



BURKINA FASO



Les Cascades de Banfora et les crocodiles sacrés de Sabou au Burkina Faso

Source : Office National du Tourisme

TROISIEME COMMUNICATION NATIONALE SUR LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

April 2022





**TROISIEME COMMUNICATION NATIONALE
SOUS LA CONVENTION-CADRE
DES NATIONS UNIES SUR
LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES
(CCNUCC)**

PREFACE



Le changement climatique affecte le développement durable de tous les pays et menace la survie même de l'espèce humaine. Il fait partie des problèmes environnementaux les plus difficiles en ce 21^{ème} siècle et constitue un défi urgent pour la communauté internationale.

Les articles 4 et 12 de la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) invitent les Parties à faire périodiquement le point des mesures qu'elles ont prises ou envisagent de prendre pour mettre en œuvre la Convention. Cette description générale des mesures constitue la communication nationale de la Partie à soumettre au Secrétariat de la CCNUCC.

La communication nationale doit inclure l'inventaire des émissions et des réductions de Gaz à Effets de Serre (GES), les mesures prises pour mettre en œuvre la Convention et toute information qui aide à remplir les obligations de chaque Partie au titre de la Convention.

Bien que le Burkina Faso ne soit pas un grand émetteur de gaz à effets de serre, il prend activement des mesures d'atténuation et d'adaptation pour agir sur la question de l'environnement mondial. Après avoir soumis sa première Communication Nationale en 2002, la Deuxième en 2014, le Burkina Faso présente en cette année 2022 sa Troisième Communication Nationale (TCN).

Cette Troisième Communication Nationale, élaborée en suivant les directives du Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC) et du Secrétariat de la convention, a pour but de présenter les contributions et les efforts du pays pour faire face aux changements climatiques. Elle traduit l'engagement du Burkina Faso à participer activement à l'atteinte de l'objectif de la convention, à promouvoir le développement durable et à améliorer la capacité du pays à faire face aux changements climatiques.

Cet engagement se matérialise par la promotion d'économies d'énergie, de gestion durable des terres, de pratiques d'agriculture intelligente et des actions qui contribuent à la réduction des émissions de carbone. C'est en cela que le Burkina Faso, pays sahélien à économie fortement rurale et particulièrement vulnérable aux effets néfastes des changements climatiques, emprunte la voie pour un développement sobre en carbone et résilient.

Le processus d'élaboration de cette troisième communication a été inclusif et participatif. Plusieurs acteurs tant nationaux qu'internationaux ont été mobilisés à cet effet. Permettez-moi, au nom du Gouvernement du Burkina Faso, de leur dire merci.

J'adresse des remerciements particuliers au Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM) et au Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE) pour leur contribution financière et technique. A tous les experts et à toutes les personnes qui ont réalisé les études sectorielles et/ou participé à l'élaboration du document final de la TCN, j'exprime la reconnaissance et la sincère gratitude du Gouvernement du Burkina Faso.

C'est l'occasion pour moi d'inviter tous les partenaires au développement du Burkina Faso à continuer d'appuyer la mise en œuvre des actions identifiées dans cette TCN en matière d'adaptation, d'atténuation, de transfert de technologies et de renforcement des capacités pour permettre au pays de prendre une part plus significative à la lutte mondiale contre les changements climatiques.

Le Ministre de l'Environnement, de l'Energie,
de l'Eau et de l'Assainissement

Dr Maminata TRAORE/COULIBALY

Chevalier de l'Ordre des Palmes académiques



CONTRIBUTIONS

COORDINATION

- M. Somanegré NANA, Secrétaire Permanent du Conseil National pour le Développement Durable, Directeur national du projet TCN;
- M. Do Etienne TRAORE, Directeur de la Coordination des Conventions Internationales et Point Focal national de la CCNUCC;
- M. Léopold SOME, Coordonnateur national du projet TCN;
- M. Nebnoma Alain COMBASSERE, Autorité Nationale Désignée du MDP;
- Mme Céline OUEDRAOGO, Assistante Administrative et Financière du projet TCN.

EXPERTS NATIONAUX

✓ *Circonstances nationales et arrangements institutionnels*

- M. Amadou ZOUNGRANA;
- Mme Fanta BARRY.

✓ *Inventaire des émissions de gaz à effet de serre*

▪ **Energie**

- M. Beb-Zinda Gérald Wilfried Arnaud ZONGO;
- M. Racine KAMBWOLE.

▪ **AFAT**

- M. Adama DIALLO;
- M. Sia COULIBALY;
- Dr Moussa SANOU;
- M. Antoine MILLOGO;
- Dr Jonas KOALA.

▪ **Déchets**

- M. Hamidou SAVADOGO

▪ **PIUP**

- M. Armand Goama SODRE;
- M. Souleymane OUEDRAOGO.

▪ **Assurance Qualité (AQ) de l'IGES**

- M. Ayité-Lô Nohendé AJAVON

✓ *Politiques et mesures d'atténuation des émissions des gaz à effet de serre*

- M. Armand Goama SODRE;
- M. Adama DIALLO;
- M. Sia COULIBALY;
- Dr Moussa SANOU;
- M. Antoine MILLOGO;
- M. Beb-Zinda Gérald Wilfried Arnaud ZONGO;
- M. Racine KAMBWOLE;
- M. Souleymane OUEDRAOGO;
- M. Hamidou P. SAVADOGO;
- Dr Jonas KOALA.

✓ *Etude de la vulnérabilité et adaptation*

▪ **Etude du climat**

- Dr Moussa WAONGO;
- Dr Michel P. NIKIEMA.

▪ **Vulnérabilité/Adaptation de l'Agriculture**

- M. Amadou ZOUNGRANA
- **Vulnérabilité/Adaptation des ressources en eau**
 - Mme Dina DA
- **Vulnérabilité/Adaptation de la foresterie**
 - M. Bobodo dit Blaise SAWADOGO
- ✓ **Recherches et observations systématiques des changements climatiques au BF**
 - Mme Fanta BARRY;
 - M. Beb-Zinda Gérald Wilfried Arnaud ZONGO;
 - M. Armand Goama SODRE;
 - M. Souleymane OUEDRAOGO;
 - Dr Jonas KOALA;
 - M. Hamidou P. SAVADOGO.
- ✓ **Education, Formation et Sensibilisation des populations sur les changements climatiques**
 - Mme Fanta BARRY;
 - M. Racine KAMBWOLE;
 - M. Antoine MILLOGO;
 - Mme Dina DA;
 - Dr Jonas KOALA;
 - M. Hamidou P. SAVADOGO.
- ✓ **Forces et faiblesses du processus de la communication nationale et recommandations**
 - M. Hamidou P. SAVADOGO;
 - M. Amadou ZOUNGRANA;
 - Mme Dina DA;
 - M. Adama DIALLO;
 - M. Bobodo dit Blaise SAWADOGO;
 - M. Beb-Zinda Gérald Wilfried Arnaud ZONGO.

La période d'élaboration de la TCN a connu les responsables suivants :

- Secrétaires Permanents du Conseil National pour le Développement Durable (CNDD) : Il s'agit respectivement de Mme Haoua SARY, M. Justin GOUNGOUNGA et Dr Augustin KABORE;
- Directeurs de la Coordination des Conventions Internationales. Il s'agit respectivement de Dr Joël KORAHIRE et M. Ibrahim LANKOANDE;
- Autorité Nationale Désignée du MDP : M. Dronsin Mathurin SANON;
- Assistant Administratif et Financier : M. Idrissa KEDRE.

La version définitive du document a été relue et corrigée par une équipe composée de :

- M. Do Etienne TRAORE DCCI Point Focal CCNUCC;
- Mme Libata OUEDRAOGO SP-CNDD/DCCI;
- Dr. Jonas KOALA, expert AFAT ;
- Mme Djénéba OUATTARA/BAMBA Direction Générale des Ressources Halieutiques;
- M. Nebnoma Alain COMBASSERE Autorité Nationale Désignée du MDP;
- M. Boudassida ROUAMBA, SP-CNDD/CT;
- Mme Fanta BARRY, expert Circonstances Nationales ;
- Mr Sia COULIBALY, expert AFAT.

Le Secrétariat pour la mise en forme du document

Mme Salamata YAMEOGO/ZAGRE, Secrétaire au DCCI

TABLE DES MATIERES

PREFACE	I
CONTRIBUTIONS	II
FIGURES	VIII
TABLEAUX.....	X
SIGLES ET ABBREVIATIONS	XII
FORMULES CHIMIQUES DES GAZ	XVI
RESUME EXECUTIF	XV
EXECUTIVE SUMMARY	XXVIII
INTRODUCTION.....	1
CHAPITRE I : CIRCONSTANCES NATIONALES ET CADRE INSTITUTIONNEL . 2	
1.1. CIRCONSTANCES NATIONALES	2
CHAPITRE II : INVENTAIRE DES GAZ A EFFET DE SERRE (IGES)	18
2.1. PRINCIPAUX SECTEURS EMETTEURS DE GAZ A EFFET DE SERRE ET DE PUIITS DE CARBONE.....	18
2.2. METHODES	19
2.2.1. Lignes directrices utilisées	19
2.2.2. Méthodes et facteurs d'émission utilisés	19
2.2.3. Données d'activité et sources d'information	24
2.2.4. Recommandations en matière de bonnes pratiques	36
2.3. INFORMATIONS COMMUNIQUEES	40
2.3.1. Cadre institutionnel	40
2.3.2. Résultats des inventaires des gaz à effet de serre pour tous les secteurs confondus	42
2.3.3. Résultats des inventaires des GES par secteur.....	55
CHAPITRE III : POLITIUES ET MESURES D'ATTENUATION DES EMISSIONS DES GES	67
3.1. METHODOLOGIE.....	67
3.1.1. Evaluation de l'atténuation	67
3.1.2. Ressources techniques pour l'évaluation de l'atténuation.....	76
3.2. EFFETS DES PROGRAMMES ET MESURES MIS EN ŒUVRE OU PREVUS.....	77
3.2.1. Programmes et mesures mis en œuvre ou prévus.....	77
3.2.2. Effets des programmes et mesures.....	79
3.3. PLAN DE MISE EN ŒUVRE	85
3.4. CONTRAINTES DE MISE EN ŒUVRE.....	92
3.5. PERSPECTIVES D'AMELIORATION	92

CHAPITRE IV : VULNERABILITE ET ADAPTATION DES PRINCIPAUX SECTEURS ECONOMIQUES AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES..... 93

4.1 METHODES	93
4.1.1 Analyse climatique	93
4.1.2 Analyse socioéconomique	93
4.2. RESULTATS	95
4.2.1. Etude climatique	95
4.2.2. Evaluation de la vulnérabilité et adaptation aux changements climatiques des secteurs socio- économiques clés	105
4.2.3. Cadre d'adaptation des secteurs socioéconomiques vulnérables aux changements climatiques	131

. CHAPITRE V: AUTRES INFORMATIONS JUGÉES UTILES POUR ATTEINDRE L'OBJECTIF DE LA CONVENTION 133

5.1. DISPOSITIONS PRISES POUR INTEGRER LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES DANS LES POLITIQUES SOCIALES, ECONOMIQUES ET ENVIRONNEMENTALES OPPORTUNES	133
5.2. TRANSFERTS DE TECHNOLOGIES	134
5.2.1. Activités liées aux transferts de technologies	134
5.2.2. Mécanismes pour le transfert de technologies	135
5.3. RECHERCHES EN MATIERE DE CHANGEMENT CLIMATIQUE ET LES OBSERVATIONS SYSTEMATIQUES	135
5.3.1. Statut du programme national de recherche et d'observation systématique.....	135
5.3.2. Observations et la recherche météorologique, atmosphérique.....	137
5.3.3. Niveau de participation dans les systèmes de recherche et d'observation mondiaux	138
5.3.4. Besoins et priorités pour la recherche et l'observation systématique en matière de changements climatiques	139
5.3.5. Recherche sur l'adaptation aux changements climatiques leur atténuation.....	140
5.4. EDUCATION, FORMATION ET SENSIBILISATION DES POPULATIONS SUR LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES	146
5.4.1. Cadre juridique et institutionnel	146
5.4.1.1. Cadre juridique	146
5.4.1.2. Cadre institutionnel	147
5.4.2. Niveau de sensibilisation et de compréhension des questions liées aux changements climatiques 148	
5.4.3. Initiatives et programmes réalisés ou prévus pour l'éducation, la formation et la sensibilisation du public	148
5.4.3.1. École primaire	148
5.4.3.2. Lycées, collèges et centres de formation professionnelle.....	149
5.4.3.3. Universités.....	150
5.4.4. Cadres institutionnels et/ou légaux pour la participation du public et l'accès à l'information .	152
5.4.5. Coopération	152
5.4.6. Lacunes, besoins et priorités en matière d'éducation, de formation et de sensibilisation du public dans le domaine des changements climatiques	153

CHAPITRE VI : DIFFICULTÉS ET LACUNES RELEVÉES ET RESSOURCES FINANCIÈRES, MOYENS TECHNIQUES ET CAPACITÉS NÉCESSAIRES POUR Y REMÉDIER..... 154

6.1. DIFFICULTES ET LACUNES DU PROCESSUS DE L'IGES	154
6.1.1. Difficultés et lacunes techniques et institutionnelles liées aux IGES	154

6.1.2. Contraintes et lacunes par secteur	155
6.1.3. Difficultés et lacunes techniques et institutionnelles liées à la recherche sur les Changements Climatiques.....	158
6.2. CONTRIBUTIONS DES SOURCES MULTILATERALES ET BILATERALES	159
6.3. RECOMMANDATIONS, LEÇONS ET BONNES PRATIQUES INTERNATIONALES APPRISES.....	161
6.3.1. Leçons apprises lors du processus et recommandations	161
CONCLUSION GENERALE	164
BIBLIOGRAPHIE.....	I
ANNEXES.....	X

FIGURES

Figure 1 : Evolution des tendances d'émission de gaz-directs (CO ₂ , CH ₄ et N ₂ O) de 1995 à 2017....	xviii
Figure résumé 2 : Evolution des émissions de GES dans le secteur de l'énergie	xx
Figure résumé 3 : Evolution des émissions de GES dans le secteur des PIUP par scénario	xx
Figure résumé 4 : Evolution de l'atténuation des émissions de GES par PEM évaluée dans le secteur de la foresterie	xxi
Figure résumé 5 : Evolution des émissions de GES dans le secteur des Déchets de 2015 à 2030 par mesure politique	xxi
Figure résumé 6 : Carte de migration des isohyètes 600 mm et 900 mm pour les normales 1961-1990, 1971-2000, 1981-2010, et 1991-2018	xxii
Figure 1 : Situation géographique et administrative du Burkina Faso	2
Figure 2 : Evolution des zones climatiques du Burkina Faso entre 1931 à 1960 et entre 1961 à 1990 ..	4
Figure 3 : Carte de migration des isohyètes 600 mm et 900 mm pour les normales 1961-1990, 1971-2000, 1981-2010, et 1991-2018.	4
Figure 4 : Carte des bassins hydrographiques du Burkina Faso.....	5
Figure 5 : Secteurs phytogéographiques du Burkina Faso.	6
Figure 6 : Schéma du dispositif institutionnel adopté pour la préparation de la TCN	17
Figure 7 : Dispositif institutionnel mis en place pour l'inventaire national des GES.	41
Figure 8 : Activités et échéanciers du cycle d'élaboration du rapport de l'inventaire des GES.	42
Figure 9 : Répartition des émissions de CO ₂ par secteur en 1995	44
Figure 10 : Répartition des émissions de CO ₂ par secteur en 2015	44
Figure 11 : Evolution des émissions nationales de CO ₂ de 1995 à 2017 en Gg.	45
Figure 12 : Evolution des émissions nationales de CO ₂ des secteurs de 1995 à 2017 en Gg.	45
Figure 13 : Répartition des émissions de CH ₄ par secteur en 1995	46
Figure 14 : Répartition des émissions de CH ₄ par secteur en 2015	46
Figure 15 : Evolution des émissions nationales de CH ₄ de 1995 à 2017 en Gg.	47
Figure 16 : Répartition des émissions de N ₂ O par secteur en 1995	48
Figure 17 : Répartition des émissions de N ₂ O par secteur en 2015	48
Figure 18 : Evolution des émissions nationales de N ₂ O de 1995 à 2017 en Gg.	48
Figure 19 : Répartition des émissions de NO _x par secteur en 1995	50
Figure 20 : Répartition des émissions de NO _x par secteur en 2015	50
Figure 21 : Répartition des émissions de CO par secteur en 1995	51
Figure 22 : Répartition des émissions de CO par secteur en 2015	51
Figure 23 : Répartition des émissions de COVNM par secteur en 1995	52
Figure 24 : Répartition des émissions de COVNM par secteur en 2015	52
Figure 25 : Ecart entre les émissions de CO ₂ selon l'approche de référence et l'approche sectorielle (en %).	58
Figure 26 : Répartition des émissions de CO ₂ dans le secteur des PIUP par catégorie d'activité en 1995	60
Figure 27 : Répartition des émissions de CO ₂ dans le secteur des PIUP par catégorie d'activité en 2015	60
Figure 28 : Evolution des émissions de CO ₂ des catégories AFAT de 1995 à 2017 en Gg.	63
Figure 29 : Estimation des tendances globales d'évolution des GES issus du secteur des déchets	65
Figure 30: Estimation des tendances d'évolution des GES issus du secteur des déchets et eaux usées suivant les catégories sources clés.....	66
Figure 31: Evolution des tendances des émissions de 2015 à 2030 des catégories sources clés identifiées dans l'ensemble des secteurs	75
Figure 32: Evolution des émissions de GES en Gg Eq-CO ₂ dans le secteur de l'énergie	79

Figure 33: Evolution des émissions de GES en Gg Eq-CO2 dans le secteur des PIUP	80
Figure 34: Evolution des émissions de GES en Gg Eq-CO2 dans l'Agriculture	81
Figure 35: Evolution de l'atténuation des émissions de GES en Gg Eq-CO2 dues au bétail.....	81
Figure 36: Evolution de l'atténuation des émissions de GES en Gg Eq-CO2 dans la Foresterie et autres affectations des terres	82
Figure 37: Evolution de l'atténuation des émissions de GES en Gg Eq-CO2 dans le secteur des Déchets.....	83
Figure 38: Evolution du potentiel global d'atténuation des émissions de GES de l'ensemble des secteurs.....	84
Figure 39. Cartes de tendance pour les précipitations totales annuelles (PRCPTOT) (mm/décennie) (a) précipitations maximales pentadaires (RX5days) (mm/décennie) (b) les précipitations maximales journalières (RX1days) (mm/décennie) (c), les jours humides consécutifs (CWD) (jours/décennie) (d) les jours secs consécutifs (CDD) (jours/décennie) (e) les jours très humides (R99P) (mm/décennie) (f).	97
Figure 40. Variation dans le temps des valeurs SPEI sur 6 mois au niveau des 03 stations synoptiques ; ligne « tirtée » bleu : La catégorie extrêmement humide (SPEI>2), ligne « tirtée » rouge : La catégorie extrêmement sèche (SPEI<-2), ligne « tirtée » magenta La catégorie proche de la normale (-0,99<SPEI<0.99).....	98
Figure 41. Changement moyen du cumul pluviométrique annuel pour les scénarii RCP4.5 et RCP8.5 aux horizons temporels H50 (gauche) et H80 (droite).	99
Figure 42. Variation interannuelle des écarts relatifs du cumul pluviométrique annuelle projetés selon les scénarii RCP4.5 (gauche) et RCP8.5 (droite) sur l'ensemble des trois zones climatiques du Burkina Faso.	100
Figure 43 : Variation interannuelle des écarts de température moyenne projetés selon les scénarii RCP 4.5 (gauche) et RCP8.5 (droite) sur l'ensemble des trois zones climatiques du Burkina Faso... ..	101
Figure 44 : Taux d'accroissement décennal des risques d'inondations (ECAR90P) selon les scénarii RCP4.5 (gauche) et RCP8.5 (droite) sur H50 (haut) et H80 (bas) au Burkina Faso.....	102
Figure 45 : Évolution spatio-temporelle des vagues de chaleur selon les scénarii RCP 4.5 (haut) et RCP8.5 (bas) au Burkina Faso	103
Figure 46. Évolution temporelle du SPEI-6 selon les scénarii RCP 4.5 (gauche) et RCP 8.5 (droite) dans les trois zones climatiques du Burkina Faso	104
Figure 47 : Evolution de la production et des superficies emblavées du maïs dans la zone d'étude ..	119
Figure 48 : Localisation du complexe écologique constitué des lacs des barrages n°1, n 2 et n 3 de Ouagadougou et du Parc Urbain Bāngr-Weoogo.....	124
Figure 49 : Localisation de la forêt classée de Maro.....	124
Figure 50 : Evolution de l'Occupation des terres du Parc Urbain Bāngr-Weoogo de Ouagadougou en 1992, 2002 et 2014	126
Figure 51 : Evolution de l'occupation des terres de la forêt classée de Maro en 1992, 2002 et 2014	127

TABLEAUX

Tableau résumé 1 : Tableau 1 de la Décision 17/CP.8 pour l'année de référence 2015	xvi
Tableau 1 : Situation des indicateurs de croissance du pays	9
Tableau 2 : Méthodes, types de facteurs d'émission utilisés dans les calculs des GES et exhaustivité de l'inventaire.....	20
Tableau 3 : Nature et sources des données d'activité collectées et les principaux fournisseurs de données.....	25
Tableau 4 : Améliorations prévues pour les inventaires de GES.....	37
Tableau 5 : Améliorations méthodologiques	39
Tableau 6 : Tableau 1 de la décision 17/CP.8.....	42
Tableau 7 : Catégories sources clés de CO2 en 2015	44
Tableau 8 : Catégories sources clés de CH4 en 2015	46
Tableau 9 : Emission de CH4 en Gg	47
Tableau 10 : Catégories sources clé de N2O en 2015	48
Tableau 11 : Emissions nationales de N2O en Gg et projections en 2030	49
Tableau 12 : Tableau 2 de la décision 17/CP.8.....	49
Tableau 13 : Emissions nationales de NOx en Gg et projections en 2030	50
Tableau 14 : Emissions nationales de CO en Gg et projections en 2030	51
Tableau 15 : Emissions nationales de COVM en Gg et projections en 2030	52
Tableau 16 : Emissions nationales de SOx en Gg et projections en 2030	52
Tableau 17 : Valeurs des PRG utilisées pour le calcul des émissions Eq-CO2	53
Tableau 18 : Catégories sources clés de GES en 2015 selon le niveau des émissions	53
Tableau 19 : Catégories sources clés de GES en 2015 selon l'approche de la tendance	54
Tableau 20 : Catégories sources clés de GES en 2015 par l'approche selon le niveau des émissions sans FAT.....	54
Tableau 21 : Catégories sources clé de GES en 2015 selon l'approche de la tendance sans FAT.....	55
Tableau 22 : Tableau 17/CP8 d'émission des GES pour 2015 dans le secteur Energie.....	56
Tableau 23 : Tableau 17/CP8 d'émission des GES pour 2015 dans le secteur PIUP	59
Tableau 24 : Tableau d'émission des Gaz Fluorés pour 2015	60
Tableau 25 : Émissions/Absorptions des gaz dans le secteur AFAT en 2015	61
Tableau 26 : Décision 17/CP.8 pour l'année de référence 2015.....	64
Tableau 27: Emissions des catégories sources clés retenues par secteur	70
Tableau 28 : Potentiels d'atténuation du secteur de l'énergie.....	79
Tableau 29 : Potentiels d'atténuation du secteur des PIUP.....	80
Tableau 30 : Potentiels d'atténuation du secteur Agriculture	80
Tableau 31 : Potentiels d'atténuation des émissions de GES dues au bétail.....	81
Tableau 32 : Potentiels d'atténuation dans la foresterie et autres affectations des terres	82
Tableau 33 : Potentiels d'atténuation du secteur des Déchets	83
Tableau 34 : Mesures visant à atténuer le changement climatique	85
Tableau 35 : Mesures additionnelles d'adaptation du secteur des ressources en eau aux changements climatiques	113
Tableau 36 : Matrice d'impacts des changements des variables climatiques sur le maïs et les bovins	120
Tableau 37 : Synthèse non exhaustive des mesures d'adaptation prioritaires à entreprendre dans le secteur agricole	121
Tableau 38 : Synthèse non exhaustive des mesures d'adaptation prioritaires à entreprendre dans le secteur de l'élevage.....	122
Tableau 39: Besoins en technologies dans les secteurs à fort potentiel d'atténuation	134

