signé le contrat avec Monsanto.

Pour la campagne 2010-2011 (zone SOFITEX), le prix de la semence conventionnelle était de 5.260 F CFA/Ha¹³ contre 27.000 F CFA/Ha pour celle du coton **Bt**. Malgré les performances du coton **Bt** ce coût de la semence reste élevé pour les petits producteurs. Le risque est la disparition à terme des ces derniers si la tendance se poursuit, surtout lorsqu'on considère que le bénéfice moyen obtenu de l'utilisation de la technologie GM n'est que de 31 825 F CFA/ha selon les calculs faits par la recherche.

Ces petits producteurs pourraient, peut-être, trouver leur salut dans les productions *Bio* dans le cadre du commerce équitable à condition qu'ils bénéficient d'un encadrement soutenu et d'un accès plus sûr au marché.

¹³ Il était de 1800 F/ha en 2008-2009 !

5.6.3.3 Pour pallier certains risques

Pour certains de ces risques, des mesures sont préconisées. C'est le cas pour la fuite des gènes et pour l'apparition de résistance.

Pour la fuite de gènes

L'échange de pollen (flux de gènes) est tellement important qu'en production semencière lorsque l'on veut éviter l'intervention de pollen étranger (pollution génétique), on est obligé de prendre des mesures d'isolement :

- expérimentation en enceinte close (confiné) ;
- isolement dans l'espace (distance minimum entre le champ de semence et d'autres champs de la même espèce) dont l'importance varie selon les espèces. Les normes au Burkina Faso exigent 200 m pour le sorgho, 500 m pour le mil, 300 m pour le maïs, 25 m pour le niébé, 3 m pour l'arachide) ;
- isolement dans le temps (décalage de semis pour obtenir un décalage de floraison).

Pour limiter la fuite des transgènes, les mêmes types de mesures qu'en production semencière sont préconisées : isolement dans l'espace ou dans le temps. Pour le coton Bt la distance préconisée par l'INERA pendant les phases d'expérimentation était de 15 m.

Pour l'apparition de résistance

Il existe une voie génétique pour « éviter » l'apparition de résistance. Elle consiste à insérer plusieurs gènes synthétisant des toxines différentes. C'est ce que les multinationales ont emprunté comme voie en fabriquant la *bollgard* qui contient deux toxines. Mais comme le dit QUAE, à terme cela ne supprimerait pas le risque potentiel de voir l'insecte contourner ces gènes par une série de mutations.

Sur le plan agronomique il y a deux possibilités de retarder l'apparition de résistance :

- la première consiste à ne pas cultiver successivement la même variété sur le même terrain ;
- la deuxième consiste à créer des zones refuges comportant des variétés sensibles à la toxine Bt pour diminuer la pression de sélection sur l'insecte. Il s'agit d'aménager au milieu du champ de plantes Bt, une parcelle de plantes non Bt. Les superficies pratiquées aux Etats-Unis vont de 20 à 50 % de celle du champ.

5.6.4 Les débats au sujet des OGM

La décision prise par les autorités burkinabè d'expérimenter puis de vulgariser le coton **Bt** au Burkina Faso a suscité de nombreux débats qui se sont cristallisés autour de deux positions :

- celle qui prône l'adoption pure et simple des OGM et qui estime que les mesures prises par les autorités sont suffisantes pour assurer la sécurité des producteurs, des consommateurs et de l'environnement ;
- celle qui prône l'application du principe de précaution en matière d'OGM qui pense nécessaire de prendre le temps de mieux connaître les OGM, leurs avantages, leurs risques et les mesures palliatives avant leur adoption. Contrairement à la première position, elle estime que les mesures prises par les autorités sont insuffisantes ou non opérationnelles pour assurer la sécurité des uns et des autres.

Le débat a été et demeure âpre sur la place publique et a connu un de ses points culminants lors de la conférence ministérielle sur la science et la technologie agricole organisée conjointement par le gouvernement burkinabè et le gouvernement des USA en juin 2004.

A l'occasion, il a occupé la presse, écrite, parlée, télévisuelle, les salles de conférences, les salles de classe et de cinéma, qui a joué un rôle de premier plan et qui a permis, à quelques exceptions près, l'expression plurielle et équilibrée.

Toute la société s'est sentie concernée et les partisans des deux positions ont formé deux camps qui se sont assez largement exprimés, chacun avec ses moyens. Les moyens de l'un, comprenant les médias d'Etat et les structures d'Etat et leurs démembrements, à tous les niveaux.

Le principal grief fait aux autorités burkinabè est de ne pas respecter le principe de précaution et de ne pas associer les populations et les producteurs à la prise de décision : les essais ont commencé en 2003, avant la mise en place de la réglementation.

Le non respect des règles de confinement, une vulgarisation avant des réponses aux questions sérieuses concernant l'impact sur la santé humaine et animale, le manque de formation et d'information du public, la non association du public aux prises de décision comme le prévoit la loi n° 005-2006/AN portant régime de sécurité en matière de biotechnologie au Burkina Faso en son chapitre III, conformément au Protocole de Carthagène en son article 23 sont autant de reproches formulés et dont les réponses, à ce jour, n'ont pas toujours convaincu l'opinion.

Chapitre 6 : Les réponses

Le Burkina Faso fait face, depuis près de 40 ans, aux aléas climatiques et à leur cortège de conséquences économiques, sociales et environnementales. En raison de la vulnérabilité particulière de son économie face aux facteurs environnementaux, les réponses apportées aux contraintes environnementales ont toujours été variées et complexes.

Elles vont des dispositions légales et règlementaires aux politiques publiques en passant par les actions concrètes sectorielles ou intégrées. Elles ont un trait commun : concilier autant que faire se peut des urgences existentielles quotidiennes pressantes avec des impératifs de maintien des ressources naturelles dont dépendent largement l'économie et les populations.

Au cours des 10 dernières années, les réponses apportées par le Burkina aux pressions qui sont exercées sur l'environnement sont devenues de mieux en mieux structurées, même si les résultats tardent encore à se montrer à la hauteur : tout est désormais prioritaire face à des ressources toujours limitées.

Dans ce chapitre, les réponses sont analysées selon deux catégories :

1. Les réponses globales qui concernent (i) les lois et règlements en faveur de l'environnement, (ii) les politiques publiques en matière ou en faveur de l'environnement et (iii) les engagements internationaux pris par le Burkina dans le domaine de l'environnement ;
2. Les réponses spécifiques apportées dans les domaines sectoriels comme la gestion de l'eau, des sols, de la biodiversité et de l'accès à l'énergie ; mais aussi celles apportées aux questions transversales ou émergentes comme les liens entre l'environnement et la santé, la pauvreté ou dans le domaine de la prévention des catastrophes naturelles ou de la promotion des modes consommation et de production durables, etc.

6.1 Les réponses globales

6.1.1 La législation en faveur de l'environnement

6.1.1.1 Les dispositions légales

Le Burkina Faso fait partie des pays qui, dès le début de la décennie 90, ont inscrit dans leur constitution le droit de l'homme à l'environnement. En effet, la Constitution burkinabè du 02 juin 1991 contient de nombreuses références à l'environnement et aux ressources naturelles. Elle évoque dans son Préambule, la prise de conscience du peuple burkinabè quant à la nécessité de protéger l'environnement. Elle dispose en son article 14 que « *les richesses et les ressources naturelles appartiennent au peuple. Elles sont utilisées pour l'amélioration de ses conditions de vie* ». L'article 29 stipule que « *le droit à un environnement sain est reconnu ; la protection, la défense et la promotion de l'environnement sont un devoir pour tous* ».

Le droit à la protection de l'environnement est aussi évoqué dans l'article 30 qui prévoit que « *tout citoyen a le droit d'initier une action ou d'adhérer à une action collective sous forme de pétition contre des actes :*

- lésant le patrimoine public ;
- lésant les intérêts des communautés sociales ;
- portant atteinte à l'environnement ou au patrimoine culturel ou historique. »

Au-delà de ce qui pouvait s'apparenter à un « effet de mode » au plan mondial, ces dispositions de la Constitution du pays, adoptée après plus de 10 ans d'interruption de l'Etat de droit, traduisent une certaine suite logique en ce qui concerne le Burkina Faso : par la

force des choses¹⁴, le pays a très tôt été confronté aux dures réalités de la péjoration climatique et de la dégradation de l'environnement ; ce qui a conduit à l'institution d'un Ministère pleinement en charge de l'Environnement dès 1976.

La reconnaissance par la Constitution du Burkina Faso du droit de tout citoyen d'initier ou d'adhérer à des actions visant à défendre et protéger l'environnement apparaît comme une avancée dans la traduction concrète de l'exercice de ce droit humain. Le droit de pétition en matière environnementale consiste en une action entreprise par des citoyens en vue d'attirer l'attention des autorités publiques sur leur opposition totale ou partielle à une initiative publique ou privée au regard de ses conséquences négatives sur l'environnement. La pétition ne s'inscrit pas, contrairement aux initiatives populaires, dans une perspective législative, du moins pas immédiate. Elle n'est donc pas nécessairement adressée à l'Assemblée Nationale mais peut être adressée à toute autorité politique ou administrative. Même lorsqu'elle est adressée à l'Assemblée nationale, celle-ci n'a pas l'obligation de lui donner suite.

Ainsi donc, à défaut d'un droit réel qu'elle lui confère, cette disposition constitutionnelle donne au citoyen Burkinabè une responsabilité : celle d'être un acteur de la protection de son environnement.

Dans cette optique, la plupart des politiques sectorielles dans le domaine de la gestion des ressources naturelles renouvelables (eau, forêts, faune) ont inscrit dans leurs principes le droit des populations à participer à la conception et à la mise en œuvre des programmes de gestion et à tirer les avantages économiques et écologiques qui y sont liés.

La loi portant Code de l'environnement, promulguée en 1997, a été élaborée « *pour servir de source d'inspiration de tous les textes qui seront pris pour répondre aux aspirations profondes du peuple Burkinabé en matière de préservation de l'environnement* ». A cet égard, elle :

1. établit les principes fondamentaux destinés à préserver l'environnement et à améliorer le cadre de vie au Burkina Faso ;
2. institue un cadre de **concertation**, d'orientation, de suivi et d'évaluation, en vue de l'intégration des principes fondamentaux de préservation de l'environnement dans le processus de développement social, économique et culturel du Burkina Faso et auquel sont soumis pour appréciation et suivi tous les projets de développement ayant un impact important sur l'environnement. Ce cadre de concertation est supposé impliquer les représentants des populations y compris les ONGs ;
3. institue un contrôle de la qualité de l'environnement, des produits et des denrées ;
4. institue un Fonds d'Intervention pour l'Environnement (F.I.E), exclusivement réservé au financement des opérations de restauration et de préservation de l'environnement. Pour alimenter ce Fonds, la loi institue une Dette Ecologique (D.E) au titre de l'exploitation et de l'utilisation à des fins lucratives des ressources naturelles ou de l'environnement ;
5. institue l'Education Environnementale dans tous les plans, programmes et projets de développement ainsi que dans les ordres d'enseignement « *pour faciliter la prise en compte des principes fondamentaux de préservation de l'environnement dans le développement socio-économique du pays* ». Elle charge Les ministères de l'Education, de la Communication, de l'Environnement et tout autre Ministère concerné, d'élaborer les modules de formation, de déterminer le public cible ainsi que les voies et moyens de diffusion des messages ;
6. rend obligatoire l'Etude d'Impact sur l'Environnement (EIE) ou la Notice d'Impact sur l'Environnement (NIE) pour toute activité susceptible d'avoir des incidences significatives sur l'environnement et soumet la mise en œuvre de telles activités à l'avis préalable du

¹⁴ Les sécheresses du début des années 70 notamment

ministre chargé de l'Environnement. La loi donne 2 ans pour que toutes les activités exécutées à la date de sa promulgation sans EIE ou NIE soient soumises à un audit environnemental ;

7. édicte toutes les mesures de préservation de l'environnement liées (i) à la construction et l'exploitation des Etablissements Dangereux Insalubres et Incommodes (EDII), (ii) à la gestion des déchets industriels produits sur le territoire national ou provenant de l'extérieur, des déchets urbains et ruraux, des pesticides et matières fertilisantes, (iii) aux pollutions atmosphériques résultant des immeubles, établissements industriels, commerciaux, artisanaux et agricoles, des mines et carrières, des véhicules à moteur ou d'autres objets mobiliers, (iv) à la pollution des eaux et des sols ;
8. interdit la destruction des sites, paysages et monuments présentant un intérêt scientifique, culturel ou historique ;
9. promulgue les mesures sur l'amélioration du cadre de vie (assainissement, nuisances diverses¹⁵...) ;
10. etc. ;

Au-delà de ces dispositions, le Code de l'Environnement définit ce qui constitue à ces égards des infractions, décrit les procédures et les acteurs chargés de la recherche et de la constatation desdites infractions et fixe les sanctions encourues en cas de violation.

6.1.1.2 Le niveau d'application de la législation sur l'environnement

Malgré une telle législation, et plus de 10 ans après, de nombreuses questions subsistent quant à la traduction concrète des droits des citoyens attachés à ces dispositions légales : le citoyen Burkinabè est-il dans les faits en mesure de jouir des droits que lui reconnaissent la Constitution et les lois de son pays ? Au-delà de ses droits, ces lois lui offrent-elles les moyens de recours en cas d'atteinte à l'environnement ? Ou encore de quel recours dispose-t-il face aux risques ou aux préjudices qu'il pourrait subir du fait d'une atteinte à l'environnement ?

En s'appuyant sur les dispositions ci-dessus de la Constitution et du Code de l'Environnement, le tableau 6.1 ci-après donne la mesure du chemin qui reste à parcourir.

Au-delà des textes d'application non élaborés, toutes les dispositions réglementaires permettant aux acteurs chargés de rechercher, constater les infractions et d'engager les poursuites contre leurs auteurs ne sont pas précisées.

L'absence de ces textes juridiques traduisant la manifestation des droits attachés à l'environnement ou qui en fixent les modalités de réparation en cas de violation, semblent conférer d'avantage à la disposition constitutionnelle un caractère de profession de foi destinée à s'inscrire dans une dynamique universelle.

¹⁵ Les nuisances diverses sont entendues par (i) les bruits et émissions sonores, (ii) les odeurs incommodantes, (iii) les émissions lumineuses vives, (iv) les fumées de cigarettes, cigares et pipes, lorsque ceux-ci sont de nature à nuire au repos, à la tranquillité, à la santé, à la sécurité publique ou à d'autres égards

Tableau 6.1 : Etat de mise en œuvre des lois et exercice des droits des citoyens en matière d'environnement

Nature du droit reconnu par la loi aux citoyens	Niveau d'application des dispositions de la loi y relatives	Les citoyens jouissent-ils ou peuvent-ils jouir de ce droit ?
<p>Initier une action ou adhérer à une action collective sous forme de pétition contre des actes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ lésant le patrimoine public ; ✓ lésant les intérêts des communautés sociales ; ✓ portant atteinte à l'environnement ou au patrimoine culturel ou historique 	<p>Aucune loi ne précise ni le cadre ni les modalités d'application de ce droit. La loi ne fixe pas le nombre minimum d'adhérents à la pétition ; aucune forme particulière n'est imposée pour la pétition ; la collecte des signatures n'est pas soumise à un délai particulier.</p> <p>Le droit de pétition se révèle donc n'avoir qu'un simple caractère d'alerte et de mobilisation aussi bien à l'attention du peuple que des autorités nationales.</p>	<p>Aucune jurisprudence ne permet de l'affirmer</p>
<p>Participer à l'orientation, au suivi et à l'évaluation des projets de développement ayant un impact important sur l'environnement</p>	<p>Seule la participation des citoyens aux enquêtes publiques prévues dans le cadre des EIE/NIE préalables à la mise en œuvre d'un projet apparaît comme une application formelle de la loi en la matière. Les conditions d'exécution de ces enquêtes publiques affectent considérablement la qualité de cette participation</p>	<p>Cela reste encore largement théorique</p>
<p>Etre protégé des risques sur sa santé et sa vie liés à la qualité de l'environnement et des denrées</p>	<p>Des décrets instituent (i) certaines normes de qualité environnementales, notamment les rejets dans l'air, l'eau et les sols, (ii) les inspections des denrées alimentaires et autres produits de consommation. Cependant, les capacités des pouvoirs publics à en assurer l'application effectives sont limitées, voire inexistantes. Dans de trop nombreux cas, ceux-ci sont impuissants face aux pressions politiques, aux menaces physiques ou psychologiques ou à la corruption¹⁶.</p>	<p>Cela reste encore largement théorique</p>
<p>Voir le financement des opérations de restauration et de préservation de l'environnement assuré, notamment grâce aux taxes sur l'exploitation et de l'utilisation à des fins lucratives des ressources naturelles ou de l'environnement</p>	<p>En dehors des taxes sur l'exploitation commerciale du bois instituées depuis les indépendances, aucun texte d'application relatif à la mise en œuvre du Fonds d'Intervention pour l'Environnement ou de la Dette Ecologique n'a encore été pris.</p>	<p>Non</p>
<p>Recevoir une éducation environnementale adéquate et être informé sur les questions environnementales ayant un impact sur son existence.</p>	<p>Une stratégie nationale d'éducation environnementale a été élaborée par les soins du ministère en charge de l'environnement. Mais les moyens de sa mise en œuvre dans tous les systèmes d'éducation et sur tout le territoire national font désespérément défaut</p>	<p>Pas tellement</p>
<p>Se savoir en sécurité et/ou recevoir des compensations justes pour toutes les activités publiques ou privées touchant négativement son cadre de vie, sa santé ou ses moyens d'existence</p>	<p>Même si le principe est admis par la loi, les modalités d'application des compensations des personnes affectées par les projets et activités de développement sont encre très restrictives et hors de la portée des citoyens ordinaires qui ne possèdent pas de titres de propriété. Il n'y a pas de réglementation nationale commune qui traite de la question de réinstallation involontaire dont les compensations. Il en est de même en ce qui concerne la gestion des impacts des activités de développement sur la santé, la sécurité qui est soumise au seul code de procédure civile.</p>	<p>Pas dans l'immense majorité des cas</p>

¹⁶ L'exemple type a été pendant longtemps celui des industries de tannage de Ouagadougou et ses effets sur la santé des riverains, la qualité de l'environnement et des denrées agricoles produites avec les eaux polluées déversées

Nature du droit reconnu par la loi aux citoyens	Niveau d'application des dispositions de la loi y relatives	Les citoyens jouissent-ils ou peuvent-ils jouir de ce droit ?
Etre protégé des sources de pollution et des pollutions de toutes sortes liées à un EDII, à des déchets industriels, urbains, pesticides et autres polluants organiques, aux rejets dans l'atmosphère ou dans les eaux...	La réglementation nationale est suffisamment explicite sur les conditions d'ouverture et de fonctionnement des EDII et sur les droits des personnes riveraines (enquêtes commodo et incommodo). Elle institue les cahiers de charges et définit le cadre et les modalités de contrôle. Elle institue même des mesures particulières pour les établissements dont la nature et ou le volume des activités font courir des risques particuliers à l'environnement, la santé et la sécurité publique.	La persistance voire l'accroissement du nombre de cas d'infractions connus mais non traités conformément à la loi laissent douter que les citoyens jouissent de leurs droits
Vivre en bonne santé dans un espace assaini, y compris des bruits et émissions sonores, des odeurs incommodantes, des émissions lumineuses vives, des fumées indésirées de cigarettes, cigares et pipes, etc.	Les autorités chargées d'appliquer les lois d'abritent derrière la dispersion des responsabilités et les imprécisions liées aux textes réglementaires ou encore derrière des considérations politiques ou électoralistes pour ne pas agir	Dans les faits non

6.1.2 Les politiques publiques en faveur de l'environnement

La Constitution du Burkina Faso en son article 101 stipule que « (...) La loi détermine les principes fondamentaux de la protection de l'environnement, de l'élaboration, de l'exécution et du suivi des plans et programmes nationaux de développement ».

Ainsi, en plus du code de l'environnement, la loi a fixé les principes fondamentaux de :

- la protection et de la gestion des ressources forestières, fauniques et piscicoles ;
- la gestion de l'eau ;
- la gestion des ressources pastorales ;
- la gestion des ressources minières ;
- la sécurisation foncière en milieu rural bientôt.

Ces lois s'appuient en général sur des politiques « sectorielles » plus ou moins complexes, pour la mise en œuvre desquelles l'Etat a élaboré de nombreuses stratégies et créé de nombreux cadres de planification. En rapport avec les ressources naturelles et la biodiversité, on peut mentionner l'existence des politiques sectorielles suivantes :

6.1.2.1 La lettre de politique de développement rural décentralisé (LPDRD)

La lettre de politique de développement rural décentralisé (LPDRD) apparaît comme « *le cadre de référence pour la conception, la mise en œuvre, la coordination, le suivi et l'évaluation des projets et programmes de développement rural initiés par le Gouvernement et ses partenaires* ». Il se veut aussi promouvoir l'harmonisation des différentes démarches pour les projets et programmes de développement rural et décrire les mécanismes à mettre en place pour la coordination et le suivi-évaluation des actions de développement rural décentralisé. Cette vision du développement rural décentralisé est fondée sur 7 principes :

- (i) la pleine responsabilisation des communautés de base en matière de développement local ;
- (ii) l'élargissement du champ des investissements financés par les projets et programmes, de façon à répondre aux priorités des bénéficiaires,

- (iii) le recentrage du rôle des services techniques de l'Etat sur ses missions régaliennes en même temps que l'implication du Secteur privé et de la société civile dans l'appui aux communautés de base pour la mise en œuvre des projets et programmes,
- (iv) le cofinancement des investissements entre les bénéficiaires et les partenaires extérieurs,
- (v) la concertation entre acteurs à différents niveaux pour limiter les incohérences et organiser les complémentarités ;
- (vi) la flexibilité par l'adaptation des outils aux spécificités locales ;
- (vii) la fongibilité comme approche de mise en œuvre des ressources destinées à un même projet ou programme.

Ce sont ces 7 principes qui ont été appliqués à la formulation et la mise en œuvre de la plupart des projets de développement local (PNGT, PDL, PADL...) financés avec l'appui des bailleurs de fonds du Burkina.

Pour assurer la coordination d'ensemble des interventions la LPDRD a institué un Cadre National de Concertation des Partenaires du Développement Rural Décentralisé (CNCPPDR) doté d'un Secrétariat Permanent (SP)¹⁷. Le CNCPPDR, défini comme « *structure nationale de coordination de la concertation pour l'harmonisation des approches d'intervention et de suivi-évaluation des impacts des projets et programmes de développement rural décentralisé* », est le lieu de rencontre périodique entre l'Etat, les partenaires techniques et financiers, la société civile et les communautés villageoises à travers leurs représentants.

En 2007, les acteurs du CNCPPDR ont procédé à une relecture de la LPDRD et à l'ajustement de son cadre opérationnel : les Collectivités Territoriales apparaissent désormais comme partie prenante à part entière du CNCPPDR. De même, des ajustements ont été opérés dans la dénomination, la composition, les missions et l'organisation des mécanismes de concertation aux niveaux National, Régional, Provincial et Communal.

6.1.2.2 La stratégie de développement rural à l'horizon 2015

En application de la LPDRD, il a été élaboré en 2003 la Stratégie de Développement Rural (SDR) à l'horizon 2015 qui se veut le cadre de référence de l'ensemble des interventions publiques en faveur du développement rural. La SDR s'appuie sur la vision « *d'un monde rural moins pauvre, jouissant d'une sécurité alimentaire durable, grâce à l'accroissement des productions agricoles, pastorales, halieutiques, forestières et fauniques, basé sur l'amélioration de la productivité, grâce à une augmentation des revenus due à une plus grande intégration de l'économie de marché et à une diversification des activités économiques en milieu rural, grâce à la modernisation de l'agriculture familiale paysanne, à la diversification et à la spécialisation régionale des productions et à une gestion durable des ressources naturelles et des écosystèmes* ». Le pilotage de la SDR est assuré par une Coordination des Politiques Sectorielles Agricoles doté d'un secrétariat permanent (SP/CPSA), structure interministérielle placée sous la tutelle du Ministère de l'Agriculture, de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques, en s'appuyant notamment sur un Cadre de Concertation des Partenaires du Développement Rural (CCPDR)¹⁸, créé par Arrêté interministériel en mai 2006, en tant qu'« *espace d'échange d'information qui vise à favoriser la mise en cohérence des interventions des partenaires du développement rural en vue de leur alignement sur les politiques et stratégies gouvernementales du développement rural* ».

¹⁷ Qui sera créé par décret pris en conseil des Ministres en date du 23 novembre 2004, et placé sous la tutelle du Ministre en charge de l'économie et la planification (MEDEV)

¹⁸ Le CCPDR est distinct du CNCPPDR créé en application de la LPDRD, même si la différence entre les deux n'est pas toujours clairement établie par le commun des citoyens.

6.1.2.3 De la politique forestière nationale à la Politique nationale en matière d'environnement.

Les expériences capitalisées dans les différents domaines de la gestion des ressources forestières, fauniques et halieutiques ont permis l'adoption en 1995, d'un document de Politique Forestière Nationale qui prévoyait pour son opérationnalisation, trois programmes sous-sectoriels liés respectivement aux forêts, à la faune et aux ressources halieutiques. La politique forestière nationale s'était fixé pour objectifs de :

- traduire la place et le rôle des sous-secteurs forêts, faune et pêches dans l'économie du pays;
- rationaliser la gestion des ressources de ces trois sous-secteurs ;
- conférer une base conceptuelle pour l'élaboration de la législation afférente à la gestion de ces sous-secteurs¹⁹ ;
- constituer un outil de négociation et un cadre de référence.