Tableau 40 : Évolution du budget et des projets/programmes et conventions de recherche, selon les sources de financement (en millions de F CFA)	136
Tableau 41: Quelques acquis de la recherche sur la gestion durable des terres.....	141
Tableau 42: Projets et convention de recherches dans le cadre des changements climatiques.....	143
Tableau 43 : Récapitulatif des contraintes et lacunes par secteur	155
Tableau 44 : Synthèse des difficultés et lacunes liées à la recherche sur les changements climatiques	158
Tableau 45 : Contributions financières par sources (multilatérales et bilatérales)	160
Tableau 46 : Synthèse des forces et insuffisances majeures des initiatives MRV existantes	161
Tableau 47 : Besoins globaux de soutien financier à l’horizon 2030 en USD.....	163

SIGLES ET ABREVIATIONS

ACC	: Adaptations aux Changements Climatiques
AEP	: Approvisionnement en Eau Potable
AFAT	: Agriculture, Foresterie et autres Affectations des Terres
ANAM-BF	: Agence Nationale de la Météorologie du Burkina Faso
AND	: Autorité Nationale Désignée
ASECNA	: Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne en Afrique et à Madagascar
BDOT	: Base de Données de l'Occupation des Terres
BUNASOLS	: Bureau National des Sols
BUR	: Biennial Update Report
CC	: Changements Climatiques
CCNUCC	: Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques
CDN	: Contribution Déterminée au niveau National
CEDEAO	: Communauté Economique Des Etats de l'Afrique de l'Ouest
CET	: Centre d'Enfouissement Technique
CGIAR	: Consultative Group for International Agricultural Research
CHR	: Centre Hospitalier Régional
CIFOR	: Center for International Forestry Research
CILSS	: Comité permanent Inter-États de Lutte contre la Sécheresse dans le Sahel
CIRAD	: Centre de coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement
CMA	: Centre Médical avec Antenne chirurgicale
CMAP	: Centre National de Multiplication des Animaux Performants
CNDD	: Conseil National pour le Développement Durable
CNI	: Communication Nationale Initiale
CNRST	: Centre National de Recherche Scientifique et Technologique
CORAF	: Conseil ouest et centre Africain pour la Recherche et le développement Agricole
CORDEX	: Coordinated Regional Downscaling Experiment
COVNM	: Composés Organiques Volatils Non Méthaniques
CPAVI	: Centre de Promotion de l'Aviculture Villageoise
CQ/AQ	: Contrôle Qualité / Assurance Qualité
CSPS	: Centre de Santé et de Promotion Sociale
CWD	: Jours humides consécutifs
DA	: Donnée d'Activité
DAL	: Défécation à l'Air Libre
DAPGP	: Direction des Aménagements Paysagers et de la Gestion des Parcs
DCCI	: Département de la Coordination des Conventions Internationales
DCN	: Deuxième Communication Nationale
DEF	: Département Environnement et Forêts
DGCOOP	: Direction Générale de la Coopération
DGPA	: Direction Générale des Productions Animales
DGEF	: Direction Générale des Eaux et Forêts
DGESS	: Direction Générale des Etudes et des Statistiques Sectorielles

DGEVCC	: Direction Générale de l'Economie Verte et du Changement Climatique
DGRE	: Direction Générale des Ressources en Eau
DRS/CES	: Défense et Restauration des Sols / Conservation des Eaux et des Sols
ENEC	: Enquête Nationale sur les Effectifs du Cheptel
EPA	: Enquête Permanente Agricole
Eq-CO₂	: Equivalent CO ₂
Ex-ACT	: Ex-Ante Carbon Balance Tool
FAO	: Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture
FAT	: Foresterie et autres Affectations des Terres
FDAL	: Fin de Dégénération à l'Air Libre
FE	: Facteur d'Emission
FESPACO	: Festival Panafricain du Cinéma et de la télévision de Ouagadougou
FVC	: Fonds Vert pour le Climat
GES	: Gaz à Effet de Serre
Gg	: Giga-gramme
GGF	: Groupement de Gestion Forestière
GIEC	: Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat
GIRE	: Gestion Intégrée des Ressources en Eau
GWH	: GigaWatt-Heures
HCFC	: Hydrochlorofluorocarbures
HFC	: Hydrofluorocarbures
IAA	: Industries Agro-alimentaires
ICRAF	: International Center for Research in Agroforestry
ICRISAT	: International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics
IDH	: Indice de Développement Humain
IDR	: Institut du Développement Rural
IESR	: Institutions de l'Enseignement Supérieur et de Recherche
IFN 2	: Second Inventaire Forestier National
IGB	: Institut Géographique du Burkina
IGMVSS	: Initiative Grande Muraille Verte pour le Sahara et le Sahel
ILRI	: International Livestock Research Institute
INERA	: Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles
INSD	: Institut National de la Statistique et de la Démographie
IPCC	: Intergovernmental Panel on Climate Change
LOTT	: Loi d'Orientation des Transports Terrestres
LPSE	: Lettre de Politique Sectorielle de l'Energie
MAHA	: Ministère de l'Agriculture, de l'Hydraulique et de l'Assainissement
MDP	: Mécanisme pour un Développement Propre
MEAHA	: Ministère de l'Eau, des Aménagements Hydrauliques et de l'Assainissement
MECV	: Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie
MEE	: Ministère de l'Environnement et de l'Eau
MEEVCC	: Ministère de l'Environnement, de l'Economie Verte et du Changement Climatique
MENA	: Ministère de l'Education Nationale et de l'Alphabétisation

MRV/MNV	: Mesurage, Rapportage et Vérification
MRAH	: Ministère des Ressources Animales et Halieutiques
NDT	: Neutralité en matière de Dégradation des Terres
OFINAP	: Office National des Aires Protégées
ONDD	: Observatoire National du Développement Durable
ONEA	: Office National de l'Eau et de l'Assainissement
ONG	: Organisation Non Gouvernementale
PACE	: Projet d'Assurance Climatique des Eleveurs
PANEE	: Plan d'Action National pour l'Efficacité Energétique
PANER	: Plan d'Action National pour les Energies Renouvelables
PAPF	: Projet d'Appui aux Populations locales dépendantes de la Forêt
PCD	: Plans Communaux de Développement
PCRC	: Plans Communaux de Résilience Climatique
PEM	: Politiques Et Mesures
PFC	: Hydrocarbures perfluorés
PFN	: Politique Forestière Nationale
PHIE	: Périmètres Halieutiques d'Intérêt Economique
PIB	: Produit Intérieur Brut
PIUP	: Procédées Industrielles et Utilisation de Produits
PNA	: Plan National d'Adaptation
PN-AEPA	: Programme National d'Approvisionnement en Eau Potable et à l'Assainissement
PN-AEUE	: Programme National d'Assainissement des Eaux Usées et Excreta
PNAH	: Programme National des Aménagements Hydrauliques
PNB-BF	: Programme National de Biodigesteurs
PNDD	: Politique Nationale de Développement Durable
PNDES	: Plan National de Développement Economique et Social
PNE	: Politique Nationale en matière d'Environnement
PNH DU	: Politique Nationale de l'Habitat et du Développement Urbain
PNRST	: Politique Nationale de la Recherche Scientifique et Technologique
PNSA	: Politique et Stratégie Nationale d'Assainissement
PNUD	: Programme des Nations Unies pour le Développement
PNUE	: Programme des Nations Unies pour l'Environnement
PPCB	: Péripleumonie Contagieuse Bovine
PPR	: Peste des Petits Ruminants
PRBA	: Premier Rapport Biennal Actualisé
PRD	: Plan Régional de Développement
PRG	: Pouvoir de Réchauffement Global
PRMN	: Programme national de Restructuration et de Mise à Niveau de l'industrie
PS-CSM	: Politique Sectorielle « Commerce et Services Marchands »
PS-TIA	: Politique Sectorielle Transformations Industrielles et Artisanales
R99P	: Jours très humides
RAF	: Réorganisation Agraire et Foncière
RCM	: Modèle Régional de Climat

REDD+	: Réduction des Emissions dues à la Déforestation et à la Dégradation des Forêts
REEB	: Rapport sur l'Etat de l'Environnement au Burkina Faso
RNA	: Régénération Naturelle Assistée
RNI	: Rapport National d'Inventaire
SAO	: Substances Appauvrissant la couche d'Ozone
SARRA-H	: Système d'Analyse Régionale des Risques Agroclimatologique-version H
SDR	: Stratégie de Développement Rural
SIA	: Secteur Informel de l'Alimentation
SITHO	: Salon International du Tourisme et de l'Hôtellerie de Ouagadougou
SNACC	: Stratégie Nationale d'Apprentissage sur les Changements Climatiques
SNAT	: Schéma National d'Aménagement du Territoire
SNC	: Semaine Nationale de la Culture
SNDD	: Stratégie Nationale de Développement Durable
SNIEau	: Système National d'Information sur l'Eau
SONABEL	: Société Nationale d'Electricité du Burkina
SP-CNDD	: Secrétariat Permanent du Conseil National pour le Développement Durable
SPEI	: Indice standardisé de précipitation-évapotranspiration
SRI	: Système de Riziculture Intensive
STBV	: Stations de Traitement Boues de Vidanges
STEP	: Station d'Epuration des eaux usées
TCN	: Troisième Communication Nationale
UICN	: Union Internationale pour la Conservation de la Nature
UJKZ	: Université Joseph Ki-Zerbo
UNB	: Université Nazi Boni
UNFCCC	: United Nations Framework Convention on Climate Change
USD	: Dollar Américain
WASCAL	: West Africa Science Centre for climate change and land use
ZIPA	: Zone d'Intensification des Productions Animales
ZOVIC	: Zone Villageoise d'Intérêt Cynégétique

FORMULES CHIMIQUES DES GAZ

CH₄	: Méthane
CO	: Monoxyde de carbone
CO₂	: Dioxyde de Carbone
N₂O	: Oxyde nitreux
NF₃	: Trifluorure d'azote
NH₃	: Ammoniac
NO_x	: Oxydes d'azote
SF₆	: Hexafluorure de soufre
SO₂	: Dioxyde de Soufre

RESUME EXECUTIF

Les Changements Climatiques (CC) constituent de nos jours l'une des menaces les plus graves pour les systèmes naturels, économiques et humains. Les efforts endogènes de résilience et d'adaptation corroborent les dispositions juridiques et institutionnelles internationales ratifiées par le Burkina Faso, notamment la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) et l'Accord de Paris sur le climat, respectivement le 02 septembre 1993 et le 11 novembre 2016. C'est dans ce cadre, conformément aux articles 4 et 12 de la CCNUCC, et aux directives contenues dans la Décision 17/CP 8, que le Burkina Faso a réalisé sa Troisième Communication Nationale (TCN) sur les changements climatiques.

RE1. Circonstances Nationales et Cadre Institutionnel

RE.1.1. Circonstances Nationales

Le Burkina Faso, pays enclavé, est situé en Afrique de l'ouest, entre 9°20' et 15°05' de latitude Nord, 5°20' de longitude Ouest et 2°03' de longitude Est. Il couvre une superficie de 273 187 km² avec une population d'environ 21,5 millions en 2019 pour une croissance annuelle moyenne de 3,1 %.

L'économie du pays repose sur le secteur primaire qui emploie plus de 80% de la population active ; celui-ci a contribué à environ 19% à la formation du Produit Intérieur Brut (PIB) en 2019. Quant aux secteurs secondaire et tertiaire, leurs contributions au PIB en 2019 ont été respectivement d'environ 20% et 47%. La croissance économique au cours des dix dernières années est en moyenne de 5,7 % l'an.

Le pays s'est engagé dans la transition vers une économie verte inclusive. En adoptant sa stratégie nationale en matière d'économie verte, le pays soutient le processus multilatéral visant à la limitation du réchauffement climatique à moins de 2°C par rapport à l'ère préindustrielle. Une multitude de textes législatifs et réglementaires au niveau national permettant de promouvoir le développement durable et la lutte contre les effets néfastes des changements climatiques ont été adoptés. La Constitution du 2 Juin 1991 du Burkina Faso reconnaît à tout citoyen le droit à un environnement sain et le devoir de le protéger, de le défendre et de le promouvoir.

RE.1.2. Cadre institutionnel de la TCN

Le processus de préparation de la communication nationale relève du Ministère en charge de l'environnement à travers le Secrétariat Permanent du Conseil National pour le Développement Durable (SP-CNDD). Le SP-CNDD assure entre autres l'archivage des données et des informations conformément aux directives du GIEC et aux décisions de la Conférence des Parties. Les données incluent entre autres les Facteurs d'Emission (FE), les Données d'Activités (DA), les résultats des calculs des estimations, les rapports CQ/AQ et d'inventaire des GES.

RE.2. Inventaire des Gaz à Effet de Serre (IGES)

L'inventaire comporte l'estimation des émissions/absorptions des GES du pays pour la période allant de 1995 à 2017. L'année 2015 a été retenue comme l'année de référence conformément aux décisions 1/CP16 et 2/CP17.

RE.2.1. Cadre institutionnel de l'IGES

La réalisation de l'Inventaire des Gaz à Effet de Serre (IGES) relève du Ministère en charge de l'Environnement, à travers le Secrétariat Permanent du Conseil National pour le Développement Durable (SP-CNDD). Au sein de cette structure, il est créé le Département de la Coordination des Conventions Internationales (DCCI) abritant le point focal national de la CCNUCC. Ce département coordonne la mise en œuvre des conventions de la génération de Rio et de Ramsar sur les zones humides ratifiés par le Burkina Faso et veille à la bonne exécution de l'IGES.

RE.2.2. Emissions des GES

Les estimations des émissions des GES ont été réalisées suivant les méthodes définies par les Lignes directrices du GIEC (2006). La saisie et le traitement des données ont été effectués à l'aide du logiciel « IPCC Inventory Software, Version 2.691.7327.20936 ». Dans l'analyse des émissions, l'approche selon le niveau des émissions et celle selon la tendance des émissions ont été considérées avec et sans les émissions liées à la foresterie et autres affectations des terres (FAT).

Les émissions nationales de GES résultent d'une consolidation des émissions de chaque gaz obtenu dans les secteurs de l'Energie, des PIUP, de l'AFAT et des Déchets. Le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane (CH₄), le protoxyde d'azote (N₂O) et les : Hydrofluorocarbures (HFCs) sont les gaz à effet de serre directs qui ont été estimés. Les émissions nationales de CO₂ au Burkina Faso en 2015 s'élèvent à 43 222,74 Gg. Celles de CH₄ à 625,69 Gg et celles de N₂O à 29,81 Gg. Le résumé des émissions de ces gaz et par secteur est présenté dans le tableau résumé 1.

Tableau résumé 1 : Tableau 1 de la Décision 17/CP.8 pour l'année de référence 2015

Greenhouse gas source and sink categories	Net CO₂ (Gg)	CH₄ (Gg)	N₂O (Gg)	HFCs (Gg)
Total National Emissions and Removals	43 222,74	625,69	29,81	0,27
1 - Energy	3 030,37	36,51	0,77	
1A - Fuel Combustion Activities	3 030,37	36,51	0,77	
1B - Fugitive Emissions from Fuels	NE	NE	NE	
2 - Industrial Processes	53,21	0	0	0,27
2A - Mineral Products	39,86	0	0	
2B - Chemical Industry	0	0	0	
2C - Metal Production	0,59	0	0	0
2D - Other Production	0	0		
2E - Production of Halocarbons and Sulphur Hexafluoride				0
2F - Consumption of Halocarbons and Sulphur Hexafluoride				0,27

Greenhouse gas source and sink categories	Net CO ₂ (Gg)	CH ₄ (Gg)	N ₂ O (Gg)	HFCs (Gg)
2G - Other (please specify)	12,76	0	0	
3 - Solvent and Other Product Use	NE	NE	NE	
4 - Agriculture		445,28	22,85	
4A - Enteric Fermentation		422,32		
4B - Manure Management		21,55	0	
4C - Rice Cultivation		1,20		
4D - Agricultural Soils			22,83	
4E - Prescribed Burning of Savannas		0	0	
4F - Field Burning of Agricultural Residues		0	0	
4G - Other (please specify)				
5 - Land-Use Change & Forestry	40 138,97	68,84	5,63	
5A - Changes in Forest and Other Woody Biomass Stocks	39 103,54			
5B - Forest and Grassland Conversion	8 268,49	1,02	0,03	
5C - Abandonment of Managed Lands	0			
5D - CO ₂ Emissions and Removals from Soil	-5 134,50		0	
5E - Other (please specify)	-2 098,57	67,82	5,60	
6 - Waste	0,19	75,26	0,59	
6A - Solid Waste Disposal on Land		27,95		
6B - Wastewater Handling		46,91	0,57	
6C - Waste Incineration	0	0	0	
6D - Other (please specify)	0,19	0,41	0,02	
7 - Other (please specify)	0	0	0	
Memo Items				
International Bunkers	94,48	0	0	
Multilateral operations	NE	NE	NE	
CO₂ emissions from biomass	19 868,69			

Source : Données du Rapport national d'inventaire des gaz à effet de serre, 2020

Concernant les GES indirects, le pays a rejeté la même année 146 Gg de NO_x, 2 125 Gg de CO, 29 Gg de CO₂ et 4 Gg de SO₂.

Le secteur AFAT émet le plus de GES. Avec une quantité totale émise évaluée à 59 833,1 Gg Eq-CO₂ en 2015, ce secteur contribue pour 90,6% au total des émissions du pays estimées à 66 034,2 Gg Eq-CO₂. Les secteurs de l'Energie (6,1%), des Déchets (2,6%) et des PIUP (0,6%) ont émis ensemble environ 6 204 Gg Eq-CO₂ en 2015.

L'analyse de la tendance montre que les émissions de GES de tous les secteurs réunis augmentent en moyenne de 3,1% l'an. Il ressort également que les émissions de gaz pris individuellement (CO₂, CH₄, N₂O) sont aussi en croissance (figure résumé 1).

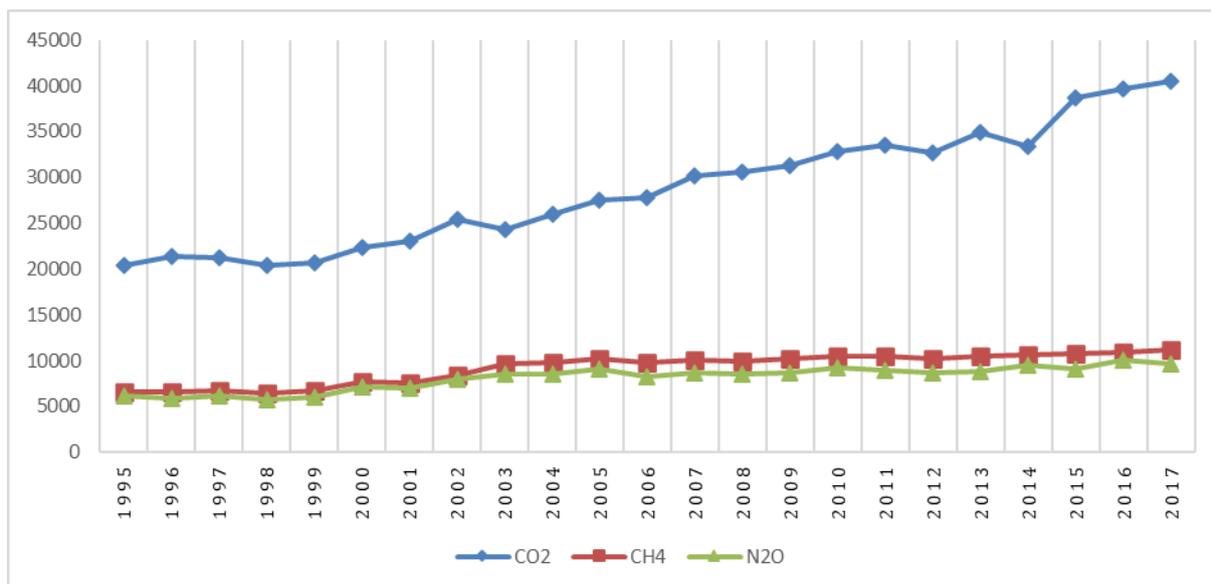


Figure 1 : Evolution des tendances d'émission de gaz-directs (CO₂, CH₄ et N₂O) de 1995 à 2017

Le CO₂ représente plus de la moitié (66%) des GES émis en 2015. Cette part est en augmentation par rapport à celle de 1995 (62%). Le CH₄, second GES en termes de pourcentage (20%) en 2015 est en diminution comparativement à 1995 (21%). Le poids du N₂O dans les émissions a aussi diminué entre 1995 (16%) et 2015 (14%).

Les gaz indirects estimés sont le NO_x, le CO, les COVNM et le SO_x. Les secteurs émetteurs de NO_x sont principalement les secteurs AFAT et Energie. Les émissions nationales de NO_x présentent globalement une tendance à la baisse entre 1995 et 2015, soit 0,7 % l'an. Avec cette tendance, les émissions nationales de NO_x atteindraient 132 Gg en 2030. Les secteurs émetteurs de CO sont principalement ceux de l'AFAT et de l'Energie. Les émissions nationales de CO ont une tendance globalement à la baisse entre 1995 et 2015. Elles sont passées de 2 850,62 Gg en 1995 à 2 125,42 Gg en 2015. Les secteurs émetteurs de COVNM et SO_x sont principalement les secteurs Energie et PIUP. Les émissions de COVNM de ces secteurs ont progressé de 11 Gg en 1995 à 29 Gg en 2015 soit une augmentation de 173 %. Les émissions de SO_x ont progressé de 1,24 Gg en 1995 à 3,72 Gg en 2015 soit une augmentation de 199%.

En 1995, les principaux secteurs émetteurs des GES sont : le secteur de l'agriculture, foresterie et autres affectations des terres (94,5%) et celui de l'Énergie (3,0%). En 2015, le poids du secteur AFAT (90,6%) dans le total des émissions nationales de GES a légèrement diminué au profit des secteurs de l'Énergie (6,1 %) et des Procédés industriels (0,6%). Le poids des émissions du secteur des déchets est resté quasi stable (2,7 %).

Selon l'analyse des catégories sources clés par l'approche du niveau, en 2015, il y a 11 catégories qui contribuent à 95 % des émissions de GES au Burkina Faso. La plupart de celles-ci, sont du secteur AFAT. La première catégorie source clé est celle des terres forestières restant terres forestières. Selon l'approche du niveau sans forêts, il y a 12 catégories sources clés en 2015 qui contribuent à 95 % des émissions de GES avec au premier rang les émissions liées à la fermentation entérique.

Selon l'approche de la tendance, sur la période 1995- 2015, il y a 9 catégories qui ont contribué à 95 % de la tendance des émissions de GES au Burkina Faso. Tout comme pour l'approche par le niveau, la plupart des catégories sources clés sont du secteur AFAT. Selon l'approche de la tendance sans forêts, sur la période 1995- 2015, il y a 12 catégories qui ont contribué à 95 % de la tendance des émissions de GES. Les industries énergétiques apparaissent alors comme la première catégorie source clé.