A partir de 1992, la signature et la ratification par le Burkina Faso des conventions internationales de la génération de Rio donnera lieu à l'élaboration et à l'adoption d'une série de stratégies, plans d'action et programmes en application desdites conventions :

- le Programme d'Action National de Lutte Contre la Désertification (PAN/LCD), premier document cadre de stratégie élaboré et mis en œuvre au Burkina, en application de la convention internationale sur la lutte contre la désertification (CCD) signée et ratifiée seulement en décembre 1995 ;
- la Stratégie nationale et le Plan d'Action en matière de Diversité Biologique, élaborés et adoptés par le Gouvernement début 2001 ;
- PANA.

La mise en œuvre de ces outils connaît depuis 2002 un certain nombre de difficultés liées notamment à l'insuffisance d'intégration des opportunités et des actions qui en découlent. Difficultés que même l'élaboration d'une « *stratégie de mise en œuvre concertée des trois conventions de Rio* », non encore matérialisée dans des plans ou programmes d'actions, y compris dans le cadre des PAP/CSLP, n'a pas permis de lever.

Malgré la prolifération de documents de stratégies, plans et programmes dans le domaine de l'environnement, le chemin vers un cadre de référence unique pour la prise en compte des questions environnementales, dont la gestion des ressources naturelles, dans les stratégies de développement est demeuré sinueux et complexe. Cette complexité sera accentuée avec l'adoption du Cadre Stratégique de Lutte contre la Pauvreté (CSLP) en 2000, de la Lettre de Politique de Développement Rural Décentralisée (LPDRD) en 2002, et de la Stratégie de Développement Rural à l'horizon 2015 (SDR) en 2003. C'est ce qui motivera l'élaboration courant 2006, par le Ministère en charge de l'environnement, d'un document de « *Politique nationale en matière d'environnement* » (PNE).

Ce document repose en termes plus actuels la nature des enjeux environnementaux du pays (politique, économique, social, éducatif et culturel) et clarifie le concept de l'environnement en ses deux dimensions quantitative et qualitative. Il indique que la politique nationale en matière d'environnement repose sur les mêmes principes directeurs que ceux définis dans le CSLP et la stratégie de développement rural (SDR), avant d'en fixer trois orientations :

¹⁹ Le Code forestier adopté en 1997 en est un produit

- gérer rationnellement les ressources naturelles et mieux contribuer au développement économique ;
- rendre les ressources naturelles accessibles à toutes les couches sociales pour lutter contre la pauvreté ;
- assurer la qualité de l'environnement aux populations afin de leur garantir un cadre de vie sain.

Dans les axes d'intervention de la PNE, on retrouve la prise en charge de l'ensemble des engagements internationaux auxquels le pays a souscrit dont les stratégies et plans d'action cités plus haut.

6.1.2.4 La politique nationale de sécurisation foncière

La Politique nationale de sécurisation foncière en milieu rural a été adoptée en octobre 2007. Son objectif global est d'assurer à l'ensemble des acteurs ruraux, l'accès équitable au foncier, la garantie de leurs investissements, la gestion efficace des différends fonciers, afin de contribuer à la réduction de la pauvreté, à la consolidation de la paix sociale et à la réalisation d'un développement durable. La politique nationale de sécurisation foncière a généré en 2010 la loi portant régime foncier rural et un ensemble de textes d'application.

6.1.2.5 La lettre de politique de développement du secteur de l'énergie

La lettre de politique de développement du secteur de l'énergie (LPDSE), qui est en cours de relecture, se fonde sur une analyse qui relève, d'une part, le coût élevé de l'énergie comme une contrainte au développement des activités économiques et, d'autre part, le faible accès de la majorité des Burkinabè aux énergies modernes, confinant les zones rurales dans une situation endémique de sous-développement et de pauvreté. Parmi les 4 grands thèmes de la LPDSE, on retiendra :

l'amélioration de l'offre en bois énergie par le développement de la gestion durable, participative et décentralisée des ressources naturelles, par la promotion des foyers économiques et par l'organisation et la libéralisation des marchés des produits ligneux permettant une meilleure concurrence et une meilleure redistribution de la valeur ajoutée.

Le secteur de l'énergie connaît de profondes réformes au centre desquelles :

- la relecture de la LPDSE pour prendre en compte les évolutions institutionnelles et réglementaires intervenues;
- l'élaboration d'un Plan National d'Action de Maîtrise de l'Energie ;
- l'adoption et la mise en œuvre de la stratégie nationale de la filière bois énergie assurant ainsi la place macroéconomique de la filière et garantissant le potentiel énergétique national dans une perspective de gestion durable de la ressource ligneuse ;
- l'adoption d'une stratégie en matière de biocarburants ;
- le développement de procédés pour l'utilisation moderne du bois de feu (électricité par les moteurs Stirling, plateforme vapeur pour les productions agroalimentaires etc.) afin de faire du bois énergie une alternative aux combustibles fossiles non respectueux de l'environnement ;
- La promotion des énergies renouvelables notamment le solaire.

6.1.3 Les engagements internationaux en matière d'environnement

6.1.3.1 Etat des lieux des engagements internationaux

Le Burkina Faso a signé ou ratifié environ une quarantaine de Conventions et accords internationaux relatifs à l'environnement dont les derniers en date sont notamment :

- la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques, ratifiée par Décret 93-287 RU du 20 septembre 1993 ;
- la Convention sur la Diversité Biologique, ratifiée par Décret 93-292 RU du 20 septembre 1993 ;
- la Convention des Nations Unies sur la Lutte Contre la Désertification, ratifiée par Décret 95-569 du 29 décembre 1995 ;
- la Convention de Bâle sur le Contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et de leur élimination, ratifiée par Décret 98-424 du 5 octobre 1998 ;
- la Convention de Rotterdam sur la Procédure de Consentement Préalable en connaissance de cause applicable à certains produits chimiques et pesticides dangereux qui font l'objet d'un commerce international, ratifiée par décret 2002-294 du 2 août 2002 ;
- le Protocole de Cartagena sur la prévention des risques biotechnologiques, ratifié par décret n°208/PRES/PM/MAECR/MECV du 25 avril 2003 ;
- la Convention de Stockholm sur les Polluants Organiques Persistants ratifiée par décret n°2004-300 du 20 juillet 2004 ;
- le Protocole de Kyoto à la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques, ratifié par Décret N° 2004-536/PRES/PM/MAECR/MECV/MFB du 23 novembre 2004.
- Convention de Ramsar sur les zones humides.

On retiendra que la ratification des différentes conventions en matière d'environnement a considérablement influencé la législation du Burkina Faso, afin de se conformer aux obligations des Parties aux dites conventions. En effet, l'examen du cadre législatif montre que les lois et règlements du Burkina Faso en matière de gestion de l'environnement et des ressources naturelles prennent en compte les dispositions des Accords et Traités sur l'environnement ; cependant, cette législation est mal connue pour des raisons telles que l'inadéquation des approches de diffusion des textes, la non mise à jour des recueils, la complexité dans la connaissance des textes effectivement en vigueur. Par ailleurs, les outils de mise en œuvre des conventions (stratégies, plans, programmes) ont été élaborés en liaison avec la législation du pays.

6.1.3.2 Etat de mise en œuvre des engagements internationaux

Sans vouloir être exhaustif, les lignes qui suivent font le point succinct de la mise en œuvre des récentes (1990-2005) conventions auxquelles le Burkina Faso a souscrit, à savoir les conventions dites de Rio ainsi que d'autres initiatives internationales majeures récentes auxquelles le pays participe.

La Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification (CCD)

La Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification (UNCCD) vise à :

- assurer une gestion durable et intégrée des ressources naturelles aux fins de promouvoir la sécurité alimentaire ;
- améliorer l'environnement économique aux fins de l'élimination de la pauvreté ;
- améliorer l'organisation institutionnelle et l'environnement législatif de la lutte contre la désertification ;
- améliorer la connaissance du phénomène de la désertification, surveiller et évaluer les effets de la sécheresse.

La mise en œuvre de la CCD au Burkina a permis de réaliser les actions suivantes :

- la mise en place d'un système national d'information et de suivi-évaluation de la mise en œuvre du Programme d'Action National de Lutte contre la Désertification (PAN/LCD) et de son impact sur la désertification et les conditions de vie des populations ;
- le développement d'un plaidoyer pour des mécanismes de financement adaptés à la Lutte contre la désertification (LCD).

Elle a aussi permis de mener les activités de renforcement des capacités suivantes :

- une revue des projets et programmes en vue de l'évaluation des ressources mobilisées pouvant entrer dans le cadre de la mise en œuvre du PAN/LCD ;
- l'évaluation des besoins en financement additionnel pour le PAN/LCD ;
- l'élaboration d'un programme national de partenariat pour la gestion durable des terres (CPP).

En somme, l'élaboration du PAN/LCD apparaît comme le processus au cours duquel le Burkina Faso a tenté une mise en cohérence des politiques et stratégies nationales en matière d'environnement ainsi qu'une plus grande prise en compte des aspects de lutte contre la dégradation des terres dans les cadres de développement

La Convention sur la Diversité Biologique (CDB)

Les objectifs visés par la mise en œuvre de la CDB au Burkina Faso sont :

- la conservation de la diversité biologique ;
- l'utilisation durable des éléments de la diversité biologique ;
- le partage juste et équitable des bénéfices découlant de l'exploitation des ressources génétiques.

Conformément aux prescriptions de la CDB en son article 6, le Burkina Faso a élaboré en 2002 une Stratégie Nationale et un Plan d'Action en matière de diversité biologique.

Les acquis pour la mise en œuvre de la Convention sur la Diversité Biologique au Burkina Faso, sont principalement les suivantes :

- une évaluation des besoins de renforcement des capacités nationales pour la mise en œuvre de la Stratégie Nationale et du Plan d'Action en matière de diversité biologique ;
- l'élaboration et l'édition de documents didactiques sur la diversité biologique du Burkina Faso ;
- l'appui aux acteurs dans le cadre de l'identification des projets de préservation de la diversité biologique pour le développement durable ;

- l'élaboration et la soumission à la Conférence des Parties à la Convention sur la Diversité Biologique des rapports du Burkina Faso sur la mise en œuvre de la dite convention : le 4ème du genre a été élaboré en 2010 (SP/CONEDD, 2010a).

La Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques

Cette convention a été ratifiée en septembre 1993 par le Burkina Faso, en même temps que la convention sur la conservation de la diversité biologique.

En tant qu'Etat partie à la Convention et au Protocole de Kyoto, le Burkina Faso a pris certaines mesures dans la perspective d'opérer les meilleurs ajustements aux changements climatiques et de mieux gérer sa contribution aux efforts de lutte dans ce domaine. Ces mesures sont notamment :

- la création en février 1995, d'un Comité Interministériel pour la mise en œuvre des actions de la Convention Cadre sur les changements climatiques (CIMAC)²⁰ ;
- l'adoption et la soumission en 2001 de la première communication nationale au titre de la CCNUCC ;
- l'adoption d'une stratégie nationale de mise en œuvre de la CCNUCC ;
- l'adoption d'un document sur les besoins institutionnels en matière d'observation systématique du climat ;
- l'adoption d'un document d'inventaire des besoins technologiques et de transfert de technologies propres ;
- l'adoption d'un guide de procédure pour les transferts de technologies propres au Burkina Faso ;
- la conduite de la composante nationale d'un projet régional d'amélioration des inventaires de GES ;
- l'élaboration et l'adoption en 2007 du Programme d'Action National d'Adaptation (PANA) à la variabilité et aux changements climatiques, assorti de plans d'actions sous forme de projets prioritaires à mettre en œuvre ;
- la mise en place de l'Autorité Nationale Désignée (AND) chargée d'opérationnaliser le MDP du Burkina Faso ;
- la finalisation de la 2^{ème} note de communication nationale sur les changements climatiques ;
- Suggestion d'ajout du CCUC.

En outre, le Burkina Faso prend part aux travaux de négociations de ces conventions et contribue à la préparation des décisions à soumettre aux chefs de délégations politiques lors des conférences et réunions des Parties. Il s'investit à l'amélioration des connaissances des acteurs nationaux à travers des activités de terrain, d'information, de planification sur les Changements Climatiques.

6.1.3.3 Autres initiatives majeures liées aux Accords en matière d'environnement

Deux (2) initiatives majeures ont été développées ces dernières années. Ces initiatives portent sur le Programme Initiative Pauvreté et Environnement (IPE) et la mise en place d'une Comptabilité environnementale.

L'Initiative Pauvreté et Environnement (IPE)

Il s'agit d'un programme conjoint du PNUD et du PNUE lancé en 2005 et dont le but est d'appuyer les pays à intégrer l'environnement et plus particulièrement les liens entre

²⁰ Le CIMAC a évolué en un Comité de pilotage

pauvreté et environnement dans les processus de planification du développement national et leurs produits tels que les cadres stratégiques de lutte contre la pauvreté (CSLP) et les stratégies liées aux Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD).

Au Burkina, la démarche se fait en parfaite collaboration avec les programmes et autres initiatives similaires en cours ou à venir dans le pays. Elle s'appuie fortement sur la gouvernance environnementale et une meilleure prise en compte des questions de durabilité environnementale par les décideurs politiques.

L'IPE vise à améliorer les conditions de vie des populations les plus vulnérables qui dépendent essentiellement de l'environnement et des ressources naturelles pour leur survie.

La démarche opérationnelle a consisté à :

- l'identification des points d'entrée de par leur poids dans les processus de planification et de budgétisation (la révision du CSLP – élaboration de la SCADD);
- la conduite d'une étude préliminaire sur les liens pauvreté- environnement incluant l'analyse du dispositif politique et institutionnel de la gestion de l'environnement et du développement durable au Burkina Faso ;
- l'élaboration d'une stratégie de plaidoyer et de communication de l'IPE/ Burkina ;
- la conduite d'une étude sur la contribution de l'environnement et des ressources naturelles à l'économie nationale ;
- une communication continue et soutenue afin d'avoir l'adhésion de toutes les parties prenantes.

L'objectif global de l'IPE-Burkina est d'institutionnaliser l'intégration des liens Pauvreté - Environnement dans les processus de planification et de budgétisation (la SCADD et les politiques sectorielles en particulier) aussi bien au niveau central que décentralisé, en vue d'assurer le développement durable et une croissance pro – pauvres, et d'atteindre les OMD y compris des changements climatiques.

Trois objectifs spécifiques sont poursuivis par l'IPE :

1. Renforcer et disséminer les connaissances spécifiques sur les liens entre Pauvreté et Environnement au Burkina Faso ;
2. Intégrer les liens entre Pauvreté - Environnement dans la Stratégie de Croissance Accélérée et de Développement Durable (SCADD), les politiques sectorielles, la planification au niveau décentralisée et les mécanismes budgétaires associés ;
3. Renforcer les capacités nationales pour l'intégration Pauvreté - Environnement et appuyer la mise en place effective des cellules environnementales ministérielles, régionales et au niveau du secteur privé.

Au titre des acquis de l'IPE au Burkina Faso, on peut mentionner :

- la contribution à l'élaboration du Rapport sur le développement humain durable 2010;
- l'élaboration du plan décennal sur les modes de consommation et de production durables ;
- la contribution à la formulation de la SCADD ;
- l'élaboration du guide environnement d'élaboration des politiques sectorielles ;
- la formulation de la Stratégie de communication et de plaidoyer de l'IPE/Burkina
- la réalisation d'études préliminaires sur les liens pauvreté environnement au Burkina ;
- l'Évaluation Économique de l'Environnement et des Ressources Naturelles actuellement en cours ;
- l'organisation d'un atelier régional sur la réforme fiscale environnementale.

La mise en place d'une comptabilité environnementale

Le Burkina Faso, dans sa volonté de se conformer aux recommandations internationales, a conçu et mis en œuvre à partir de 2006, avec l'appui du PNUD et de l'APEFE, un projet pilote de comptabilité environnementale. Ce projet vise, de façon générale, à améliorer la prise en compte de l'environnement dans le processus économique en vue d'assurer un développement durable et de contribuer à la réduction de la pauvreté. De façon spécifique, le projet visait à :

- mettre en place un système national opérationnel de comptabilité environnementale ;
- établir des comptes environnementaux pilotes pour les ressources forestières, les terres, l'eau, etc. ;
- développer la coopération interinstitutionnelle autour de la question de la comptabilité environnementale, avec les institutions chargées de la gestion de l'environnement et en particulier avec l'Institut National de la Statistique et de la Démographie (INSD), organe central de production des comptes nationaux.

A l'issue d'une phase pilote, les méthodes et les résultats relatifs aux comptes environnementaux pilotes ont été élaborés. Les comptes ainsi élaborés sont des comptes physiques sur l'occupation des terres, les forêts et milieux semi-naturels, l'eau, ainsi qu'un compte monétaire sur les dépenses de protection de l'environnement : la dépense nationale de protection de l'environnement (DNPE) et la dépense totale de protection de l'environnement (DTPE) (cf. tableau 6.2).

Tableau 6.2 : La DNPE et la DTPE entre 2004 et 2006

Type de financement	2004		2005		2006	
	En millions F CFA	En %	En millions FCFA	En %	En millions F CFA	En %
Financement national (DNPE)	11 429	81 %	12 423	74 %	18 597	74 %
Financement extérieur (reste du monde)	2 696	19 %	4 430	26 %	6 676	26 %
Financement total (DTPE)	14 124	100 %	16 853	100 %	25 274	100 %
DTPE/PIB	0,53 %		0,59 %		0,84%	

Source : MECV : les comptes environnementaux pilotes, 2008

Les comptes physiques sur les ressources naturelles ont révélé les situations suivantes :

- une forte pression anthropique (activités agricoles et urbanisation) sur les espaces naturels (forêts et milieux semi-naturels) qui sont convertis à un rythme accéléré sur la période 1992-2002 ;
- les stocks des ressources en eau renouvelables utilisables, fortement dépendantes des aléas climatiques, subissent également une forte pression caractérisée par un stress hydrique élevé (45%), du fait des différents usages anthropiques (ménages, élevage, industries, hydroélectricité et administration).

Au niveau du compte des dépenses de protection de l'environnement, on note :

- des efforts faits par les différents acteurs nationaux en termes de financement d'activités protectrices de l'environnement (en témoigne la hausse des dépenses sur la période considérée) ;
- l'importance du financement extérieur qui a presque triplé entre 2004 et 2006 passant d'environ 2,7 milliards à 6,7 milliards, témoignant de l'intérêt de plus en plus grandissant de la communauté internationale à protéger l'environnement.

Toutefois, certains domaines de protection de l'environnement font l'objet de peu de financement : la lutte contre la désertification, pollution de l'air et le changement climatique, la protection des sols et des eaux souterraines, la pollutions phoniques.

Enfin, en termes de renforcement des capacités nationales, le projet a permis de sensibiliser, d'informer et de former davantage les acteurs et les décideurs sur les enjeux de la comptabilité environnementale pour un pays à faibles revenus comme le Burkina Faso.

6.1.4 L'intégration de l'environnement dans les politiques et stratégies de développement

L'importance des problèmes environnementaux sur les conditions de vie des populations a été révélée par la sécheresse des années 73 qui a affecté l'ensemble des pays du Sahel. Mais la prise de conscience nationale de la dimension environnementale dans les plans et stratégies de développement socio-économique date véritablement de l'après sommet de Rio sur l'environnement et le développement.

L'élaboration du Programme d'Action National de lutte Contre la Désertification (PAN/LCD) a sans conteste été le moment le plus significatif pour éprouver le niveau de la conscience nationale vis-à-vis des liens entre le développement en général, le combat contre la pauvreté en particulier et les questions d'environnement et de gestion des ressources naturelles. Par la diversité des acteurs activement impliqués le PAN/LCD on a pu se rendre compte que le vécu quotidien des acteurs de base (populations rurales) traduit bien cette prise de conscience, même si elle est doublée d'une certaine impuissance à faire face aux problèmes vécus.

En revanche, lorsqu'il s'est agi de traduire ces liens dans un cadre de référence comme le CSLP, les résultats des différents ateliers régionaux organisés dans le cadre de sa révision (2003) ont montré que les domaines d'action proposés sont restés très limités et les indicateurs qui en découlent mal appréhendés.

6.1.4.1 Planification stratégique et aménagement du territoire : les enjeux environnementaux

Comme on a pu le noter tout au long de ce rapport, l'environnement occupe une place importante dans la vision du développement au Burkina Faso, du moins théoriquement. En même temps, le pays qui avait fait l'option de la planification stratégique depuis 1984, cherche toujours à se doter d'un schéma national d'aménagement du territoire. L'absence de schéma d'aménagement du territoire rend quelque peu arbitraire la formulation d'une vision de développement et la définition de priorités d'investissements qui devraient s'appuyer sur une valorisation optimale des potentialités économiques de l'espace national.

Il y a donc nécessité, voire urgence pour le Burkina, d'une planification stratégique qui repose enfin sur des bases écologiquement, économiquement et socialement durables. Cette nécessité est dictée par les constats et faits suivants:

- l'économie nationale repose essentiellement sur le secteur primaire, c'est-à-dire l'agriculture et l'élevage a travers la mise en valeur de ressources naturelles renouvelables ;
- ces ressources sont soumises à des pressions de plus en plus insoutenables du fait de la croissance démographique et de systèmes de production traditionnellement extensifs et consommateurs d'espace;

- plus de trois quart de la population vivant en milieu tirent leurs subsistances des activités du secteur primaire et près de la moitié de la population du pays vit en dessous du seuil de pauvreté absolue ;
- l'économie est très vulnérable aux catastrophes naturelles en général et à celles résultant des changements climatiques en particulier ;
- les capacités d'adaptation des populations et de l'Etat aux effets des changements climatiques sont très limitées, en raison notamment de la faiblesse de leurs ressources et moyens ;
- la prise en compte de l'environnement en tant que domaine transversal dans les stratégies et plans de développement demeure insuffisante: plutôt qu'un *ensemble de conditions à sauvegarder en permanence, afin que les activités de l'homme lui soient durablement profitables*, l'environnement a été jusqu'ici perçu et traité comme un « secteur de développement » au même titre que l'agriculture, la santé ou l'éducation, lorsqu'il s'agit d'établir les priorités, budgétaires notamment ;
- l'affectation des ressources publiques à la sauvegarde de l'environnement est en conséquence déséquilibrée en raison de sa faible contribution supposée à la création des richesses nationales : les modèles économiques qui gouvernent la planification du développement ne prennent pas en compte la dimension de la durabilité environnementale, en partie parce que cela grève la rentabilité financière des projets mais aussi parce que les économistes disposent de peu de données quantitatives permettant notamment de chiffrer les coûts et bénéfices des mesures et des services environnementaux ;
- cependant des outils, comme l'évaluation environnementale, existent pour faciliter la prise en compte de l'environnement dans les politiques, stratégies, plans, programmes et projets de développement. Ainsi, l'évaluation environnementale stratégique permet d'intégrer les questions d'environnement dès la conception et dans la mise en œuvre des politiques, stratégies, plans et programmes, tandis que les études d'impact environnemental sont utilisées aux mêmes fins en ce qui concerne les projets de développement. Si ces outils sont connus au Burkina Faso, leur emploi officiel se limite pour l'heure aux études d'impact environnemental préalables des projets ; lesquelles apparaissent, trop souvent, comme une simple étape procédurale du cycle des projets visant à répondre à des exigences d'éthique des bailleurs de fonds.

6.1.4.2 L'intégration de l'environnement dans le CSLP

De nombreux acteurs s'accordent à dire que quelques progrès ont été notés lors de la première révision du CSLP et l'élaboration du Programme d'Actions Prioritaires (PAP) 2004-2006. Cependant, ces progrès ne pouvaient pas être considérés comme des acquis pérennes au regard de l'articulation des actions liées à l'environnement dans les axes et programmes stratégiques du CSLP tels que développés dans les PAP successifs 2004-2006 et 2006-2008 et d'autre part les divergences qui ont été constatées d'un PAP à l'autre dans la vision même de ces actions, de leurs relations avec les autres actions de développement et dans leur articulation avec les mêmes axes et Programmes stratégiques.

Trois hypothèses ont pu justifier cette situation :

- des limites objectives à articuler les différents cadres de planification successifs (politiques, plans, programmes intégrés ou sous-sectoriels) relatifs à l'environnement dans la formulation d'un cadre cohérent;
- une difficulté réelle à définir l'environnement dans ses articulations avec les différents secteurs de développement ;

- des difficultés conceptuelles et pratiques à lier l'environnement et la gestion des ressources naturelles avec le développement économique dont la croissance et la réduction de la pauvreté (cf. 6.1.4.1).

6.1.4.3 Du CSLP à la Stratégie de Croissance Accélérée et de Développement Durable (SCADD)

Après 10 ans de mise en œuvre du CSLP, le Gouvernement du Burkina Faso a fait le constat que « la mise en œuvre du CSLP a certes permis de réaliser des progrès en matière de gestion de l'économie, mais ces progrès n'ont pas permis de réaliser pleinement les objectifs quantitatifs de développement, notamment la réalisation d'une croissance forte et la réduction significative de la pauvreté. Or, il est reconnu que pour engager véritablement le développement, il faut une croissance économique forte **et durable**. Aussi, s'est-il avéré nécessaire de revisiter le CSLP pour passer à une Stratégie de Croissance Accélérée et de Développement Durable (SCADD), afin de favoriser l'accélération de la croissance, véritable condition pour réduire durablement la pauvreté et engager le processus d'un développement durable » (source : document de la SCADD 2011-2015, version définitive).

Le diagnostic qui a établi des acquis et faiblesses du CSLP n'a retenu aucun acquis majeur en matière de gestion de l'environnement au cours des 10 dernières années, malgré de « nombreux instruments d'orientation et de planification développés et des programmes d'actions mis en œuvre » dans ce domaine. Au contraire, il a fait le constat de :

- une dégradation continue des terres et des ressources en eau ;
- un système énergétique non durable ;
- des problèmes croissants d'environnement urbain ;
- une érosion de la diversité biologique ;
- une incidence de plus en plus importante des changements climatiques sur les systèmes de production rurale et les populations.

Le diagnostic conclut notamment à :

- une insuffisance de la prise en compte des questions environnementales dans les politiques et programmes de développement ;
- une insuffisance de visibilité de la contribution du secteur de l'environnement et du cadre de vie à la lutte contre la pauvreté et à l'économie nationale ;
- un faible niveau de financement public du secteur de l'environnement et du cadre de vie dans la mise œuvre du CSLP ;
- l'insuffisance de personnel en qualité et en quantité ;
- l'insuffisance de réglementations appropriées ;
- l'insuffisance des indicateurs pertinents pour l'environnement ;
- l'absence de données récentes et fiables sur les ressources forestières, fauniques et environnementales ;
- l'absence de mesures incitatives des investisseurs privés dans le sous-secteur forestier ;
- inexistance de comptabilité environnementale.

Des faiblesses relevées du diagnostic sur la situation économique et environnementale du pays, le document de la SCADD met en évidence les défis pour une croissance accélérée et un développement durable. Ainsi, des défis suivants ayant un lien avec l'environnement ont été identifiés :

- la variabilité du rythme de la croissance, eu égard à l'importance du secteur agricole qui demeure encore tributaire des conditions climatiques ;

- l'aménagement du territoire est une volonté politique qui s'affirme, mais beaucoup reste à faire pour mettre en place les outils et instruments de planification ;
- la situation du Burkina Faso dans le domaine du développement durable, n'est pas satisfaisante. En effet, le système de production dominant à savoir l'agriculture de subsistance ne permet pas de nourrir la population convenablement au regard de son taux de croissance rapide. Cette croissance rapide de la population, dans un contexte économique relativement performant, a pour conséquence le maintien à un niveau élevé du taux de pauvreté qui est à la base de la dégradation des ressources naturelles. A cela s'ajoutent la faiblesse des rendements, la sous-urbanisation et les problèmes fonciers qui sont autant de facteurs qui peuvent compromettre les perspectives de développement durable du Burkina Faso ;

La vision de la SCADD s'appuie sur trois exercices de planification majeurs : (i) les conclusions de l'étude nationale prospective « Burkina 2025 », (ii) les orientations du schéma national d'aménagement du territoire (SNAT) et (iii) les travaux sur l'accélération de l'atteinte des OMD.

A l'horizon 2015, cette vision est *«le Burkina Faso, une économie productive qui accélère la croissance, augmente le niveau de vie, améliore et préserve le cadre et le milieu de vie au moyen d'une gouvernance avisée et performante»*.

En lieu et place du CSLP, la SCADD constitue désormais le cadre de référence de toutes les interventions en matière de développement.

C'est un instrument d'orientation stratégique axé sur les résultats, dont l'objectif global est de *« réaliser une croissance économique forte, soutenue et de qualité, génératrice d'effets multiplicateurs sur le niveau d'amélioration des revenus, la qualité de vie de la population et soucieuse du respect du principe de développement durable »*.

En termes d'objectifs spécifiques pour la période 2011-2015 la SCADD vise à accélérer la croissance et à poursuivre la réalisation des OMD, en particulier :

1. réaliser un taux de croissance moyen du PIB réel de 10% ;
2. atténuer l'extrême pauvreté et la faim dans le pays ;
3. assurer l'éducation primaire pour tous ;
4. promouvoir l'égalité des sexes et l'autonomisation des femmes ;
5. réduire la mortalité des enfants de moins de 5 ans ;
6. améliorer la santé maternelle ;
7. combattre les IST, le VIH/ SIDA, le paludisme et les autres maladies, et de poursuivre l'inversion de la tendance ;
8. assurer un environnement durable.

Quatre axes stratégiques ont été définis pour la réalisation des objectifs 2011-2015 de la SCADD :

Axe 1: le développement des piliers de la croissance accélérée ;

Axe 2: la consolidation du capital humain et la promotion de la protection sociale ;

Axe 3: le renforcement de la bonne gouvernance ;

Axe 4 : la prise en compte des priorités transversales dans les politiques et programmes de Développement.

Les priorités transversales objet de l'axe stratégique 4 concernent des questions telles que le genre, la population, l'environnement et l'aménagement du territoire dont la prise en compte

est présentée comme une condition de réussite de la mise en œuvre de la SCADD. « Ces questions devront être constamment présentes à tous les niveaux de dialogue, de politiques et lors des processus de formulation des politiques et programmes sectoriels. Des guides seront élaborés pour faciliter la mise en œuvre de cette orientation » souligne le document de la SCADD.

En ce qui concerne particulièrement l'environnement, il s'agira de prendre en compte dans les politiques et programmes de développement « *la gestion de l'environnement et l'utilisation optimale des ressources naturelles* », notamment grâce au renforcement des programmes :

- *d'atténuation de la dégradation des ressources naturelles et de l'environnement ;*
- *d'adaptation à la variabilité et aux changements climatiques ;*
- de promotion des filières d'assainissement ;
- d'aménagements forestiers²¹ et fauniques ;
- de gouvernance environnementale et de renforcement des capacités ;
- de promotion des énergies de substitution, des techniques et technologies d'économie d'énergie ;
- Initiative pauvreté-environnement ;
- de promotion de l'éducation environnementale et de l'écocitoyenneté ;
- d'appui à la recherche environnementale.

Le processus de formulation de la SCADD semble donc avoir tiré leçon des insuffisances structurelles accumulées au Burkina en matière d'intégration de l'environnement dans les politiques de développement et les processus de développement. Et il convient de relever dans l'exercice la prise de conscience accrue des décideurs politiques sur les exigences de durabilité environnementale et sociale des politiques, plans et programmes de développement. Et la transformation du Ministère de l'Environnement en un Ministère de l'environnement et du développement durable apparaît comme une manifestation, même si c'est dans la forme, de cette réalité.

Cependant, tout comme le CSLP, l'élaboration de la SCADD n'a pas été soumise à un véritable exercice d'évaluation environnementale stratégique (EES) comme le prévoit pourtant la loi²². Il en résulte qu'elle est susceptible de maintenir en elle des limites conceptuelles ou stratégiques qui pourraient en altérer les résultats. Il en est ainsi, et à titre d'exemple, des réflexions suivantes inspirées de la lecture du document définitif de la SCADD pour la période 2011(2015 (non daté):

La perception des ressources naturelles et de leur gestion durable dans la réalisation d'une croissance économique à 2 chiffres.

Le document provisoire de la SCADD daté d'Octobre 2010 révèle que plusieurs études réalisées au Burkina Faso ont identifié des leviers de la croissance parmi lesquels :

- i. le développement des ressources humaines ;
- ii. la gestion durable des ressources naturelles;
- iii. le développement des infrastructures économiques ;
- iv. le développement du secteur financier ;
- v. les politiques macroéconomiques ;
- vi. l'ouverture régionale et internationale ;
- vii. le rôle de l'Etat et les aspects institutionnels.

²¹ Il est question d'aménagements *paysagers* dans le document de la SCADD

²² Les consultations sectorielles et thématiques, notamment avec le Département en charge de l'environnement, ne répondaient pas aux exigences d'une EES

En ce qui concerne les ressources naturelles, le document final de la SCADD prévoit entre autres de renforcer les programmes (i) *d'atténuation de la dégradation des ressources naturelles et de l'environnement*, (ii) *d'adaptation à la variabilité et aux changements climatiques* et (iii) *de promotion des énergies de substitution, des techniques et technologies d'économie d'énergie*.

Il paraît toujours utile d'insister sur le fait que l'eau, les sols et les forêts (entendues par flore, faune et leur biodiversité) constituent les principales ressources naturelles sur lesquelles repose la croissance du secteur primaire de l'économie nationale. Et que leur gestion rationnelle (durable) constitue la seule condition de durabilité de cette croissance.

Les projections de croissance du secteur primaire prévues dans la SCADD vont de 5,5% l'an en 2011 à 12,5% en 2013 pour atteindre 14,5% en 2015, pour une croissance réelle attendue du PIB de 8,5%, 10,4% et 10,8% respectivement.

Pour passer d'un taux de croissance réelle du PIB de 8,5% à 10,8% à l'horizon 2015, il est attendu que le secteur primaire, qui repose sur la consommation des ressources naturelles renouvelables (sols, eau, forêts) contribue pour 1,71 points (contre 1,2 en 2010). Cet objectif, selon le cadrage macro-économique pour la période 2011-2015, repose notamment sur une hypothèse de croissance de 11,4% en moyenne de la production céréalière et une hausse moyenne de 12,6% de la production de coton graine entre 2011 et 2015 (SCADD version provisoire Octobre 2010).

Dans l'environnement social et économique actuel du monde rural, de tels objectifs stratégiques engendreront inéluctablement un accroissement des superficies défrichées. Dans le même temps, aucune institution autre que les producteurs eux-mêmes, ne peut assurer l'atténuation de la dégradation des ressources naturelles, qui suppose une maîtrise indispensable de l'expansion des surfaces défrichées qui seule assure la durabilité des systèmes de production primaire.

Dans ces conditions, introduire les mesures visant à maîtriser l'expansion des superficies cultivées (et donc la dégradation inéluctable des terres)²³, y compris en trouvant le moyen de faire financer ces mesures par les bénéfices financiers engendrés par les systèmes eux-mêmes (les ristournes du coton par exemple) apparaît comme la seule démarche durable.

En d'autres termes, *l'atténuation de la dégradation des ressources naturelles et de l'environnement* devra être conçue comme une condition obligatoire de la réalisation de chaque objectif spécifique de croissance, en insérant notamment dans les coûts de réalisation de chacun ceux liés à ses propres conditions de durabilité.

Cela engagerait tous les acteurs impliqués dans la réalisation de chaque objectif spécifique de croissance à s'assurer qu'ils n'empiètent pas sur les capacités de renouvellement des ressources naturelles ou sur la viabilité de l'environnement.

De telles approches ont un coût qui pourrait atténuer certaines cibles de croissance, en particulier dans les secteurs primaire et secondaire, mais ce sont aussi là les conditions d'une croissance soutenue.

6.2 Les réponses spécifiques

6.2.1 Les réponses dans le secteur de l'eau

Sur le plan politique et juridique, il convient de noter la poursuite de l'élaboration et de la mise en œuvre des textes d'application de la loi d'orientation relative à la gestion de l'eau

²³ Notamment les mesures de gestion intégrée de la fertilité des sols (GIFS)

d'une part et d'autre part, de la consolidation des institutions de la gouvernance locale de l'eau. Ce sont autant de mesures prises pour une meilleure gestion et protection des ressources en eau.

On peut citer notamment :

- l'élaboration en cours des textes réglementaires sur les modes de gestion de la distribution de l'eau potable et de l'assainissement ;
- l'élaboration d'avant projets de schéma directeur d'aménagement et de gestion des ressources en eau des bassins du Mouhoun et de la Comoé ;
- la construction en cours des agences de l'eau du Nakanbé (avancée), de la Comoé, et du Mouhoun ;
- la création d'une Direction Générale de l'Assainissement, des Eaux usées et Excréta (DGAEUE).

6.2.1.1 Au niveau de la couverture des besoins en eau potable de la population

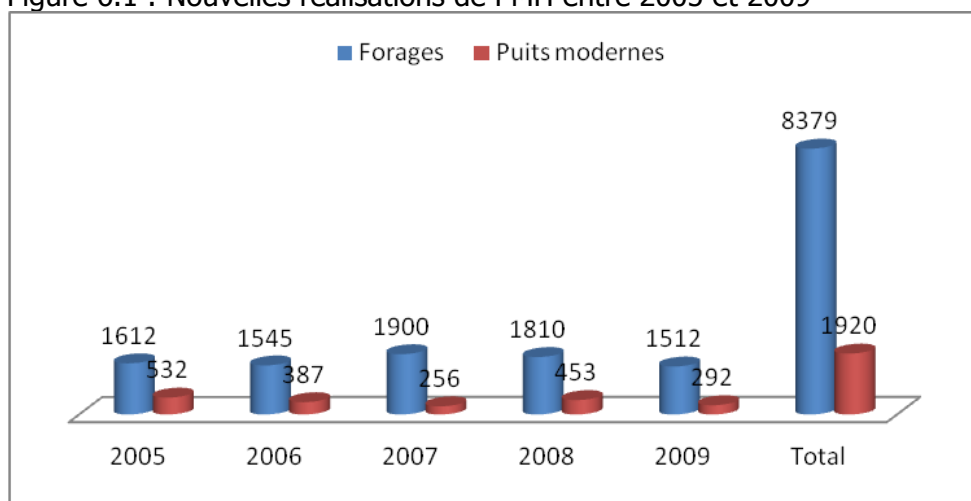
La mise en place des équipements hydrauliques destinés à l'approvisionnement en eau potable de la population a connu depuis le REEB2 une légère hausse qui s'est estompée par ailleurs. Le tableau 6.3 et la figure 6.1 donnent un aperçu des réalisations au cours de la période qui a couvert les REEB1 et REEB2, et des nouveaux ouvrages créés depuis 2005.

Tableau 6.3: réalisations des points d'eau destinés à l'AEP jusqu'en 2005

POINTS D'EAU	Années de référence et sources des données				
	DGH 1996	DGH 2000	DGRE 2005	Accroissement 1996/2005	Taux de panne 2005
	Nombre	Nombre	Nombre		
Forages productifs équipés de PMH	16 875	21 210	29 532	+75%	23%
Puits modernes permanents	8 784	10 563	7 275	-17,2%	-
Puits modernes temporaires	4 991	5 345	8724	+74,8%	-
Puits modernes abandonnés	-	-	1941	-	-
Postes d'eau autonome	53	61	133	+150,9%	49%
Mini-AEP	76	150	339	+346%	28%
AEP classique/ONEA	-	-	33	-	-

Source : REEB2, 2006

Figure 6.1 : Nouvelles réalisations de PMH entre 2005 et 2009



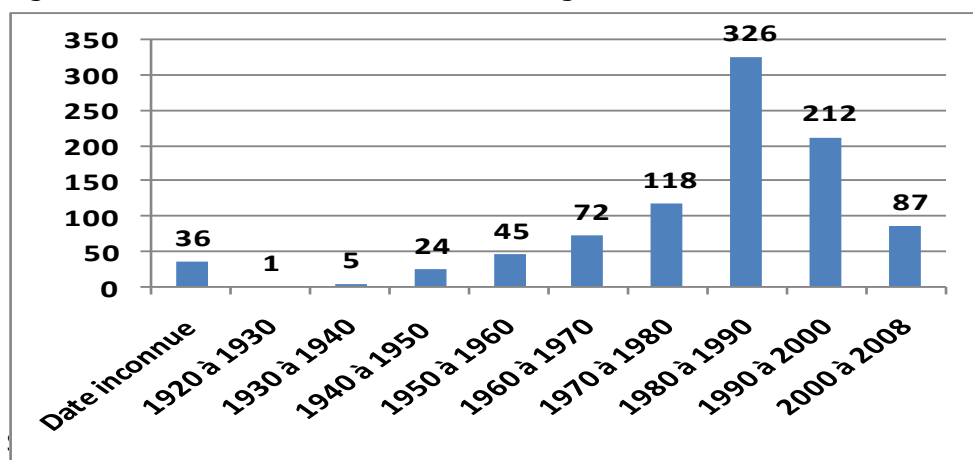
Source : DGRE- 2010

En matière d'AEP, l'ONEA prévoit pour 2008-2015, la mise en service de 14 nouveaux centres dont celui de Boulsa déjà créé et la prise en charge du centre de Houndé. Cette remontée très peu sensible pour les forages, confirme l'approfondissement du fossé entre offre et demande en eau potable.

6.2.1.2 La mobilisation des ressources en eau de surface en faveur des activités économiques

La création de nouveaux barrages s'est poursuivie. L'examen de la figure 6.2 ci-dessous, laisse apparaître une baisse nette des réalisations de lacs d'eau de surface après la décennie 1980-1990.

Figure 6.2 : réalisation de nouveaux barrages selon les décennies



Cette baisse s'est même accélérée au cours de la décennie 2000-2010, période correspondant à l'élaboration des rapports sur l'état de l'environnement ont été élaborés au Burkina Faso.

Il convient de noter, que les décennies qui ont suivi celle des grandes sécheresses (1970-1980) ont été fortement marquées par la mise en place de barrages qui à l'exception de ceux de la Kompienga, de Bagré, de Ziga, du Sourou, de Moussodougou, sont de petites tailles, temporaires pour l'essentiel et n'offrent pas de grandes possibilités de mise en valeur.

A nos jours, seuls les barrages en construction (avec un périmètre irrigué) de Soum dans le Boulkiemdé et de Samendéni dans le Houet constituent des ouvrages de grande importance économique.

Le tableau 6.4 donne une idée de l'ordre de grandeur du taux de mobilisation des eaux de surface dans les différents bassins hydrographiques.

Tableau 6.4 : Taux potentiel de mobilisation des eaux de surface par les barrages existants dans les principaux bassins hydrographiques

Bassin versant	Capacité des lacs (10 ⁶ m ³)	Taux potentiel de mobilisation des eaux de surface
COMOE	100	6,45%
MOUHOUN	440	16,66%
NAKANBE	4 230	137,3%
NIGER	240	17,7%
TOTAL (Pays)	5 010	57,0%

Source : DGRE, 2010

6.2.1.3 Du suivi - évaluation des ressources en eau

Il vise à améliorer la connaissance sur les ressources en eau, à promouvoir la recherche scientifique, à mettre en œuvre un système d'information sur l'eau (SNIEau) comportant un système d'alerte précoce des crues.

Suivi quantitatif des ressources

Le dispositif actuel du suivi est donné par le tableau 6.5 et les Figures 6.3 et 6.4.

Le suivi des ressources en eau de surface se fait à raison de 12 tournées minimum par an pour les écoulements pérennes (Mouhoun et Comoé) et 6 à 8 tournées par an pour les écoulements temporaires (Niger et Nakanbé).

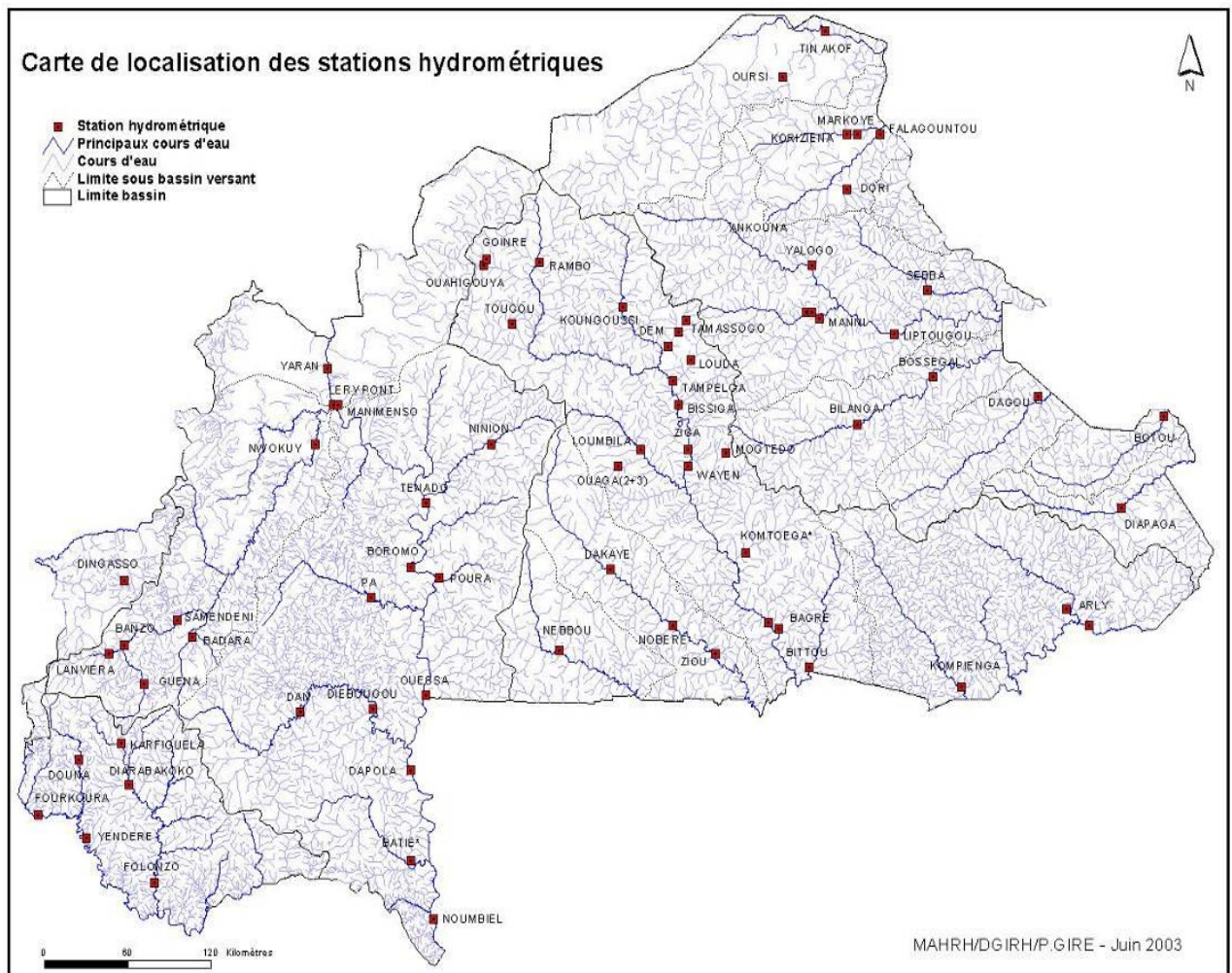
Les stations piézométriques sont lues 1 à 2 fois par semaine et à chaque épisode de pluie.

Tableau 6.5 : Stations de suivi des ressources en eau

Bassin hydrographique	Eaux de surface			Eaux souterraines	
	Barrages/lacs	Rivières	Total	Nombre de Sites	Nombre de piézomètres
Niger	11	11	22	7	15
Nakanbé	15	21	36	33	79
Mouhoun	3	22	25	12	18
Comoé	4	7	11	2	7
Burkina Faso	33	61	94	54	119

Source : DGRE/DEIE, 2010

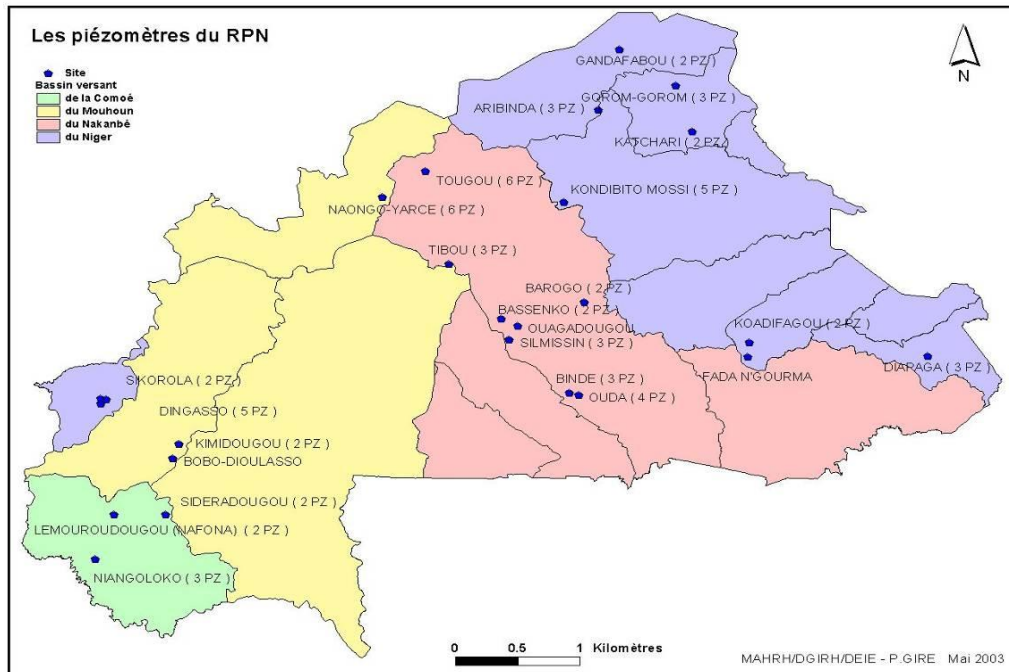
Figure 6.3: positionnement des stations hydrométriques



A nos jours, les principales réponses apportées par l'administration publique sont notamment :

- le suivi plus ou moins régulier par la DGRE des écoulements et des taux de remplissages de barrages jugés stratégiques de par les activités qui y sont menées ;
- le suivi plus ou moins régulier de la qualité physico-chimique et bactériologique des ressources en eau dans un certain nombre de sites implantés au niveau des bassins hydrographiques nationaux ;
- la mise à jour des données relatives aux ouvrages de captage des ressources en eau ;
- la mise à jour des données relatives à la couverture en eau potable de la population ;
- le suivi piézométrique.

Figure 6.4: Positionnement des piézomètres



Suivi qualitatif des ressources

Le réseau de suivi de la qualité de l'eau est constitué de 32 sites (cf. figure 6.5) dont 14 pour les ressources en eau de surface et 18 pour les ressources en eau souterraine. Ce réseau est associé à un laboratoire d'analyse des eaux, mis en place en 1992 et qui permet de disposer des différents paramètres physico-chimiques utiles à la gestion : température, oxygène dissout, métaux lourds, turbidité, pH, conductivité électrique, etc.