L'estimation de l'incertitude combinée totale de l'inventaire national de 2015 est de 35,3%. Toutefois, certaines catégories présentent des incertitudes très élevées. C'est le cas par exemple des émissions de N₂O pour les autres industries énergétiques (transformation de bois en charbon de bois) dont l'incertitude dépasse 300%.

RE.3. Politiques et mesures d'atténuation des émissions des GES

RE.3.1. Méthode utilisée

La méthode utilisée pour la formulation des actions d'atténuation est basée sur le guide élaboré par la CCNUCC pour la formation sur l'évaluation de l'atténuation pour les parties non visées à l'annexe I.

La revue documentaire a consisté à exploiter, d'une part les documents de politiques, de stratégies, de plans d'actions, de programmes et de projets de développement, et d'autre part, la consultation de rapports d'études thématiques sur les émissions et le potentiel de séquestration des GES au niveau national, sous régional et international. Cette revue a permis de faire une analyse des politiques et mesures d'atténuation des émissions de GES et de réaliser une synthèse des mesures d'atténuation.

RE.3.2. Politiques et actions d'atténuation

Scenario d'atténuation

✓ Secteur de l'Energie

Tenant compte des actions prévues, le Burkina Faso pourra diminuer le niveau de ses émissions de GES du secteur de l'énergie de 84% d'ici 2030. En effet, le scénario de référence prévoit une quantité totale de GES émise de 9 813,54 Gg, alors que le potentiel de réduction est de 8 290,36 Gg en prenant en compte les cinq actions identifiées.

L'économie d'énergie permettra d'éviter l'émission de 5 300 Gg Eq-CO₂ de GES à l'horizon 2030, ce qui représente 54% des émissions du scénario de référence. Aussi, la production d'énergie renouvelable contribue à éviter l'émission de 3 000 Gg Eq-CO₂ de GES, soit 30% des émissions du scénario de référence (figure résumé 2).

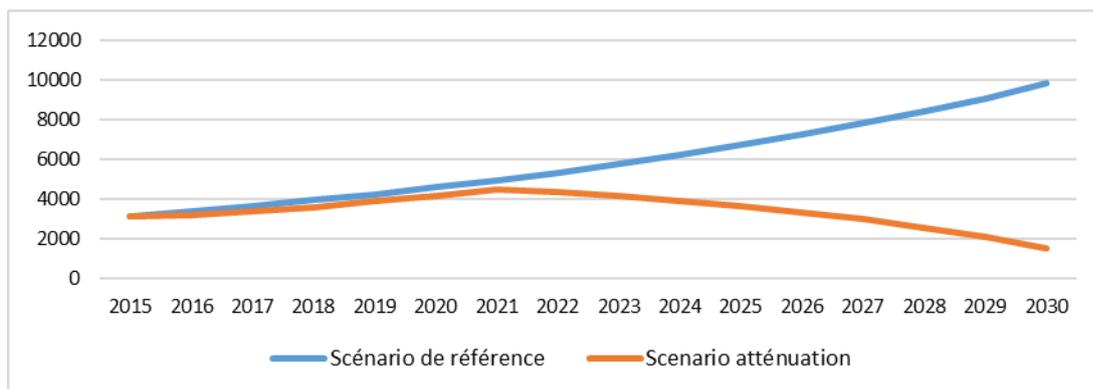


Figure résumé 2 : Evolution des émissions de GES dans le secteur de l'énergie

✓ **Secteur PIUP**

Le potentiel total d'atténuation des émissions de GES des PIUP est de 90,56 Gg Eq-CO₂ en 2026 et 186,80 Gg Eq-CO₂ en 2030 (figure résumé 3).

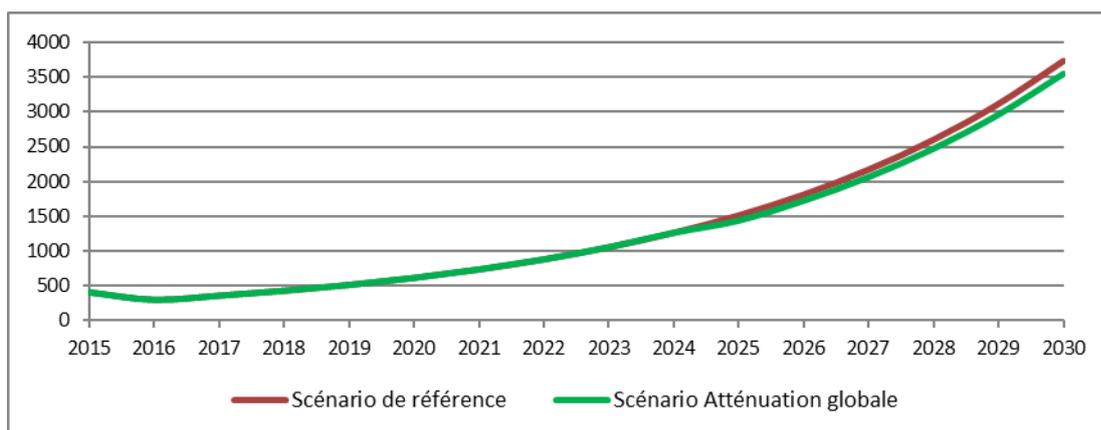


Figure résumé 3 : Evolution des émissions de GES dans le secteur des PIUP par scénario

Secteur AFAT

Les absorptions qui sont de 1337,1 Gg Eq-CO₂ en 2021, vont croître par la suite de manière significative pour atteindre 33564,9 Gg Eq-CO₂ en 2025 et 67895 Gg Eq-CO₂ en 2030. Des quatre (4) mesures étudiées, celles qui sont prépondérantes dans l'atténuation à l'horizon 2030 sont : (i) la gestion communautaire et participative des ressources forestières (55010 Gg Eq-CO₂) et (ii) la pratique de l'agroforesterie pour une gestion durable des ressources naturelles avec 17981 Gg Eq-CO₂ (Figure résumé 4).

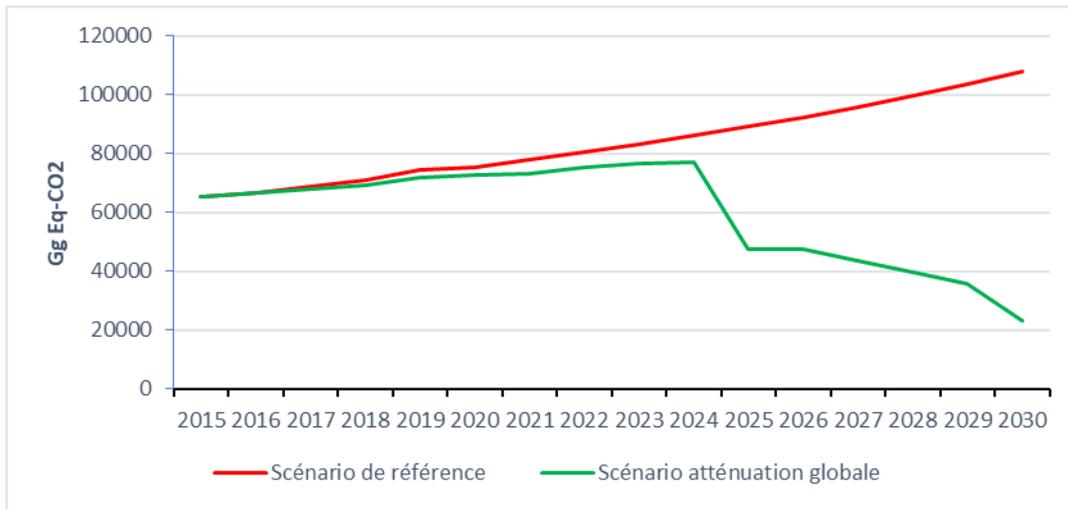


Figure résumé 4 : Evolution de l'atténuation des émissions de GES par PEM évaluée dans le secteur de la foresterie

✓ *Secteur des Déchets*

- ✓ Le potentiel total d'atténuation des émissions de GES dans le secteur des déchets (figure résumé 5) estimé à partir des différentes mesures d'atténuation est d'environ 268 Gg Eq-CO₂ en 2025 et 621 Gg Eq-CO₂ en 2030.
- ✓ Le scénario d'atténuation des émissions de GES dans le secteur des déchets, est de considérer que le potentiel de réduction des GES peut être réalisé à 100 %.

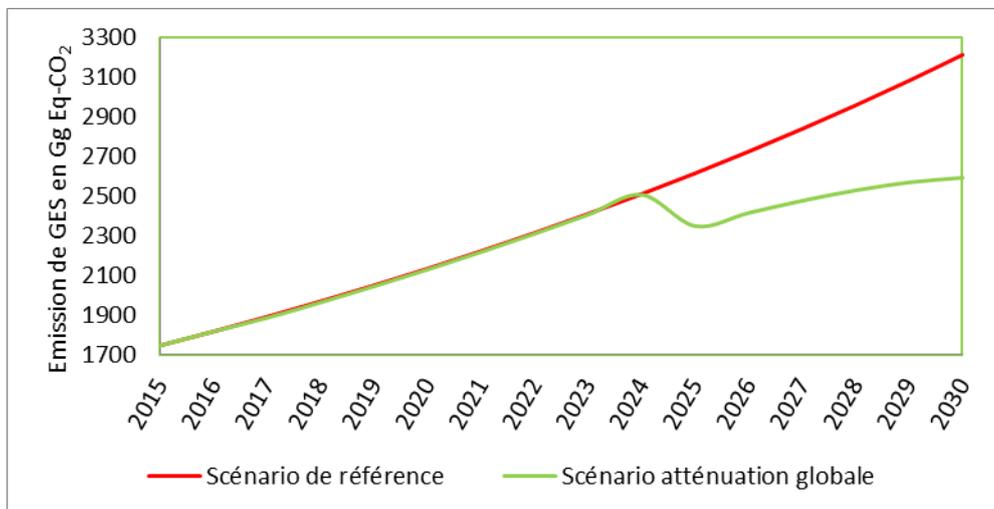


Figure résumé 5 : Evolution des émissions de GES dans le secteur des Déchets de 2015 à 2030 par mesure politique

RE.4. Vulnérabilité et adaptation des principaux secteurs économiques aux changements climatiques

L'étude de la vulnérabilité et l'adaptation aux effets des changements climatiques du Burkina Faso a été faite à travers des études climatique et socioéconomique. L'étude climatique a permis d'identifier les évolutions tendancielle du climat du pays et d'analyser des scénarii d'évolution du climat à divers horizons, afin d'évaluer le niveau d'exposition du pays aux changements climatiques et les impacts associés. Les données climatiques utilisées dans l'étude relative à la Troisième Communication Nationale (TCN) comprennent les données historiques et les données de projection. Celles historiques sont des données journalières de précipitation (RR), de température minimale (Tn) et maximale (Tx) couvrant la période 1981-2018. Les données historiques de Tx et Tn proviennent de l'ensemble des dix (10) stations synoptiques tandis que les données de RR sont issues de 96 postes pluviométriques du réseau d'exploitation météorologique de l'Agence Nationale de la Météorologie du Burkina Faso (ANAM-BF) (Figure 1, Annexes du Chapitre 4). Les données de projections climatiques sont issues du Coordinated Regional Downscaling Experiment (CORDEX) notamment les données de CORDEX_Africa.

RE.4.1. Situation de référence du climat

L'analyse du climat des dernières décennies (période 1981-2018) montre une tendance à la hausse de la température moyenne annuelle sur les trois zones climatiques avec une augmentation de 0,2°C par décennie à Dori et 0,3°C par décennie à Ouagadougou et à Bobo-Dioulasso. Les signaux les plus forts sont des augmentations significatives des fréquences des jours chauds et des nuits chaudes et une diminution de la fréquence des jours froids et des nuits froides. Les jours froids (TX10p) et les nuits froides diminuent respectivement de 4 jours et de 9 jours chaque décennie. Les nuits froides diminuent plus vite que les jours froids. On observe pour l'ensemble du pays une augmentation moyenne de 15 jours additionnels chaque décennie de nuits chaudes (TN90P). On note aussi une augmentation de l'indice des vagues de chaleur (WSDI) et une diminution des vagues de froid (CSDI).

Sur le plan pluviométrique, on observe une hausse tendancielle de la pluviométrie de la période 1991-2018 comparativement à celle de 1961-1990.

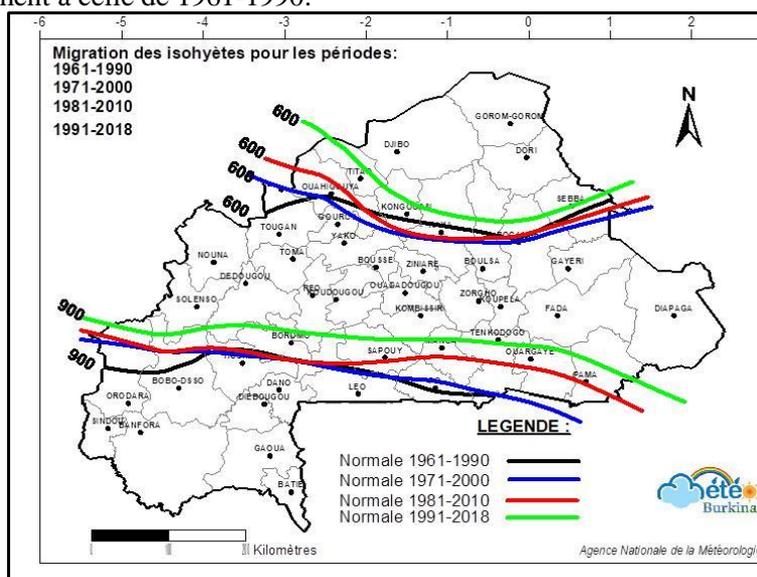


Figure résumé 6 : Carte de migration des isohyètes 600 mm et 900 mm pour les normales 1961-1990, 1971-2000, 1981-2010, et 1991-2018

Pour tout le pays, l'analyse des projections climatiques a montré une variation moyenne de la pluviométrie comprise entre -10 % et 10 % pour la moyenne d'ensemble RCMs sur les deux horizons temporels (H50 et H80) et les RCPs.

À l'inverse de la pluviométrie, tous les modèles climatiques RCMs projettent une augmentation de la température pour l'ensemble des scénarii et des horizons temporels.

RE.4.2. Evaluation de la vulnérabilité et adaptation aux changements climatiques des secteurs socio-économiques clés.

RE.4.2.1. Evaluation de la vulnérabilité

Les études sur la vulnérabilité/adaptation réalisées dans le cadre de l'élaboration du document du Plan National d'Adaptation (PNA) du Burkina Faso (2015) ont montré que l'agriculture, les ressources en eau, les ressources animales, la foresterie/biodiversité sont les quatre (4) secteurs économiques clés les plus vulnérables.

Eau : Les risques climatiques majeurs actuels identifiés sont les inondations, la chaleur excessive, la sécheresse aiguë avec des impacts sur le plan hydrologique, environnemental et socioéconomique. Cela se traduit par : la réduction des réserves hydriques, le tarissement des points d'eau/assèchement des cours d'eau, la modification des habitats et du cycle de vie de certaines espèces animales et végétales, la rupture de digues de protection de certaines retenues d'eau et l'accentuation de l'érosion hydrique.

Sur le plan socioéconomique, les impacts sont : l'effondrement de maisons, la destruction des productions, de routes et d'ouvrages d'art, la perte en vies humaines et de bétails, le développement des vecteurs des maladies hydriques et une dégradation de la sécurité alimentaire du fait du stress hydrique.

Agriculture : A l'issue de l'analyse des experts, il ressort que dans tous les cas de figures (avec et sans pondération), l'unité « bovins » est la plus vulnérable aux effets des changements climatiques suivi de l'unité « maïs » et de l'unité « coton ». Le maïs et les bovins qui viennent en tête du classement sont retenus pour cette étude.

Foresterie : Avec la variabilité des précipitations, des périodes sèches seront consécutives à des périodes humides ainsi que des débuts tardifs et fins précoces des saisons. Cette situation aura comme conséquences, d'une part une recrudescence du stress hydrique avec pour corollaire, l'augmentation de la mortalité des végétaux et d'autre part des inondations, la dégradation des terres et de la biodiversité, la baisse de la productivité de la végétation, etc. Cela impactera les zones humides notamment le site Ramsar du complexe Parc Urbain Bangr Weogo (PUB) et lac des 3 barrages de Ouagadougou ainsi que la forêt galerie de la forêt classée de Maro, des sites identifiés comme des unités d'exposition par l'étude.

RE.4.2.2. Stratégies et mesures d'adaptation

Ressources en eau : Les options et les mesures d'adaptation spécifiques aux ressources en eau et celles des autres secteurs socioéconomiques ont été regroupées selon les 5 axes stratégiques du PNA qui portent sur : **(i)** le renforcement des capacités à long terme des cadres institutionnels impliqués dans l'adaptation aux changements climatiques, **(ii)** le renforcement

des systèmes d'information, **(iii)** la mise en œuvre de mécanismes financiers efficaces et durables, **(iv)** la réduction de la vulnérabilité globale du pays aux changements climatiques et **(v)** l'intégration systématique de l'adaptation aux changements climatiques dans les politiques et stratégies de développement.

Agriculture : Au Burkina Faso, l'agriculture y compris l'élevage étant considéré comme un secteur clé de l'économie, les options d'adaptation ont été déjà identifiées dans les documents de référence tels que la CDN et le PNA. Ces options d'adaptation font référence à la vision du PNA selon laquelle « Le Burkina Faso gère plus efficacement son développement économique et social grâce à la mise en œuvre de mécanismes de planification et de mesures prenant en compte la résilience et l'adaptation aux changements climatiques à l'horizon 2050 ». Les options concernent : (i) la vulgarisation de variétés de cultures adaptées ; (ii) la diffusion des techniques de maîtrise de l'eau, de conservation des sols et d'irrigation, (iii) la mise en œuvre des systèmes d'alerte précoce, (iv) la transformation agroalimentaire,; (v) la promotion de l'agroécologie, (vi) la promotion de l'assurance agricole, (vii) la production et la conservation d'aliments pour bétail, (viii) l'exploitation rationnelle des ressources pastorales, (ix) l'amélioration génétique et la gestion durable du capital de production et (x) le suivi - contrôle de la santé animale.

Foresterie : Dans le cadre de l'opérationnalisation des options et stratégies d'adaptation, il est suggéré : (i) l'actualisation et l'adoption du plan d'aménagement et de gestion de la forêt classée de Maro ainsi que l'élaboration du plan de gestion du site Ramsar le complexe Parc Urbain Bāngr-Weogo et lac des trois barrages de Ouagadougou résilients aux changements climatiques et sobre en carbone, (ii) l'inscription de ces plans d'aménagement dans les politiques d'aménagement urbain ainsi que dans les Plans Régionaux de Développement (PRD) et les Plans Communaux de Développement (PCD) des collectivités territoriales riveraines de ces infrastructures vertes, (iii) la mise en place d'un dispositif de suivi écologique et climatique intégré à un Système d'Alerte Précoce Multirisques (SAP-MR) en rapport aussi bien avec les évènements climatiques extrêmes (sécheresses, inondations) que les mauvaises pratiques anthropiques (feux de brousse, coupe illicite du bois, braconnage, ...) et (iv) le développement d'un programme de recherche/action décliné en projets structurants à impacts d'adaptation pour la préservation et l'exploitation rationnelle de ces unités d'exposition. Des partenariats avec les centres de recherche, les universités, les écoles professionnelles, des innovateurs du secteur privé sont à envisager.**RE.5. Autres informations jugées utiles**

RE.5.1. Recherches et observations systématiques des changements climatiques au Burkina Faso

Au regard des menaces qui pèsent sur les ressources naturelles, la recherche scientifique en environnement et changement climatique constitue un enjeu majeur pour une gestion durable de l'environnement. A cet effet, la politique nationale de la recherche scientifique et d'innovation se fixe comme objectifs de : (i) contribuer à l'amélioration de la sécurité et de la souveraineté alimentaires, (ii) contribuer à l'accès durable à l'eau potable et à un cadre de vie sain pour la majorité des populations aussi bien en milieu urbain que rural, (iii) appuyer les pôles de croissance, les filières et les niches appropriées sur l'ensemble du territoire national

pour une valorisation optimale des résultats de la recherche ; (iv) renforcer les recherches sur les thématiques émergentes comme la biotechnologie et les changements climatiques.

RE.5.1.1. Cadre institutionnel de la recherche et observations systématiques.

L'analyse du cadre institutionnel et organisationnel met en exergue une prise en charge effective des composantes de la recherche en matière d'environnement et de changements climatiques. Ce secteur est piloté par le Ministère en charge de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation et fait intervenir d'autres ministères en charge de la santé, de l'agriculture, des ressources animales, du transport, de l'environnement et de l'eau. Des organes d'orientation et de gouvernance sont mis en place pour encadrer et améliorer le pilotage du secteur de la recherche dans les domaines de l'environnement et des changements climatiques. En outre, le secteur bénéficie de l'accompagnement technique et financier de nombreux partenaires nationaux, sous-régionaux et internationaux.

RE.5.1.2. Recherche et observations systématiques

Les acteurs du système d'observations et de recherche météorologiques au Burkina Faso se composent des producteurs des informations hydro-météorologiques, des co-producteurs des services climatiques, des communicateurs à grande échelle des services climatiques et des utilisateurs finaux. L'Agence Nationale de la Météorologie (ANAM) est chargée de la production des produits et services météorologiques /climatologiques.

RE.5.1.3. Projet de recherche en adaptation et atténuation aux changements climatiques

Plusieurs projets et conventions de recherche en relation avec les changements climatiques sont exécutés ou en cours d'exécution. Des acquis sur des bonnes pratiques en matière de gestion durable des terres ont été enregistrés.

RE.5.1.4. Priorités de la recherche scientifique en matière de changement climatique

Au regard de l'état actuel du système de la recherche et de l'innovation au Burkina Faso, trois défis majeurs sont à relever : (i) orienter et financer durablement les programmes de recherche pour soutenir l'atteinte des objectifs de développement, (ii) renforcer les capacités stratégiques et opérationnelles des structures de recherche et (iii) promouvoir les résultats de la recherche, des inventions et des innovations.

RE.5.2. Formation et sensibilisation des populations sur les changements climatiques

RE.5.2.1. Niveau de sensibilisation et de compréhension des questions liées aux changements climatiques

La sensibilisation de la population sur les changements climatiques se fait essentiellement à travers des émissions radio, des spots publicitaires télévisuels, des panneaux publicitaires, des théâtre-forum, etc. Une autre solution préconisée est l'organisation de campagnes d'alphabétisation (formation/sensibilisation). L'approche utilisée est participative et touche des sujets d'intérêt majeur tels que l'utilisation des foyers améliorés et l'économie d'énergie.

Les projets et programmes prenant en compte des composantes ou volets spécifiques au renforcement des capacités pour faire face aux effets néfastes des changements climatiques ne sont pas nombreux dans le secteur de l'éducation et de la formation.

RE.5.2.2. Initiatives et programmes réalisés ou prévus pour l'éducation, la formation et la sensibilisation du publique.

Au niveau du primaire, des projets de développement prenant en compte l'éducation environnementale, la sensibilisation et la formation sur les changements climatiques ont été développés.

Dans les lycées, collèges et centres de formation professionnelle, le programme de certaines matières (sciences de la vie et de la terre, instruction civique, technologie professionnelle, etc.) traite de l'éducation, de la sensibilisation et de la formation sur les changements climatiques.

Des évolutions en termes d'offres de formation au niveau supérieur prenant en compte l'adaptation aux effets néfastes des changements climatiques et la réduction des émissions des gaz à effet de serre dans les curricula, sont notables depuis la deuxième communication nationale du pays. Depuis 2017, l'Université Joseph KI-ZERBO, la première université publique du pays, abrite un Master de recherche « Base de données, changement climatique et informatique » dans le cadre d'un protocole d'accord signé avec le Centre Ouest-Africain de Service Scientifique sur le Changement Climatique et l'Utilisation Adaptée des Terres (WASCAL) et l'appui de la République Fédérale d'Allemagne.

Sur la base de l'analyse-diagnostic, les grands défis en matière d'apprentissage sur les changements climatiques sont (i) la mise en place de cadres de formation, de l'enseignement de connaissances sur les changements climatiques, (ii) le développement de la recherche appliquée et de la pédagogie sur les changements climatiques et (iii) le comblement des insuffisances d'ordre institutionnel, organisationnel, réglementaire, financier, matériel, social, technique, scientifique et en ressources humaines.

RE.5.2.3. Forces et faiblesses du processus d'élaboration de la communication nationale et recommandations

Des difficultés et lacunes sont notées dans le processus d'élaboration de la communication. Il s'agit notamment de : (i) l'absence d'un système MRV national couvrant les quatre (4) secteurs du GIEC, (ii) l'insuffisance de la recherche scientifique liées aux changements climatiques et (iii) des insuffisances d'ordre technique et institutionnel.

Des réflexions sont en cours pour lever ces insuffisances et les principales actions en cours de mise en œuvre concernent :

- (i) la formalisation d'un système MRV national ;
- (ii) la mise en œuvre d'une synergie entre les initiatives MRV existantes et la formalisation d'un arrangement institutionnel ;

- (iii) la mise en place d'un mécanisme pour la participation effective de toutes les parties prenantes ;
- (iv) la création d'une base de données à accès libre sur les impacts des changements climatiques pour chaque région du pays ;
- (v) la revue des documents de base du Schéma National d'Aménagement et de Développement Durable du Territoire (SNADDT) et de la Réorganisation Agricole et Foncière (RAF) et la prise en compte de l'adaptation aux changements climatiques ;
- (vi) la mise en œuvre de la politique nationale de développement durable ainsi que sa loi d'orientation.

EXECUTIVE SUMMARY

Today, climate change (CC) is one of the most serious threats to natural, economic and human systems. In-country resilience and adaptation efforts corroborate the international legal and institutional provisions ratified by Burkina Faso, notably the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) and the Paris Climate Agreement, ratified on September 2, 1993 and November 11, 2016 respectively. It is within this framework, in accordance with Articles 4 and 12 of the UNFCCC, and the guidelines within Decision 17/CP.8, that Burkina Faso developed its Third National Communication (TNC) on climate change.

RE1. National Circumstances and Institutional Framework

RE.1.1. National circumstances

Burkina Faso is a landlocked country located in West Africa, between 9°20' and 15°05' North latitude, 5°20' West longitude and 2°03' East longitude, and covers an area of 273,187 km² with a population of about 21.5 million for an average annual growth rate of 3.1%.

The economy of Burkina Faso is based on the primary sector, which employs more than 80% of the working population which contributed about 19% to the formation of the Gross Domestic Product (GDP) in 2019. As for the secondary and tertiary sectors, their contributions to GDP in 2019 were about 20% and 47% respectively. The average economic growth over the last ten years is 5.7% per year.

In addition, the country is engaged in terms of transition towards an inclusive green economy. By adopting its national green economy strategy, the country supports the multilateral process aiming at limiting global warming to less than 2°C as compared to the pre-industrial era. Many of legislative and regulatory documents were adopted at the national level to promote sustainable development and the fight against the adverse effects of climate change. The Constitution of June 2, 1991 of Burkina Faso recognizes the right of every citizen to a healthy environment, and the duty to protect, defend and promote it.

RE.1.2. Institutional framework of the TNC

The preparation of the national communication is the responsibility of the Ministry of Environment through the Permanent Secretariat of the National Council for Sustainable Development (SP-CNDD). The SP-CNDD ensures, among other things, the archiving of data and information in accordance with the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) guidelines and the decisions of the Conference of the Parties. The data include, among others, Emission Factors (EF), Activity Data (AD), results of estimation calculations, QC/QA and GHG inventory reports.

RE.2 Greenhouse Gas Inventory (GHGI)

The inventory includes the estimation of the country's GHG emissions/removals from 1995 to 2017. The year 2015 was chosen as the base year in accordance with decisions 1/CP16 and 2/CP17.

RE.2.1. Institutional framework of the GHGI

Achieving the Greenhouse Gas Inventory (GHGI) is the responsibility of the Ministry of Environment, through the Permanent Secretariat of the National Council for Sustainable Development (SP-CNDD). Within this structure, the Department for the Coordination of International Conventions (DCCI) which is also hosting the national focal point of the UNFCCC was established. This department coordinates the implementation of the Rio and Ramsar conventions on wetlands ratified by Burkina Faso. It guarantees the proper implementation of the GHGI.

RE.2.2. GHG emissions

GHG emission estimates were made following the methods defined by the IPCC Guidelines (2006). Data entry and processing was done using the IPCC Inventory Software, Version 2.691.7327.20936. In the emissions analysis, both the emissions level and emissions trend approaches were considered with and without forestry and other land use (FOL) emissions.

The national GHG emissions are the result of a consolidation of the emissions of each gas obtained from sectors of Energy, IPPU, AFOLU and Waste sectors. Carbon dioxide (CO₂), methane (CH₄), nitrous oxide (N₂O) and hydrofluorocarbons (HFCs) are the only direct greenhouse gases that have been estimated. The national emissions of CO₂ in Burkina Faso in 2015 was 43,222.74 Gg. Those of CH₄ was 625.69 Gg and those of N₂O was 29.81 Gg. The summary of emissions of these gases is presented by sector in Summary Table 1.

Summary Table 1: Table 1 of Decision 17/CP.8 for the reference year 2015

Greenhouse gas source and sink categories	Net CO₂ (Gg)	CH₄ (Gg)	N₂ O (Gg)	HFCs (Gg)
Total National Emissions and Removals	43 222,74	625,69	29,81	0,27
1 - Energy	3 030,37	36,51	0,77	
1A - Fuel Combustion Activities	3 030,37	36,51	0,77	
1B - Fugitive Emissions from Fuels	NE	NE	NE	
2 - Industrial Processes	53,21	0	0	0,27
2A - Mineral Products	39,86	0	0	
2B - Chemical Industry	0	0	0	
2C - Metal Production	0,59	0	0	0
2D - Other Production	0	0		
2E - Production of Halocarbons and Sulphur Hexafluoride				0
2F - Consumption of Halocarbons and Sulphur Hexafluoride				0,27
2G - Other (please specify)	12,76	0	0	
3 - Solvent and Other Product Use	NE	NE	NE	
4 - Agriculture		445,28	22,85	
4A - Enteric Fermentation		422,32		
4B - Manure Management		21,55	0	

Greenhouse gas source and sink categories	Net CO ₂ (Gg)	CH ₄ (Gg)	N ₂ O (Gg)	HFCs (Gg)
4C - Rice Cultivation		1,20		
4D - Agricultural Soils			22,83	
4E - Prescribed Burning of Savannas		0	0	
4F - Field Burning of Agricultural Residues		0	0	
4G - Other (please specify)				
5 - Land-Use Change & Forestry	40 138,97	68,84	5,63	
5A - Changes in Forest and Other Woody Biomass Stocks	39 103,54			
5B - Forest and Grassland Conversion	8 268,49	1,02	0,03	
5C - Abandonment of Managed Lands	0			
5D - CO ₂ Emissions and Removals from Soil	-5 134,50		0	
5E - Other (please specify)	-2 098,57	67,82	5,60	
6 - Waste	0,19	75,26	0,59	
6A - Solid Waste Disposal on Land		27,95		
6B - Wastewater Handling		46,91	0,57	
6C - Waste Incineration	0	0	0	
6D - Other (please specify)	0,19	0,41	0,02	
7 - Other (please specify)	0	0	0	
Memo Items				
International Bunkers	94,48	0	0	
Multilateral operations	NE	NE	NE	
CO₂ emissions from biomass	19 868,69			

Source: National Greenhouse Gas Inventory Report data, 2020

Regarding indirect GHGs, the country released 146 Gg of NO_x, 2,125 Gg of CO, 29 Gg of NMVOCs and 4 Gg of SO₂ in the same year.

The AFOLU sector is the most GHG emitting sector. With a total quantity emitted estimated at 59,833.1 Gg CO₂-eq in 2015, this sector contributes 90.6% of the country's total emissions, estimated at 66,034.2 Gg Eq-CO₂. The Energy (6.1%), Waste (2.6%) and UPI (0.6%) sectors together emit an estimated 6,204 Gg CO₂ eq in 2015.

Trend analysis shows that GHG emissions from all sectors combined are increasing annually by 3.1%. It also shows that emissions of individual gases (CO₂, CH₄, N₂ O) are also increasing (summary figure 1).

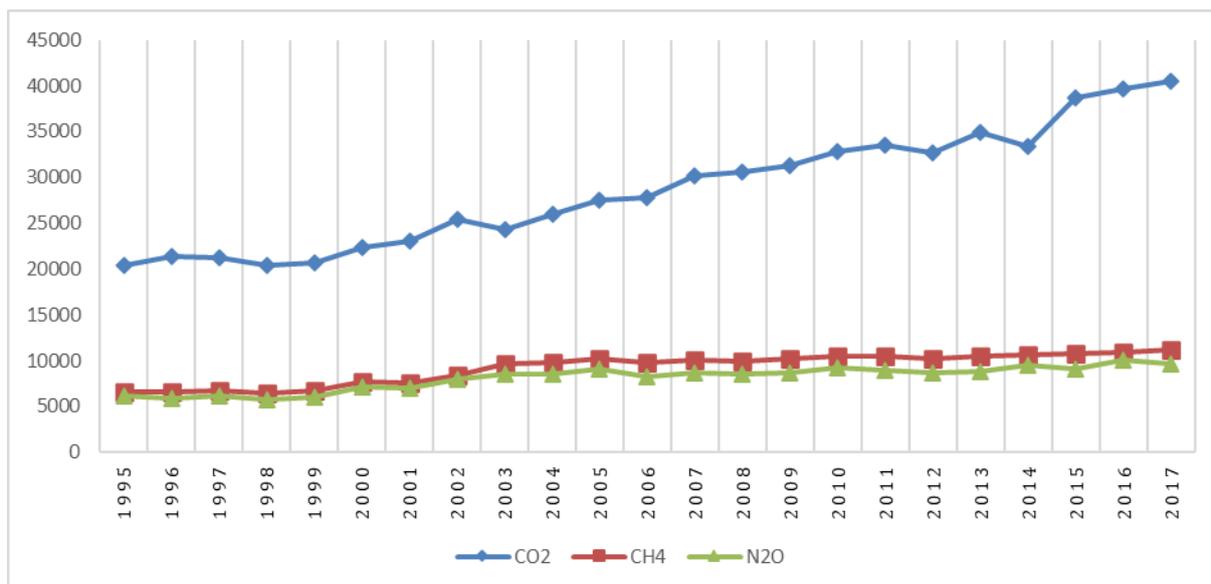


Figure 1: Trends in direct gas emissions (CO₂, CH₄ and N₂O) from 1995 to 2017

CO₂ accounted for more than half (66%) of GHGs emitted in 2015. This share is increasing as compared to 1995 (62%). CH₄, second largest GHG in terms of percentage (20%) in 2015 is decreasing as compared to 1995 (21%). The weight of N₂O in emissions also decreased between 1995 (16%) and 2015 (14%).

The indirect gases estimated are NO_x, CO, NMVOCs and SO_x. The NO_x emitting sectors are mainly AFOLU and Energy. National NO_x emissions show an overall decreasing trend between 1995 and 2015, 0.7% per year. According to this trend, national NO_x emissions would be 132 Gg in 2030. The CO emitting sectors are mainly the AFOLU and Energy sectors. National CO emissions have an overall decreasing trend between 1995 and 2015. They went down from 2,850.62 Gg in 1995 to 2,125.42 Gg in 2015. The emitting sectors of NMVOCs and SO_x are mainly Energy and IPPU sectors. NMVOC emissions from these sectors went up from 11 Gg in 1995 to 29 Gg in 2015, be it 173% increase. SO_x emissions increased from 1.24 Gg in 1995 to 3.72 Gg in 2015, be it 199% increase.

In 1995, the main GHG emitting sectors were: Agriculture, Forestry and Other Land-Use sector (94.5%) and Energy sector (3.0%). In 2015, the weight of the AFOLU sector (90.6%) in the total national GHG emissions went down slightly in favor of Energy (6.1%) and Industrial Processes (0.6%) sectors. However, waste sector remained almost stable (2.7%).

According to the analysis of key source categories by the level approach, in 2015 there are 11 categories that contribute to 95% of GHG emissions in Burkina Faso. Most of these are from the AFOLU sector. The first key source category is forest land remaining forest land. According to the no-forest level approach, there are 12 key source categories in 2015 that contribute to 95% of GHG emissions, with enteric fermentation emissions coming first.

Under the trend approach, from 1995 to 2015, there are 9 categories that contributed to 95% of the GHG emissions trend in Burkina Faso. As with the level approach, most of the key source categories are from the AFOLU. Under the forest-free trend approach, from 1995 to

2015, there are 12 categories that contributed to 95% of the GHG emissions trend. Energy industries then appear as the first key source category.

The total combined uncertainty estimate for the 2015 national inventory is 35.3%. However, some categories have very high uncertainties. This is the case, for example, for N₂O emissions for other energy industries (wood to charcoal conversion) where the uncertainty exceeds 300%.

RE.3. Policies and measures to mitigate GHG emissions

RE.3.1. Method used

The methodology used for the formulation of mitigation actions is based on the UNFCCC Mitigation Assessment Training Guide for Non-Annex I Parties.

The document review consisted in using, on the one hand, policy documents, strategies, action plans, programs and development projects, and on the other hand, the consultation of thematic study reports on GHG emissions and sequestration potential at the national, sub-regional and international levels. This review gave ways for an analysis of GHG emission mitigation policies and measures, and a summary of mitigation measures.

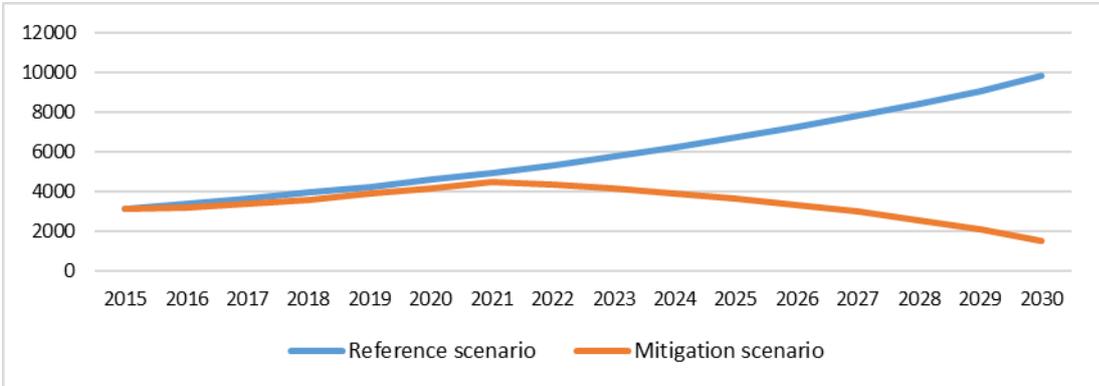
RE.3.2. Mitigation policies and actions

Mitigation Scenario

✓ Energy Sector

Considering the planned actions, Burkina Faso will be able to reduce its GHG emissions from energy sector by 84% by 2030. Indeed, the reference scenario foresees a total quantity of GHG emitted of 9,813.54 Gg, while the reduction potential is 8,290.36 Gg when the five identified actions are considered.

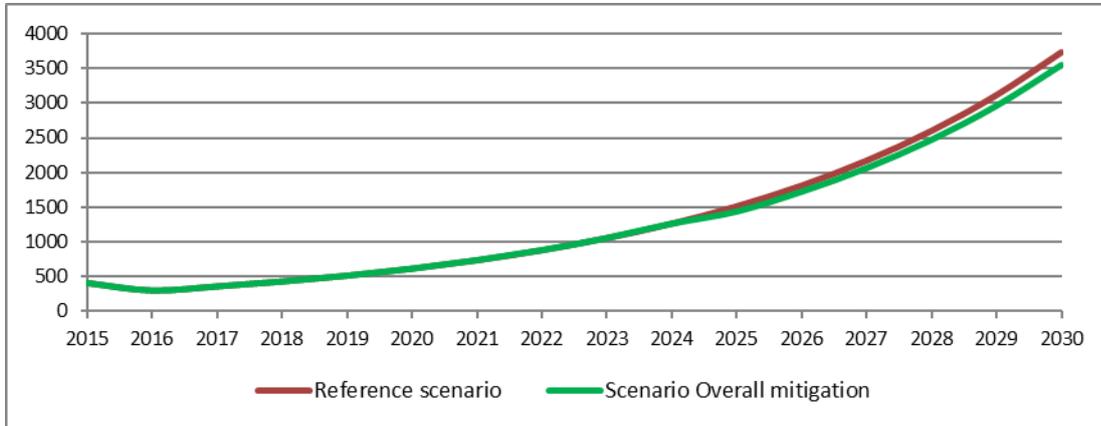
Energy saving will avoid the emission of 5,300 Gg CO₂ eq of GHG by 2030, which represents 54% of the emissions of the reference scenario. Also, the production of renewable energy contributes to avoid the emission of 3,000 Gg CO₂ eq of GHG, which is 30% of the emissions of the reference scenario (summary figure 2).



Summary Figure 2: Evolution of GHG emissions in energy sector

✓ *IPPU area*

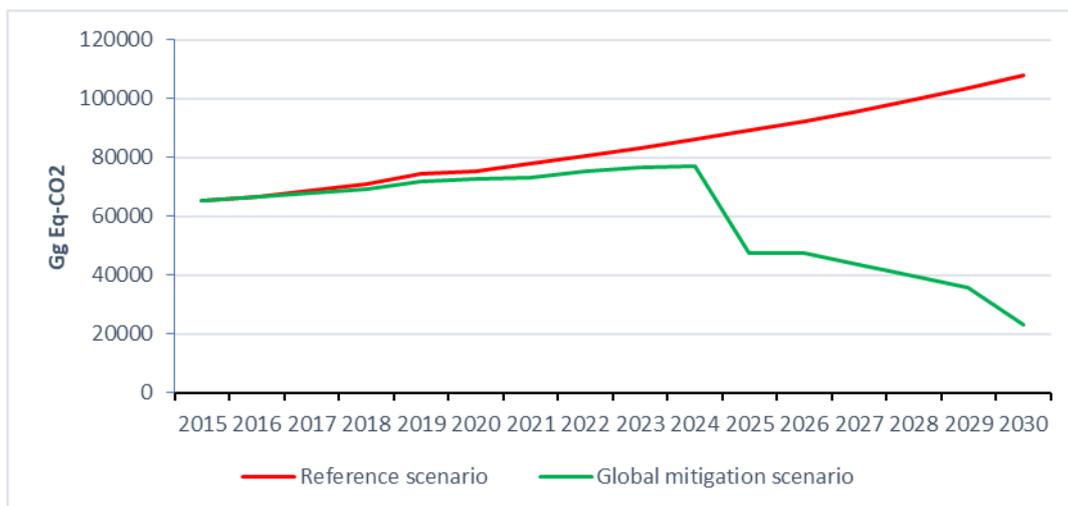
The total GHG mitigation potential of IPPUs is 90.56 Gg CO₂ eq in 2026 and 186.80 Gg CO₂ eq in 2030 (Summary Figure 3).



Summary Figure 3: Evolution of GHG emissions in the IPPU sector by scenario

AFOLU Sector

The absorptions, which are 1,337.1 Gg CO₂ eq in 2021, will increase significantly thereafter to reach 33,564.9 Gg CO₂ eq in 2025 and 67,895 Gg CO₂ eq in 2030. Of the four (4) measures studied, those that are predominant in the mitigation by 2030 are i) community and participatory management of forest resources (55,010 Gg CO₂ eq) and ii) the practice of agroforestry for a sustainable management of natural resources with 17,981 Gg CO₂ eq (Summary Figure 4).

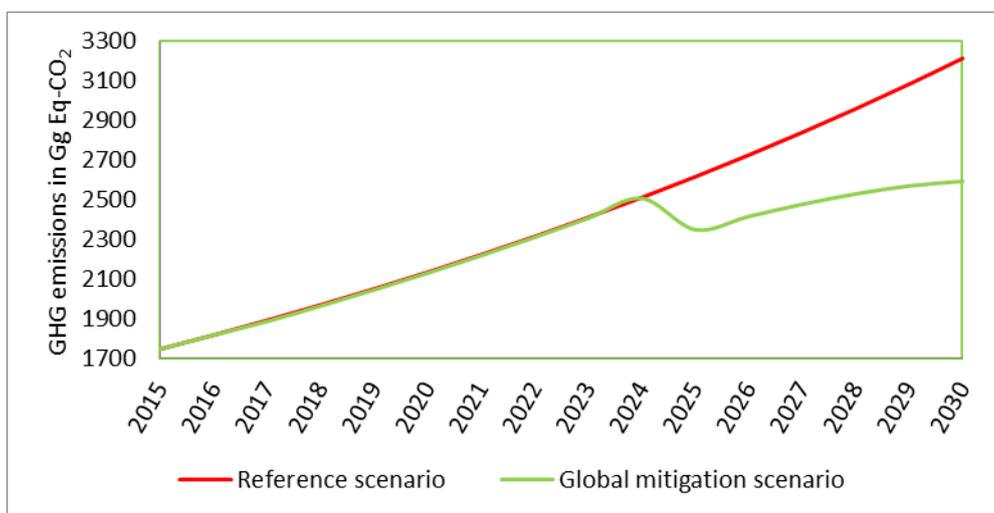


Summary Figure 4: Evolution of GHG emission mitigation by Policies and Measures (PEM) assessed in forestry

✓ Waste Sector

The total GHG emission mitigation potential in waste sector (summary figure 5) obtained from the different mitigation measures gives about 268 Gg CO₂ eq in 2025 and 621 Gg CO₂ eq in 2030. From these different potentials, we are able to estimate the mitigation of emissions in the waste sector.

The GHG mitigation scenario for waste sector is to consider that the GHG reduction potentials can be achieved at 100%.



Summary Figure 5: GHG Emissions Curves for Waste Sector from 2015 to 2030 by Policy Measure

RE.4. Vulnerability and adaptation of the main economic sectors to climate change

The study of vulnerability and adaptation to the effects of climate change in Burkina Faso was carried out through climate and socio-economic studies. The climate study enabled to identify the country's climate trends and to analyze climate change scenarios for various horizons in order to assess the country's level of exposure to climate change and the associated impacts. The climate data used in the Third National Communication (TNC) study includes historical and projection data. The historical data are daily precipitation (RR), minimum (Tn) and maximum (Tx) temperature data from 1981 to 2018. The historical Tx and Tn data come from all ten (10) synoptic stations while the RR data are from 96 rainfall stations of the meteorological operation network of the National weather agency of Burkina Faso (ANAM-BF) (Figure 1, Annexes of Chapter 4). The climate projection data are from the Coordinated Regional Downscaling Experiment (CORDEX), in particular CORDEX Africa data.

RE.4.1. Climate reference situation

The analysis of the climate over the last decades (1981-2018) shows an increasing trend of the annual mean temperature over the three climate zones with an increase of 0.2°C per decade in Dori and 0.3°C per decade in Ouagadougou and Bobo-Dioulasso. The strongest signals are significant increases in the frequency of hot days and hot nights and a decrease in the frequency of cold days and cold nights. Cold days (TX10p) and cold nights decrease by 4 and

9 days respectively each decade. Cold nights are decreasing faster than cold days. For the country as a whole, there is an average increase of 15 additional days per decade of hot nights (TN90P). There is also an increase in the heat wave index (WSDI) and a decrease in cold waves (CSDI).