La fréquence de suivi est d'une fois en début de saison de pluie et une fois en fin de saison de pluie.

Figure 6.5 : Localisation des stations de mesures de la qualité de l'eau



Il faut cependant noter que pour ces dispositifs, les efforts fournis pour le suivi quantitatif et qualitatif des ressources en eau, sont fortement confrontés au manque de moyens humains, matériels et financiers.

6.2.2 Les réponses dans le domaine des sols

La stratégie de développement rural (SDR) élaborée en 2003 a pour objectif d'assurer une croissance soutenue du secteur rural en vue de contribuer à la lutte contre la pauvreté, au renforcement de la sécurité alimentaire et à la promotion d'un développement durable.

Pour sa mise en œuvre, la SDR est assortie d'un ensemble de stratégies, programmes et projets intéressant spécifiquement la gestion durable des sols. On retiendra notamment:

- la stratégie nationale et le plan d'action de gestion intégrée de la fertilité des sols (SNGIFS/PAGIFS) en 1999. Des amorces de mise en œuvre de cet instrument sont effectives. Toutefois, les résultats obtenus restent insuffisants en raison de la faiblesse des investissements en vue d'accroître la productivité des terres;
- la politique nationale de sécurisation foncière et la loi portant régime foncier rural (2009) ainsi que ses décrets d'applications ;
- Les projets et programmes de gestion des terres: PNGT II, PICOFA, PDES II, PSB ;
- la Stratégie nationale de gestion des feux en milieu rural qui vise à promouvoir un changement significatif de comportements collectifs et individuels par rapport à l'utilisation des feux en milieu rural au Burkina Faso. La mise en œuvre de son plan d'action vise à passer de 30% de superficies brûlées à 15% dans au moins 50% du territoire national ;
- le *Projet de coton bio au Burkina Faso* qui a permis de doubler la production du coton au cours de la période de 2004 à 2007 (Helvetas, 2008). L'agriculture biologique constitue une alternative à l'agriculture dite conventionnelle. Elle s'en distingue par la non utilisation de tout produit de synthèse (engrais, produits phytosanitaires). Ainsi,

elle permet de maintenir un équilibre durable à l'échelle de l'écosystème productif dans sa globalité (air, eau, sols, plantes, animaux et humains).

Au-delà des programmes et projets, il convient de mentionner le développement sans cesse croissant des pratiques agricoles visant la conservation et une gestion durable des sols appelées par ailleurs bonnes pratiques agricoles (BPA).

Ainsi, sur le plan phytotechnique on retiendra les bonnes pratiques agricoles (BPA) suivantes :

1. la **gestion conservatoire de l'eau, des sols et de la biomasse** (GCES-B) soutenue dans le cadre de la SNGIFS est très avantageuse en ce sens qu'elle permet d'optimiser le bilan hydrique dans le sol, de lutter contre le ruissellement et l'érosion, de valoriser les parcelles non productives ou désaffectées, de constituer des puits de carbone;
2. la réalisation de travail **de sol simplifié et adapté** au sol permet régulièrement d'enrichir les horizons superficiels en humus, ce qui contribue à stimuler l'activité biologique et à lutter contre le ruissellement et l'érosion des sols ;
3. la **fertilisation, l'irrigation** et les **traitements herbicides à la carte** c'est-à-dire qui tiennent compte de l'hétérogénéité spatiale des conditions locales (type de sol, humidité résiduelle, présence d'adventices, ...) permettent d'obtenir de meilleures efficacités agricoles. C'est le principe de base d'une agriculture de précision ;
4. la **pratique de la jachère** sur une partie des terres agricoles en exploitant judicieusement le système d'assolement rotation influe positivement sur l'environnement.

Sur le plan phytopathologique, la **lutte biologique**, qui s'appuie sur les ennemis naturels des organismes nuisibles pour protéger les cultures participe dans un sens large à la production intégrée, laquelle associe tous les moyens de lutte disponibles (biologique, chimique et mécanique).

La mise en œuvre des bonnes pratiques agricoles, respectueuses de l'environnement sont favorisées par des actions efficaces de sensibilisation et de vulgarisation des technologies performantes mises au point par la recherche agricole. Dans ce cadre, les universités, les instituts de recherche, les organismes et associations et autres projets spécifiques (tel le projet « Training and Visit Project » financé par la Banque Mondiale et mis en œuvre dans la région des Hauts-Bassins) jouent un rôle majeur. Les périodiques de vulgarisation édités par les Services de l'Agriculture et les informations diffusées par la presse spécialisée participent également à la mise en œuvre des bonnes pratiques agricoles.

6.2.3 Les réponses dans le domaine de la biodiversité et de l'énergie

La mise en œuvre des politiques forestières enregistre, malgré des contraintes d'ordre écologique, politique et socioéconomique, des avancées significatives depuis 2006. Ainsi, on retiendra du bilan fourni par le 4^{ème} rapport national à la Conférence des parties de la Convention sur la diversité biologique (SP/CONEDD, 2010a), que les actions développées depuis la dernière évaluation couvrent plusieurs domaines allant des aspects institutionnels aux aspects stratégiques et opérationnels :

6.2.3.1 Au titre des aspects Institutionnels.

La conservation des ressources biologiques a bénéficié ces dernières années de mesures d'ordre institutionnel prises par l'autorité. Il s'agit particulièrement de :

- i. la création en 2005 d'une Direction du suivi écologique et des Statistiques (DSES) au sein de la Direction Générale de la Conservation de la Nature (DGCN). Cette

structure s'est attelée à la production d'un document de critères et indicateurs de gestion durable des forêts et coordonne techniquement les efforts de mise en place d'un système national de suivi écologique ;

- ii. la création en 2006 d'une Agence Nationale de Biosécurité (ANB) chargée notamment d'examiner les demandes d'importation d'Organismes Génétiquement Modifiés (OGM) et des produits dérivés, de délivrer des autorisations de mise sur le marché des produits alimentaires contenant des OGM, de réaliser des inspections et audits techniques des structures faisant de la recherche sur les OGM et les produits dérivés et de garantir que les travaux en laboratoire et sur le terrain réalisés sur les OGM et les produits dérivés sont conformes aux règles en usage au plan national en matière de biosécurité.
- iii. la création de l'Office National des Aires Protégées (OFINAP) en 2008 pour répondre au souci de disposer d'une structure pouvant s'occuper de manière opérationnelle de la préservation et de la protection des aires protégées. Ainsi, cinq (5) aires ont été confiées à l'OFINAP pour gestion : le parc national d'Arly, le ranch de gibier de Nazinga, la réserve de faune des Deux Balé, la Mare aux Hippopotames et la forêt classée de Maro ;
- iv. la création de l'Agence Nationale de promotion des Produits Forestiers Non-Ligneux (AN-PFNL) pour renforcer les revenus des populations tout en permettant une meilleure préservation des ressources naturelles dont elles dépendent ;
- v. la création en 2008 de la Direction des Affaires Juridiques et du Contentieux (DAJC) au sein du Ministère en charge de l'environnement, afin de renforcer le traitement des dossiers relatifs à la protection des espèces et des écosystèmes.

Il importe toujours de rappeler la création en septembre 1995, du Conseil National pour la Gestion de l'Environnement (CONAGESE), devenu Conseil National pour l'Environnement et le Développement Durable (CONEDD) en 2002, qui vise à répondre aux nécessités de coordonner et d'harmoniser les interventions environnementales aux fins d'un développement durable. Les textes réglementaires relatifs aux attributions, à l'organisation, au fonctionnement et à la structuration du CONEDD ont été pris en octobre 2002. Ainsi, le Secrétariat Permanent du CONEDD qui abrite les Points Focaux Nationaux des conventions relatives à l'environnement (CCNUCC, CCD, CDB, convention de Ramsar sur les zones humides...), tente de développer une synergie d'action de l'ensemble de ces conventions autour de la préservation des ressources naturelles renouvelables dont les ressources biologiques du pays.

6.2.3.2 En rapport avec les exigences de la décentralisation

Depuis l'adoption en 2004 de la loi portant Code général des collectivités territoriales, la prise en compte des collectivités décentralisées dans la gestion des ressources environnementales est devenue incontournable. A ce titre, des initiatives ont été prises en vue de faciliter la gestion durable des ressources forestières dans le nouveau contexte de la décentralisation. L'adoption en 2006, d'un plan d'actions de mise en œuvre des réformes institutionnelles et juridiques pour coordonner les actions et mobiliser les moyens nécessaires à la mise en œuvre des réformes proposées en vue de la décentralisation dans le secteur forestier, en est une manifestation.

Dans cette logique les processus en cours devraient déboucher incessamment sur :

- la concrétisation d'un guide méthodologique pour la création et la gestion des

espaces de conservation par les collectivités territoriales (en phase de validation) ; ce guide consacre l'organisation de l'espace des collectivités territoriales et donne des directives pour la conservation de la flore et de la faune ;

- la publication d'un « Guide de l'environnement et du développement durable » qui, à terme, constituera un outil de référence pour la gestion des ressources naturelles au niveau communal.
- Par ailleurs des rencontres régionales sont organisées entre le ministère en charge de l'environnement et les collectivités territoriales en vue de dégager les voies et moyens pour le transfert de compétences de certaines activités du ministère en direction de ces collectivités pour les rendre plus opérationnelle et plus responsable.

L'existence de vastes massifs forestiers, objet des chantiers d'aménagement actuels, dans les terroirs communautaire ont suscité la réalisation en 2009, de l'étude sur la fiscalité forestière liée aux chantiers d'aménagement forestiers dans le contexte de la décentralisation. Dans le fait, certaines collectivités territoriales appliquaient déjà des taxes liées aux chantiers d'aménagement ; c'est le cas des taxes de stationnement des véhicules assurant l'enlèvement des produits du chantier.

6.2.3.3 Dans le domaine de l'aménagement des forêts naturelles

Dans le cadre de la gestion durable des ses ressources biologique, le Burkina Faso a engagé depuis le début des années 80, de grands efforts dans le domaine de l'aménagement des forêts et a développé dans ce domaine des approches qui font référence en Afrique de l'Ouest semi-aride. Dans la période de 2006 à 2010, avec l'appui de ses partenaires, le pays a pu accroître le nombre de formations forestières sous aménagement ou en voie d'être aménagées. Les nouveaux espaces forestiers concernés sont :

- les forêts classées (FC) de Poa (province du Boulkiemdé), et Koulima (province du Houet) dans le cadre du PAGREN financé par la coopération luxembourgeoise ;
- les forêts classées du Kou et de Dindéresso (province du Houet) dans le même cadre ;
- les FC de Bounouna, Kongougo, Guandougou, Toumousséni et de Dida (dans les Haut-Bassins et les Cascades) dans le cadre du PROGEPAF de la coopération japonaise (JICA);
- les FC de Koulbi, les Réserves totale et partielle de faune de Bontioli, les forêts villageoises de Gaoua nord et Gaoua Sud (dans le Sud-Ouest), la forêt de Matiakouali (région de l'Est) qui sont dans un processus d'aménagement avec l'élaboration de leur plan d'aménagement dans le cadre du PROGEREF.

Pour répondre aux besoins énergiques croissants des ménages, de nouvelles perspectives d'aménagement de forêts ont été envisagées. Ainsi :

- 100 000 ha de forêts seront aménagés au Centre-Nord (37 000 ha) et au Centre-Ouest (63 000 ha) dans le cadre du projet d'appui au secteur de l'énergie (PASE) sur financement DANIDA ;
- il est prévu l'aménagement de 441 000 ha de forêts naturelles (y compris 271 000 ha de forêt ayant déjà bénéficié de plans d'aménagement dans le cadre de projets antérieurs tels que le RPTES et 270 000 ha de forêt dans les domaines protégés en accord avec les collectivités territoriales) pour la production de bois énergie dans le cadre du Projet d'Accès aux Services Energétiques (PASE) / Composante « Biomasse énergie » financé avec le concours de la Banque Mondiale et l'IDA. Ce projet couvre 9 régions du pays que sont les Haut bassins, le Centre - Ouest, la Boucle du Mouhoun,

le Nord, le Centre - Nord, le Plateau Central, l'Est, le Centre-Est et le Centre-Sud.

Dans le domaine de la faune, 27 aires fauniques réparties sur 8 des 13 régions du pays, sont en cours d'aménagement (cf. annexe 6) avec des régimes d'exploitation variables : 12 sont sous régime d'exploitation « Grande chasse », 4 sous régime « Petite chasse », 2 sous régime « Ranching », 2 sous régime « Tourisme de vision » et 7 sous d'autres régimes d'exploitation.

On distingue 3 types d'acteurs principaux au niveau de ces aires aménagées : l'Etat (38%), les opérateurs privés (54%) et les Associations (8%).

Dans le sous-secteur de l'élevage, on note une dynamique positive à travers la création et l'aménagement de zones pastorales. Le Burkina compte 27 zones pastorales dont 20 ont fait l'objet de sécurisation à travers un Arrêté interministériel de délimitation ; 12 disposent d'un plan de gestion, 9 disposent de cahiers de charge spécifique et 8 ont fait l'objet de bornage et balisage (cf. annexe 4).

Au niveau de la recherche, des efforts sont déployés pour comprendre et maîtriser la dynamique des écosystèmes, surtout forestiers, en relation avec les facteurs anthropiques (feu, coupe de bois, pâture, extension des villages, exploitation agricole,) et climatiques ; ceci afin de développer les outils techniques efficaces et adaptés pour l'aménagement durable des forêts naturelles. Des dispositifs de recherche sont ainsi implantés et suivis dans plusieurs forêts du pays. Comme exemple on peut citer les dispositifs de recherche sur l'aménagement des forêts naturelles mis en place et suivis depuis 1992 dans les forêts classées de Tiogo et de Laba, d'où sont déjà tirées de nombreuses publications scientifiques dont des thèses de Master ou de Doctorat (Nygård, 1995, Savadogo, 2007 ; Zida 2007 ; Sawadogo, 2009).

6.2.3.4 Sur la question des défrichements agricoles et les systèmes de production agro-sylvo-pastorale

Selon le rapport de l'étude Diagnostic du Programme de Spécialisation de la Région de l'Est, (Bationo et al. 2006), la Région de l'Est du Burkina Faso a connu un accroissement des superficies emblavées en coton de l'ordre de 500% entre 1999 et 2005. Des développements similaires de la culture du coton sont observés dans d'autres régions du pays notamment dans le sud-ouest. Cette situation qui traduit une insuffisance réelle d'intensification des systèmes de production agricoles en général est une source préoccupante de dégradation accélérée des terres. Pour faire face à de telles situations, le Gouvernement a pris un Arrêté conjoint en 2009 pour règlementer les défrichements agricoles.

Le texte retient des défrichements d'au plus 3 ha comme relevant des besoins de consommation familiale ; au-delà, des conditionnalités à contraintes croissantes sont prévues d'être appliquées. Cette réglementation devrait, si son application est contrôlée, contribuer à rationaliser les interventions des nouveaux acteurs agricoles qui se lancent dans « l'agro-business » en ne comptant essentiellement que sur la fertilité naturelles des sols.

Plus généralement, dans le domaine de la production agro-sylvo-pastorale et dans le cadre de la mise en œuvre des politiques sectorielles, diverses mesures et réglementations ont été prises :

- pour faire face à la menace des plantes envahissantes telle que la Jacinthe d'eau, dans les écosystèmes aquatiques, le Burkina Faso a pris des initiatives pour renforcer les capacités des laboratoires pour le développement des méthodes de lutte intégrée contre ces plantes infestantes ;

- conformément aux recommandations de la CEDEAO, le Burkina Faso a élaboré en 2009 son Programme National d'Investissement Agricole (PNIA) qui découle du Programme Régional d'Investissement Agricole (PRIA/ECOWAP). Ce PNIA comporte un sous-programme « Gestion améliorée des autres ressources partagées » qui présente une grande importance pour le Burkina Faso en matière de diversité biologique. En effet avec sa situation de pays enclavé avec 6 frontières, la gestion durable des ressources naturelles partagées constitue une préoccupation pour le Burkina Faso. Un certain nombre de réserves de faune, de forêts classées sont contiguës aux frontières des Etats voisins. En outre, la mobilité de la faune, le développement de certains fléaux transfrontaliers liés aux ressources forestières notamment le braconnage, les feux de brousse ainsi que l'exploitation et le commerce illicite de produits forestiers (menaçant la diversité biologique) dénotent de la complexité de la gestion des ressources forestières et fauniques partagées. Cependant le processus d'élaboration PNSR (programme national du secteur rural) en remplacement du PNIA a démarré en 2010.
- Le PRIA comporte également une composante qui s'intéresse aux végétaux aquatiques envahissants.
- La sécurisation du foncier rural est un élément important pour la gestion durable des ressources naturelles. Aussi, après de larges concertations entre les acteurs du monde rural, le Burkina Faso s'est-il doté en 2009 d'une loi portant régime foncier rural qui détermine le régime domanial et foncier applicable aux terres rurales ainsi que les principes de sécurisation foncière de l'ensemble des acteurs du foncier rural. Cette loi vise à :
 - ✓ assurer un accès équitable aux terres rurales pour l'ensemble des acteurs ruraux, personnes physiques et morales de droit public et de droit privé ;
 - ✓ promouvoir les investissements, accroître la productivité dans le secteur agro-sylvo-pastoral et favoriser la réduction de la pauvreté en milieu rural ;
 - ✓ favoriser la gestion rationnelle et durable des ressources naturelles ;
 - ✓ contribuer à la préservation et à la consolidation de la paix sociale.

6.2.3.5 Dans le domaine de la conservation des écosystèmes, de la faune et de la diversité biologique

Le Burkina Faso a élaboré un plan d'action pour la réhabilitation des aires protégées qui est en cours de finalisation. Ce plan traite des questions d'assainissement des aires avec les procédures pour délocaliser la population ainsi que des questions de sécurisation des domaines par le bornage et l'immatriculation au service des domaines.

Parmi les initiatives novatrices il convient de signaler le programme du Centre National de Semences Forestières (CNSF), sur la législation traditionnelle en matière de gestion des ressources naturelles dans les zones de Séguénéga et de Péné. Ce programme ambitionne d'aider les populations locales à formaliser en leur sein les règles reconnues pertinentes pour la gestion durable des ressources naturelles.

Le Burkina Faso a élaboré un document relatif aux critères et indicateurs de gestion durable des forêts. Dans la même lancée, l'élaboration de critères et indicateurs relatifs à la gestion durable de la faune et de son habitat est en cours. Ces documents constituent des outils précieux à la mise en œuvre d'une gestion durable des ressources forestières et fauniques.

Avec l'appui de l'UICN, le Burkina Faso est engagé actuellement dans un processus d'élaboration d'un programme national de suivi des écosystèmes et de la dynamique de la

désertification. Ce processus devrait aboutir à la mise en place d'un système national de suivi écologique. En attendant le document de ce plan, des dispositifs de suivi écologique ont été implantés dans trois forêts aménagées pour mesurer les indicateurs écologiques et les indicateurs socio-économiques.

Le Burkina Faso dispose d'une Réserve de la Biosphère (Mare aux Hippopotames) et d'une Réserve de la Biosphère Transfrontalière (Parc W) avec trois pays à savoir, Benin, Burkina et Niger. Une autre Réserve de la Biosphère (Arly) est en cours de proposition.

Selon les recommandations sur les Réserves de la Biosphère, ces dernières sont régulièrement évaluées (avec l'aval du pays) par rapport aux objectifs de conservation de la diversité biologique. Le Burkina Faso a toujours subi avec succès ces évaluations ; ce qui indique que les objectifs de conservation de la diversité biologique sont atteints au niveau des Réserves de la Biosphère du pays.

Parmi les nouvelles initiatives dans le domaine de la conservation de la diversité biologique, il convient de noter l'implication plus accrue des ONG et association (NATURAMA, New Tree, Tree Aid, AGEREF/C-L). La promotion des mises en défens menée à travers le pays par l'ONG New Tree participe à la conservation de la diversité biologique dans des milieux où les menaces anthropiques sont réelles. L'ONG NATURAMA, à travers la gestion des aires protégées et le suivi des zones d'importance pour la conservation des oiseaux (ZICO) participe à la préservation de la diversité biologique et à l'utilisation durable des ressources biologiques. Il en est de même pour l'AGEREF/C-L dans les cascades dont l'objectif principal est de renverser les tendances de dégradation de la biodiversité dans les aires de protection de la faune.

Pour une meilleure conservation de ses zones humides, le Burkina a adhéré depuis 1990 à la convention de Ramsar (qui est relative aux zones humides d'importance internationale, particulièrement comme habitat des oiseaux d'eau). Cette convention fait obligation aux pays membres de tenir compte de la conservation des zones humides dans leurs plans d'aménagement des sols et de formuler et d'appliquer ces plans de façon à promouvoir, dans la mesure du possible, l'utilisation rationnelle des zones humides se trouvant sur leur territoire.

En tant que partie contractante à la convention de Ramsar, le Burkina Faso s'est engagé à promouvoir autant que possible une utilisation rationnelle des zones humides, leur conservation par l'établissement de réserves naturelles ainsi que la coopération pour la gestion des zones humides contiguës et des espèces dans ces zones (SP/CONEDD, 2010a). C'est ainsi que, de trois zones humides classifiées en 1990 comme zones humides d'importance internationale (Sites Ramsar) à savoir la Mare d'Oursi, la Mare aux hippopotames et le parc National W, le Burkina Faso en compte actuellement quinze (15).

6.2.3.6 Dans le sous-secteur de la pêche et des ressources halieutiques

Dans le sous-secteur des ressources halieutiques, L'objectif des pouvoirs publics énoncé dans la stratégie nationale et programme prioritaire de développement et de gestion des ressources halieutiques au Burkina Faso (adoptés en 2003) est de dynamiser le secteur de la pêche afin de mieux contribuer à la sécurité alimentaire et la réduction de la pauvreté par une exploitation optimale et durable des ressources halieutiques. Cette stratégie et programme devraient permettre de renforcer la production actuelle qui est très en deçà des potentialités halieutiques naturelles des plans d'eau et donc de réduire l'importation de poisson qui avoisine 44 402 tonnes en 2009 pour environ 45 milliards de CFA (selon les statistiques de la DGRH 2009 *in* SP/CONEDD, 2010a).

6.2.3.7 Dans le sous-secteur de l'énergie

La réforme du sous-secteur de l'énergie engage le Burkina Faso dans la voie d'une sécurisation des ressources énergétiques ligneuses par le développement de programmes de gestion durable et participative des forêts et par des programmes de maîtrise de la consommation de bois de feu et de charbon de bois, associés à une stratégie de leur substitution par les sources d'énergie modernes.

La période 2000-2009 a été caractérisée sur le plan institutionnel par l'amorce d'un changement radical dans le rôle de l'Etat par rapport au sous-secteur de l'électricité.

Le cadre institutionnel est en évolution rapide après neuf (09) ans de réformes. La loi N°2007- 0027/AN du 27 novembre 2007 qui remplace la loi 2005-016/AN du 12 mai 2005 portant réglementation générale de l'approvisionnement du Burkina Faso en énergie électrique définit les fondements de la structure du secteur, scindé en deux segments : le segment commercial de l'électrification de réseau et celui de l'électrification rurale décentralisée.

La vision politique est d'offrir à l'ensemble des populations du Burkina Faso en 2020 une option d'accès à un service énergétique moderne qui se base prioritairement sur le développement d'un réseau cible de 33kV raccordant les centres électrifiés existants et permettant de raccorder les zones rurales sur une profondeur moyenne de 45 km à partir de ce réseau.

Les options énergétiques envisagées sont les suivantes :

- option réseau raccordé au réseau national;
- option réseau raccordé à une centrale diesel ou à base d'énergies renouvelables ;
- option mini réseau avec plate-forme multifonctionnelle avec réseau de proximité visant essentiellement l'éclairage ;
- option photovoltaïque communautaire ou individuelle, souvent la plus adaptée au pompage de l'eau et à l'équipement des structures dans des zones d'habitat dispersé.

6.2.3.8 Sur d'autres aspects stratégiques

Le Burkina Faso a adopté en 1998 un décret portant réglementation de l'exploitation et de la commercialisation des produits ligneux (décret n°98-306/PRES/PM/MEE/MEF/MCIA du 15 Juillet 1998); et un Arrêté portant institution d'un fonds d'aménagement forestier au Burkina Faso (arrêté conjoint n° 01-048 /MEF/MATD/MEE du 08 novembre 2001).

En 2005 il a été élaboré un document d'orientations de la filière charbon de bois qui vise à réduire la pression sur les ressources forestières qui menace la diversité biologique. Ce document fait le point de la situation des ressources forestières du pays, aborde la problématique de la filière charbon de bois, évoque les défis à relever avant de donner les orientations assorties d'un plan d'action pour la filière charbon de bois.

Au nombre des derniers engagements du pays dans la recherche de la diversification des sources d'énergie pour faire face à la pertes des ressources biologiques, en raison des besoins énergétiques croissants particulièrement dans le milieu rural, on peut citer la stratégie sur les biocarburants en cours d'élaboration et la promotion des espèces telles que le *Jatropha curcas* à travers la création de plantations privées.

Depuis 2009, le pays dispose d'une stratégie nationale pour la production de plants, qui donne des indications sur les espèces adaptées pour chaque zone phytogéographique. Dans la même logique un cadre directeur pour les campagnes de reboisement au Burkina Faso est en préparation.

De plus le pays s'est doté d'une Stratégie nationale d'aménagement paysager et d'un plan d'action.

Après l'adoption en 2006 d'une Stratégie Nationale de Gestion des Feux en Milieu Rural (SNGFMR), il a été élaboré un plan d'action de la stratégie nationale de gestion des feux en milieu rural. Le plan d'action vise la réalisation des objectifs de la SNGFMR dans au moins 50 % du territoire national d'ici à 2010 en vue de passer de 30% des superficies brûlées à 15% selon la Stratégie de Développement Rural (SDR) à l'horizon 2015.

6.2.3.9 La participation des populations aux actions de gestion des ressources naturelles

Depuis les années 80, le Burkina Faso a fait de la participation des populations locales à la gestion des ressources forestières une démarche stratégique qui explique à bien d'égards les succès obtenus, notamment dans les domaines de l'aménagement des forêts naturelles ou de la gestion de la faune.

Les expériences visant la conservation participative des ressources forestières ont été poursuivies avec succès ces dernières années : il s'agit pour l'administration de passer des contrats de gestions avec les populations organisées en Association, des ONG ou des partenaires privés. Ce partenariat accroît l'intérêt des populations pour la préservation par leurs soins des ressources communes qui deviennent des sources de revenus stables. Plus de 120 Comités départementaux de gestion des forêts ont été mis en place à travers toutes les régions du pays à la faveur du programme national de reforestation « Un département, une forêt » lancé en 2003.

On estime à près de 400, le nombre de Comités villageois de gestion des feux créés dont une majeure partie intervient dans les Régions de la Boucle du Mouhoun, de l'Est, des Hauts – Bassins et du Sud – Ouest.

Sur le plan environnemental, le sous-secteur minier a bénéficié du Programme de renforcement des capacités en gestion minière et de l'environnement (PRECAGEME) qui a permis, entre autres, de réaliser des formations au bénéfice de multiples acteurs et d'élaborer la stratégie nationale d'éducation environnementale (SNEE) et le Plan d'Action National d'Education Environnementale pour le Développement Durable (PANEED). L'ambition pour les dix ans à venir est de limiter l'impact négatif de l'exploitation minière sur les ressources naturelles, les eaux souterraines et le cadre de vie dans et autour des sites miniers, au moyen d'un système de gestion environnementale de l'activité minière. Pour ce faire, les défis suivants doivent être relevés :

- faire respecter le principe de la notice et de l'étude d'impact environnemental par tous les projets miniers ;
- veiller à la mise en œuvre effective des plans d'atténuation issus des notices et études d'impact environnemental et s'assurer que les effets et impacts attendus de ces plans sont réels ;
- mettre au point des mesures d'atténuation à la hauteur de la nature et de l'ampleur des impacts causés.

Dans le sous-secteur de l'élevage, on relèvera l'adoption en novembre 2002 de la loi d'orientation relative au pastoralisme et de ses textes d'application dont 17 Arrêtés interministériels portant délimitation de zones à vocation pastorale, un Arrêté interministériel portant cahier de charges pour l'exploitation des zones à vocation pastorale, un Arrêté conjoint portant réglementation de l'utilisation des pâturages. L'ambition à l'horizon

2015 serait que l'impact de l'élevage sur la gestion durable de l'environnement en général et des ressources naturelles en particulier, soit connu et un plan de gestion environnementale des activités d'élevage soit mis en œuvre (MRA, 2005). Pour ce faire, il est nécessaire:

- de conduire une étude d'impact environnemental de l'élevage au Burkina Faso en vue de proposer un plan d'atténuation ;
- d'appuyer les différents acteurs à la mise en œuvre dudit plan.

L'objectif global assigné au Plan d'Action de Gestion Intégrée de la Fertilité des Sols (PAGIFS) est : *"assurer de manière continue la production agricole pour satisfaire les besoins des populations tout en maintenant et en améliorant la qualité de la vie et de l'environnement"* (Ministère de l'Agriculture, 2000). Dans le processus de développement local, le PNGT2 à travers son SILEM a mis un accent particulier sur la gestion des ressources naturelles et la gestion intégrée des écosystèmes à l'échelle des micros bassins versants. C'est ainsi qu'il travaille à faire prendre en compte la gestion des ressources naturelles dans la planification du développement des communautés rurales où 20% du budget alloué est chaque fois affecté à la gestion des ressources naturelles. En outre, il travaille au renforcement des capacités des conseils municipaux en matière de gestion des ressources naturelles, de gestion intégrée des écosystèmes, de protection des berges, de production de fumure organique, de réalisation d'aménagements anti-érosifs et en confection de foyers améliorés.

6.2.3.10 La capitalisation et la diffusion des informations sur les ressources biologiques

Les actions en matière du monitoring de l'état des ressources biologiques et leur dynamique sont matérialisées à travers les inventaires et études écologiques réalisés aussi bien par les universités, les centres de recherche, les services techniques des ministères que par les ONG (comme NATURAMA) et associations (AGEREF/CL, ADAP).

Ainsi, Naturama conduit un programme de suivi de la faune dans le Parc National de Pô (Parc National KABORE Tambi), un programme de suivi annuel des oiseaux d'eau douce sur 12 sites du pays. A partir de 2009 ce programme a été étendu aux oiseaux de savane.

En place depuis 2001 à la suite du Projet GEPRENAF, L'AGEREF/CL est une expérience réussie de la gestion communautaire des ressources naturelles dans les Forêt Classées et Réserves Partielles de faune de la Comoé-Léraba (Région des Cascades).

Les publications académiques des universités et des centres de recherche contribuent de façon appréciable à la description de l'état de la ressource et des écosystèmes. Ainsi de nombreux travaux, dont des thèses, ont été menés sur la flore et la végétation des aires de protection, sur des espèces ciblées à usages multiples (*Bombax costatum*, *Vitellaria paradoxa*, *Tamarindus indica*, *Parkia biglobosa*, *Lannea microcarpa*, *Borassus aethiopicum*, etc.) et sur des écosystèmes (forêt, forêt galerie, réserve de biosphère, parc agroforestier). Ces travaux ont porté sur les aspects de diversité biologique : comportement, régénération, multiplication végétative, adaptation, production, etc.

Plusieurs herbiers existent dans le pays et servent de collection de référence pour l'identification des espèces végétales. C'est le cas de l'herbier du CNRST qui représente l'Herbier National, reconnu sur le plan mondial sous le code HNBU de *l'Index of Herbarium* et dont les collections font actuellement l'objet de numérisation. Le CNSF dispose également d'un herbier dont les collections seront bientôt numérisées. L'UFR/SVT dispose également d'un herbier. Il convient de signaler l'existence du laboratoire d'histoire naturelle du CNRST dont les collections d'animaux participent à la connaissance de la diversité biologique. Dans le même registre, on peut noter le jardin botanique des sœurs de Dindéresso.

Les initiatives les plus récentes en matière de suivi biologique concernent entre autres l'étude sur la biodiversité des parcs agroforestiers (Bayala et al. 2009), le projet *Sahelian fruit* (SAFRUIT) et le projet *Fruitiers Sauvages* au Burkina Faso ; les inventaires de faune réalisés à Nazinga (OffiNAP) et dans la forêt classée et Réserve partielles de Faune de la Comoé-Léraba (AGEREF/CL) en 2010 (dont les rapports sont en cours de finalisation).

Au compte des institutions de recherche il convient également de citer les travaux de l'UFR/SVT de l'Université de Ouagadougou :

- l'élaboration du catalogue des plantes vasculaires du Burkina Faso (en cours de finalisation) ;
- l'Atlas sur la biodiversité du Burkina Faso (en cours de finalisation) ;
- la mise en ligne d'une clé d'identification des espèces avec illustration photographique : www.westafricaplants.senckenberg.de;
- l'existence d'une base de données pour gérer les taxons qui comprend près de 15.000 entrées et avec des liens à d'autres bases en Europe.

On peut également relever les efforts menés par le laboratoire de génétique de l'Université de Ouagadougou dans le cadre de la connaissance et de la préservation des ressources phylogénétiques à travers des évaluations agronomiques, morphologiques, enzymatiques et biomoléculaires.

Dans la perspective du Plan Stratégique la Recherche Scientifique du Burkina Faso, il est inscrit un projet d'inventaire forestier national (en cours) et un inventaire de la flore de l'état de la biodiversité et de la dynamique de la végétation des zones de montagne, des milieux aquatiques et des sites protégés par la tradition du Burkina Faso. Ces inventaires qui devront être réalisés courant 2010-2012 devraient contribuer à une meilleure connaissance des ressources biologiques végétales.

Sous l'égide du SP/CONEDD et en partenariat avec GBIF (Système mondial d'information sur la biodiversité), un nœud national d'informations sur la diversité biologique (FasoBIF) est en phase finale de construction.

6.2.3.11 Bilan de quelques actions prioritaires

En matière de conservation et gestion durable des ressources biologiques l'on peut faire le constat général actuel que les structures publiques comme privées impliquées dans la problématique de la biodiversité ont, par les initiatives sectorielles, concouru à la mise en œuvre d'actions visant l'atteinte des trois objectifs fondamentaux à l'ordre qui concernent la satisfaction de façon durable de l'offre et la demande des populations en produits forestiers ligneux et non ligneux dans le cadre de la lutte contre la pauvreté ; la contribution à la gestion, la conservation et à l'exploitation écologiquement viable des forêts ; et la prévision des multiples fonctions et usages complémentaires des forêts. Ainsi, les politiques de foresterie mises en œuvre au Burkina Faso malgré des contraintes d'ordre écologiques, politiques et socioéconomiques enregistrent à leurs actifs des avancées significatives depuis 2006.

L'on constate un dynamisme remarquable pour ces activités de restauration du couvert végétal avec une grande implication du secteur privé. En outre, les services techniques intègre de plus en plus l'évaluation des taux de survie des plantations dans la planification des activités de reforestation.

Les efforts de restauration du couvert végétal se manifestent à travers les reboisements, les mises en défens, la création de forêts villageoises ou départementales, les défrichements contrôlés et valorisation des produits forestiers non ligneux, la régénération naturelle assistée

ainsi que la récupération des terres dégradées par labour. Les tableaux 6.6 & 6.7 suivants présentent la situation de la production des plants et des reboisements au niveau national au cours des dernières années.

La production de plants est passée de 16 113 220 en 2006 à 17 939 562 en 2007 puis à 21 484 918 en 2008 et 11 050 000 en 2009 (Tableau 6.6). La région du centre détient le record de ces productions (Tableau 6.7). Entre 2006 et 2008 le nombre des villages sensibilisés en gestion durable des ressources naturelles est passé de 2942 à 3114 soit une augmentation de 6% ; avec un nombre de personnes sensibilisées passant de 105305 à 165 180 soit une augmentation de 57%. En revanche le nombre de techniciens formés a connu une baisse entre 2006 et 2007 puis une augmentation entre 2007 et 2008 ; mais en général les formations techniques à l'intention des producteurs a connu une augmentation sensible passant de 8429 en 2006 à 13460 en 2008 (Tableau 6.8).

Tableau 6.6 : Situation de la production des plants et des reboisements au Burkina de 2000 à 2009

Années	Nbre pépinières fonctionnelles	Production totale des plants	Nombre total de plants mis en terre	Superficie totale plantée (ha)
2000	1 051	4 897 715	4131141	5 670,0
2001	641	3 904 207	3273208	2 919,0
2002	1 051	3 612 621	2812485	4 736,0
2003	857	3 536 996	3194889	5 952,0
2004	1 015	5 584 109	4956668	6 382,0
2005	1 155	7 848 407	6132433	9 582,0
2006	1 147	8 056 610	6837811	13 026,4
2007	1 322	8 969 781	7514820	14 306,0
2008	1 755	10 742 459	9712762	20 105,5
2009	1 862	11 050 000	10 678 655	22 651
Totaux	11 856	57 152 905	48 566 217	105 330
Moyenne	1 186	5 715 291	4 856 622	10 533

Source : Direction des Forêts, 2010 in SP/CONEDD, 2010a

Tableau 6.7 : Evolution de la production totale en plants par région de 2006 à 2008

Régions	2006	2007	2008
Boucle Mouhoun	364 876	366 939	431 442
Cascades	225 674	144 235	187 489
Centre	2 419 547	2 307 367	2 818 951
Centre Est	462 950	813 184	907 894
Centre Nord	553 071	613 152	610 308
Centre Ouest	508 529	620 931	811 449
Centre Sud	572 389	479 088	539 858
Est	486 500	630 022	638 932
Hauts Bassins	559 761	673 422	1 023 408
Nord	325 889	486 859	497 362
Plateau Central	451 810	365 124	1 166 261
Sahel	838 825	1 259 654	899 053
Sud Ouest	286 789	209 804	210 052

Source : Direction Générale de la Conservation de la Nature in INSD, 2009

Tableau 6.8 : Evolution des indicateurs de sensibilisation pour la gestion durable de la nature de 2006 à 2008

Indicateur	2006	2007	2008
Nombre de Villages Sensibilisés	2 942	3 150	3 114
Nombre de personnes sensibilisées	105 305	163 128	165 180
Nombre de techniciens formés	346	263	316
Nombre de pépiniéristes formés	1 043	921	1 077
Nombre de producteurs formés	8 429	11 232	13 460

Source : Direction Générale de la Conservation de la Nature *in* INSD, 2009

Le dialogue soutenu entre les agents forestiers et les populations a permis l'émergence de différentes structures villageoises intervenant dans les domaines de la foresterie. Les méthodes d'approche participative développées par les projets et programmes de développement ont permis de faire des populations locales les véritables acteurs de l'aménagement participatif des forêts. Entre 2006 et 2008 les réalisations agroforestières ont connu une évolution considérable avec des augmentations de superficie de 4.254 ha des superficies mises en défens, 26.788 ha de forêts villageoises, 74.492 ha de forêts départementales ou bosquets, 1.537 ha de défriches contrôlées, 1.537 de défriches contrôlées, 2.548 ha de récupération des terres dégradées ; les superficies de Régénération Naturelle Assistée auraient connu une augmentation entre 2006 et 2007 puis des diminutions entre 2007 et 2008 (Tableau 6.9).

Le développement de l'approche « genre » a suscité une participation de plus en plus visible de la société civile féminine dans les différentes réalisations (plantations de plantes médicinales, création et entretiens de pépinières et de jardins polyvalents, transformation des PFNL, etc.).

Un modèle d'aménagement forestier adapté aux formations arborées a été conçu et appliqué dans différents chantiers d'aménagement forestier créés. Le nombre total de plants mis en terre est passé de 6 837 811 en 2006 à 10 678 655 en 2009 ; et les superficies totales plantées étaient de 22651 ha en 2009 contre 13 026 ha de superficie ayant fait l'objet de plantation en 2006 (Tableau 6.6). La longueur totale des haies vives et brise-vent a connu une sensible baisse entre 2006 et 2007 puis une augmentation tout autant sensible entre 2007 et 2008 (Tableau 6.10). Les plantations en 2008 présentent toutefois un taux de reprise inférieur à celui des plantations de 2006, témoignant ainsi une insuffisance de suivi des plantations.

La superficie des forêts aménagées ou en cours d'aménagement est estimée à 592 543 ha. Ces aménagements participent à la lutte contre la déforestation, et partant à la lutte contre la désertification, à la conservation et à l'amélioration de la diversité biologique (faune et flore), au maintien des processus écologiques essentiels (cycle de l'eau, purification de l'air, cycle de la matière organique, etc.). Des activités de recherche forestière démarrées à partir du début des années 80 fournissent au fur à mesure des informations de plus en plus fiables relatives à la dynamique des formations forestières et à leur gestion intégrée. L'agroforesterie, pratique courante et ancienne dans le pays, a été renforcée par l'action des projets et ONG. Outre les techniques de DRS/CES, la récupération des terres dégradées par le scarifiage et le sous - solage à l'aide des charrues "Delphino et Treno" suscite actuellement beaucoup d'engouement dans les Régions du Nord, du Sahel et du Centre – Nord.

Tableau 6.9 : Evolution des superficies (ha) des réalisations agroforestières de 2006 à 2008

Réalisation	2006	2007	2008
Mise en défens	1 051	1 475	5 305
Forêts Villageoises	11 160	56 789	37 948
Forêts Départementales/ Bosquets	127	270	74 619
Défrichements Contrôlés	964	2 440	2 501
Régénération Naturelle Assistée	2 157	3 074	1 182
Récupération des terres dégradées (labours mécanisés)	3 945	2 879	6 493

Source : Direction Générale de la Conservation de la Nature *in* INSD, 2009

Tableau 6.10 : Evolution des réalisations en plantation de 2006 à 2008

Réalisation	2006	2007	2008
Nombre total de plants mis en terre	6 837 811	7 514 820	9 712 762
Superficie totale plantée (ha)	13 026	14 306	20 106
Longueur des Haies-Vives et Brise-Vents plantés (km)	1 663,048	734	1 468,115
Taux de reprise (en %)	85,6	86,7	82,4

Source : Direction Générale de la Conservation de la Nature *in* INSD, 2009

La contribution des chantiers d'aménagement forestier au ravitaillement des villes de Ouagadougou et de Bobo-Dioulasso de 1994 à 1999 représentait respectivement 26% et 13% de la consommation annuelle de chaque ville. La diffusion des foyers améliorés a été transférée à des privés. De 1980 à 1994, plus de 940 000 foyers améliorés (tous prototypes confondus) ont été diffusés au Burkina Faso. En 2007, 12,6% des ménages utilisaient des foyers améliorés contre 10,7% en 2005 (INSD, 2009). L'utilisation des technologies d'économie d'énergies a eu un impact positif sur la consommation moyenne de bois – énergie par habitant. Ainsi, en zones urbaines, cet indicateur est passé de 2,8 kg/j/habitant en 1990 à 0,585 kg/j/habitant en 2000.

La répartition consensuelle des revenus forestiers est un acquis fondamental pour l'aménagement durable des forêts qui contribue efficacement au développement local et à la lutte contre la pauvreté. Le Burkina Faso compte une trentaine de forêt en aménagement couvrant une superficie totale de 592 543 ha. Au niveau de ces chantiers d'aménagement, plusieurs groupements de gestion forestière aussi bien féminins que masculins assurent l'exécution des activités. Au total 400 Groupements de Gestion Forestière (GGF) comprenant près de 12 000 membres participent à la gestion des forêts aménagées pour le ravitaillement de différentes villes du pays en produits forestiers. La mise en place en décembre 2003 de la Fédération Nationale des Unions de Groupements de Gestion Forestière (FENUGGF) vient renforcer le dispositif organisationnel de gestion participative et concertée des ressources forestières. Ces groupements formés aux techniques d'exploitation et de restauration entretiennent leurs massifs forestiers.

Plus de 120 Comités départementaux de gestion des forêts sont mis en place à travers toutes les régions du pays à la faveur du programme national de reforestation « Un département, une forêt » lancé en 2003.

Les chantiers d'aménagement forestier au Burkina Faso sont une illustration des retombées bénéfiques de la gestion participative des ressources pour les populations. Selon l'UICN, le bilan de quelques années d'exploitation forestière dans le Centre Ouest du Burkina Faso fait ressortir une contribution de 40,17% au revenu global des femmes et 35,63% à celui des hommes. La majeure partie de ce revenu étant tirée de la vente du bois énergie. Les produits forestiers non-ligneux représentent 43,96% pour les femmes et 26,02% pour les hommes. Ces chantiers d'aménagement ont donc un impact très positif sur les populations qui en retour sont durablement engagées dans la préservation de ces massifs forestiers, sources de revenus. Au plan des retombées financières, la gestion participative des forêts entre 1986 à 1999 a rapporté 9,100 milliards de FCFA dont plus de 4 600 000 000 F CFA au profit des exploitants forestiers membres des GGF. Dans le domaine des produits forestiers non ligneux (PFNL), leur exportation a rapporté en 2003 au pays, près de 300 millions de FCFA. Au plan socio-économique, les PFNL entrent dans l'alimentation et l'équilibre nutritionnel de plus de 43,4% des ménages burkinabè, interviennent dans l'amélioration de la santé de 75-90% des habitants, procurent 23% des revenus et de l'emploi aux ménages ruraux (MECV, 2010). Le sous-secteur des forêts a permis la création de 60 000 emplois dont 6 300 emplois permanents.

Avec la péjoration climatique et les exigences du marché de certains produits, la tendance de l'agro biodiversité est à la hausse avec la création et l'introduction de nouvelles variétés de cultures plus résistantes à la sécheresse, à certaines pathologies et ayant des cycles biologiques de plus en plus courts. La pratique traditionnelle de sélection et de conservation des espèces ligneuses utilitaires se maintient avec une tendance au renforcement, avec l'introduction de nouvelles espèces et variétés. Au niveau des laboratoires de l'INERA, au moins une nouvelle variété est créée tous les deux ou trois ans, au niveau des programmes Riz, Protéagineux et Céréales Traditionnelles. Ainsi, on trouve des variétés comme la Sariasso14, du Kapelga pour le Sorgho, du Wari et Barka pour le maïs (SP/CONEDD, 2010a).

Les progrès accomplis dans le sens de l'inversion des tendances d'appauvrissement de la diversité biologique sont la plupart issus des projets de développement que le gouvernement du Burkina Faso a négocié avec ses partenaires techniques et financiers. Sont de cet ordre : (1) le Projet de Partenariat pour l'Amélioration de la Gestion des Ecosystèmes Naturels du Burkina Faso (PAGEN); (2) le Projet d'Appui à la Gestion Participative des Ressources Naturelles dans la région des Hauts Bassins (PAGREN), (3) le Projet de Gestion Durable des Ressources Forestières dans les Régions Sud-Ouest, Centre-Est et Est (PROGEREF), le Programme National de Gestion des Terroirs (PNGT) et diverses conventions conduites par les structures de recherches et d'enseignements.

Au titre des expériences pertinentes il convient de citer les actions de conservation participative des peuplements forestiers menées avec succès par le CNSF qui a passé des contrats d'entretien et de récolte de semences avec les populations riveraines des peuplements semenciers moyennant un renforcement de capacité préalable. A ce jour on dénombre une vingtaine d'organisations paysannes et des propriétaires privés et un accroissement de l'intérêt des populations pour la préservation des peuplements qui sont aussi des sources de revenus.

Dans le cadre de la mise en œuvre du Projet d'appui à la gestion des ressources naturelles dans la Région des Hauts-Bassins (PAGREN), les populations féminines riveraines de la Forêt

Classée de Dindéresso ont été organisées en association (YANTA) pour participer à la préservation de la forêt et développer des activités rémunératrices.

Un autre type d'expérience est donné par NATURAMA qui, grâce aux sensibilisations et formations, a suscité chez les populations la mise en place d'associations avec lesquelles des protocoles de suivi écologique sont signés. Ces populations sensibilisées et formées à l'identification des oiseaux contribuent aux observations dans le cadre du programme de suivi écologique.

Avec sa politique d'implication des populations riveraines dans les actions de suivi et conservations des ressources biologiques des Forêts Classées et Réserves Partielles de la Comoé-Léraba, L'AGEREF/CL semble réussir son pari.

Outre les instruments législatifs et réglementaires de portée nationale et les conventions internationales, en relation avec la préservation des ressources forestières, le Burkina Faso a ratifié un certain nombre de conventions ayant des incidences sur la gestion des ressources forestières. . A ce jour, l'on constate une progression assez appréciable et dynamique dans l'élaboration et l'adoption de lois et textes législatifs et réglementaires.

Le partenariat développé dans le domaine de la faune semble bien aujourd'hui un succès (cf. encadré 6.1).

Encadré numéro 6.1 : *Historique du partenariat en matière de gestion de la faune au Burkina Faso*

Le Burkina Faso a adopté en 1996, la réforme de la gestion de la faune dont l'objectif global était d'asseoir une gestion durable de la faune à travers un partenariat tripartite entre l'Etat, les opérateurs privés et les communautés locales. Trois grandes étapes ont marqué l'évolution du partenariat dans la gestion de la faune au Burkina Faso mais avant il y a eu la fermeture de la chasse décrétée en 1980. Cette fermeture avait favorisé un braconnage intense en l'absence de mesures d'accompagnement efficaces.

1. Suite aux recommandations du séminaire bilan tenu en 1984, la chasse fut réouverture en 1985 avec l'introduction d'une première réforme, celle du système des **guides de chasse**. Ce système consiste à attribuer à une personne physique, le guide de chasse, le droit d'exploitation cynégétique des réserves partielles de faune, moyennant l'acquisition d'une licence de guide de chasse à titre onéreux. Le guide de chasse, qui pouvait être de nationalité étrangère, n'avait pour ainsi dire aucun devoir d'aménagement des réserves qu'il exploitait. En outre, on a assisté à l'accaparement de fait de l'activité de chasse par des guides de chasse expatrié.
2. Une deuxième modification du système est intervenue en 1993 avec l'introduction de deux opérateurs : le guide de chasse qui devait être obligatoirement burkinabé et le guide de chasse associé qui lui, pouvait être expatrié. Cette réforme visait à impliquer davantage les nationaux. Face de nouveau à la récupération des affaires par les guides associés, pour la plupart des expatriés, sans retombée significative pour l'Etat.
3. Suite aux recommandations du séminaire de 1993, une troisième et dernière réforme devait intervenir à partir de 1996. Cette réforme, en vigueur actuellement, introduisait le système de concession de zone de chasse avec deux types d'opérateurs : **le concessionnaire**, une personne physique ou morale de droit burkinabé chargée principalement de l'aménagement et de la gestion de la zone concédée ; **le guide de chasse** qui, lui est chargé de la gestion technique et de la promotion commerciale de la concession ; il peut être de nationalité étrangère. Quant aux populations rurales, elles participent, aux cotés des concessionnaires, à la gestion de la faune à travers les zones villageoises d'intérêt cynégétique (ZOVIC) géré par un Comité villageois de gestion de la faune (CVGF).

Les évaluations intervenues successivement en 2000 et 2005 ont fait le constat unanime que la réforme était stratégiquement une bonne option pour une gestion durable de la faune, mais qu'elle devait être approfondie et améliorée grâce à un plus grand engagement des différents acteurs à jouer pleinement leurs rôles respectifs.