In terms of rainfall, there is a trend increase in rainfall from 1991 to 2018 as compared to 1961-1990.

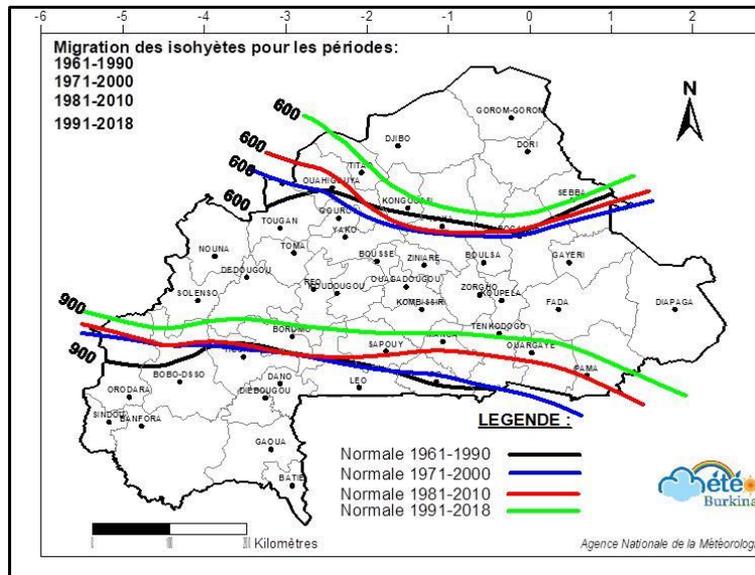


Figure summary 6: Migration map of 600 mm and 900 mm isohyets for 1961-1990, 1971-2000, 1981-2010, and 1991-2018 normals.

Throughout the country as a whole, the analysis of climate projections showed an average variation in rainfall of between -10% and 10% for the RCMs ensemble mean over the two time horizons (H50 and H80) and the RCPs.

In contrast to rainfall, all RCMs predict an increase in temperature for all scenarios and time horizons.

RE.4.2. Assessment of the vulnerability and adaptation to climate change of key socio-economic sectors.

RE.4.2.1. Vulnerability assessment

Vulnerability/adaptation assessment studies conducted as part of the development of Burkina Faso's National Adaptation Plan (NAP) document (2015) showed that agriculture, water resources, animal resources and forestry/biodiversity are the four (4) most vulnerable key economic sectors.

Water: The current major climatic risks identified are floods, excessive heat, acute drought with hydrological, environmental and socio-economic impacts. This translates into: the reduction of water reserves, the drying up of water points/drying up of water courses, the modification of habitats and the life cycle of some animal and plant species, the breaking of dikes protecting some water reservoirs and the accentuation of water erosion.

On the socio-economic level, the impacts are: collapse of houses, destruction of production, roads and engineering structures, loss of human lives and livestock, development of vectors of waterborne diseases, and deterioration of food security due to water stress.

Agriculture: At the end of the expert analysis, it appears that in all cases (with and without weighting), "cattle" unit is the most vulnerable to the effects of climate change, followed by "maize" unit and "cotton" unit. Maize and cattle are the top ranked units in this study.

Forestry: With the variability of rainfall, dry periods will follow wet periods as well as late starts and early ends of the seasons. This situation will have as consequences, on the one hand, an increase in hydric stress with, as a consequence, an increase in plant mortality and, on the other hand, flooding, degradation of land and biodiversity, decrease in vegetation productivity, etc. This will impact the wetlands, notably the Ramsar site of the Bangre weogo Urban Park complex (PUB) and the lake of the 3 dams of Ouagadougou and the gallery forest of the man-made forest of Maro, identified as exposure units.

RE.4.2.2. Adaptation strategies and measures

Water resources: The adaptation options and measures specific to water resources and those of other socio-economic sectors have been gathered according to the 5 strategic pathways of the NAP (national adaptation plan), which focus on: (i) long-term capacity building of institutional frameworks involved in climate change adaptation, (ii) strengthening of information systems, (iii) implementation of effective and sustainable financial mechanisms, (iv) reduction of the country's overall vulnerability to climate change, and (v) systematic integration of climate change adaptation into development policies and strategies.

Agriculture: In Burkina Faso, agriculture, including livestock, is considered a key sector of the economy and adaptation options which have already been identified in reference documents such as the Contribution Determined at the National Level (CDN) and the National Adaptation Plan (NAP). These adaptation options refer to the NAP's vision according to which "Burkina Faso manages its economic and social development more effectively through the implementation of planning mechanisms and measures that take into account resilience and adaptation to climate change by 2050." The options include: (i) extension of adapted crop varieties; (ii) dissemination of water management, soil conservation and irrigation techniques; (iii) implementation of early warning systems; (iv) agri-food processing; (v) promotion of agro-ecology; (vi) promotion of agricultural insurance; (vii) production and conservation of animal feed; (viii) rational exploitation of pastoral resources; (ix) genetic improvement and sustainable management of production capital; (x) monitoring and control of animal health.

Forestry: Within the framework of the operationalization of adaptation options and strategies, the following items are suggested: (i) updating and adoption of the development and management plan of Maro man-made forest as well as developing of the management plan of Ramsar site, Bāngr-Weogo Urban Park complex and the lake of the three dams of Ouagadougou, resilient to climate change and low in carbon; (ii) the inclusion of these development plans in urban development policies as well as in the Regional Development Plans (RDP) and in the Communal Development Plans (CDP) of the local authorities

bordering these green infrastructures; (iii) establishment of an ecological and climatic monitoring system integrated with a Multi-Hazard Early Warning System (SAP-MR) in relation to both extreme climatic events (droughts, floods) and bad human practices (bush fires, illegal logging, poaching, etc.); and (iv) development of a research/action program declined in structuring projects with adaptation impacts for the preservation and rational use of these exposure units. Partnerships with research centers, universities, vocational schools and private sector innovators should be considered.

RE.5. Other information deemed useful

RE.5.1. Systematic research and observations of climate change in Burkina Faso

In view of the threats to natural resources, scientific research on the environment and climate change is a major challenge for sustainable environmental management. To this end, the national policy of scientific and technological research has the following objectives: (i) contributing to the improvement of food security and sovereignty, (ii) contributing to sustainable access to drinking water and to a healthy living environment for the majority of the population in both urban and rural areas, (iii) supporting growth poles, sectors and appropriate niches throughout the national territory for an optimal promotion of research outcomes; (iv) strengthening research on emerging themes such as biotechnology and climate change.

RE.5.1.1. Institutional framework of research and systematic observations.

The analysis of the institutional and organizational framework highlights the effective management of environmental and climate change research components. The sector is led by the Ministry of Higher Education, Research and Innovation, and involves five (5) other ministries: the Ministries of Health, Agriculture, Animal Resources, Transport and Environment. Guidance and governance bodies have been set up to oversee and improve the management of the RSI sector on the environment and climate change. In addition, the sector benefits from the technical and financial support of many national and international partners.

RE.5.1.2. Research and systematic observations

The stakeholders of the meteorological observation and research system in Burkina Faso are the producers of hydro-meteorological information, the co-producers of climate services, the large-scale communicators of climate services, and the end users. The National Weather Agency (ANAM) is the national entity responsible for the production of meteorological/climatological products and services.

RE.5.1.3. Research project on adaptation and mitigation to climate change

Several research projects and conventions related to climate change have been or are being implemented and achievements on good practices in sustainable land management have been recorded.

RE.5.1.4. Priorities for scientific research on climate change

Given the current state of the research and innovation system in Burkina Faso, there are three major challenges to be addressed : (i) directing and sustainably financing research programs to support the achievement of development objectives; (ii) strengthening the strategic and operational capacities of research structures; and (iii) promoting the results of research, inventions and innovations.

RE.5.2 Education, Training and Awareness-raising on Climate Change

RE.5.2.1. Level of awareness and understanding of climate change issues

Raising public awareness of climate change is done mainly through radio broadcasts, television commercials, billboards, theatre-forums, etc. Another recommended solution is the organizing of literacy campaigns (training/awareness). The approach used is participatory and covers subjects of major interest such as the use of improved stoves and energy saving.

Projects and programs that include specific capacity building components or fail to address the adverse effects of climate change are not many in the education and training sector.

RE.5.2.2 Initiatives and programs carried out or planned for education, training and public awareness.

At the primary school level, development projects that include environmental education, awareness and training in climate change have been developed.

In high schools, colleges and vocational training centers, the curriculum of some subjects (life and earth sciences, civics, vocational technology, etc.) addresses climate change education, awareness and training.

Developments in terms of training offers at the higher level include adaptation to the adverse effects of climate change and the reduction of greenhouse gas emissions in their curricula are notable since the country's second national communication. Since 2017, Joseph KI-ZERBO University, the first public university in the country, hosts a research Master's degree in "Database, Climate Change and Computer Sciences" under a memorandum of understanding with the West African Scientific Service Center on Climate Change and Adapted Land-Use (WASCAL) and the support of the Federal Republic of Germany.

Based on the diagnostic analysis, the major challenges in the area of climate change learning are: (i) establishing training frameworks and teaching on climate change; (ii) developing applied research and pedagogy on climate change; and (iii) bridging institutional, organizational, regulatory, financial, material, social, technical, scientific and human resource gaps.

RE.5.2.3. Strengths and weaknesses of the national communication process, and recommendations

There are difficulties and gaps in the communication process. These include the lack of a national MRV system covering the four (4) IPCC sectors; the inadequacy in scientific research related to Climate Change. These shortcomings are of a technical and institutional nature.

Reflections are underway to overcome these inadequacies and the main actions being implemented are as follows:

- (vii) Formalizing a national MRV system;
- (viii) Implementing a synergy between existing MRV initiatives and the formalization of an institutional arrangement;
- (ix) establishing a mechanism for the effective participation of all stakeholders;
- (x) creating an open access database on climate change impacts for each region;
- (xi) reviewing the National Land-Use Plan (SNAT) and the Agrarian and Land Reorganization (RAF) and the consideration of adaptation to climate change basic documents;
- (xii) implementing the national policy of sustainable development and its orientation law.

INTRODUCTION

De nos jours, les Changements Climatiques (CC) constituent l'une des menaces les plus graves pour les systèmes naturels, économiques et humains. Les efforts endogènes de résilience et d'adaptation sont en phase avec les dispositions juridiques et institutionnelles internationales ratifiées par le Burkina Faso, notamment la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) et l'Accord de Paris sur le climat, respectivement le 02 septembre 1993 et le 11 novembre 2016. C'est dans ce cadre, conformément aux articles 4 et 12 de la CCNUCC, et aux directives contenues dans la Décision 17/CP 8 que le Burkina Faso a réalisé sa Troisième Communication Nationale (TCN) sur les changements climatiques.

Celle-ci vient après les deux premières communications nationales soumises respectivement en 2001 et en 2014. La TCN contient entre autres des informations relatives aux émissions anthropiques et les absorptions de tous les gaz non réglementés par le Protocole de Montréal. Elle vient renseigner sur l'état des changements climatiques dans le pays, compléter et mettre à jour certaines données déjà portées à la connaissance de la communauté internationale.

La présente communication nationale se décline comme suit :

- le chapitre 1 porte sur les circonstances nationales du pays tant sur le plan biophysique, socio-économique qu'institutionnel ;
- le chapitre 2 traite de l'inventaire national des gaz à effet de serre avec une analyse des tendances sur la période allant de 1995 à 2017 et des projections à l'horizon 2030 ;
- le chapitre 3 propose des mesures d'atténuation des émissions de GES portant respectivement sur l'Energie, les Procédés Industriels et Utilisations des Produits (PIUP), l'Agriculture, la Foresterie et autres Affectations des Terres (AFAT) ainsi que sur le secteur des Déchets ;
- le chapitre 4 analyse la vulnérabilité et l'adaptation des secteurs économiques des ressources en eau, de l'agriculture et de la foresterie précédée d'une analyse du climat actuel et de son évolution probable aux horizons temporels 2050 et 2080 ;
- le chapitre 5 présente les autres informations jugées utiles pour atteindre l'objectif de la CCNUCC notamment dans les domaines de la recherche et des observations systématiques du système climatique, de l'éducation, de l'information, de la formation et de la sensibilisation des populations sur les changements climatiques ;
- le chapitre 6 analyse les lacunes et contraintes du processus d'élaboration de la communication nationale et fait des recommandations pour l'améliorer celles à venir.

CHAPITRE I : CIRCONSTANCES NATIONALES ET CADRE INSTITUTIONNEL

Le chapitre I présente le contexte national relatif à la situation biophysique (géographie, relief, climat, etc.), socio-économique, politique et institutionnel. Il fournit également des informations sur les secteurs économiques, les politiques et les mesures prises en lien avec les changements climatiques.

1.1. CIRCONSTANCES NATIONALES

1.1.1. Situation biophysique

1.1.1.1. Situation géographique et administrative

Le Burkina Faso, pays enclavé est situé en Afrique de l'ouest entre 9°20' et 15°05' de latitude Nord, 5°20' de longitude Ouest et 2°03' de longitude Est. Il couvre une superficie de 273 187 km² (IGB, 2012). Il est limité au nord et à l'ouest par le Mali, à l'est par le Niger, au sud par la Côte-d'Ivoire, le Ghana, le Togo et le Bénin (figure 1).

Sur le plan administratif, le Burkina Faso est divisé en 13 régions, 45 provinces, 351 départements ou communes et compte 8 228 villages. On y dénombre 49 communes urbaines dont Ouagadougou la capitale politique et Bobo-Dioulasso la capitale économique (figure 1). Depuis 2004, le Burkina Faso s'est engagé dans une politique de décentralisation dans le but de renforcer les capacités des collectivités territoriales.



Figure 1 : Situation géographique et administrative du Burkina Faso

1.1.1.2. Relief

Deux grands types de paysages caractérisent le relief burkinabè. Le premier type est une pénéplaine représentant la plus grande partie du pays soit 75% du territoire. Elle forme un relief légèrement vallonné avec par endroits quelques collines isolées. C'est un paysage assez monotone et relativement plat.

L'autre type de paysage couvrant la partie sud-ouest du pays forme un massif gréseux qui culmine à 749 mètres (Mont Ténakourou) limité par des falaises très escarpées atteignant 150 mètres de haut avec une altitude moyenne de 400 mètres.

1.1.1.3. Géologie et géomorphologie

La géologie du Burkina Faso est constituée à plus de 80% de sa superficie par des formations cristallines. Du point de vue géomorphologique, les granitoïdes du socle cristallin les plus étendus sont inégalement altérés du fait de la tectonique et des intrusions volcaniques. Ils offrent, par le truchement de l'érosion différentielle, un paysage composé de dômes et d'échines granitiques, de voussures, de tors et de chaos. Ces modelés rompent avec la monotonie des surfaces d'érosion généralement basses.

Quant à la couverture sédimentaire qui s'étend sur l'ouest et l'extrême est du pays, elle domine les formations du socle. Le contact est marqué par des escarpements dont le plus important, celui de Banfora porte le nom de « falaise ». Les formations volcaniques, pour la plupart du Birimien, dominent largement le paysage sur le plan topographique. Elles constituent des chaînons appalachiens tantôt linéaires tantôt curvilinéaires s'étirant sur des dizaines voire des centaines de kilomètres.

1.1.1.4. Sols

Les différentes études réalisées ont permis de recenser neuf (9) types de sols classifiés par ordre d'importance. Ce sont : i) les sols à sesquioxydes de fer et de manganèse, ii) les sols peu évolués, iii) les sols hydromorphes, iv) les vertisols, v) les sols brunifiés, vi) les sols minéraux bruts, vii) les sols sodiques, viii) les sols ferrallitiques et ix) les sols isohumiques (BUNASOLS, 2015).

Les niveaux de fertilité et de capacité de rétention en eau des sols sont dans l'ensemble faibles. La fertilité des sols est marquée par un faible niveau de teneur en éléments minéraux (notamment le phosphore et l'azote) et organiques.

1.1.1.5. Climat

Le Burkina Faso est caractérisé par un régime climatique tropical de type soudanien à deux saisons alternées : une saison sèche (octobre à mai) et une saison humide (juin à septembre). Suivant la pluviométrie moyenne annuelle enregistrée et le régime thermique, le pays est subdivisé en trois zones climatiques : sahélienne, soudano-sahélienne et soudanienne. Les frontières géographiques de ces zones évoluent en fonction de la migration des isohyètes (figure 2).

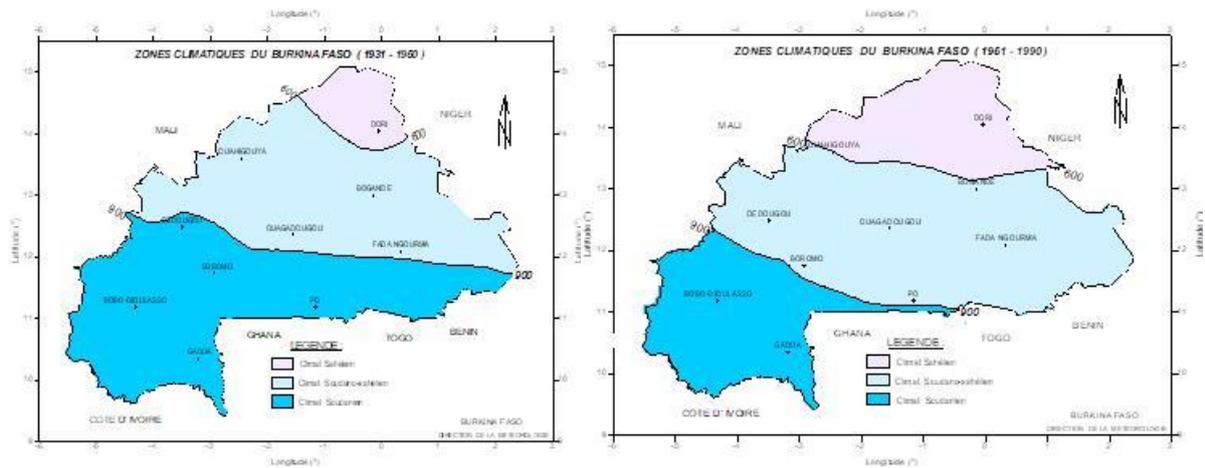


Figure 2 : Evolution des zones climatiques du Burkina Faso entre 1931 à 1960 et entre 1961 à 1990

En prenant la normale 1961-1990 comme référence dans l'espace, on observe que la normale 1981-2010 montre un regain de la pluviométrie et présente une remontée des isohyètes 600 mm et 900 mm vers le Nord. Une remontée qui est très prononcée avec la dernière période 1990-2018 (figure 3).

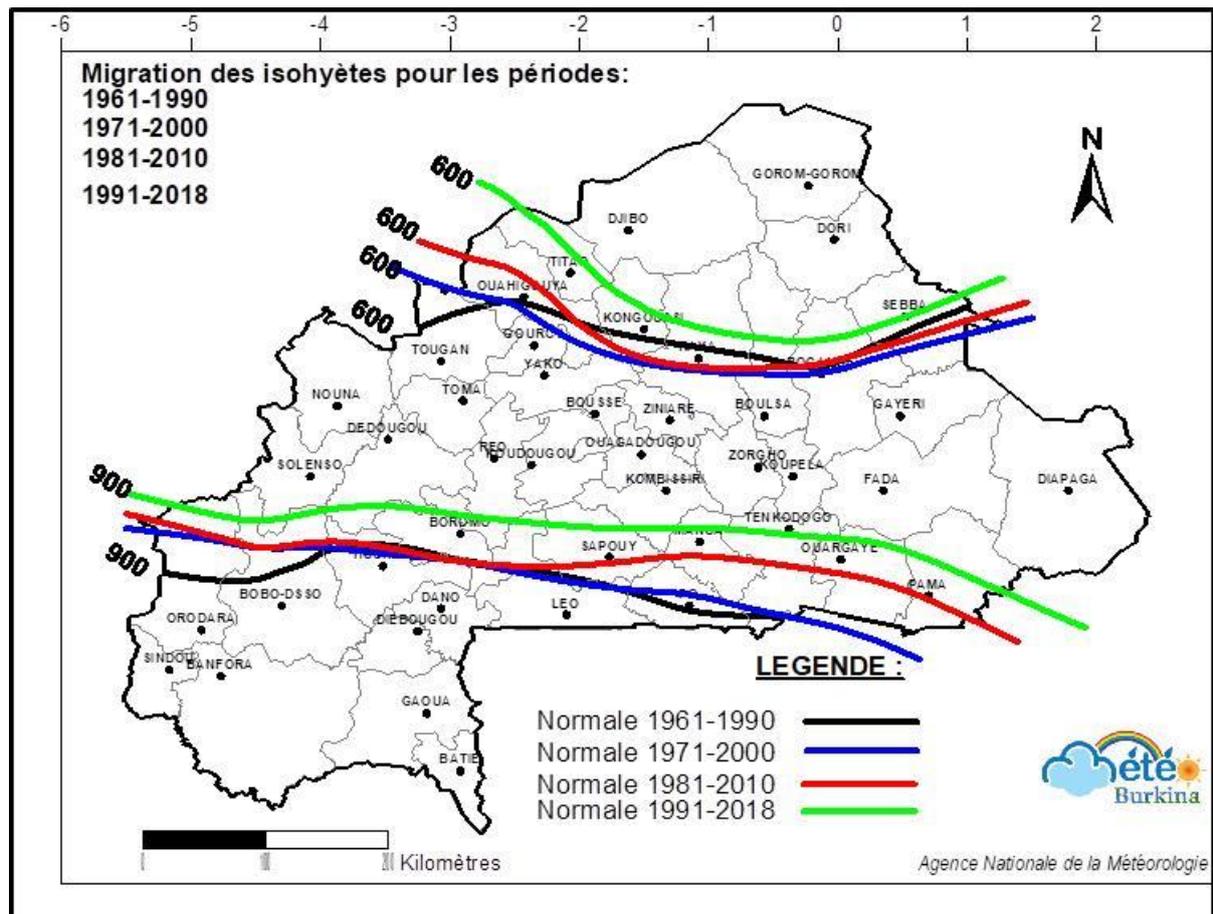


Figure 3 : Carte de migration des isohyètes 600 mm et 900 mm pour les normales 1961-1990, 1971-2000, 1981-2010, et 1991-2018.

1.1.1.6. Ressources en eau

Le réseau hydrographique du Burkina Faso présente un chevelu assez dense bien que le pays soit peu arrosé et peu accidenté. Il est constitué de trois bassins versants internationaux que sont la Volta, le Niger et la Comoé. Ces 3 bassins sont eux-mêmes subdivisés sur le territoire burkinabè en 4 bassins versants nationaux : le Nakanbé (81 932 km²), le Mouhoun (91 036 km²), le Niger (83 442 km²) et la Comoé (17 590 km²). Ces 4 bassins nationaux sont subdivisés à leur tour en 17 sous-bassins versants nationaux (DGRE, 2017). Tous les cours d'eau ont un caractère temporaire à l'exception de la Comoé et du Mouhoun au sud-ouest, et de la Pendjari au sud-est. La figure 4 présente la carte des bassins hydrographiques du Burkina Faso.