Avec cette nouvelle forme de gestion, des acquis ont été engrangés dont les plus significatifs sont :

- une meilleure protection de la ressource attestée par un nombre important d'aire faunique en aménagement et la remontée des populations animales dans les aires de faune où des inventaires ont été réalisés ;
- des retombées financières croissantes au profit des acteurs. Entre 2004 et 2008 les recettes annuelles moyenne de service du MECV se chiffraient à 741 080 069 FCFA (Tableau 6.11) ; tandis que les recettes moyennes annuelles de la population des zones d'aménagement faunique, se chiffrait à 33 065 004 FCFA de 1996 à 2007 (Tableau 6.12). Ces recettes contribuent substantiellement à la réduction de la pauvreté des populations dans le contexte de ces zones d'aménagement.
- la création de plus d'emplois dans le sous secteur de la faune.

Tableau 6.11 : Situation des recouvrements des recettes de service du Ministère de l'environnement et du Cadre de vie de 2004 à 2008

Nature des recettes	Montant (FCFA) des recettes par année				
	2004	2005	2006	2007	2008
Recettes en matière de forêt	331 819 105	344 504 405	378 285 110	457 729 335	541 180 175
Recettes en matière de faune	233 354 710	242 354 150	231 238 675	293 100 760	257 262 250
Recettes contentieuses	40 976 120	63 674 650	78 656 000	93 942 850	117 322 050
TOTAL	606 149 935	650 533 205	688 179 785	844 772 945	915 764 475

Source : Perception spécialisée du MECV, 2010 *in* SP/CONEDD, 2010a

Tableau 6.12 : Recettes issues de la faune tirées par des populations

Ans/nature recettes	Location de ZOVIC	Permis de chasse villageois e	Frais de pistage (50%)	Taxe de gestion (50%)	Vente de viande de gibier	Autres	Total
1996-1997	6 098 300	764 190	-	-	604 450	6 048 500	13 515 440
1997-1998	6 242 000	4 802 600	2 191 600	8 331 150	473 000	1 238 700	23 279 050
1998-1999	8 379 500	3 699 500	2 915 000	10 213 650	623 600	1 211 125	27 042 375
1999-2000	7 438 500	74 500	-	10 202 000	-	6 100 000	23 815 000
2000-2001	10 171 000	2 773 050	4 188 000	4 682 055	1 223 150	2 464 700	25 501 955
2001-2002	5 933 400	1 348 000	5 247 000	9 322 650	1 132 000	852 000	23 835 050
2002-2003	5 674 750	1 487 000	4 247 500	9 548 650	2 265 600	-	23 223 500
2003-2004	9 504 500	2 808 150	4 336 000	14 768 250	1 899 445	3 931 450	37 247 795
2004-2005	9 173 000	1 527 300	7 957 400	12 943 650	1 908 450	14 302 500	47 812 300
2005-2006	15 035 377	606 600	4 719 000	12 948 650	2 866 950	16 000 900	52 177 477
2006-2007	12 374 750	1 687 800	7 104 500	12 883 650	1 911 000	30 303 400	66 265 100
Total	96 025 077	21 578 690	42 906 000	105 844 355	14 907 645	82 453 275	363 715 042

Source : Direction de la Faune et des Chasses, 2010

Encadré numéro 6.2 : La Faune et les actions de gestion durable à l'Est (Source: SP/CONEDD, 2010a)

Selon les informations recueillies, la région de l'Est serait bien représentative et donnerait un aperçu de la situation au Burkina Faso. La faune est considérée comme étant l'une des principales spécificités de la région de l'Est en termes de potentialité valorisable pour contribuer au développement local. La chasse est assez bien organisée et donne une idée de la mise en œuvre des réformes allant dans le sens du plan stratégique et plan d'action relatif à une gestion durable de la biodiversité. Ici la chasse se pratique essentiellement dans les Zones de Chasses et dans les Zones Villageoises d'Intérêt Cynégétiques (ZOVIC). Les premières sont des zones concédées par l'Etat à des Opérateurs Privés suivant un cahier des charges définissant les droits et devoirs des deux parties concernées (Opérateurs privés et Etat). Le système de concession des zones de chasse a consisté à la cession par l'Etat de son droit de gestion d'une zone délimitée du domaine foncier national classé ou non à vocation faunique, halieutique et touristique à une personne physique ou morale de droit privé burkinabè la possibilité de mettre en valeur et d'exploiter les ressources de cette zone. L'attributaire d'un droit de gestion d'une concession ou concessionnaire a le devoir de préservation et le monopole de l'exploitation des ressources fauniques, halieutiques et touristiques. L'action du concessionnaire se situe essentiellement à deux niveaux : l'aménagement des aires fauniques dans le but d'améliorer le milieu et les populations de faune et de faire la promotion touristique et commerciale des zones concédées dans le cadre de leur exploitation cynégétique. Ce système tout en impliquant le secteur privé dans la gestion du patrimoine faunique, le responsabilise également et exige de lui des investissements concrets d'aménagement (création de quiétude, de disponibilité d'eau et de ressources alimentaires en quantité et en qualité) en faveur de la faune.

On dénombre en tout onze (11) concessions de chasse dans la région réparties comme suit par province :

- Komienga : 05 concessions (Pama Sud, Pama centre sud, Pama centre nord et Komkonbori, Singou);
- Gourma : 01 concession, Pama nord ;
- Tapoa : 05 concessions (Kourtiagou, Koakrana, Wamou, Pagou-Tandougou et Tapoa Djerma).

Quant aux ZOVIC, ce sont des espaces délimités par les populations locales sur leurs terroirs villageois pour y réaliser une exploitation rationnelle de la faune. Les profits réalisés sont gérés par les Comités Villageois de Gestion de la Faune (CVGF) et investis dans la réalisation des infrastructures de développement communautaire. Ces profits sont constitués essentiellement par les taxes de location des ZOVIC. On dénombre au total 75 ZOVIC dans la région dont seulement 32 ont été délimitées. IL y en aurait une centaine au total dans le pays, c'est dire combien cette région est bien représentative en hébergeant 75% des ZOVIC du pays.

L'institution des ZOVIC ainsi que leur promotion autour des aires protégées contribuent à maintenir un potentiel faunique important dans les aires de concessions. Les ZOVIC qui sont des aires périphériques jouxtant les aires concédées de faune, instituées par la réforme de la gestion de la faune au Burkina intervenue en 1996, constituent des zones tampons qui renforcent et protègent la faune et son habitat contre l'avancée du front agricole. Elles sont également un moyen efficace d'intégration des populations riveraines à la gestion de la faune en fournissant un espace de dialogue pour la collaboration entre les populations riveraines des aires de faunes, les concessionnaires et l'Etat sur la base de leurs intérêts communs.

Les membres des CVGF, principaux animateurs des ZOVIC sont aujourd'hui des interlocuteurs incontournables à la base, favorables au plaidoyer en faveur de la faune et de son habitat.

Au cours des cinq (5) dernières années, les zones concédées de la Région de l'Est ont reçu en moyenne 564 chasseurs expatriés par an, toutes nationalités confondues. En moyenne, 396 animaux appartenant à 17 espèces ont été abattus par an. Les espèces concernées par ces abattages sont : le lion, le buffle, l'hippopotame, le bubale, le cob Defassa, le cob de Buffon, le redunca, le guib harnaché, le phacochère, l'ourébi, le céphalophe de Grimm, le céphalophe à flanc roux, le cynocéphale, le patas, la civette, le lièvre et les outardes. Les statistiques montrent que les espèces les plus chassées sont le buffle et l'hippopotame. Sur un quota total de 4 277 bêtes allouées aux concessions pour la période allant de 2000 à 2005, 1 980 animaux ont été abattus soit une réalisation de 46,29 % du quota total des 11 zones concédées de la région. Cette situation s'expliquerait, selon la DRECV/Est, par une prise de conscience des concessionnaires quant à la nécessité d'une gestion rigoureuse des quotas qui leur sont alloués, mais aussi par une recherche par les guides de chasse de trophées répondant aux normes prescrites. Il convient de signaler également que le manque de client peut constituer une des

Le sous-secteur de l'énergie

Dans ce sous-secteur, le développement des sources d'énergie nouvelles et renouvelables apparaît comme une alternative à la biomasse. Il s'agit de l'énergie solaire (photovoltaïque et thermique), le biogaz, l'énergie hydraulique et l'énergie éolienne. Des actions positives sont entreprises au Burkina Faso dans ce sens (PNUD, 2009) ; cependant, il s'est révélé difficile de faire le point des évolutions dans le domaine de l'énergie au cours des 4 dernières années faute de données actuelles.

a) L'énergie solaire

En 2002, la capacité totale installée en matière d'énergie solaire photovoltaïque était de 500 Kilowatt Crête (kWc) de puissance crête générant plus de 2,13 MWh d'énergie. Ces installations concernent les domaines de la communication, de l'éclairage, de la réfrigération, du pompage d'eau, de l'audiovisuel et de la bureautique. Les entreprises de télécommunication ou de radiodiffusion, les services de santé et d'approvisionnement en eau en milieu rural sont les plus grands utilisateurs.

La pompe solaire photovoltaïque s'est affirmée comme une alternative rentable pour l'approvisionnement en eau potable de populations rurales par sa fiabilité et sa productivité. Le plus vaste programme par la taille et la diversité des applications a été le Programme Régional Solaire (PRS). Il a permis l'équipement de cent trente et un (131) villages avec deux cent quatre-vingt-six (286) systèmes communautaires (éclairage et réfrigération) et quatre-vingt (80) stations de pompage d'eau.

Quant à l'énergie solaire thermique, les applications couvrent les domaines ci-après :

Le séchage solaire

Les séchoirs solaires réalisés au Burkina sont de deux types: le type collectif et le type individuel et sont utilisés pour le séchage des fruits et légumes, et le traitement du niébé. Ils sont également utilisés pour le séchage de certaines céréales pour la préparation des aliments de sevrage.

Plusieurs modèles ont été réalisés par l'IRSAT mais le plus utilisé est le séchoir "banco direct" avec une surface d'entreposage de 18 m².

L'IRSAT a installé, pour le compte des ONG et d'autres utilisateurs, plus de 350 séchoirs familiaux et 90 séchoirs collectifs.

L'ONG ABAC/GERES a vulgarisé le séchoir solaire "coquillage". Le produit est vulgarisé sous trois dimensions pour des capacités d'entreposage de 5 kg, 10 kg et 15 kg à sécher. Le projet a débuté en 1992 et, actuellement, environ trois mille (3000) séchoirs coquillage ont été vulgarisés.

L'usage du séchage solaire a abouti à l'introduction de produits nouveaux (mangues séchées, oignon séchés etc.). La mangue séchée est recherchée dans plusieurs pays du Nord et la demande a très vite entraîné une explosion de l'offre de sorte que le séchage solaire n'arrive plus à satisfaire les grands promoteurs, ce qui a conduit ces derniers à un usage grandissant des séchoirs à gaz.

La production d'eau chaude

Des efforts importants ont été accomplis dans la recherche appliquée et la fabrication de chauffe-eau solaires au Burkina Faso où les premières applications dans cette filière ont vu le jour dans les années 70, grâce notamment à des institutions et ONG comme l'IRSAT ou le Centre Ecologique Albert-Schweitzer (CEAS, ex ATESTA) ; ce dernier a transféré ses activités de production au Groupement d'Energie Solaire et de Technologies Appropriées (GESTA) qui regroupe dans un cadre pré coopératif certains de ses anciens techniciens. GESTA qui est actuellement le principal producteur de chauffe-eau dans le pays, en installe en moyenne 40 annuellement. La technologie a connu un développement rapide et les possibilités d'amélioration sont relativement faibles aujourd'hui. On notera par ailleurs le fait que des chauffe-eau fabriqués à l'extérieur (Tunisie, Grèce, etc.) sont de plus en plus vendus sur le marché national.

Les cuiseurs solaires

Cette technologie a fait l'objet de nombreux essais expérimentaux au cours des années 1980, mais des pesanteurs sociologiques n'ont pas permis sa diffusion à grande échelle.

Aujourd'hui on constate que cette technologie refait surface auprès de certains fournisseurs de la place qui ont déjà vendu environ 300 unités.

Tableau 6.13 : Situation des cuiseurs solaires vendus par les fournisseurs au Burkina Faso

Année	Types	Nombre	Prix unitaire	Surface unitaire	Surface totale	Producteur
1996-1997	SK14	120	60000	2,8 m ²	336 m ²	APEES
1997	SK14	2	90000	2,8 m ²	5,6 m ²	SOLTECH
1997	FOUR	4	90000	1m ²	4 m ²	SOL TECH
1997-1998	SK14	150	65000	2,8 m ²	420 m ²	ISOMET
1998	SK14	5	90000	2,8 m ²	14 m ²	SOLTECH

Source : PNUD, 2009

b) Le biogaz

Cette technologie qui s'est inspirée des expériences indiennes et chinoises a été introduite dans les années 77_78 dans le cadre d'une collaboration entre le CIEH, l'IRSAT et l'ISP dans l'optique de produire du gaz (biogaz) et des composts (fertilisants) à partir d'une fermentation anaérobie des résidus cultureux.

Les installations les plus pérennes ont été celles réalisées pour un usage communautaire (camp militaire, confession religieuse) avec 3 à 5 ans de durée de vie. Lors de l'élaboration des bases de données énergétiques en 2000, seule l'installation de l'école des eaux et forêts de Dindéréso, réalisée en 1998, a été identifiée comme installation fonctionnelle.

Cette source d'énergie offre pourtant des perspectives intéressantes, notamment dans le cadre du recyclage des déchets urbains et agro industriels. Selon une étude réalisée en 1998 par le Groupe d'études et de recherche en Energie (GERED) sur les potentialités de la biomasse pouvant être utilisée à la production du biogaz au Burkina Faso, le potentiel moyen annuel de production accessible était de 2790 millions de m³. En prenant 60% de rendement pour tenir compte des imperfections de la technologie et de la mise en œuvre, 1674 millions de m³ de biogaz auraient pu être produits à partir de la biomasse pour la période 1990–1996. Pour cette même période, cette quantité de biogaz aurait pu générer annuellement 2 000 à 2 344 GWh d'électricité (en cogénération) contre 218 GWh produite par la SONABEL.

Le Burkina Faso bénéficie actuellement de l'appui d'un programme dénommé « *Biogaz for better life* » pour la relance du biogaz au niveau national.

L'étude de faisabilité conduite, en 2007, par la GTZ et la SNV à cet effet, dresse l'état des lieux de l'utilisation de biogaz au Burkina Faso et donne une projection des possibilités de diffusion de cette technologie. Selon cette étude, 15 000 unités dans les ménages d'agriculteurs et plus de 20 000 unités de biogaz chez les ménages péri urbains seront installées. Le programme prévoit aussi l'installation de 2 000 unités de production de biogaz pour les PME/PMI de l'agro business à l'horizon 2015. Ce sont au total 25 000 unités qui sont prévues pour 2015 et 100 000 unités pour 2030. Les économies annoncées pour chaque unité de production, grâce à la mise en œuvre du projet sont de 2,1 tonnes de bois par an et 0,3 tonnes de charbon par an, 13 litres de pétrole lampant par an, pour un investissement de 450 000FCFA.

c) L'énergie hydro-électrique

Au Burkina Faso, la ressource hydraulique est rare comme dans la plupart des pays sahéliens enclavés. Le potentiel hydroélectrique global du pays est estimé à 150 MW soit 600 MWh d'énergie productible. Actuellement, les sites aménagés totalisent une puissance installée de 32 MW, soit un productible de 95 GWh équivalent à 25% de la puissance installée par la SONABEL.

d) L'énergie éolienne

Quant à l'énergie éolienne, son exploitation est réalisée au Burkina Faso à travers quelques installations, mais elle reste globalement limitée. Cette limite est due au niveau relativement faible de la ressource mais également à une non maîtrise de la technologie.

e) Promotion de l'efficacité énergétique

Des efforts sont en train d'être faits par le Gouvernement par la mise en place, en 2006 d'une Cellule de Gestion de l'Energie (CGE) au sein du Ministère des Mines, des Carrières et de l'Energie. L'action de cette structure vise notamment la réduction de la consommation d'électricité des immeubles administratifs et la promotion de la qualité en matière d'utilisation efficace de la puissance souscrite à la SONABEL pour le compte des administrations publiques. Par ailleurs, la SONABEL est en discussion avec le PNUD pour la vulgarisation massive des Lampes Basse Consommation (LBC). Toutes ces actions devraient contribuer au maintien à un niveau acceptable de la production d'électricité d'origine thermique qui a pour inconvénients d'être une technologie non propre et une source importante d'émission de gaz à effet de serre.

6.2.3.12 Les contraintes à la mise en œuvre des actions

Les insuffisances et les contraintes à la mise en œuvre des actions en matière de foresterie au Burkina Faso sont nombreuses et récurrentes ; elles sont relevées dans la quasi-totalité des documents de références des programmes et plans d'actions nationaux en matière de gestion des ressources biologiques.

Tous ces documents s'accordent sur la prédominance des financements extérieurs (projets et programmes de développement) dans le financement de l'aménagement forestier au Burkina Faso ; le secteur privé intervenant surtout pour des activités connexes que sont le transport et la commercialisation des produits forestiers.

En général, dans les activités d'aménagement forestier, la participation des femmes est variable et relativement faible : elles représentent en moyenne 25% des effectifs des Groupements de Gestion Forestière (GGF) de la région de Ouagadougou et 47% dans la région de Bobo-Dioulasso. L'éloignement des chantiers d'aménagement forestier des villages de résidence serait une des raisons qui handicapent une plus grande participation des femmes, notamment dans la région de Ouagadougou.

Au plan socio-économique les insuffisances majeures sont la faible valorisation des acquis enregistrés en foresterie communautaire, la faible promotion des actions et produits forestiers non ligneux porteurs comme le baobab (*Adansonia digitata*), le néré (*Parkia biglobosa*), la forme greffée du jujubier du Sahel (*Ziziphus mauritiana*), la gomme arabique, la production de fourrage, etc.

Au plan technique les principales insuffisances relevées sont :

- la méconnaissance des ressources forestières disponibles et le faible niveau de capitalisation des expériences acquises. Le dernier inventaire forestier national date de 1982. Plus de 25 ans après, les résultats de cet inventaire ne reflètent plus la situation des ressources forestières sur le terrain ;
- la faible capacité humaine et technique des services d'encadrement forestiers ;

- les insuffisances dans l'application des modèles d'aménagement forestier qui résultent plus d'une insuffisance d'appui - conseil, de suivi et de contrôle de la part du service forestier que de l'incapacité des producteurs à l'assimiler correctement ;
- la faible interaction entre les actions en foresterie et la recherche forestière ;
- les difficultés d'application des lois du fait de l'absence de textes d'application ou de leur inadéquation avec les pratiques locales et coutumières ;
- l'insuffisance de concertation entre les acteurs ;
- la faible déconcentration des services techniques avec pour conséquence, la centralisation des décisions a eu un effet d'inhibition des capacités d'initiative et des actions locales.

Dans le domaine spécifique des ressources fauniques, on relève en plus :

- l'insuffisance de suivi continu des espèces exploitées ;
- l'insuffisance d'aménagement des aires fauniques ;
- la poursuite du braconnage et le développement du braconnage transfrontalier ;
- la fragmentation des habitats et leurs empiètements continus.

Dans le domaine de la pêche, on souligne particulièrement :

- L'insuffisance des ressources publiques allouées au secteur du fait du caractère peu structuré et de la faible contribution du sous-secteur au PIB (moins de 1%) ;
- Les insuffisances ou la non adéquation de certaines mesures de contingentement imposées par les textes règlementaires qui ne permettent pas l'optimisation des captures, notamment celles de certaines espèces naturellement de petites tailles ou de prédateurs ;
- l'insuffisance d'intégration des ressources halieutiques dans les projets de construction des retenues d'eau et de leur valorisation ;
- l'insuffisance de personnel qualifié en pêche et pisciculture, au niveau des structures déconcentrées de l'Etat en particulier ;
- le faible niveau de développement de la recherche-action dans le domaine des ressources halieutiques ;
- l'insuffisance de statistiques actualisées et fiables sur les filières de produits halieutiques.

Dans le domaine de la production agro-sylvo-pastorale plusieurs insuffisances ont été relevées (PNUD, 2009) :

En ce qui concerne la gestion des organismes génétiquement modifiés (OGM)

Il existe des insuffisances tant dans la réglementation qu'au niveau du contenu des textes règlementaires :

- la composition de certaines structures telles que le Comité National Scientifique de Biosécurité : ce Comité national devrait être éminemment scientifique, alors que sa composition actuelle fait surtout appel à des représentants de différents ministères dont la compétence dans le domaine des biotechnologies ou des sciences naturelles tout court n'est pas toujours avérée ;
- les moyens de contrôle sont limités voire inexistantes : aucun laboratoire national n'a les équipements nécessaires pour un contrôle de la circulation des OGM et de leurs produits dérivés ;
- aux postes frontières, il n'existe pas de dispositifs de contrôle d'OGM et les agents de police ou des douanes n'ont reçu aucune formation leur permettant de remplir cette mission.

En ce qui concerne l'accès aux semences améliorées :

L'adoption de semences améliorées en cultures céréalières traditionnelles évolue très lentement. Les obstacles résident dans l'appréciation négative en termes d'exigences culturelles, de sensibilité aux variations pluviométriques ou dans les préjugés défavorables sur les caractéristiques organoleptiques, les producteurs étant en même temps les principaux consommateurs. Concernant le maïs et le riz par exemple, de nouvelles variétés performantes développées par la recherche sont diffusées, notamment en culture irriguée ; la production est assurée par des producteurs semenciers ; mais force est de constater qu'à défaut de services d'appui-conseil efficace, leur diffusion reste limitée. Afin de soutenir la production et la diffusion de semences, les mesures suivantes ont été prises : (1) promulgation d'une loi sur les semences et distribution à grande échelle des semences, notamment aux petits producteurs, (2) organisation de la filière avec la création d'une association de producteurs semenciers.

L'utilisation des engrais (organiques et/ou minéraux)

La problématique de la fertilité des sols se pose avec acuité dans toutes les régions et pour tous les types de sols. D'une manière générale l'utilisation des engrais chimiques est faible (8kg/ha en moyenne au niveau national). Les engrais sont utilisés beaucoup plus par les « cotonculteurs » qui bénéficient de mécanismes d'approvisionnement et de distribution mis en place par les sociétés cotonnières.

Il existe aussi une loi sur les engrais ; cependant il n'existe pas de mécanisme de contrôle de qualité ou de subvention pour certaines filières.

Au regard du rôle de la matière organique dans le maintien de la fertilité des sols, le MAHRH a lancé en 2001 un programme d'appui à la production de compost qui s'est traduit par la réalisation de près de 1 725 000 fosses fumières qui théoriquement devaient produire annuellement environ 8 625 000 tonnes de matière organique, suffisantes pour traiter la moitié des superficies annuelles emblavées. Bien qu'il y ait un intérêt réel de la part des producteurs à cette technologie, la diffusion des fosses est fortement limitée par le coût élevé des matériaux.

Les autres contraintes qui limitent la modernisation des productions agro-sylvo-pastorales sont : (i) l'accès au crédit, (ii) l'accès aux équipements agricoles, (iii) la faiblesse des structures d'appui-conseil.

6.2.4 Les réponses transversales

6.2.4.1 En rapport avec la santé:

Les conclusions issues du diagnostic de la relation environnement-santé effectué au titre de ce troisième rapport sur l'état de l'environnement soulignent la tendance à l'aggravation des problèmes d'environnement et l'émergence de problèmes nouveaux ce qui laisserait supposer que les stratégies, les plans et programmes, la réglementation n'ont pu enrayer les tendances lourdes en matière de dégradation de l'environnement. A cela peut-être au moins deux raisons :

- (i) Les problèmes d'environnement s'ils s'inscrivent dans le cadre des spécificités nationales qui caractérisent l'état des milieux et des ressources naturelles, correspondent à des problèmes d'environnement globaux, sur lesquels le pays a peu de prise ;
- (ii) Les éléments moteurs à l'origine des pressions sur l'environnement sont relatifs aux modes de production, aux modes de vie, à la société. La maîtrise de ces risques

passer par des changements, des mutations des modes de vie et de production, qui dépassent très largement le champ institutionnel de l'environnement.

Ce sont des politiques de développement durable qui sont seules à même de répondre à ces défis. Une voie dans laquelle s'est engagé le Burkina Faso.

La prise en compte effective de l'environnement et des principes du développement durable dans les politiques sectorielles et notamment la politique sanitaire est indispensable. Un bon assainissement est la base fondamentale de la lutte contre le paludisme. Une politique cohérente de transport combinée avec un contrôle de la qualité des carburants et des émissions vont influencer positivement l'état de l'environnement.

6.2.4.2 En matière de prévention et de gestion des catastrophes naturelles

Sur le plan institutionnel et opérationnel, on mentionnera entre autres :

- la création par le Burkina Faso du Conseil National de Secours d'Urgence et de Réhabilitation (CONASUR) avec ses différents démembrements (CORESUR, COPROSUR, CODESUR) qui fonctionnent plus ou moins bien ;
- la mise en place de stocks de sécurités dans les 6 zones vulnérables.
- la concertation de tous les partenaires intervenant dans le domaine de la prévention et de la gestion des catastrophes naturelles ;
- l'adoption du plan de contingence multirisque (plan de préparation et de réponses aux catastrophes) en 2007 ;
- l'adoption en 2010 de la politique nationale de protection civile ;
- l'élaboration de programmes et de projets d'adaptations aux changements climatiques à travers le plan d'action national d'adaptation aux changements climatiques.

On retiendra par ailleurs au titre des actions de prévention :

- l'identification et la cartographie en 2005 des zones inondables de la ville de Ouagadougou. Sur la base d'un travail coordonné par le Centre Siget-Adjaratou et utilisant plusieurs informations (SIG), les zones inondables ont été recensées ainsi que toutes les parcelles loties concernées. Il en est de même pour les routes du pays ;
- les actions de formation des démembrements du CONASUR ;
- l'information et la sensibilisation permanente des élus : on peut citer le dialogue avec les maires des communes du Burkina chaque année sur la prévention et la gestion des catastrophes.

6.2.4.3 Dans le domaine des modes de consommation et de production durables (MCPD)

Tous les acteurs ont leur rôle à jouer dans la transformation des modes de production et de consommation. D'où la nécessité de disposer d'un cadre politique clair et informatif aux producteurs comme aux consommateurs, et de concrétiser le cadre général en question par des structures juridiques et administratives efficaces, ouvertes et transparentes.

C'est ainsi qu'a été élaboré le plan décennal d'action sur les modes de consommation et de production du Burkina Faso qui sera soumis en conseil de ministres en 2011. Ce plan décennal devrait permettre de :

- faciliter la prise en compte effective des MCPD dans les politiques sectorielles et la SCADD.
- développer les achats publics durables dans les marchés publics ;
- renforcer la coopération au sein des organisations sous régionales (UEMOA, CEDEAO) ;
- l'encouragement à des politiques économiques et financières et à des investissements publics et privés qui soutiennent la viabilité à long terme ;
- la création de conditions favorables à la recherche, à l'innovation et développement de certains secteurs.

La «consommation durable» est généralement comprise : comme «consommer moins », alors qu'il s'agit, en fait, de « consommer mieux » et de faire des choix éclairés. Il s'agit d'influer sur les préférences des consommateurs et leurs achats. Ce qui implique qu'on les informe de manière appropriée et qu'on les éduque au sujet des problèmes environnementaux, économiques et sociaux de leur choix.

Les organisations de la société civile et le milieu universitaire ont joué un rôle important en matière de renforcement de la sensibilisation aux questions de consommation et de production durables. On peut citer le cycle de vie, l'étiquetage, la certification, le développement de technologies propres à partir de mesures incitatives à l'effet de devenir des entreprises citoyennes. A cela s'ajoutent les normes de plus en plus élevées, qui obligeront les entreprises à l'intégration progressive de la dimension de la consommation durable.

Dans le cas spécifique du Burkina au niveau des entreprises outre les actions d'information, de sensibilisation et d'application de la réglementation (évaluations environnementales, inspections environnementales) il est impérieux d'opérer des audits et mettre en place des mesures incitatives et contraignantes pour des productions durables.

Face au phénomène des changements climatiques il y'a lieu de renforcer les capacités des différents acteurs notamment les architectes pour la consommation de bâtiments moins énergétivores pour économiser l'énergie.

6.2.5 Les contraintes persistantes

La faible maîtrise de la démographie apparaît comme l'une des plus grosses contraintes dans le contrôle des pressions sur les ressources environnementales que sont l'eau, les sols, la forêt et la diversité biologique.

Dans le même temps, la pauvreté persistante accroît la vulnérabilité des populations, à 80% rurales, et réduit leurs capacités à faire face aux besoins d'investissement dans une gestion durable des ressources naturelles.

La faible maîtrise de l'urbanisation accroît les risques pour la santé et fait des villes burkinabè des zones à risques de plus en plus élevés et à fort impact des catastrophes naturelles.

La faible résilience de l'économie nationale face aux effets des changements climatiques est aussi une des contraintes persistantes. On note en effet une insuffisance dans les investissements visant :

- i. l'adaptation de l'économie en général et des systèmes de production en particulier aux changements climatiques (infrastructures, agriculture et élevage) ;
- ii. la prévention des catastrophes naturelles résultant des événements climatiques extrêmes.

En conséquence, on enregistre la persistance des processus comme :

- la dégradation continue des terres et des ressources en eau ;
- un système énergétique non durable ;
- des problèmes croissants d'environnement urbain ;
- une érosion de la diversité biologique ;
- une incidence de plus en plus importante des changements climatiques sur les systèmes de production rurale et les populations.

En fait, tout cela traduit une prise en compte insuffisante de l'environnement et des principes du développement durable dans les processus nationaux de planification et de budgétisation. Cette situation est en partie liée à :

- une sorte d'incapacité de l'Etat Burkinabé à appliquer sa propre législation, en particulier en ce qui concerne les mécanismes de surveillance et de contrôle de la durabilité des politiques et stratégies publiques ;
- l'insuffisance de visibilité de la contribution du secteur de l'environnement et du cadre de vie à l'économie nationale et à la lutte contre la pauvreté ;
- le manque d'indicateurs d'environnement et de développement durables;
- l'insuffisance de capitalisation des actions et d'une surveillance environnementale capable d'orienter les décisions stratégiques, etc.

Chapitre 7 : les recommandations et propositions

7.1 Les recommandations

La troisième édition du Rapport sur l'Etat de l'Environnement s'inscrit en droite ligne des efforts entrepris depuis une dizaine d'années, en vue de maîtriser à terme tous les éléments de cet exercice et de fournir à l'ensemble des acteurs de l'environnement un outil de suivi/évaluation de la politique environnementale de qualité en même temps qu'un document de référence.

L'exercice a permis de mettre en évidence des efforts soutenus, quoique toujours insuffisants, de l'Etat et des autres acteurs pour juguler les grosses tendances lourdes ainsi qu'un accroissement de la prise de conscience des décideurs quant aux exigences de la durabilité environnementale et sociale des politiques, plans et programmes de développement. Le processus de formulation de la SCADD semble en effet avoir tiré leçon des insuffisances structurelles accumulées au Burkina en matière d'intégration de l'environnement dans les politiques de développement et les processus de développement. Cet exercice reste cependant, et quoi qu'on dise, en deçà des exigences en matière d'intégration des questions environnementales dans les stratégies publiques de développement, telles qu'édictées par les lois nationales sur l'environnement.

Au regard des contraintes persistantes et dans la perspective des prochains rapports sur l'état de l'environnement, les propositions et recommandations formulées ici, plutôt que de revenir sur des solutions quotidiennes trop souvent essayées, s'attachent plutôt aux mesures d'ordre politique, législatif et stratégique susceptibles de traduire véritablement dans les faits la prise de conscience perceptible évoquée plus haut. Ainsi, les recommandations portent sur :

- i. l'achèvement du dispositif institutionnel prévu par la loi pour assurer une intégration effective de l'environnement dans les politiques, stratégies et programmes de développement
- ii. l'application effective des évaluations environnementales préalables comme outil de prise en compte de l'environnement dans toutes les activités de développement
- iii. l'opérationnalisation d'indicateurs permettant de produire, de façon régulière, des informations fiables et pertinentes sur l'environnement et son évolution à même de soutenir les prises de décision stratégiques d'une part et d'autre part d'évaluer l'impact des politiques et des mesures visant à améliorer la résilience de l'environnement face aux pressions diverses ou à atténuer les effets négatifs desdites pressions.

7.1.1 Achever le dispositif institutionnel et légal d'intégration de l'environnement dans les politiques et stratégies de développement.

La législation et la réglementation en matière d'environnement est abondante au Burkina, même si dans de nombreux cas cette réglementation n'est pas toujours efficace ou n'a jamais véritablement servi. Le paragraphe 6.1.1.2 montre que le Code de l'environnement du Burkina Faso contient de nombreuses dispositions avant-gardistes ; cependant, l'absence de textes réglementaires permettant l'application de certaines de ces dispositions semble conférer pour l'instant à la disposition constitutionnelle qui veut que le droit à un environnement sain soit un droit de tout citoyen, un caractère de profession de foi.

Au-delà de l'absence de textes d'application essentiels du Code de l'environnement, l'expérience de plus de 10 ans permet d'affirmer que certaines dispositions légales ou réglementaires sont toujours inappliquées, incomplètes ou dépassées. Il en est ainsi, à titre d'exemples, de l'absence remarquée de dispositions législatives ou réglementaires relatives notamment à :

1. l'opérationnalisation du cadre de concertation, d'orientation, de suivi et d'évaluation, en vue de l'intégration des principes fondamentaux de préservation de l'environnement dans le processus de développement social, économique et culturel du Burkina Faso et auquel « sont soumis pour appréciation et suivi tous les projets de développement ayant un impact important sur l'environnement » ;
2. l'institutionnalisation de l'évaluation environnementale stratégique pour les politiques, stratégies ou programmes de développement ;
3. la définition des responsabilités des acteurs, y compris l'Etat, dans la gestion des impacts environnementaux des projets ;
4. la prise en compte des impacts sociaux dans les études d'impact environnemental des activités de développement. Dans ce dernier cas en particulier, on notera l'insuffisance de la réglementation nationale traitant, par exemple, de la réinstallation involontaire, après une juste compensation, des personnes affectées par les projets de développement : les dispositions de la RAF apparaissent de plus en plus largement insuffisantes pour gérer ces questions dans le contexte politique et social actuel du pays.

Enfin, de nombreuses mutations stratégiques, à caractère politique ou institutionnel, qui ont marqué la dernière décennie, ont une incidence significative sur la législation et la réglementation en matière d'environnement et de gestion des ressources naturelles. Parmi les évolutions les plus importantes, on peut retenir :

1. l'adoption depuis 2004 de nouvelles lois portant code général des collectivités territoriales, régime foncier rural²⁴ ou d'autres lois à caractère sectoriel en rapport avec la gestion des ressources naturelles ou le cadre de vie ;
2. la révision en cours de la loi portant réorganisation agraire et foncière au Burkina Faso ;
3. etc.

Il paraît donc temps, au regard des contraintes persistantes relevées plus haut, de revisiter l'ensemble de la législation nationale relative à l'environnement et/ou de déployer en conséquence la réglementation qui permet l'application des lois. Cet exercice devrait prendre en compte les mutations légales, politiques ou institutionnelles intervenues au cours de la dernière décennie, tout en intégrant pour définitivement les principes du développement durable.

Un tel exercice est susceptible de faciliter la réalisation des objectifs de durabilité de la SCADD et d'en conforter sans doute les résultats attendus.

7.1.2 Appliquer effectivement les EES comme outil d'intégration de l'environnement dans les programmes et projets

Les évaluations environnementales préalables²⁵ ou les audits environnementaux en cours d'exécution des projets, programmes, plans et politiques de développement apparaissent aujourd'hui comme le moyen de s'assurer que leurs effets environnementaux et sociaux

²⁴ Cette loi a été précédée de l'adoption par le Gouvernement d'une Politique Nationale de sécurisation Foncière en Milieu Rural (PNSFMR).

²⁵ L'évaluation environnementale s'entend ici de l'évaluation des effets sur l'environnement biophysique et humain, c'est-à-dire une évaluation environnementale et sociale.

potentiels ou actuels sont maîtrisables et d'identifier les mesures qui permettent d'assurer leur durabilité. En ce qui concerne l'évaluation environnementale préalable, on distingue (i) l'évaluation environnementale stratégique (EES) qui s'applique aux programmes, plans et politiques de développement et (ii) les études d'impact environnemental (EIE) ou Notices d'Impact Environnemental (NIE)²⁶ applicables aux projets.

Dans la déclaration de Paris sur l'efficacité de l'aide au développement (2005), les institutions donatrices et les pays partenaires se sont engagés à développer et appliquer des approches communes pour l'évaluation environnementale stratégique (EES) tant à l'échelle sectorielle que nationale.

L'EIE a été introduite dans le droit burkinabè dès 1994 par le premier Code de l'environnement. Elle sera confirmée par le Code de 1997²⁷. Le Décret n°2001-342/PRES/PM/MEE du 17 juillet 2001 définit le champ d'application, le contenu et la procédure de l'EIE et de la NIE et catégorise les travaux, ouvrages, aménagements et activités assujettis à chaque catégorie d'évaluation. Il définit l'EIE comme « *une étude à caractère analytique et prospectif réalisée aux fins de l'identification et de l'évaluation des incidences sur l'environnement d'un projet ou programme de développement* ». Ce sont les dispositions de ce décret de 2001 qui guident à ce jour toutes évaluations environnementales au Burkina Faso.

On remarquera donc que si les textes légaux du Burkina appliquent l'EIE ou la NIE à la fois aux projets et aux programmes de développement, ils traitent plutôt sommairement de l'évaluation environnementale préalable applicable aux plans, stratégies et politiques, c'est-à-dire l'évaluation environnementale stratégique (EES). Ainsi, ni le processus d'élaboration du CSLP ni celui plus récent de formulation de la SCADD n'ont été soumis à un tel exercice légal.

Et le « *Pourcentage des activités assujetties à une évaluation environnementale qui ont mené une étude environnementale* » d'ici à 2015 retenu par la SCADD²⁸ ne paraît pas comme un indicateur suffisant permettant de s'assurer que les mesures de durabilité résultant de l'accroissement de la production de richesses nationales sont dûment prises en compte, y compris leurs coûts.

Au-delà des considérations d'ordre politique, cette insuffisance de la loi Burkinabè apparaît donc comme l'une des principales explications des insuffisances d'intégration des considérations environnementales dans les politiques et stratégies de développement sur lesquelles tout le monde s'accorde désormais.

7.1.3 Mettre en place un dispositif de surveillance environnementale pour le développement durable

L'élaboration du présent Rapport, le troisième du genre, a mis en évidence la nécessité de produire, et de façon régulière, des informations fiables et pertinentes sur l'environnement et son évolution à même de soutenir les prises de décision stratégiques.

²⁶ Les Notices d'Impact Environnementale (NIE) sont des EIE sommaires appliqués à des situations dont les impacts environnementaux et sociaux sont jugés mineurs.

²⁷ Articles 17 et 18 de la loi portant Code de l'Environnement au Burkina Faso

²⁸ C'est l'un des deux indicateurs de résultat définis par la SCADD pour mesurer le niveau d'atteinte de la cible « intégrer les principes du développement durable dans les politiques nationales et inverser la tendance actuelle à la déperdition des ressources environnementales ».

En même temps, la mise en œuvre de la SCADD et les besoins de suivi-évaluation de ses résultats qui en découlent, commandent de définir et renseigner des indicateurs de développement durable qui permettraient à la fois de :

- connaître l'état et suivre la dynamique de l'environnement et des ressources naturelles (surveillance environnementale à moyen et long termes)
- connaître et évaluer l'impact des politiques et des mesures visant à améliorer la résilience de l'environnement face aux pressions diverses ou à atténuer les effets négatifs desdites pressions.

C'est dans ce sens que les lignes qui suivent proposent une série d'indicateurs environnementaux pouvant servir à cette fin. Elle est largement inspirée et adaptée des indicateurs du Système d'Information et de Veille Environnementale (SIVE) du CILSS (Avril 2009).

7.2 Les propositions des indicateurs

7.2.1 Généralités sur les indicateurs

On définit l'indicateur comme un moyen d'évaluation et d'aide à la prise de décision (pour les besoins de pilotage, d'ajustement ou de retro-corrrection notamment) par lequel une situation ou une tendance peut être mesurée de manière relativement objective, soit à un moment précis, soit dans le temps et/ou dans l'espace. C'est donc une sorte de résumé d'une information complexe qui offre à différents acteurs, scientifiques, gestionnaires, planificateurs, décideurs politiques ou simple citoyen, la possibilité de dialoguer entre eux. Selon la complexité de la problématique en présence, l'indicateur peut être composite et on parle alors d'indice (exemple de l'IDH).

Le besoin d'indicateurs environnementaux capables de servir à valider la performance des politiques socio-économiques et environnementales, et de jouer un rôle de pilotage ou de retro-corrrection de ces mêmes politiques, a été révélé par le rapport de *Brundtland (1987)* et le Sommet de la Terre de Rio 1992. Dans le domaine environnemental, l'indicateur est "**un paramètre ou une valeur calculée à partir de paramètres, donnant des indications sur ou décrivant l'état d'un phénomène, de l'environnement ou d'une zone géographique, et d'une portée supérieure aux informations directement liées à la valeur d'un paramètre**" (SIPSA, 2007, in CILSS, 2009).

Ainsi, au lendemain de la Conférence mondiale sur l'environnement et le développement durable (Rio 1992), de nombreuses initiatives ont été développées pour proposer des indicateurs environnementaux harmonisés au niveau international pour mesurer le développement durable, tout en prenant en considération les interactions entre l'économique, le social et l'environnemental d'une part, et en tenant compte de l'impact et des efforts des acteurs, en réponse aux constats environnementaux alarmants d'autre part.

La mise en place du SIVE du CILSS s'inscrit donc dans cette dynamique, avec pour ambition de « fournir aux décideurs et aux politiques, l'information qui leur est nécessaire pour des prises de décisions appropriées, éclairées, bien coordonnées et porteuses de résultats pour la qualité de l'environnement et le bien-être des populations du Sahel et de l'Afrique de l'ouest ». Pour répondre à cette ambition, le jeu d'indicateurs proposé doit permettre de :

1. mesurer l'état de l'environnement et des ressources naturelles et leurs tendances évolutives ;
2. donner l'alerte si certains seuils sont atteints ou dépassés dans l'équilibre des écosystèmes, engendrant des conséquences négatives sur leurs qualités de service, et partant sur le bien-être des populations ;

3. évaluer l'impact des politiques et autres mesures de protection de l'environnement et de gestion durable des ressources naturelles sur les écosystèmes et les populations.

Ces trois fonctions répondent, dans le cas du Burkina, directement aux besoins d'élaboration des rapports sur l'état de l'environnement et indirectement aux besoins d'évaluation de la durabilité des politiques, stratégies et programmes de développement.

En supposant en effet que les politiques, stratégies et programmes de développement du Burkina intégreront désormais (en vertu de l'application de la SCADD) l'ensemble des mesures visant (i) l'atténuation de la dégradation des ressources naturelles et de l'environnement ou (ii) l'adaptation à la variabilité et aux changements climatiques, ces indicateurs devraient permettre d'évaluer indirectement la durabilité des politiques, stratégies et programmes de développement en question.

La liste des indicateurs ci-dessous ne reprend pas les indicateurs déjà connus et utilisés dans le cadre du suivi-évaluation des politiques de développement économique et de réduction de la pauvreté. Elle essaie de retenir ceux qui pourraient, si renseignés convenablement, améliorer l'évaluation de la durabilité des actions ayant des impacts sur les différentes composantes de l'environnement.

7.2.2 Les indicateurs proposés

Le tableau ci-dessous répertorie les indicateurs retenus

Tableau 7.1 : Atmosphère-climat/ Changement climatique

Critère	Indicateurs	Données de base	Unité	Périodicité	Sources de données
Qualité de l'air	1. Concentrations ambiantes de substances polluantes dans l'air des zones urbaines	Polluants Chimiques (SO ₂ , CO ₂ , NO _x ,...), MES (ppm 10, ...)	µ g/m ³	Hebdomadaire	Structures en charge de l'Environnement ou de la Météorologie
Diminution de la couche d'ozone	2. Quantité de substances destructrices de la couche d'ozone consommées	Liste des substances destructrices de la couche d'ozone (CFCs, Halon, CH ₃ Br)	tonnes	Annuelle	Ministère en charge de l'environnement ou Bureau OZONE, Services météo, Mairies, Ministère du Commerce, Douane
	3. Emission de GES	Idem	Gg	Annuelle	idem
Variabilité et changement climatiques	4. Emission totale de dioxyde de carbone, par habitant et par 1 \$ du PIB,	Emission totale de CO ₂ ou équivalent dans chaque secteur d'activité au cours de l'année	Gg Kg/hab	5 ans	Ministères des secteurs d'activités dans le pays responsables des émissions de CO ₂ (ex. transport, industrie, centrales électriques, combustion pour les besoins domestiques, feux de brousse, etc.) AN/ CCNUCC SP/CONEDD
	5. Variabilité annuelle des pluies (sur 30 ans au moins)	Hauteurs de pluies annuelles cumulées, Série chronologique sur les 30 dernières années au moins	+/- %	Journalières, Décadaire, Mensuelle, annuelle, Normale pluviométrique	DG Météo,
	6. Variabilité annuelle des températures (sur 30 ans au moins)	Températures journalières (minima, maxima, moyenne), Série chronologique sur les 30 dernières années au moins	+/- %	idem	DG Météo
	7. Indice d'aridité	Pluviométrie journalière, ETP		Journalières, Décadaire,	DG Météo

Tableau 7.2 : Ressources en sols

Critère	Indicateurs	Données de base	Unité	Périodicité	Source
Dégradation des terres	1. Pourcentage des superficies de terres dégradées (érosion éolienne, érosion hydrique, salinisation)	Images satellite MNT SRTM résolution 30m Cartographie d'occupation des terres/sols Relevés de terrains, végétations, Pertes en terre	, %	5 ans	IGB, BUNASOL, DGCN Structures spécialisées régionales (AGRHYMET, OSS)
	2. Pourcentage des superficies de terres dégradées réhabilitées	Cartographie d'occupation des terres/sols Relevés de terrains, Rapports de projets et programmes de GDT	, %	Annuelle	Tous projets et programme de GDT Structures régionales MAHRH et MEDD DGCN SP/CONEDD
	3. Pourcentage des terres affectées par contamination	Produits Chimiques : (Pesticides, POPs,) hydrocarbures Boues de vidanges, etc...	Km ² , %	Annuelle	BUNASOL Structures spécialisées nationales et régionales
Changement dans l'utilisation des terres (défrichements agricoles)	4. Superficies des nouveaux défrichements agricoles	Images satellite Cartographie d'occupation des terres/sols Relevés de terrains,	ha	Annuel	SP/CONEDD, DGCN, Ministère en charge de l'Environnement et du Ministère en charge de l'Agriculture,
Distribution des écosystèmes	5. Proportion d'aires protégées par zone écologique	Images satellite Cartographie Enquêtes	%	5 ans	DGCN, OFINAP, SP/CONEDD
	6. Proportion des superficies d'aires protégées dégradées	Images satellite Cartographie Enquêtes	%	5 ans	DGCN, OFINAP, SP/CONEDD

Tableau 7.3 : Ressources forestières

Critère	Indicateurs	Données de base	Unité	Périodicité	Source
Couverture forestière	1. Pourcentage de la superficie des terres couvertes de forêt	formations forestières. Superficies totales des terres, Images satellite	%, millions d'hectares	5 ans	IGB, DGCN, SP/CONEDD AGRHYMET
	2. Pourcentage du territoire national en forêts classées	Formations forestières classées au nom de l'Etat et des Collectivités	%, millions d'hectares	5 ans	
	3. Pourcentage de forêts dégradées (causes naturelles et anthropiques)	Images satellite, BD	%, millions d'hectares	5 ans	IGB, DGCN, SP/CONEDD AGRHYMET
	4. Pourcentage de superficie de forêts sous gestion durable (en absolu et en valeur relative)	Images satellite, BD	%Millions d'hectares,	5 ans	IGB, DGCN, SP/CONEDD AGRHYMET
	5. Taux de reboisement/déforestation	Images satellite, BD	%	annuelle	IGB, DGCN, SP/CONEDD AGRHYMET
	6. Pourcentage des aires de forêts classées par rapport à la superficie totale des forêts	Images satellite, BD	%	5ans	IGB, DGCN, SP/CONEDD AGRHYMET

Tableau 7.4 : Biodiversité

Critère	Indicateurs	Données de base	Unité	Périodicité	Source
Zones humides	1. Superficie des zones humides	Images satellite, BD	Km2	5 ans	DGCN, DGRE AGRHYMET ; Organismes de bassin (ABV, ABN)
	2. % des sites réhabilités	Images satellite, BD, la superficie totale des zones humides, superficie des sites réhabilités	%	5 ans	DGCN, DGRE AGRHYMET, ABV, ABN
	3. Nombre et superficie de sites RAMSAR	Rapports CBD	nb	5 ans	SP/CONEDD, DGCN IUCN, Organismes de Bassin
	4. Nombre de sites de zones humides dégradées	images satellites. Enquêtes, observations et mesures des indicateurs de pollution et de dégradation des sites de	nb	annuelle	SP/CONEDD, DGCN IUCN, Organismes de Bassin
	5. Nombre de sites de zones humides restaurées	Idem	nb	annuelle	idem
diversité floristique et faunique	6. Abondance des espèces fauniques caractéristiques sélectionnées	listes d'espèces fauniques menacées au plan mondial et des espèces protégées dans le pays Enquêtes de dénombrement de la faune	Nb par km ² (ou nb par ha)	3 ans	DGCN, OFINAP, UICN, CNRST, UO, UPB
	7. Pourcentage d'espèces végétales menacées	listes d'espèces végétales menacées au plan mondial, et des espèces protégées dans le pays, espèces endémique au pays ou à la sous région,	%	5 ans	idem
	8. Pourcentage des espèces fauniques menacées d'extinction	Idem	%	3 ans	idem
Espèces envahissantes	9. Pourcentage de superficies occupées par les plantes envahissantes	Images satellites des plans d'eau, base de données	%	2 ans	DGCN, DGRE AGRHYMET, Organismes de bassin