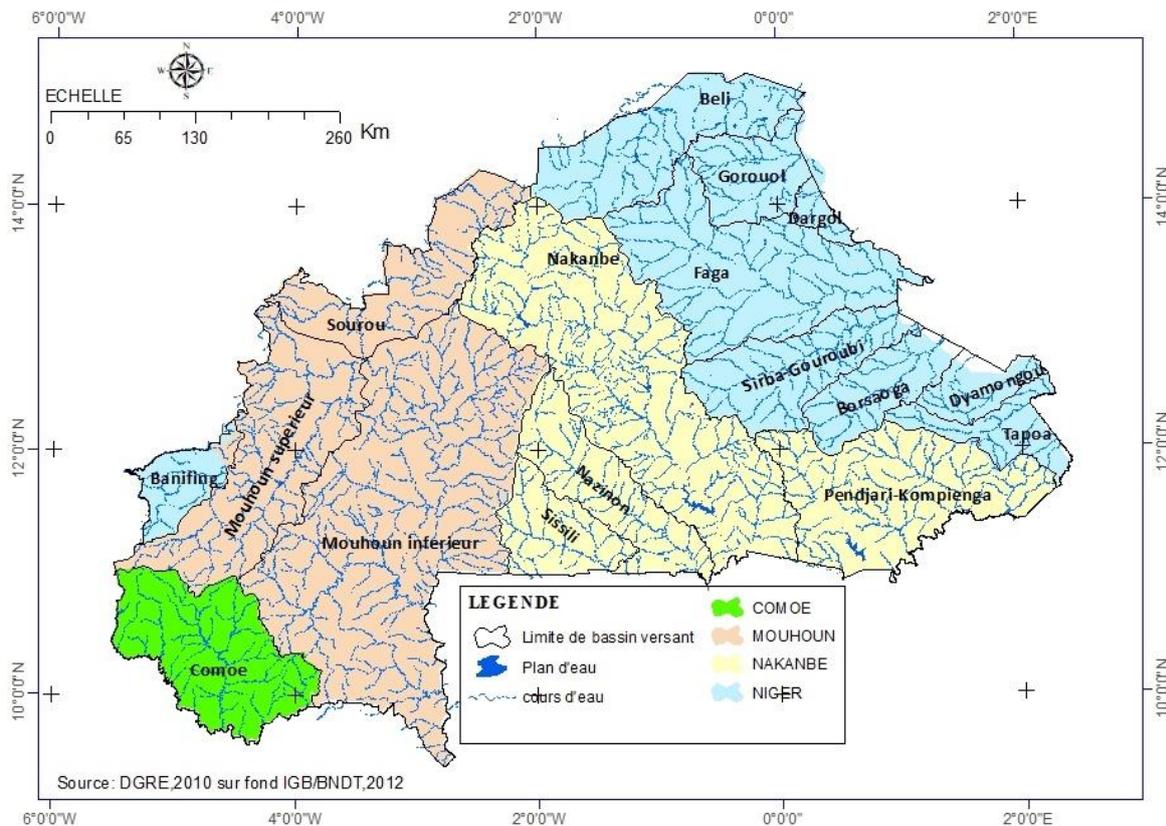


Figure 4 : Carte des bassins hydrographiques du Burkina Faso.

Estimées à environ 11 milliards de m³ (Pieyns, 2017), les eaux de surface se composent des petites mares naturelles des plateaux cuirassés et des mares naturelles alimentées par les bassins endoréiques. La pollution due aux exploitations agricoles et des sites miniers, la surexploitation des ressources en eau, la dégradation des berges, l'envasement des plans et cours d'eau, la dégradation croissante des infrastructures hydrauliques, l'insuffisance des infrastructures sanitaires, les rejets industriels dans les cours d'eau et les plantes envahissantes affectent la qualité des ressources en eau.

Les eaux souterraines du Burkina Faso sont évaluées à un potentiel de stockage de 402 milliards dont 88,08 milliards de m³ pour le bassin de la Comoé ; 175 milliards de m³ pour celui du Mouhoun ; 80 milliards de m³ pour le Nakanbé et 59 milliards de m³ pour le Niger

(MEE, 2001), Les eaux souterraines au Burkina Faso sont généralement d'une qualité appropriée pour l'approvisionnement en eau potable bien qu'il existe des problèmes au niveau local. Les eaux de nombreux forages dans les zones d'exploitation minière ont des taux d'arsenic (métal lourd) élevés rendant l'eau impropre à la consommation.

1.1.2. Ressources forestières et fauniques

1.1.2.1. Découpage du pays en domaines et secteurs phytogéographiques

Le Burkina Faso est subdivisé en deux domaines phytogéographiques selon la trilogie climat-flore-végétation (Guinko, 1985) : le domaine soudanien et le domaine sahélien. Chaque domaine est subdivisé en deux secteurs phytogéographiques (figure 5).

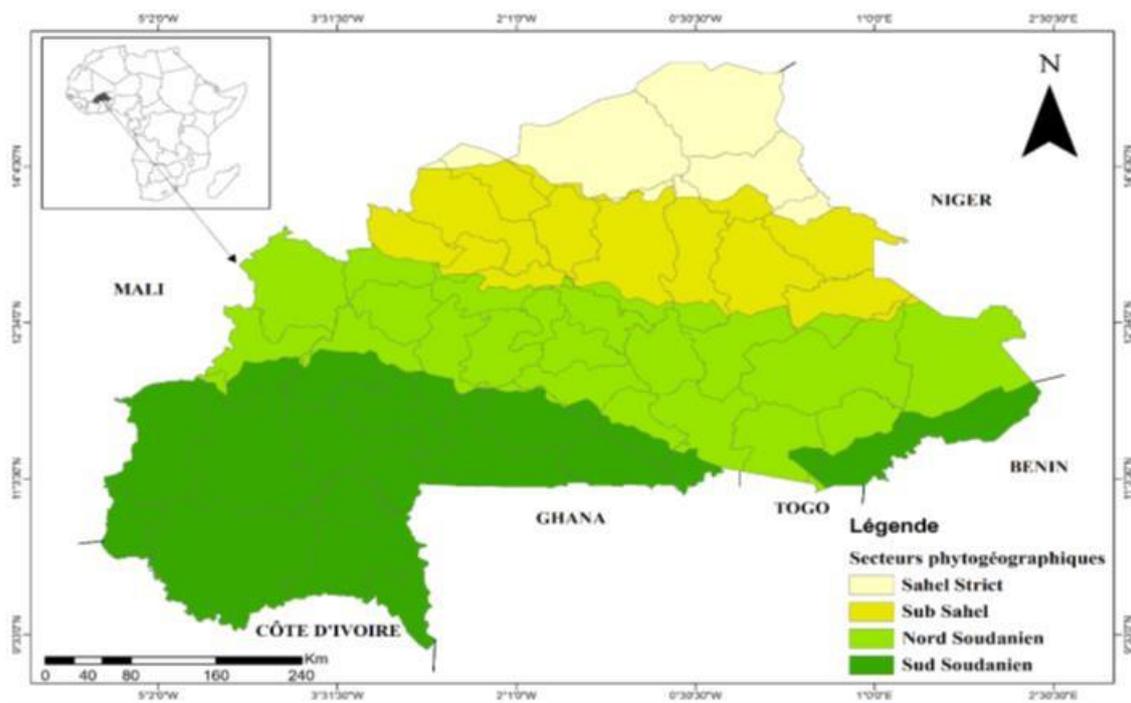


Figure 5 : Secteurs phytogéographiques du Burkina Faso.

1.1.2.2. Végétation

Selon la monographie nationale sur la diversité biologique réalisée en 2019, l'on dénombre 2067 espèces de plantes supérieures dont 124 espèces cultivées, 662 espèces de plantes inférieures dont 636 espèces de micro algues et 26 espèces de plantes fougères. La composition floristique des écosystèmes varie suivant les domaines phytogéographiques. La végétation d'ensemble du domaine sahélien est dominée par les steppes à plusieurs faciès (herbeuse, arbustive, arborée) dotées d'un tapis herbacé clairsemé. Les principales espèces rencontrées sont : *Vachellia tortilis*, *Grewia tenax*, *Maerua crassifolia*, *Hyphaene thebaica* (palmier doum), *Senegalia laeta*, *Bauhinia rufescens*, *Pterocarpus lucens*, *Combretum glutinosum*, *Acacia macrostachya*, *Senegalia senegal*, *Euphorbia balsamifera*, etc. Le domaine soudanien constitue la zone d'extension des savanes. On y rencontre des espèces caractéristiques des parcs agroforestiers, notamment *Vitellaria paradoxa* (karité), *Parkia*

biglobosa (néré), *Tamarindus indica* (tamarinier), *Adansonia digitata* (baobab), etc. Le tapis herbacé est généralement continu ; la strate graminéenne dominante est constituée principalement de *Loudetia togoensis*, *Adropogon spp.* et *Pennisetum pedicellatum*.

1.1.2.3. Faune

Le Burkina Faso regorge d'importantes ressources fauniques comprenant 128 espèces de mammifères (Thiombiano et Kampmann, 2010) telles *Syncerus caffer* (buffle de savane), *Loxodonta africana* (éléphant), *Hippopotamus amphibius* (hippopotame), *Phacochoerus africanus* (phacochère), *Erythrocebus patas* (patas ou singe rouge), plusieurs espèces d'antilopes, etc. L'essentiel de ces ressources se trouve dans le domaine forestier classé de l'Etat constitué de 76 aires protégées d'une superficie totale estimée à 3,9 millions d'hectares (MECV, 2008). La région de l'Est est la plus riche en faune en raison de l'existence d'un vaste ensemble écologiquement homogène constitué d'un parc national, de trois réserves totales de faune, de trois réserves partielles de faune et de quatre zones cynégétiques d'une surface totale de 1 578 000 ha. Une partie des aires protégées a été inscrite sur la Liste des sites Ramsar (liste des zones humides d'importance internationale). D'une superficie totale de 1 940 481 ha, l'ensemble des sites Ramsar du pays au nombre de vingt-cinq (25), sont des réservoirs de biodiversité et des puits de carbone par excellence.

1.1.3. Population et conditions de vie

1.1.3.1. Profil démographique

Selon les résultats préliminaires du cinquième Recensement Général de la Population et de l'Habitat (RGPH, 2019), le pays compte environ 21,5 millions d'habitants avec 51,7% de femmes et 48,3% d'hommes. Le taux d'accroissement démographique était de 2,93% entre 2006 et 2019. Dans cette même période la densité de population est passée de 51,4 à 75,1 habitants/km². La population burkinabè est majoritairement jeune ; plus de 77,9% de la population ont moins de 35 ans.

La proportion de la population urbaine augmente régulièrement au fil du temps. Elle est passée de 22,7% en 2006 à 26,3% en 2019 ; environ 3 individus sur 4 (73,7%) vivent en milieu rural.

1.1.3.2. Pauvreté et accès aux services sociaux de base

La population burkinabè vit dans un état général de pauvreté et dans une paupérisation constante. Le taux de pauvreté est passé de 46,7% en 2009 à 40,1% en 2014. Le pays se caractérise également par un fort taux d'analphabétisme des personnes de plus de 15 ans se situant à 65,3% en 2018. La valeur de l'Indice de Développement Humain (IDH) est passée de 0,334 en 2010 à 0,423 en 2017 avec un rang de 183^{ème} sur 189 pays classés (RGPH, 2019).

❖ Santé

L'espérance de vie à la naissance est estimée à 61,6 ans en 2019. Le niveau de la mortalité infanto-juvénile est 81,6 pour 1000 naissances vivantes en 2015 ; on enregistre une baisse de 55,6% entre 2003 et 2015. Toutefois, on note une persistance du paludisme, des maladies diarrhéiques et non transmissibles, ainsi qu'une augmentation des cas d'intoxication due aux

pesticides et aux herbicides. Les populations urbaines sont davantage exposées à la pollution atmosphérique, aux accidents de la circulation et à un risque de dégradation des conditions sanitaires en raison d'une croissance rapide et incontrôlée de la population (RGPH, 2019). La Burkina Faso n'échappe pas aux pandémies comme le VIH/SIDA et la maladie à COVID-19.

❖ **Education**

Le taux brut de scolarisation au primaire est appréciable (88,8%). Malgré cet acquis, les taux d'achèvement restent relativement faibles. Ces taux sont respectivement de 61,7% au primaire, 39% au post-primaire et 15,4% au secondaire (MENA, 2017). Le taux d'alphabétisation des populations de 18 ans et plus est de 29,5% ; ce qui indique que plus de 2/3 de la population du pays ne sait ni lire, ni écrire aussi bien en français que dans les langues nationales. Depuis 2015, le système éducatif est mis à mal par la persistance de l'insécurité dans le pays.

Sécurité alimentaire et nutritionnelle

Selon les données de l'Enquête Permanente Agricole (EPA), 42,5% des ménages agricoles n'ont pas été à mesure de couvrir leurs besoins céréaliers avec leur seule production de la campagne 2018-2019 (MASA, 2020). Cette situation les expose à la sous-alimentation et à la malnutrition qui seraient à l'origine de diverses pathologies.

Selon le Programme Alimentaire Mondial (PAM), l'analyse globale de la vulnérabilité de la sécurité alimentaire et de la nutrition réalisée en 2014 au Burkina Faso montre qu'un ménage sur cinq était en insécurité alimentaire modérée (18%), 1% en insécurité alimentaire sévère et 43% en situation de sécurité alimentaire limite.

❖ **Accès à l'eau, l'hygiène et l'assainissement**

Selon le rapport de performance du PNDES de 2019, 75,4% de la population ont accès à l'eau potable dont un faible taux d'accès en milieu rural et dans les zones non loties. Concernant l'assainissement, 23,6% des burkinabè ont accès à l'assainissement familial en 2019 dont 17,6% en milieu rural et 38,4% en milieu urbain. Les données du rapport du Programme National d'Approvisionnement en Eau Potable et à l'Assainissement (PN-AEPA) 2016, montre que plus de 20% des latrines sont mal entretenues dans les familles en milieu rural. La moitié de la population nationale (48%) pratique la Défécation à l'Air Libre (DAL) (9% en milieu urbain contre 75% en milieu rural). La proportion de villages et quartiers certifiés « Fin de Défécation à l'Air Libre (FDAL) » est de 1,9%. La gestion des eaux pluviales est lourdement compromise par l'insuffisance des ouvrages d'assainissement autonomes et collectifs ainsi que par l'incivisme des riverains qui font des caniveaux collecteurs, des dépotoirs d'ordures.

1.1.4. Situation politique

La Constitution adoptée en juin 1991 consacre la quatrième République avec un régime présidentiel. Elle a renforcé la mise en place d'institutions démocratiques et l'adoption de mesures et de politiques sectorielles telles que la consolidation de l'activité des partis politiques, la liberté d'association, d'expression et d'opinion, la dynamisation du travail parlementaire, la promotion de la presse, du genre, des droits humains, du dialogue social, de

la décentralisation et de la réforme du système judiciaire. Par ailleurs, elle limite à deux (02) le nombre de mandats présidentiels.

Malgré l'adoption et la mise en œuvre des mesures politiques visant à consolider la démocratie et à renforcer la construction de l'Etat de droit, le Burkina Faso a connu une insurrection populaire en octobre 2014, une transition politique entre 2014 et 2015 ; celle-ci a connu un coup d'Etat manqué en septembre 2015. L'élection d'un président démocratiquement élu est intervenue en 2016 de même que l'adoption du Plan National de Développement Economique et Social (PNDES) 2016-2020.

1.1.5. Situation économique

1.1.5.1. Contexte macroéconomique

L'économie nationale repose essentiellement sur le secteur primaire qui emploie plus de 80% de la population active et contribue en 2019 à environ 19% à la formation du Produit Intérieur Brut (PIB). Quant aux secteurs secondaire et tertiaire, leurs contributions au PIB en 2019 ont été respectivement d'environ 20% et 47%.

De manière générale, les indicateurs macroéconomiques indiquent une croissance économique soutenue et stable au cours des dix dernières années (+5,7 % en moyenne annuelle). Le tableau 1 donne la situation de quelques indicateurs de croissance du pays.

Tableau 1 : Situation des indicateurs de croissance du pays

Indicateurs de croissance	2015	2016	2017	2018	2019
PIB réel (milliards de F CFA)	4377	4635,9	4928,9	5264,9	5563,2
Taux de croissance du PIB réel (%)	3,9	5,9	6,3	6,8	5,7
PIB par habitant (dollar US courants)	653,32	688,25	735	813,09	787
Taux d'endettement (% du PIB)	24,2	25,5	24,9	22,5	22,6

Source : INSD, 2020, et Banque mondiale, 2020

1.1.5.2. Principaux secteurs économiques

❖ Agriculture

L'agriculture se caractérise majoritairement par des systèmes de production de type extensif, dominés par les cultures vivrières (maïs, mil, sorgho, riz, fonio), les cultures de rente (coton, arachide, sésame, soja), les cultures maraîchères et fruitières (mangues, oignons, choux, agrumes, anacarde, bananes). Elle est peu mécanisée, utilisant peu d'intrants et dominée par de petites exploitations familiales de 3 à 6 ha en moyenne. La plupart des producteurs agricoles combinent cultures de rente et cultures vivrières, tout en possédant quelques animaux en élevage extensif. Dans quelques rares cas, l'élevage intensif est pratiqué en association avec les cultures. On observe également une diversification des pratiques culturales avec les cultures maraîchères et fruitières.

❖ Elevage et pêche

L'élevage au Burkina Faso est caractérisé par sa faible productivité et la prédominance du système d'élevage traditionnel. Au moins 48% des éleveurs du pays nourrissent leurs animaux à partir du pâturage naturel.

La transhumance qui se fait en général du nord vers le sud accentue les conflits entre agriculteurs sédentaires et éleveurs transhumants.

La mauvaise qualité des pâturages naturels associée aux longs déplacements effectués par les troupeaux transhumants constitue des facteurs favorisant la mauvaise digestibilité alimentaire et un accroissement des émissions de méthane dues à une dépréciation de la fermentation entérique.

Concernant la pêche, le potentiel d'intérêt piscicole est composé d'environ 140 espèces réparties dans 24 familles et 57 genres. Les neuf familles principalement exploitées sont : *Cichlidae*, *Centropomidae*, *Mochokidae*, *Clariidae*, *Bagridae*, *Claroteidae*, *Characidae*, *Mormyridae* et *Osteoglossidae* (Zerbo, 1999).

Une diversité d'espèces de poissons sont pêchés ; les principales sont : *Cyprinus carpio* (carpe), *Clarias* (silure), *Lates niloticus* (capitaine), *Auchenologlanis*, *Bagrus*, *Heterotis*, *Mormyrus*, *Alestes*, *Chrysichthys*, *Synodontis*. En 2018, la production nationale de poisson a atteint plus de 27 000 tonnes dont la quasi-totalité (98,8%) est issue de la pêche de capture pour une valeur d'environ 25 milliards de francs CFA. L'utilisation du bois-énergie pour la transformation artisanale du poisson autour des grandes pêcheries contribue au déboisement.

❖ **Tourisme et artisanat**

Sur la période 2012 à 2016, il a été dénombré 1 080 sites et attraits touristiques, et 24 zones d'intérêt cynégétique et touristique (parcs nationaux, réserves partielles et totales de faune, ranchs de gibier, forêts classées). La fréquentation des sites touristiques a connu une hausse de plus de 20% en 2017. Cette tendance haussière est surtout imputable à une croissance du nombre de touristes résidents. Pour le tourisme de vision, le Ranch de Gibier de Nazinga accueille à lui seul 98,82% des arrivées. La pratique de ce type de tourisme par les nationaux occupe une proportion de 38,1%, contre 16,8% et 45,1% respectivement pour les étrangers résidents et non-résidents.

Les situations sanitaire et sécuritaire ont fortement impacté le tourisme. En effet les mesures prises pour contenir la propagation de la COVID-19 (fermeture des frontières, confinement, Passe sanitaire, ...) et la détérioration de la situation sécuritaire liée au terrorisme dans le pays affectent le tourisme. Toutefois, les grandes manifestations internationales telles que la Semaine Nationale de la Culture (SNC), le Salon International de l'Artisanat de Ouagadougou (SIAO), le tour du Faso, le Festival Panafricain du Cinéma et de la télévision de Ouagadougou (FESPACO), le Salon International du Tourisme et de l'Hôtellerie de Ouagadougou (SITHO) se poursuivent.

L'artisanat est pourvoyeur d'un nombre important d'emplois avec environ un million d'acteurs dont plus de la moitié est constituée de femmes.

Les principaux domaines de l'artisanat sont la vannerie, la poterie, la bijouterie, la tissage (tissu Faso Dan Fani, le Batik), la maroquinerie et la fabrication d'instruments de musique (balafon, djembé, kundé, etc.), de masques en bronze ou en bois sculptés. La production des objets artisanaux dégrade l'environnement et contribue aux émissions de GES.

❖ Industrie

L'industrie du Burkina Faso concerne essentiellement l'agroalimentaire, le textile, l'ébénisterie, l'extraction minière et les carrières, les bâtiments et travaux publics, la production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné, d'eau et assainissement, la gestion des déchets et dépollution.

Les productions de ciment, de chaux et autres utilisations des carbonates dans les procédés et d'autres produits comme les substituts de substances appauvrissant la couche d'ozone (SAO), les lubrifiants, les solvants, les cires de paraffine et l'asphalte pour le revêtement des routes constituent des sources d'émission de GES.

L'agroalimentaire est dominé par les Industries Agroalimentaires (IAA), les Petites Industries Agroalimentaires (PIA) et le Secteur Informel de l'Alimentation (SIA). Ce secteur est encore peu développé et la transformation des produits agricoles telles que la production de beurre de karité, la production de bière locale (dolo) et d'huiles végétales demeure encore largement artisanale et peu portée vers l'industrialisation.

L'industrie textile est peu performante en dépit de l'importante production du coton dans le pays et dans la sous-région. La transformation du coton au niveau du pays se limite essentiellement à l'égrenage et à la production de fibres.

L'industrie manufacturière a enregistré au cours de ces dernières années une croissance relativement significative. Le taux de croissance de la valeur ajoutée de l'industrie manufacturière est passé de (-4,9 %) en 2013 à 5,4% en 2015 (INSD, 2015).

Au cours des trois dernières années, des acquis ont été enregistrés dans le secteur de l'industrie. Il s'agit, entre autres de :

- l'amélioration de la compétitivité des entreprises industrielles grâce à la mise en œuvre du Programme national de Restructuration et de Mise à Niveau de l'industrie (PRMN), du Programme de Restructuration des Entreprises en Difficultés (PRED) ainsi que du Programme d'Appui à la Compétitivité Des Entreprises (PACDE) phase 2 ;
- l'opérationnalisation de l'Agence de Promotion des Investissements (API) à travers la mise en place des instances décisionnelles et de gestion ;
- l'opérationnalisation de l'Agence de Financement et de Promotion des Petites et Moyennes Entreprises (AFP-PME) ;
- la mise à disposition des Petites et Moyennes Entreprises/Petites et Moyennes Industries (PME/PMI) de services non financiers (formations, appui-conseils, ...) ;
- la poursuite de la viabilisation des zones industrielles de Ouagadougou et de Bobo-Dioulasso dans le cadre de la mise en place d'infrastructures de soutien à l'industrie.

Toutefois, il existe des obstacles majeurs au développement industriel parmi lesquels on peut citer l'absence d'accès direct à la mer, le manque d'infrastructures de transport et le coût élevé des facteurs de production. A ces difficultés s'ajoutent la dépendance à la fluctuation des prix des matières premières et l'instabilité énergétique. Néanmoins, la grande quantité de main-d'œuvre disponible et les nouvelles structures d'appui mises en place par les politiques gouvernementales laissent espérer un futur industriel plus dynamique.

❖ **Energie**

L'offre énergétique est dominée par la biomasse (82%), suivie des produits pétroliers (16%) et de l'hydro-électricité (0,4%). La production des énergies traditionnelles constituées essentiellement de bois de feu et de charbon de bois a un impact négatif significatif sur les ressources forestières. Le Burkina Faso ne dispose pas de ressources pétrolières prouvées et importe toute sa consommation en hydrocarbures dont l'approvisionnement est assuré par la Société Nationale Burkinabé des Hydrocarbures (SONABHY) qui en a le monopole.