Tableau 7.5 : Ressources en eau douce

Critère	Indicateurs	Données de base	Unité	Périodicité	Source
Quantité d'eau	1. Volume total annuel des ressources en eau renouvelables per capita	Hauteurs de pluies cumulées Indices de ruissellement /infiltration par nature de sol Composition géologique du sous-sol Evapotranspiration potentielle Volume d'eau appelée à s'écouler au-delà des limites territoriales nationales. Volume d'eau escomptée des fleuves en Provenance des territoires voisins en Amont Volumens d'eau annuelles (eaux souterraines et de surface) modèles hydrologiques Population par pays	millions de m ³ / hab / an	annuel	DGRE, DG Météo AGRHYMET Organismes de Bassin
	2. Proportion des ressources en eau utilisées (eaux souterraines/eaux de surface)	surface utilisée annuellement en moyenne par habitant en milieu urbain/rural Population urbaine/rurale du pays Volume d'eau de surface utilisée annuellement pour l'élevage, pour l'irrigation, pour l'industrie	%	annuelle	DGRE, AGRHYMET Organismes de Bassin
	3. Ratio des ressources en eau de surface renouvelables	Volume total des ressources en eau renouvelables pour le pays par an Modèles hydrologiques	%	annuel	Idem
	4. Evolution de la quantité d'eau de surface exploitée	Volume annuel des eaux de surface Modèles hydrologiques	%	annuel	Idem
	5. Ratio de la recharge annuelle des nappes d'eau souterraine	Evaluation du volume d'eau total infiltré dans le sous-sol pour le pays par an Modèles hydrologiques	%	annuel	Idem
Qualité de l'eau (pollution)	6. Emission de polluants organiques de l'eau au total par travailleur	???	???	???	DGACV, DGRE, LNSP
	7. Demande en oxygène biochimique des plans d'eau	Modèles numériques de terrain (MNT) Superficie des plans d'eau Volume d'eau correspondant	mg/l	annuel	DGACV, DGRE, ONEA, LNSP
	8. Concentration annuelle moyenne totale de phosphore dans les lacs et les cours d'eau	Concentration de phosphore mesurée en plusieurs points des lacs et cours d'eau du pays	mg/l	trimestrielles, publication annuelle	DGACV, DGRE, ONEA, LNSP Organismes de Bassin
	9. Concentration annuelle moyenne totale des corps solides dissouts dans l'eau et des flux de sédiments dans les lacs et les cours d'eau	Concentration d'azote mesurée en plusieurs points des lacs et cours d'eau du pays	g/l	trimestrielles, publication annuelle	DGACV, DGRE, ONEA, LNSP Organismes de Bassin
	10. Concentration moyenne annuelle d'azote total dans les lacs et les cours d'eau	Concentrations d'oxygène mesurées en plusieurs points des lacs et cours d'eau	mg/l	trimestrielles, publication	DGACV, DGRE, ONEA, LNSP Organismes de Bassin

Critère	Indicateurs	Données de base	Unité	Périodicité	Source
		du pays		annuelle	
	11. Concentration moyenne annuelle d'oxygène dans les lacs et les cours d'eau	Concentrations d'oxygène mesurées en plusieurs points des lacs et cours d'eau du pays		trimestrielles, publication annuelle	DGACV, DGRE, ONEA, LNSP Organismes de Bassin
	12. Présence de coliformes d'origine fécale dans l'eau douce	Résultats de la recherche de coliformes en plusieurs points des sources d'eau douce	oui/non	trimestrielles	DGACV, DGAE, DGRE, ONEA, LNSP Organismes de Bassin
Usage de l'eau	13. quantité annuelle d'eau par habitant en moyenne (consommation tous usages compris)	Résultats des enquêtes	Litres	5 ans	DGAE, ONEA, INSD
	14. Pourcentage d'eau douce utilisée à des fins domestiques, d'irrigation ou industrielles (changement dans les quantités)	Volume annuel d'eau douce utilisée par les ménages, l'agriculture, l'élevage, l'industrie	%	5 ans	DGRE
Gestion de l'eau	15. nbre de SDAGE & SAGE développés au niveau national pour les bassins/sous-bassins fluviaux	Textes officiels d'adoption des SAGE/SDAGE	nbre	2 ans	DGRE;
	16. Pourcentage des eaux usées qui font l'objet de Traitement	Volume d'eaux usées produites par personne en milieu urbain et en milieu rural Population urbaine et rurale par pays Nombre de stations de traitement des eaux usées et capacité de traitement ; volume journalier d'eaux usées traitées par station	%	3 ans	ONEA, DGAE, DGACV, Mairies
	17. Pourcentage de la population connectée à un système de collecte des eaux usées	Population urbaine, Population rurale Nombre de ménages connectés au réseau d'évacuation et de traitement des eaux usées	%	3 ans	ONEA, DGACV DGAE, INSD
	18. Volume des eaux usées traitées à des fins domestiques	Volume d'eaux usées produites par personne en milieu urbain et en milieu rural	m ³	3 ans	Idem
	19. Volume d'eaux usées déversées dans des zones humides	Cartographie détaillée des ZH par pays	m ³	3 ans	Idem
	20. Pourcentage des eaux usées traitées à partir des zones humides	Liste des ZH du pays dont les eaux sont traitées Volume d'eaux usées domestiques et industrielles du pays déversées dans ces ZH Volume total des eaux usées produites dans le pays par an	%	3 ans	DGACV DGAE
	21. volume d'eau fournie aux villes à partir des barrages	Liste des barrages alimentant en eau les villes du pays Volume annuel d'eau fourni par chaque	m ³	annuelle	DGRE ONEA INSD

Critère	Indicateurs	Données de base	Unité	Périodicité	Source
		barrage pour l'alimentation des villes			
	22. volume d'eau extrait des forages pour un usage domestique en milieu rural et urbain per capita	Liste des forages à usage domestique installés en milieu urbain dans le pays Liste des forages à usage domestique installés en milieu urbain dans le pays Liste des forages à usage domestique installés en milieu rural dans le pays Volume d'eau extrait par forage au cours de l'année sous revue Population totale du pays	m ³	annuelle	DGRE ONEA INSD
	23. Pourcentage de la population ayant accès à une source d'eau améliorée	Localisation géo référencée de tous les points d'eau moderne (source d'eau améliorée : fontaine publique, forage, puits à margelle)	%	3 ans	DGRE ONEA IGB
	24. Pourcentage de la population branchée au réseau d'eau courante	Statistiques des ménages abonnés au réseau de distribution d'eau dans toutes les villes Population totale du pays	%	3 ans	ONEA DGRE

Tableau 7.6 : Déchets et pollution urbaine

Critère	Indicateurs	Données de base	Unité	Périodicité	Sources
Habitat spontané	1. Proportion de la population urbaine vivant dans les bidonvilles	Liste des villes principales et secondaires du pays Images satellites haute résolution Limites géographiques de la périphérie non structurée de ces villes	%	5 ans	DGUH INSD Mairies
	2. Proportion d'habitat spontané et population	Idem	%	5 ans	idem
Production et gestion des déchets	3. Production annuelle de déchets par habitant	Population urbaine Population rurale Production hebdomadaire de déchets par ménage rural /urbain Liste des unités industrielles Production hebdomadaire de déchets par unité industrielle	Kg/hab	annuelle	DGUH DGACV, INSD Mairies
	4. Capacité de traitement annuel des déchets et décharge d'ordures	Liste des mairies et autres structures dotées d'unités de traitement de déchets Capacité de traitement et productivité réelle de chaque unité	Kg/hab	annuelle	DGUH DGACV Mairies
	5. Quantité d'ordures collectées par les municipalités par habitant	Liste des municipalités dans le pays Volume d'ordures collectées par semaine sur le territoire de chaque municipalité Population de chaque municipalité	Kg/hab	annuelle	DGUH DGACV Mairies
	6. Pourcentage d'ordures enlevées par les municipalités en % de la production totale de déchets	Volume d'ordures collectées annuellement par l'ensemble des municipalités du pays Volume total de déchets produits annuellement dans le pays	%	annuelle	DGUH DGACV Mairies
Substances dangereuses (selon l'esprit de la Convention de Bales)	7. Déchets dangereux générés par unité monétaire du PIB	Liste des déchets dangereux reconnus au plan international Liste des établissements produisant des déchets dangereux dans le pays Volume de déchets dangereux générés par chaque établissement dans le pays	Tonnes par unité de GDP	annuelle	DGACV , BUNED Structures compétentes du ministère de la santé Mairies
	8. Quantité totale des déchets dangereux importés	Liste des déchets dangereux Volume de déchets dangereux admis sur le territoire national au cours de l'année écoulée par air, route, rail, mer	tonnes	Observation mensuelle et publication annuelle	DGAC , BUNED Structures compétentes du ministère de la santé Structures compétentes Min , du Commerce et de l'Industrie Services des douanes

Critère	Indicateurs	Données de base	Unité	Périodicité	Sources
	9. Quantité totale des déchets dangereux exportés	Liste des déchets dangereux Volume de déchets dangereux sortis du territoire national au cours de l'année écoulée par air, route, rail, mer	tonnes	Observation mensuelle et publication annuelle	idem
	10. Quantité totale des déchets dangereux en transit/importation/exportation (fret maritime, aérien, ferroviaire, routier)	Liste des déchets dangereux Volume de déchets dangereux admis en transit sur le territoire national au cours de l'année écoulée en fret maritime, aérien, ferroviaire, routier)	tonnes	Observation mensuelle et publication annuelle	DGACV , BUNED Structures compétentes du ministère de la santé Structures compétentes Min , du Commerce et de l'Industrie Services des douanes
	11. Nb et capacité des facilités de stockage des produits dangereux	Liste des déchets dangereux Liste des structures de gestion des déchets/produits dangereux existantes sur le territoire national Capacité de chaque structure	Nb	5 ans	DGACV BUNED

Tableau 7.7 : Energie

Critère	Indicateurs	Données de base	Unité	Périodicité	Source
Production d'énergie	1. Production totale d'énergie primaire per capita et par source	Liste des sources d'énergie primaire du pays (ex. Energie humaine et animale – énergie mécanique de traction animale ; Energie mécanique des éléments naturels – énergie hydraulique, marémotrice, éolienne; Energie chimique - énergie solaire photovoltaïque, géothermique, nucléaire) Production annuelle par source	Nb équivalent de tonnes de pétrole	annuelle	DGE SP/CONEDD
	2. Pourcentage des importations sur l'énergie totale fournie	Energie totale fournie dans le pays par source pour l'année sous revue Energie totale importée par source pour la même année	%	annuelle	DGE SP/CONEDD
Consommation globale d'énergie	3. Pourcentage des sources d'énergie renouvelable consommée	Statistiques de l'énergie totale consommée par source dans le pays pour l'année sous revue Energie renouvelable consommée dans le pays pour la même année	%	Annuelle	DGE SP/CONEDD
	4. Pourcentage de l'énergie consommée par secteur d'activité	Liste des principaux secteurs d'activités consommateurs d'énergie dans le pays (ex. primaire, secondaire, tertiaire) Données de consommation énergétique journalière ou mensuelle dans chacun des secteurs listés Durée de consommation totale d'énergie dans l'année par secteur	%	Annuelle	DGE SP/CONEDD
	5. Quantité d'énergie totale consommée per capita	Quantité totale d'énergie consommée dans le pays pour l'année sous revue Population totale du pays	kg/hab	Annuelle	DGE SP/CONEDD
Accès à l'électricité	6. (taux d'électrification) pourcentage des ménages ayant accès à l'électricité	Statistiques les plus récentes des ménages par localité dans le pays Statistiques des abonnés domestiques à la société nationale d'électricité par localité pour l'année sous revue (ou connectés à toute autre source de fourniture d'électricité)	%	Annuelle	INS SONABEL SP/CONEDD

Critère	Indicateurs	Données de base	Unité	Périodicité	Source
Consommation d'énergie traditionnelle et fossile	7. Quantité d'énergie fossile importée par source	Importations des sources d'énergies fossiles du pays (pétrole, gaz naturel) par catégorie d'énergie fossile	Tonnes	Annuelle	DGE Services des douanes SP/CONEDD
	8. Quantité d'énergie fossile consommée	Consommation d'énergie fossile par secteur d'activité et par ménage	Tep (Tonne équivalent pétrole)	Annuelle	DGE
	9. Quantité d'énergie de sources traditionnelles	Importations de bois ou charbon de bois à des fins énergétiques	Tonnes	Annuelle	DGEDGCN Services des douanes
	10. Pourcentage d'utilisation des produits de la forêt comme source d'énergie	%tage de la population ou des ménages du pays utilisant le bois ou le charbon de bois comme source d'énergie %tage de la population urbaine et rurale utilisant le bois / charbon de bois. ,	%	Annuelle	DGEDGCN SP/CONEDD

Tableau 7.8 : Environnement et santé

Critère	Indicateurs	Données de bases	Unité	Périodicité	sources
Maladies liées à l'eau (bilharziose, cécité des rivières, maladie du sommeil, etc.)	1. incidence des maladies liées à l'eau	Liste des maladies liées à l'eau recensées dans le pays Nombre de cas de chacune de ces maladies dépistées en milieu sanitaire par an dans le pays	Nb de cas ou % de pop affectée)	3 ans	DGISS LNSP DGACV, SP/CONEDD
Maladies liées à la qualité de l'air	2. Incidence des maladies liées à la qualité de l'air	Liste des maladies liées à l'air recensées dans le pays Nombre de cas de chacune de ces maladies dépistées en milieu sanitaire par an dans le pays	Nb de cas ou % de pop affectée	1	DGISSLNSP DGACV, SP/CONEDD

Tableau 7.9 : Stratégies et politiques

Critère	Indicateurs	Données de base	Unité	Périodicité	Sources
Adaptation aux Changements climatiques	1. Existence d'un Programme d'action national d'adaptation (PANA) au changement et à la variabilité climatiques	Rapport d'élaboration du PANA	Oui / non	2 ans	Structures nationales chargées de la gestion des changements climatiques
	2. Ratio du nb d'organismes publics et privés actifs en milieu rural dans le domaine de l'éducation environnementale et de l'adaptation au changement et à la variabilité climatiques /population rurale totale	Liste des organismes étatiques et paraétatiques, des ONG et Associations, des entreprises privées du domaine de l'environnement officiellement reconnu dans le pays et actifs dans le secteur de l'éducation environnementale et du CC en milieu rural ; population rurale du pays	Nb d'organ pour 1000 hab ruraux	2 ans	Structures nationales de coordination des ONG et Associations, SP/CONEDD Mairies
	3. Ratio du nb d'organismes publics et privés actifs en milieu urbain dans le domaine de l'éducation environnementale et de l'adaptation au changement et à la variabilité climatiques /population urbaine totale	Liste des organismes étatiques et paraétatiques, des ONG et Associations, des entreprises privées du domaine de l'environnement officiellement reconnu dans le pays et actifs dans le secteur de l'éducation environnementale et du CC en milieu urbain ; Population urbaine du pays	Nb d'organ pour 1000 hab urbains	2 ans	Structures nationales de coordination des ONG et Associations, SP/CONEDD Mairies
Suivi d'impact des projets et programmes environnementaux	4. Nombre de dispositifs opérationnels de gestion des impacts environnementaux et de suivi environnemental dans chaque programme et projet majeur	Nb de PGES mis en œuvre comportant un dispositif de surveillance/suivi environnemental	Nbre	annuel	BUNED SP/CONEDD Direction des Programmes et Projets
	5. Existence d'un dispositif opérationnel de	Texte relatif à la création et au	Oui/non	annuel	SP/CONEDD

Critère	Indicateurs	Données de base	Unité	Périodicité	Sources
	suivi écologique ou environnemental	fonctionnement du dispositif			
	6. Existence d'un réseau fonctionnel qui alimente le système d'information environnemental à l'appui du dispositif de suivi écologique	Textes relatifs à la création et au fonctionnement des structures sectorielles et du réseau Protocoles d'accord pour les échanges de données au sein du réseau	Oui/non	annuel	SP/CONEDD
Diffusion du rapport national sur l'état de l'environnement	7. Nombre de projets et programmes environnementaux en cours dans l'année	Liste des projets et programmes en exécution dans le cadre de la SCADD (CDMT) dans le pays Liste des projets et programmes en exécution hors CDMT	nombre	annuel	DGB SP/CONEDD
	8. Nombre de Rapports nationaux sur l'État de l'Environnement déjà publiés	Copies des REE déjà publiés depuis le début 2000	nombre	annuel	SP/CONEDD
	9. Capitalisation de l'impact des projets et programmes environnementaux dans le rapport national sur l'État de l'environnement	Liste des projets et programmes environnementaux entièrement réalisés dans le pays au cours des quatre années précédant la publication de chaque REE au niveau national Rapports finaux des projets et programmes environnementaux recensés Copies des REE déjà publiés	Oui/non	Quatre ans	SP/CONEDD
	10. Nombre d'exemplaires du rapport national sur l'état de l'environnement distribués au sein de l'Administration auprès des partenaires techniques et financiers et de la société civile	Tirage de l'imprimeur Tableau de ventilation du rapport	Nb	Annuelle	SP/CONEDD
	11. Nombre annuel de visiteurs du (des) site(s) Web à partir du(es)quel(s) le rapport national sur l'état de l'environnement est accessible	Compteurs des visiteurs du(es) site(s) pour le pays	Nb	annuelle	SP/CONEDD Autres Structures du MEDD
	Mise en œuvre des conventions	12. Nombre de rapports nationaux produits sur la mise en œuvre de la CCCC, la CCD, la CBD depuis l'adhésion du pays	Exemplaire de chaque rapport national produit	Nb	annuelle
Système d'information et de suivi de l'environnement	13. Existence d'une réglementation sur la production, l'accès et la circulation de l'information environnementale au niveau du pays	Exemplaire du texte réglementaire	Oui/non	Annuelle	SP/CONEDD Autres Structures du MEDD
	14. Nombre de base de données statistique et d'une base de données à référence spatiale BDRS appuyant le processus de publication des rapports nationaux sur la mise en œuvre des conventions	Locations de la base de données statistique et de la BDRS	Nb	annuelle	SP/CONEDD Autres Structures du MEDD
	15. Existence d'accords de partenariat institutionnel pour le partage de l'information environnementale	Textes des accords de partenariat	Oui/non	annuelle	SP/CONEDD Autres Structures du MEDD
	16. Disponibilité d'un portail web fonctionnel dédié à la diffusion de l'information	URL du portail Web	Oui/non		SP/CONEDD Autres Structures du MEDD

Critère	Indicateurs	Données de base	Unité	Périodicité	Sources
	environnementale (y compris données et métadonnées)				

Tableau 7.10 : Catastrophes naturelles et industrielles

Critère	Indicateurs	Données de base	Unité	Périodicité	Sources
Exposition aux risques de catastrophes naturelles	1. Pourcentage de la population vivant dans des zones à risques naturels	Inventaire des risques naturels qui prévalent dans le pays	%	5 ans	IGB Autres structures spécialisées CONASUR SP/CONEDD
Exposition aux risques industriels	2. Pourcentage de la population vivant dans des zones à risques industriels	Inventaire des risques industriels qui prévalent dans le pays Localisation des unités industrielles présentant des risques pour la population et nature du risque Distribution de la population urbaine	%	2 ans	IGB Autres structures spécialisées CONASUR BUNED Mairies de communes, Police
Occurrence des événements naturels extrêmes	3. Fréquence des événements extrêmes	Liste des événements extrêmes se produisant dans le pays Nombre de manifestations de chaque événement extrême dans le pays et localités concernées pour l'année écoulée	%	annuelle	SP/CONEDD DG Météo CONASUR Mairies Centre Régional AGRHYMET
Inondations	4. Pourcentage des zones humides	Superficies inondées	%	décade	DGRE CONASUR
Feux de brousses	5. Occurrences des feux	Superficie brûlée	ha	décade	DGCN IGB
Invasion acridienne	6. Occurrence des invasions acridienne	Taux d'infestation			DG/PV C.R. AGRHYMET
Plantes envahissantes	7. Taux d'invasion par les plantes envahissantes	Cartographie des plans d'eau	%	annuel	DGRE DGCN CNRST C.R. AGRHYMET
Tempêtes	8. Occurrence des tempêtes	Nombres orages	nombre	annuel	D.G Météo

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

BANQUE MONDIALE, 2007. Etude de la qualité de l'air à Ouagadougou, Rapport final, 97 p.

Bassolé & Sedogo, 2010. Liens pauvreté-environnement au Burkina et contexte institutionnel et politique. 147 p.

Bationo B. Bama B., Ousmane A., 2006. Stratégie de développement rural à l'horizon 2015. Programme de spécialisation de la région de l'EST. Résultats de la phase de diagnostic. MAHRH 105p.

Canney, S., Lindsay, K., Héma, M.E., Douglas-Hamilton, I. & Martin, V. 2007. The Mali elephant initiative: Synthesis of knowledge, research and recommendations about the population, its range and the threats to the elephants of the Gourma. Unpublished report, The WILD Foundation-Save The Elephants-The Environment & Development Group.

CONEDD, 2006. Volet atmosphère, climat et pollution de l'air. Rapport final. Projet 8 ACP BK 014 (8ème FED). FOESMR.

Délégation de la Commission Européenne, Burkina Faso, 2006. "Profile Environnemental du Burkina Faso". Rapport Final.

DIFOR, 2007: Situation des forêts classées du Burkina Faso et plan de réhabilitation. MECV. 46p

GIRE, 2001. Programme (état des lieux)

INSD, 2005. Enquête ménage.

INSD, 2009a. Annuaire des statistiques sur l'environnement.

INSD, 2010. Emissions dans l'aire au Burkina Faso. Substances relatives à l'accroissement de l'effet de serre.

MAHRH, 2004. Document de stratégie de développement rural à l'horizon 2004, Ministère de l'Agriculture, de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques, Burkina Faso, 99p.

MAHRH/DGRE, 2010a. Etat des lieux des ressources en eau du bassin du Nakanbé

MAHRH/DGRE, 2010b. Situation des barrages au Burkina Faso.

MAHRH/Programme VREO, 2009. Avant projet de SDAGE du bassin de la Comoé

MAHRH/DGRE/P VREO, 2009. Extrait du rapport d'analyse et de diagnostic de l'Etat des ressources en eau du Mouhoun.

MAHRH/VREO, 2010a. Avant projet de SDAGE Mouhoun et Comoé

MAHRH/VREO, 2010b. Avant-projet de SDAGE du bassin de la Comoé

MECV, 2009a. Programme National de Gestion Durable des Ressources Forestières et Fauniques du Burkina Faso (2006 – 2015). Document provisoire, Mai 2009.

MECV, 2009b. Etude d'approfondissement de la vulnérabilité et de l'adaptation du secteur des ressources en eau aux changements climatiques au Burkina Faso - - Rapport provisoire.

MECV, 2010. Stratégie nationale de valorisation et de promotion des produits forestiers non ligneux, version provisoire.

MEE/DGH, 2000. Évaluation des sources de pollution et de leur état de suivi

MEE/Programme GIRE, 2001. Etat des lieux des ressources en eau et de leur cadre de gestion.

MEE/RESO, 1999. Diagnostic des bassins hydrographiques.

Ouédraogo, R. 2010. Fish, fisheries and anthropogenic pressures prospective in arid inland waters: studies from Burkina Faso, West Africa. University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna, Australie.

PNUD, 2009. Rapport National sur le Développement Humain, 2009. Version Finale révisée.

SP/CONAGESE, 1999. Monographie nationale sur la diversité biologique au Burkina Faso. MEE, Burkina Faso.180 p

SP/CONEDD, 2006a. Evaluation de la vulnérabilité et des capacités d'adaptation aux changements climatiques du Burkina Faso, Ouagadougou, 85 p,

SP/CONEDD, 2006b. Programme d'action national d'adaptation aux changements climatiques (PANA) du Burkina Faso, Ouagadougou, 85 p.

SP/CONEDD, 2009. Deuxième rapport sur l'état de l'environnement au Burkina Faso, 241

SP/CONEDD, 2010a. Convention sur la Diversité Biologique : quatrième rapport national à la conférence des parties.

SP/CONEDD, 2010b. Plan d'Action Décennal pour la Promotion des Modes de Consommation et de Production Durables au Burkina Faso.

Zongo M., 2010 : La dimension foncière de l'agrobusiness au Burkina Faso: Etude de cas dans la province du Ziro. Cahier du CERLESHS Tome XXV, N° 35, pp. 127-159.

Annexe: Liste des sites Ramsar du Burkina Faso

Site Ramsar	Année de reconnaissance	Superficie (ha)	Région	Province
1. Parc National du W	1990	235 000	Est	Tapoa
2. Mare d'Oursi	1990	45 000	Sahel	Oudalan
3. Mare aux hippopotames (de Bama)	1990	19 200	Hauts Bassins	Houët
4. Lac Higa	2009	730	Sahel	Yagha
5. Forêt classée et réserve partielle de faune de la Comoé-Léraba	2009	124 500	Cascades	Comoé
6. Vallée du Sourou	2009	615 000	Boucle du Mouhoun	Sourou
7. Lac Dem	2009	1 354	Centre Nord	Sanmatenga
8. Cône d'épandage de Banh	2009	150 000	Nord	Lorum
9. Lac de Bagré	2009	21 611	Centre Est	Boulgou
10. Lac Bam	2009	2 693	Centre Nord	Bam
11. Parc national d'Arly	2009	93 000	Est	Tapoa
12. Lac de la Kompienga	2009	9 544	Est	Kompienga
13. Barrage de la Tapoa	2009	1 622	Est	Tapoa
14. Lac de Tingrela	2009	364	Cascades	Comoé
15. Mare aux roussettes de Lera	2009	1 064	Cascades	Comoé



**Secrétariat Permanent
du Conseil National pour
l'Environnement et le
Développement Durable
(SP-CONEDD)**

01 BP 6486 Ouagadougou 01
Tél. : (226) 50 31 31 66 / Dir.: 50 31 24 64
Fax: (226) 50 31 64 91
E-mail : spconedd@fasonet.bf



**Financement: Programme des Nations
Unies pour le Développement (PNUD)**

01 BP 6486 Ouagadougou 01
Tél. : (226) 50 31 31 66 / Dir.: 50 31 24 64 Fax: (226) 50 31 64 91
E-mail : spconedd@fasonet.bf