La fourniture d'énergie électrique est principalement assurée par la Société Nationale d'Electricité du Burkina (SONABEL) et l'Agence Burkinabé pour l'Electrification Rurale (ABER). Selon les statistiques du ministère en charge de l'énergie, la production nationale d'électricité en 2018 était de 1052,8 GWh dont 875,2 GWh d'origine thermique pendant que les importations d'électricité étaient de 837,4 GWh dont 560,9 GWh fournis par la Côte d'Ivoire.

Malgré les efforts consentis, l'accès aux services énergétiques reste encore faible au Burkina Faso. La situation énergétique est caractérisée par une offre énergétique qui n'arrive pas à répondre efficacement à la demande de plus en plus forte, due notamment au développement des activités économiques et à la croissance démographique. A cela, s'ajoutent des coûts d'approvisionnement de plus en plus élevés qui grèvent la compétitivité de l'économie et limitent l'accès de la majorité des ménages aux énergies modernes.

En termes de potentialités, le Burkina Faso détient le meilleur ensoleillement en Afrique de l'Ouest avec un fort potentiel de 5,5 KWh par m² par jour. Les énergies renouvelables représentaient en 2012, moins de 1% du bilan énergétique du pays malgré un fort potentiel notamment en biomasse. Ce potentiel est estimé par la Politique des Energies Renouvelables de la CEDEAO (PERC) à 60% de biomasse, 30% d'hydroélectricité et 10% de solaire. La forte demande de bois-énergie impacte négativement les ressources forestières du pays et par conséquent le potentiel national de séquestration de carbone. Pour améliorer l'accès aux services énergétiques et garantir l'atteinte des objectifs de développement durable, les énergies renouvelables se présentent comme une composante indispensable. Ainsi, l'utilisation des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique sont de plus en plus promues.

Plusieurs projets sont en cours de développement pour accroître l'accès à l'électricité. Avec les efforts d'information et de sensibilisation menés ces cinq dernières années par le gouvernement, une politique nationale de développement des biocarburants et un programme national de valorisation du biogaz ont vu le jour.

Le secteur de l'énergie au Burkina Faso a également connu de grandes réformes ces dernières années avec un accent particulier sur l'accroissement de la part des énergies renouvelables dans le mix énergétique et la promotion de l'efficacité énergétique. Le Gouvernement a pris la résolution de donner une nouvelle orientation à la politique énergétique à travers une transition clairement affichée vers les énergies renouvelables.

Pour la mise en œuvre des politiques régionales, le Burkina Faso a élaboré un Plan d'Action National pour les Energies Renouvelables (PANER), un Plan d'Action National pour

l'Efficacité Energétique (PANEE) et un agenda d'actions SE4ALL. Au plan institutionnel, ce secteur est placé sous la tutelle technique du ministère en charge de l'énergie.

❖ **Mines**

Le secteur minier est en pleine expansion au Burkina Faso. En effet, l'or et les alliages d'or à usage non monétaire demeurent le premier produit d'exportation du pays. En 2015, il a contribué pour 794,6 milliards de F CFA aux recettes d'exportation du pays soit 61,7 %. Une relecture de la législation minière a conduit à l'adoption d'un code minier le 26 juin 2015 très favorable à l'investissement privé (loi N°036-2015/CNT du 26 juin 2015). En 2018, selon les statistiques du ministère en charge des mines, 92 titres miniers et autorisations étaient valides dont 30 permis d'exploitation artisanale, 30 permis d'exploitation industrielle et 32 permis d'exploitation semi-mécanisée. L'exploitation du calcaire et du manganèse est également en pleine expansion.

Le Burkina Faso a produit 51,63 tonnes d'or métal en 2018 contre 46,4 tonnes en 2017, soit une hausse de 11,3%. La valeur de cette production est estimée à 1 190,7 milliards de F CFA en 2018 ; ce montant est en hausse de 9,7 % par rapport à 2017. Toutefois, l'exploitation minière engendre des conséquences désastreuses telles que les conflits entre miniers et populations locales liés à la gestion du foncier rural, la forte pression liée à la migration massive autour des sites miniers, le déséquilibre socioéconomique, l'impact négatif sur la santé et l'environnement à cause notamment de la mauvaise utilisation des produits chimiques.

❖ **Commerce**

Le commerce extérieur du Burkina Faso présente un solde structurellement déficitaire. En 2017, ce déficit est de 6,1%, soit -594,8 milliards de F CFA.

Le commerce intérieur est marqué par une hausse généralisée sur les différents marchés, des prix moyens des principales céréales locales (sorgho, maïs et mil).

❖ **Transport et télécommunications**

Au Burkina Faso, on distingue trois (03) types de moyens de transport : le transport routier, le transport ferroviaire et le transport aérien. Le transport routier est le plus développé et assure principalement le transport des voyageurs et des marchandises.

Plusieurs compagnies de transport en commun relient les différentes villes du pays. Cependant, les infrastructures pour les transports urbains et interurbains sont dépassées par la forte demande entraînant une ponctualité parfois aléatoire. Les deux roues dominent les moyens de transport surtout en ville.

Le pays dispose d'un réseau ferroviaire vétuste long de 622 km dont 517 km en exploitation. La vétusté de l'essentiel des moyens de transport terrestre accentue les émissions des GES.

Concernant le transport aérien, le Burkina Faso possède deux aéroports internationaux situés à Ouagadougou et Bobo-Dioulasso et une quinzaine d'aérodromes à l'intérieur du pays. Un troisième aéroport, le plus grand du pays, est en construction à proximité de Ouagadougou (Donsin).

Sur le plan des télécommunications, les politiques mises en œuvre visent à réduire les coûts de communication. Les grandes villes disposent de services postaux, de communication (téléphonie fixe et mobile, internet).

1.1.6. Priorités en matière de développement durable et de lutte contre les changements climatiques

1.1.6.1. Politiques de développement en lien avec les changements climatiques

Le développement durable au Burkina Faso est décliné dans les politiques, stratégies, plans et programmes des secteurs clés du développement économique et social. Le Plan National de Développement Economique et Social (PNDES) 2016-2020, le référentiel national en matière de développement prend en compte les questions des changements climatiques.

Les principales politiques sectorielles adoptées dans le cadre de la mise en œuvre du PNDES en lien avec les CC sont :

- la Politique sectorielle « Eau, Environnement Assainissement » 2018-2027 ;
- la Politique sectorielle « Infrastructures de Transport, de Communication et d'Habitat » 2018-2027 ;
 - la Politique sectorielle « Recherche et Innovation » 2017-2026 ;
 - la Politique sectorielle « Production agro-sylvo-pastorale » 2017-2026 ;
 - la Politique sectorielle « Commerce et services marchands » 2018-2027 ;
 - la Politique sectorielle « Transformations Industrielles et Artisanales » 2017-2026 ;
 - la Politique sectorielle « Santé » 2017-2026 ;
 - la Politique sectorielle « Défense et sécurité » ;
 - la Politique sectorielle « Éducation et formation ».

En plus de ces politiques, plusieurs stratégies et plans d'actions de développement en lien avec les changements climatiques ont été adoptés et mis en œuvre au cours de la période 2016-2020.

1.1.6.2. Cadre juridique en lien avec les changements climatiques

Il existe une multitude de textes législatifs et réglementaires au niveau national permettant de promouvoir le développement durable et la lutte contre les effets néfastes des changements climatiques. La Constitution du Burkina Faso (Juin 1991) reconnaît à tout citoyen le droit à un environnement sain et le devoir à la protection, la défense et la promotion de l'environnement. Outre la Constitution, plusieurs textes ont été adoptés pour la mise en œuvre du Développement Durable au Burkina Faso. Les principales lois mises en œuvre sont :

- la Loi n°008-2014/AN du 8 avril 2014 portant orientation sur le développement durable au Burkina Faso ;
- la Loi n°006-2013/AN du 02 avril 2013 portant Code de l'environnement au Burkina Faso ;
- la Loi n°003-2011/AN du 05 avril 2011 portant Code forestier au Burkina Faso ;

- la Loi n°034-2002/AN du 14 novembre 2002 portant orientation relative au pastoralisme au Burkina Faso ;
- la Loi n°002-2001/AN du 8 février 2001 portant orientation relative à la gestion de l'eau ;
- la Loi n° 070-2015/CNT du 22 octobre 2015 portant orientation agro-sylvo-pastorale, halieutique et faunique au Burkina Faso ;
- la Loi n°022-2016/AN du 11 octobre 2016 portant autorisation de ratification de l'Accord de Paris sur les changements climatiques qui a été adopté à Paris le 12 décembre 2015 ;
- la Loi n°017-2014/AN du 20 mai 2014 portant interdiction de la production, de l'importation, de la commercialisation et de la distribution des emballages et sachets plastiques non biodégradables ;
- la Loi n°034-2012/AN du 02 juillet 2012 portant réorganisation agraire et foncière au Burkina Faso ;
- la Loi n°0362015/CNT du 29 octobre 2015 portant code minier du Burkina Faso.

1.1.6.3. Priorités en matière de développement durable

Les priorités de développement du Burkina Faso définies à travers le PNDES I sont : (i) l'élimination de l'extrême pauvreté, (ii) la mise en place d'un système et de mesures de protection sociale pour tous, (iii) le renforcement de la résilience des pauvres, (iv) l'élimination de la faim et la garantie de la sécurité alimentaire, (v) la réduction de la mortalité maternelle et infantile, (vi) l'accès à l'éducation de qualité pour tous, (vii) l'élimination de toutes les formes de violence, surtout envers les femmes, (viii) l'accès à l'eau potable et aux conditions d'hygiène, (ix) la promotion d'une croissance économique soutenue, partagée et durable, (x) la création de l'emploi décent, (xi) la mise en place d'infrastructures résilientes et d'une industrie durable, (xii) la réduction des inégalités, sous toutes leurs formes, (xiii) la promotion des modes de production et de consommation durables, (xiv) le renforcement de la résilience des capacités d'adaptation face aux aléas climatiques et aux catastrophes naturelles liées au changement climatique.

Pour la réalisation de ces priorités de développement, le Burkina Faso a défini trois axes stratégiques, à savoir : (i) Axe 1 : réformer les institutions et moderniser l'administration, (ii) Axe 2 : développer le capital humain, (iii) Axe 3 : dynamiser les secteurs porteurs pour l'économie et les emplois.

1.2. CADRE INSTITUTIONNEL

1.2.1. Dispositif institutionnel de gouvernance climatique

Le dispositif institutionnel de la gouvernance climatique du Burkina Faso est bâti sur un ensemble d'entités chargées de mettre en œuvre les politiques (PNDD et les 14 politiques sectorielles), les stratégies (SNACC et stratégies ministérielles), les plans (PNDES) et les programmes en lien avec la lutte contre les changements climatiques. Ce dispositif trouve ses fondements dans les orientations de la Convention-Cadre des Nations Unies sur les

Changements Climatiques (CCNUCC). Les institutions, déjà mises en place et à venir, mettent l'accent sur la concertation et l'action.

Les principales entités mises en place pour la gouvernance climatique sont :

- le Ministère en charge de l'environnement qui met en œuvre la politique du Gouvernement en matière d'environnement, d'économie verte et du changement climatique. En tant que structure abritant le Point Focal de la CCNUCC, elle est chargée de coordonner la mise en œuvre de la convention à travers le Secrétariat Permanent du Conseil National pour le Développement Durable (SP-CNDD) ;
- l'Autorité Nationale Désignée du Mécanisme pour un Développement Propre (AND/MDP) qui a la charge d'examiner et d'approuver les projets MDP nationaux dans le cadre du protocole de Kyoto ;
- le Secrétariat Exécutif du Fonds Vert pour le Climat piloté par l'Autorité Nationale Désignée du Fonds Vert pour le Climat (AND/FVC) avec pour mission d'accompagner la mobilisation des ressources financières du FVC par l'examen des projets soumis au financement du FVC ;
- le Secrétariat Technique National REDD+ chargé de piloter l'ensemble de la démarche pour la réduction des émissions de carbone dues à la déforestation et à la dégradation des forêts.

La mise en place d'autres entités viendront compléter et renforcer le cadre institutionnel pour la gouvernance climatique au Burkina Faso. Il s'agit du Comité National sur les Changements Climatiques (CNCC) et le Comité Technique de Suivi (CTS) interministériel.

D'autres institutions comme l'Agence Nationale de la Météorologie (ANAM), le Secrétariat Permanent du Conseil National de Secours d'Urgence et de Réhabilitation (SP/CONASUR), la Direction Générale des Eaux et Forêts (DGEF), la Direction Générale des Ressources en Eau (DGRE), l'Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne en Afrique et à Madagascar (ASECNA) et d'autres structures contribuent à la gouvernance climatique.

Pour accompagner efficacement la mise en œuvre de la Politique Nationale du Développement Durable (PNDD) du Burkina Faso, le Gouvernement a créé la Direction Générale de l'Economie Verte et du Changement Climatique (DGEVCC) au sein du ministère en charge de l'environnement.

1.2.2. Dispositif institutionnel pour la préparation de la Troisième Communication Nationale

Le processus de préparation de la Troisième Communication Nationale (TCN) sur les changements climatiques relève du Ministère en charge de l'environnement, à travers le Secrétariat Permanent du Conseil National pour le Développement Durable (SP-CNDD).

Le SP-CNDD, organe de mise en œuvre des missions du Conseil National pour le Développement Durable (CNDD), coordonne et suit la mise en œuvre des conventions de la génération de Rio et de Ramsar sur les zones humides ratifiés par le Burkina Faso. A ce titre, le SP-CNDD, Point Focal de la CCNUCC coordonne l'ensemble des travaux entrant dans le cadre de la préparation de la TCN et du BUR 1.

Le dispositif institutionnel qui a été mis en place est bâti autour d'un Comité de Revue et d'une unité de gestion des projets TCN et BUR 1. Le comité est chargé d'orienter, de suivre et d'approuver les plans de travail annuels et de valider les différentes phases d'élaboration de la TCN et du BUR 1. Il est composé des représentants des départements ministériels, des partenaires techniques et financiers, des organisations de la société civile, des organisations paysannes, des institutions de formation, de la recherche et du secteur privé concernés par la problématique du changement climatique.

L'unité de gestion du projet est chargée du suivi régulier de la mise en œuvre des activités des deux projets. Elle est composée d'un coordonnateur et des assistants techniques et financiers. La mise en œuvre des activités est confiée à des groupes d'experts chargés de réaliser l'inventaire des GES, de traiter des circonstances nationales, de la vulnérabilité et l'adaptation, des politiques et mesures d'atténuation. Le rapport synthèse de la TCN est élaboré par les mêmes experts avec l'appui des agents de l'administration.

Plusieurs rencontres ont été tenues dans le cadre du travail du comité et de nombreux ateliers techniques ont été organisés au profit des structures publiques et privées dépositaires de données pour l'élaboration de la TCN. La figure 6 montre le dispositif institutionnel adopté.

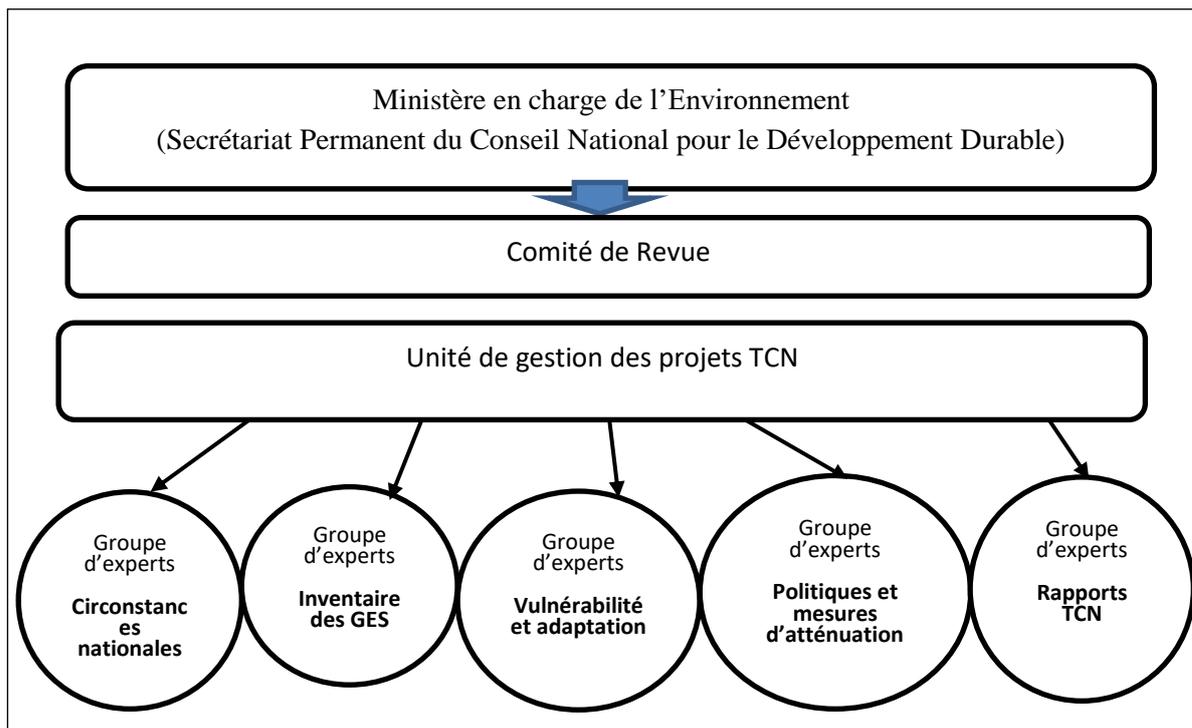


Figure 6 : Schéma du dispositif institutionnel adopté pour la préparation de la TCN

CHAPITRE II : INVENTAIRE DES GAZ A EFFET DE SERRE (IGES)

Le Burkina Faso a déjà communiqué à la CCNUCC deux inventaires de GES à l'occasion de la présentation de sa Communication Nationale Initiale (CNI) pour la période 1990-1997 et de sa Seconde Communication Nationale (SCN) pour la période 1999 à 2007.

L'actuel inventaire s'inscrit dans le cadre de la Troisième Communication Nationale (TCN) du pays à la CCNUCC et comporte l'inventaire des émissions de GES du pays pour la période allant de 1995 à 2017.

L'année 2015 est retenue comme l'année de référence conformément aux décisions 1/CP16 et 2/CP17 et compte tenu de la disponibilité des données suivant les circonstances nationales présentées au chapitre 1.

Le chapitre 2 résume les résultats des émissions de GES du Burkina Faso. Les détails sur la méthodologie suivie pour la réalisation de l'IGES sont contenus dans le Rapport National d'Inventaire (RNI).

Le RNI et les documents annexes sont soumis à la CCNUCC pour respecter les obligations du Burkina Faso d'une part, et d'autre part, pour se conformer au processus de soumission du Premier Rapport Biennal Actualisé du Burkina Faso (PRBA-BF).

Les estimations de l'inventaire portent sur le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane (CH₄) et l'oxyde nitreux (N₂O) ainsi que les oxydes d'azote (NO_x), le monoxyde de carbone (CO), le dioxyde de soufre (SO₂) et les composés organiques volatils non méthaniques (COVNM). Les composés fluorés (HFC, PFC et SF₆) ont aussi été évalués.

Les quatre secteurs émetteurs considérés sont ceux identifiés par le Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC) : Energie, Procédés Industriels et Utilisation des Produits (PIUP), Agriculture, Foresterie et autres Affectations des Terres (AFAT) et Déchets.

2.1. PRINCIPAUX SECTEURS EMETTEURS DE GAZ A EFFET DE SERRE ET DE PUITTS DE CARBONE

Conformément aux Lignes directrices 2006 du GIEC et aux canevas de rédaction des communications nationales, les secteurs, sources d'émissions des gaz à effet de serre (GES) au Burkina Faso sont :

- l'Energie ;
- les Procédés Industriels et l'Utilisation des Produits (PIUP) ;
- l'Agriculture, Foresterie et autres Affectations des Terres (AFAT) ;
- les Déchets.

2.2. METHODES

2.2.1. Lignes directrices utilisées

Les estimations des émissions des GES ont été réalisées suivant les méthodes définies par les Lignes Directrices 2006 du GIEC qui contiennent des formules de calcul pour les différents secteurs en fonction de la nature des données à utiliser. La saisie et le traitement des données ont été effectués à l'aide du logiciel « IPCC Inventory Software, Version 2.691.7327.20936 ».

L'utilisation des Lignes Directrices 2006 du GIEC vise à s'assurer que l'inventaire du Burkina Faso respecte les critères de transparence, de l'exactitude, de l'exhaustivité, de cohérence et de comparabilité.

2.2.2. Méthodes et facteurs d'émission utilisés

Dans les calculs des émissions des GES, les méthodes basées sur le niveau 1 et les Facteurs d'Emission (FE) par défaut ont été essentiellement utilisées. Les exceptions concernent :

- la sous-catégorie Industrie minérale dans le secteur des PIUP pour laquelle le niveau 2 a été utilisé pour les émissions de CO₂ ;
- la fermentation entérique et la gestion du fumier, des sous - catégories de l'Agriculture pour lesquelles le niveau 2 a été retenu dans les estimations du CH₄;
- certaines sous-catégories du secteur AFAT dont les facteurs d'émission sont spécifiques au pays et pour lesquelles le niveau 3 a été retenu dans les calculs des émissions de CO₂. La fraction carbone dans la biomasse racinaire (0,552) et la teneur en carbone des sols utilisées ont été déterminées par des études réalisées respectivement par le ministère en charge des forêts et le Bureau National des Sols (BUNASOLS. Ces données ont été validées par des ateliers nationaux. Les données concernant la biomasse ligneuse sont issues du second Inventaire Forestier National (IFN 2). Les superficies des terres forestières, des terres cultivées et autres terres ont été générées à partir des bases de données de l'occupation des terres (BDOT) de 1992 et de 2014 du Burkina Faso produites à l'aide d'images satellites Landsat. Pour toutes ces raisons, le niveau 3 a été appliqué pour les calculs des émissions de CO₂ dans le sous-secteur FAT (tableau 2).

Les données d'activités (DA) par catégorie du GIEC (2006) concernant les secteurs couverts par l'inventaire, ont été collectées auprès des fournisseurs au niveau national et à travers les bases de données d'institutions internationales. La cohérence des données nationales avec celles produites par lesdites institutions a été vérifiée avant de procéder à leur utilisation.

Certaines sous-catégories émettrices des GES indirects n'apparaissent pas au niveau du secteur des PIUP au Burkina Faso et de ce fait ne peuvent être renseignées. Ces sous-catégories ainsi que les méthodes et les facteurs d'émission utilisés dans les calculs par GES sont présentés dans le tableau 2 ci-après.

Tableau 2 : Méthodes, types de facteurs d'émission utilisés dans les calculs des GES et exhaustivité de l'inventaire

Catégories de sources et de puits de GES	CO ₂		CH ₄		N ₂ O		HFC		NO _x		SO _x		COVNM		CO	
	Méthode	FE	Méthode	FE	Méthode	FE	Méthode	FE	Méthode	FE	Méthode	FE	Méthode	FE	Méthode	FE
Energie																
A. Combustion de combustibles (approche sectorielle)																
1. Industries énergétiques	T1	D	T1	D	T1	D										
2. Industries manufacturières et construction	T1	D	T1	D	T1	D										
3. Commerce et institutions	T1	D	T1	D	T1	D										
4. Résidence	T1	D	T1	D	T1	D										
5. Transport	T1	D	T1	D	T1	D										
6. Autres (agriculture, foresterie et pêche)	IA	IA	IA	IA	IA	IA										
B. Emissions fugitives																
1. Combustibles solides	NO	NO	NO	NO	NO	NO										
2. Pétrole et gaz naturel	T1	D	T1	D	T1	D										
Procédés industriels et utilisation de produits																
A. Industrie minérale	T1	D	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NE	NE	NE	NE	NO	NO		
B. Industrie chimique	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	T1	D		
C. Industrie métallurgique	T1	D	T1	D	NA	NA	NA	NA	NA	NA	T1	D		D		

Catégories de sources et de puits de GES	CO ₂		CH ₄		N ₂ O		HFC		NO _x		SO _x		COVNM		CO	
	Méthode	FE	Méthode	FE	Méthode	FE	Méthode	FE	Méthode	FE	Méthode	FE	Méthode	FE	Méthode	FE
D. Produits non énergétiques provenant de combustibles et de l'utilisation de solvants	T1	D	NA	NA	NA	NA	NA	NO	NO	NO	NO	NO	T1	D		
E. Industrie Electronique	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO		
F. Utilisations de produits comme substituts de substances appauvrissant l'ozone	NA	NA	NA	NA	NA	NA	T1a	D	NO	NO	NO	NO	NO	NO		
G. Fabrication et utilisation d'autres produits	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NO	NO	NO	NO	NO	NO		
H. Autres	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	T1	D		
Agriculture																
A. Fermentation entérique	NA	NA	T2 (bovins), T1 (autres espèces)	CS (bovins), D (autres espèces)	NA	NA										
B. Gestion du fumier	NA	NA	T2 (bovins), T1 (autres espèces)	CS (bovins), D (autres espèces)	T1	D										
C. Riziculture	NA	NA	T1	D	NA	NA										
D. Sols cultivés	NA	NA	NA	NA	T1	D										
E. Brulage dirigé des	NA	NA	T1	D	T1	D									T3	D

Catégories de sources et de puits de GES	CO ₂		CH ₄		N ₂ O		HFC		NO _x		SO _x		COVNM		CO	
	Méthode	FE	Méthode	FE	Méthode	FE	Méthode	FE	Méthode	FE	Méthode	FE	Méthode	FE	Méthode	FE
savanes																
F. Combustion des résidus de culture	NA	NA	T1	D	T1	D									T3	D
Utilisation des terres, changements d'affectation des terres et foresterie																
A. Terres forestières																
1. Terres forestières restant terres forestières	T3	CS, D (biomasse) ; D (sol)	T1	D	T1	D										
2. Terres converties en terres forestières	T3	SB, D (biomasse) ; D (sol)	T1	D	T1	D										
B. Terres cultivées																
1. Terres cultivées restant terres cultivées	T3	SB, D (biomasse) ; D (sol)	IA ⁽¹⁾	IA ⁽¹⁾	IA ⁽¹⁾	IA ⁽¹⁾										
2. Terres converties en terres cultivées	T3		IA ⁽¹⁾	IA ⁽¹⁾	T1	D										
C. Prairies	T3															
1. Prairies restant prairies	T3	SB, D (biomasse) D (sol)	IA ⁽¹⁾	IA ⁽¹⁾	IA ⁽¹⁾	IA ⁽¹⁾										
2. Terres converties en prairies	T3	SB, D (biomasse) D (sol)	IA ⁽¹⁾	IA ⁽¹⁾	T1	D										
D. Zones humides	T3	NE	NE	NE	NE	NE										
E. Etablissements humains	T3	NE	NE	NE	NE	NE										
Déchets																
A. Sites de décharge des déchets solides	NA	NA	T1	D	NA	NA										

Catégories de sources et de puits de GES	CO ₂		CH ₄		N ₂ O		HFC		NO _x		SO _x		COVNM		CO	
	Méthode	FE	Méthode	FE	Méthode	FE	Méthode	FE	Méthode	FE	Méthode	FE	Méthode	FE	Méthode	FE
B. Traitement des eaux usées	NA	NA	T1	D	T1	D										
C. Incinération des déchets	T1	D	NE	NE	NE	NE										
D. Combustion à l'air libre des déchets solides	T1	D	T1	D	NE	NE										

FE : facteur d'émission ; T1 : méthode de niveau 1 ; T2 : méthode de niveau 2 ; T3 : méthode de niveau 3 ; D : FE par défaut, SB : FE spécifique au Burkina Faso ; NE : non estimé (catégorie non estimée) ; NA : néant (absence d'émission ou d'absorption), NO : l'activité n'a pas lieu ; IA : inclus ailleurs ; IA⁽¹⁾ : inclus en agriculture conformément aux recommandations du GIEC (GPG 2000 et GPG 2003).

2.2.3. Données d'activité et sources d'information

Les données d'activité utilisées pour l'élaboration des inventaires de GES proviennent de diverses sources. Dans le processus de collecte de données, la priorité a été accordée aux sources nationales. Lorsque les données recherchées ne sont pas disponibles au niveau national, l'équipe d'inventaire a recours aux données des institutions internationales et le cas échéant, aux techniques d'extrapolation et d'interpolation pour combler les lacunes de données.

Le tableau 3 montre la nature, les sources et les principaux fournisseurs des données utilisés pour l'établissement des inventaires de GES du Burkina Faso en rapport avec les catégories du GIEC.

Tableau 3 : Nature et sources des données d'activité collectées et les principaux fournisseurs de données

Code	Catégories	Données collectées	Sources de données	Structures dépositaires
1A1	Industries énergétiques	Consommation annuelle du gasoil/DDO, du fuel oil Consommation annuelle de bois de feu et de charbon de bois.	Rapports annuels de la SONABEL Bilans énergétiques de la DGE (1995 à 2005) Annuaire statistique de l'INSD, 2018 Base de données de la FAO	SONABEL, DGESS/Energie Coopérative de Production d'Electricité INSD FAO
1A2	Industries manufacturières et de construction	Consommation annuelle d'essence et du gasoil, du fuel oil, du pétrole et de lubrifiants	Estimations à partir de la collecte de données auprès de 450 grandes entreprises. Bilans énergétiques de la DGE (1995 à 2005)	DGESS/Energie Ministère de l'environnement/SP-CNDD
1A3	Transport	Consommation annuelle du gasoil et de l'essence, de Jet kérosène, de DDO	Bilans énergétiques de la DGE (1995 à 2005) Estimations à partir des données d'Air Burkina	DGESS/Energie ANAC AIR BURKINA SONABHY
1A4	Autres secteurs	Consommation annuelle du gaz butane Consommation annuelle du bois de feu, du charbon de bois, de biomasse autre que le bois de feu (autre biomasse)	Bilans énergétiques de la DGE (1995 à 2005) Estimations à partir de la collecte de données auprès de 450 grandes entreprises. Estimation des consommations de la biomasse à partir des consommations spécifiques	DGESS/Energie INSD
2A	Industrie Minérale	Production industrielle, utilisation des produits non énergétiques et les différents procédés de production	Déclarations Statistiques et Fiscales, Annuaire statistiques du ministère des mines et des carrières et une enquête spécifique sur un échantillon de 450 entreprises réparties dans toutes les branches d'activité et sur toute l'étendue du territoire national	INSD, ministère des mines et des carrières
2C	Industrie du Métal			
2D	Produits non énergétiques provenant de combustibles et de l'utilisation de solvants	Importation de lubrifiants, de cires de paraffine	Base de données du commerce extérieure	INSD
2.F	Utilisations de	Importation des Substituts aux SAO	Base de données du bureau d'ozone du Burkina Faso,	Bureau d'ozone Burkina Faso ; INSD

	produits comme substituts de substances appauvrissant l'ozone		base de données du commerce extérieur de l'INSD	
2H	Autres	Production de l'industrie l'agroalimentaire, quantités de bitume utilisées pour le revêtement des routes	INSD, Directions Générales des Etudes et des Statistiques Sectorielles, organisations faitières, enquête spécifique	DGESS, DGR, INSD, Faïtières, Unités industrielles
3.A.1	Fermentation entérique	Effectifs par sous-catégorie (bovins, ovins, caprins, asins, poules ...)	Enquête Nationale sur les Effectifs du Cheptel (ENEC II)	DGESS/MRAH Centre National de Multiplication des Animaux Performants (CMAP) ; Direction Générale du Développement des Productions Animales (DGDPA) ; Centre de Promotion de l'Aviculture Villageoise (CPAVI)
3.A.2	Gestion du fumier	Effectifs par sous-catégorie (bovins, ovins, caprins, asins, poules ...)		
		Nombre de biodigesteurs quantité de fèces utilisée	Rapports techniques validés.	Programme National de Biodigesteurs (PNB).
3.B.1	Terres forestières	Accroissement annuel moyen de la biomasse aérienne (tMs ha-1 an-1)	Documents nationaux validés ; Articles scientifiques	Direction Générale des Eaux et Forêts Département Environnement et Forêts (DEF) de l'Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA) ; UFR/SVT, Université Joseph Ki-Zerbo (UJKZ) ; Institut du Développement Rural (IDR) de l'Université Nazi Boni (UNB)
		Superficie des terres (ha)	Base Nationale des Données Topographiques (BNDT) 1992 et 2014 ; Base de données de la FAO ;	Institut Géographique du Burkina (IGB) ; Observatoire National du Développement Durable (ONDD)/SP-CNDD ; Cellule de Télédétection et de l'Information Géographique (CTIG) / Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA)
		Ratio Biomasse souterraine : Ratio biomasse aérienne	Documents nationaux validés ; Articles scientifiques.	Service National du Système d'Information Forestier / Direction Générale des Eaux et Forêts ;

				Département Environnement et Forêts (DEF) de l'Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA) ; UFR/SVT, Université Joseph Ki-Zerbo (UJKZ) ; Institut du Développement Rural (IDR) de l'Université Nazi Boni (UNB).
		Fraction de carbone de la biomasse (tC tMs-1)	Rapports techniques validés ; Mémoires et thèses ; Articles scientifiques.	Service National du Système d'Information Forestier / Direction Générale des Eaux et Forêts Département Environnement et Forêts (DEF) de l'Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA) UFR/SVT, Université Joseph Ki-Zerbo (UJKZ) ; Institut du Développement Rural (IDR) de l'Université Nazi Boni (UNB).
		Prélèvement annuel du bois (m ³ an ⁻¹)	Rapports techniques validés ; Mémoires et thèses ; Articles scientifiques Rapports sur l'Etat de l'Environnement au Burkina Faso (REEB)	DGESS/MEEVCC
		Superficie brûlée (ha)	Rapports techniques validés ; Mémoires et thèses ; Articles scientifiques Rapports sur l'Etat de l'Environnement au Burkina Faso (REEB).	Institut Géographique du Burkina (IGB) ; Observatoire National du Développement Durable (ONDD)/SP-CNDD ; Cellule de Télédétection et de l'Information Géographique (CTIG) / Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA).
		Fraction de carbone perdu par la pratique du feu	Mémoires et thèses ; Articles scientifiques.	Département Environnement et Forêts (DEF) de l'Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA) DGESS/MEEVCC
		Volume annuel du bois énergie Prélevé comme parties de l'arbre (m ³ an ⁻¹)	Rapports techniques validés Mémoires et thèses ; Articles scientifiques.	Institut National de la Statistique et de la Démographie (INSD) ; Direction Générale des Etudes et des Statistiques Sectorielles / Ministère de l'Environnement, de

				l'Economie Verte et du Changement Climatique ; Département Environnement et Forêts (DEF) de l'Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA) UFR/SVT, Université Joseph Ki-Zerbo (UJKZ) ; Institut du Développement Rural (IDR) de l'Université Nazi Boni (UNB).
		Densité du bois (tMs m ⁻³)	Rapports techniques validés ; Mémoires et thèses ; Articles scientifiques Base de données du GIEC.	Département Environnement et Forêts (DEF) de l'Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA).
3.B.2	Terres cultivées	Productivité annuelle de la biomasse aérienne (t)	Rapports techniques validés ; Mémoires et thèses ; Articles scientifiques.	Département Environnement et Forêts (DEF) de l'Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA) ; DGEF/DiFoR.
		Superficie des terres (ha)	Base Nationale des Données Topographiques (BNDT) 1992 et 2014 ; Enquête permanente agricole (EPA); Annuaire des statistiques agricoles.	Institut Géographique du Burkina (IGB) ; Observatoire National du Développement Durable (ONDD)/SP-CNDD ; Cellule de Télédétection et de l'Information Géographique (CTIG) / Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA).
		Facteur d'expansion de la biomasse	Articles scientifiques ; Base de données du GIEC.	Département Environnement et Forêts (DEF) de l'Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA) UFR/SVT, Université Joseph Ki-Zerbo (UJKZ) ; Institut du Développement Rural (IDR) de l'Université Nazi Boni (UNB) Site Web du GIEC
		Biomasse aérienne moyenne (t ha ⁻¹)	Rapports techniques validés ; Mémoires et thèses ; Articles scientifiques ; Rapport sur l'Etat de l'Environnement au Burkina Faso (REEB)	DGEF/DiFoR Département Environnement et Forêts (DEF) de l'Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA) UFR/SVT, Université Joseph Ki-Zerbo (UJKZ) ; Institut du Développement Rural (IDR) de

				l'Université Nazi Boni (UNB)
		Superficie ayant de la végétation ligneuse (ha)	Base Nationale des Données Topographiques (BNDT) 1992 et 2014	Institut Géographique du Burkina (IGB) ; Observatoire National du Développement Durable (ONDD)/SP-CNDD ; Cellule de Télédétection et de l'Information Géographique (CTIG) / Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA)
		Accroissement annuel des stocks de carbone de la biomasse de la végétation ligneuse (tC an ⁻¹)	Rapports techniques validés ; Mémoires et thèses ; Articles scientifiques.	DGEF/DiFoR Département Environnement et Forêts (DEF) de l'Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA) UFR/SVT, Université Joseph Ki-Zerbo (UJKZ) ; Institut du Développement Rural (IDR) de l'Université Nazi Boni (UNB)
		Carbone de la Biomasse de la végétation ligneuse récoltée par an (tC an ⁻¹)	Rapports techniques ; Mémoires et thèses.	DGEF/DiFoR Département Environnement et Forêts (DEF) de l'Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA) UFR/SVT, Université Joseph Ki-Zerbo (UJKZ) ; Institut du Développement Rural (IDR) de l'Université Nazi Boni (UNB)
3.B.3	Prairies	Niveau de référence du stock de carbone du sol (tC ha ⁻¹)	Rapports techniques validés ; Mémoires et thèses ; Articles scientifiques.	Bureau National des Sols (BUNASOLS) ; DGESS/Ministère de l'Agriculture, de l'Hydraulique et de l'Assainissement (MAHA ; Département Environnement et Forêts (DEF) de l'Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA) UFR/SVT, Université Joseph Ki-Zerbo (UJKZ) ; Institut du Développement Rural (IDR) de l'Université Nazi Boni (UNB)
		Superficie des terres (ha)	Base Nationale des Données Topographiques (BNDT) 1992 et 2014 ; Base de données de la FAO.	Institut Géographique du Burkina (IGB) ; Observatoire National du Développement Durable (ONDD)/SP-CNDD; Cellule de Télédétection et de l'Information

				Géographique (CTIG) / Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA).
		Période de changement des stocks (années)	Base de données de la FAO.	DGEF/DiFoR; FAOSTAT.
		Accroissement annuel des stocks de carbone de la biomasse de la végétation ligneuse (tC an ⁻¹)	Rapports techniques validés ; Mémoires et thèses ; Articles scientifiques.	DGEF/DiFoR Département Environnement et Forêts (DEF) de l'Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA) UFR/SVT, Université Joseph Ki-Zerbo (UJKZ) ; Institut du Développement Rural (IDR) de l'Université Nazi Boni (UNB)
		Carbone de la Biomasse de la végétation ligneuse récoltée par an (tC an ⁻¹)	Rapports techniques ; Mémoires et thèses.	DGEF/DiFoR Département Environnement et Forêts (DEF) de l'Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA) UFR/SVT, Université Joseph Ki-Zerbo (UJKZ) ; Institut du Développement Rural (IDR) de l'Université Nazi Boni (UNB)
3.B.4	Terres humides	Stocks de la Biomasse après la conversion (tdm ha ⁻¹)	Rapports techniques ; Mémoires et thèses.	DGEF/DiFoR Département Environnement et Forêts (DEF) de l'Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA); UFR/SVT, Université Joseph Ki-Zerbo (UJKZ) ; Institut du Développement Rural (IDR) de l'Université Nazi Boni (UNB)
		Superficie des terres (ha)	Base Nationale des Données Topographiques (BNDT) 1992 et 2014 ; Base de données de la FAO.	Institut Géographique du Burkina (IGB) ; Observatoire National du Développement Durable (ONDD)/SP-CNDD; Cellule de Télédétection et de l'Information Géographique (CTIG) / Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA)
		Stocks de la Biomasse avant la conversion (tdm ha ⁻¹)	Rapports techniques validés ; Mémoires et thèses ; Articles scientifiques	DGEF/DiFoR Département Environnement et Forêts (DEF) de l'Institut de l'Environnement et de Recherches

				Agricoles (INERA) UFR/SVT, Université Joseph Ki-Zerbo (UJKZ) ; Institut du Développement Rural (IDR) de l'Université Nazi Boni (UNB)
		Fraction de carbone de la matière sèche (tC/tdm)	Rapports techniques validés ; Mémoires et thèses ; Articles scientifiques	DGEF/DiFoR Département Environnement et Forêts (DEF) de l'Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA) UFR/SVT, Université Joseph Ki-Zerbo (UJKZ) ; Institut du Développement Rural (IDR) de l'Université Nazi Boni (UNB)
3.B.5	Etablissements humains	Accroissement annuel des stocks de carbone de la biomasse de la végétation ligneuse (tC an ⁻¹)	Rapports techniques validés ; Mémoires et thèses ; Articles scientifiques.	DGEF/DiFoR Département Environnement et Forêts (DEF) de l'Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA) UFR/SVT, Université Joseph Ki-Zerbo (UJKZ) ; Institut du Développement Rural (IDR) de l'Université Nazi Boni (UNB)
		Superficie des terres (ha)	Base Nationale des Données Topographiques (BNDT) 1992 et 2014 ; Base de données de la FAO.	Institut Géographique du Burkina (IGB) ; Observatoire National du Développement Durable (ONDD)/SP-CNDD; Cellule de Télédétection et de l'Information Géographique (CTIG) / Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA).
		Carbone de la Biomasse de la végétation ligneuse récoltée par an (tC an ⁻¹)	Rapports techniques ; Mémoires et thèses.	DGEF/DiFoR Département Environnement et Forêts (DEF) de l'Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA) UFR/SVT, Université Joseph Ki-Zerbo (UJKZ) ; Institut du Développement Rural (IDR) de l'Université Nazi Boni (UNB).
		Stocks de la Biomasse après la conversion (tdm ha ⁻¹)	Rapports techniques ; Mémoires et thèses.	DGEF/DiFoR Département Environnement et Forêts (DEF) de l'Institut de l'Environnement et de Recherches

				Agricoles (INERA) UFR/SVT, Université Joseph Ki-Zerbo (UJKZ) ; Institut du Développement Rural (IDR) de l'Université Nazi Boni (UNB).
		Stocks de la Biomasse avant la conversion (tdm ha ⁻¹)	Rapports techniques validés ; Mémoires et thèses ; Articles scientifiques	DGEF/DiFoR Département Environnement et Forêts (DEF) de l'Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA) UFR/SVT, Université Joseph Ki-Zerbo (UJKZ) ; Institut du Développement Rural (IDR) de l'Université Nazi Boni (UNB)
3.B.6	Autres terres	Accroissement annuel des stocks de carbone de la biomasse de la végétation ligneuse (tC an ⁻¹)	Rapports techniques validés ; Mémoires et thèses ; Articles scientifiques.	DGEF/DiFoR Département Environnement et Forêts (DEF) de l'Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA) UFR/SVT, Université Joseph Ki-Zerbo (UJKZ) ; Institut du Développement Rural (IDR) de l'Université Nazi Boni (UNB)
		Superficie des terres (ha)	Base Nationale des Données Topographiques (BNDT) 1992 et 2014 ; Base de données de la FAO.	Institut Géographique du Burkina (IGB) ; Observatoire National du Développement Durable (ONDD)/SP-CNDD ; Cellule de Télédétection et de l'Information Géographique (CTIG) / Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA).
		Carbone de la Biomasse de la végétation ligneuse récoltée par an (tC an ⁻¹)	Rapports techniques ; Mémoires et thèses.	DGEF/DiFoR Département Environnement et Forêts (DEF) de l'Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA) UFR/SVT, Université Joseph Ki-Zerbo (UJKZ) ; Institut du Développement Rural (IDR) de l'Université Nazi Boni (UNB).
		Stocks de la Biomasse après la conversion (tdm ha ⁻¹)	Rapports techniques ; Mémoires et thèses.	DGEF/DiFoR Département Environnement et Forêts (DEF) de l'Institut de l'Environnement et de Recherches

				Agricoles (INERA) UFR/SVT, Université Joseph Ki-Zerbo (UJKZ) ; Institut du Développement Rural (IDR) de l'Université Nazi Boni (UNB)
		Stocks de la Biomasse avant la conversion (tdm ha ⁻¹)	Rapports techniques validés ; Mémoires et thèses ; Articles scientifiques	DGEF/DiFoR Département Environnement et Forêts (DEF) de l'Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA) UFR/SVT, Université Joseph Ki-Zerbo (UJKZ) ; Institut du Développement Rural (IDR) de l'Université Nazi Boni (UNB)
3.C.1	Emissions liées au brûlage de la biomasse	Superficies brûlées (ha)	Rapports techniques ; Mémoires et thèses	Deuxième Programme National de Gestion des Terroirs (PNGT 2) ; Observatoire National du Développement Durable (ONDD)/SP-CNDD ; Direction des Forêts et de la Reforestation / Direction Générale des Eaux et Forêts
		Fraction de biomasse consommée	Rapports techniques validés ; Mémoires et thèses ; Articles scientifiques	Département Environnement et Forêts (DEF) de l'Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA) ; UFR/SVT, Université Joseph Ki-Zerbo (UJKZ) ; Institut du Développement Rural (IDR) de l'Université Nazi Boni (UNB)
3.C.2	Chaulage	Modes de gestion des sols quantité de chaux	Enquête permanente agricole (EPA); Annuaire des statistiques agricoles.	DGESS/Ministère de l'Agriculture, de l'Hydraulique et de l'Assainissement (MAHA) ; Département Gestion des Ressources Naturelles et Systèmes de Production (GRN/SP) de l'INERA).
3.C.3	Application d'urée	Modes de gestion des sols quantité d'urée	Enquête permanente agricole (EPA); Annuaire des statistiques agricoles	DGESS/Ministère de l'Agriculture, de l'Hydraulique et de l'Assainissement (MAHA)
3.C.4	Emission direct de N ₂ O des sols gérés	Modes de gestion des sols quantité d'intrants (engrais, urée, fumure organique...)	Enquête permanente agricole (EPA); Annuaire des statistiques agricoles	DGESS/Ministère de l'Agriculture, de l'Hydraulique et de l'Assainissement (MAHA)
3.C.5	Emission indirect de N ₂ O des sols	Modes de gestion des sols quantité d'intrants (engrais, urée, fumure	Enquête permanente agricole (EPA); Annuaire des statistiques agricoles	DGESS/Ministère de l'Agriculture, de l'Hydraulique et de l'Assainissement (MAHA)

	gérés	organique...)		
		Fractions de pertes d'azote (dues à la volatilisation et à la lixiviation/écoulements)	Enquête permanente agricole (EPA); Annuaire des statistiques agricoles	DGESS/Ministère de l'Agriculture, de l'Hydraulique et de l'Assainissement (MAHA)
3.C.6	Emission indirect de N ₂ O de la gestion du fumier	Données sur l'utilisation des systèmes de gestion du fumier	Enquête permanente agricole (EPA); Annuaire des statistiques agricoles	DGESS/Ministère de l'Agriculture, de l'Hydraulique et de l'Assainissement (MAHA)
		Données sur les populations animales	Enquête Nationale sur les Effectifs du Cheptel (ENEC II)	DGESS/Ministère des Ressources Animales et Halieutiques (MRAH).
3.C.7	Riziculture	Superficie des terres de riziculture (ha)	Enquête permanente agricole (EPA); Annuaire des statistiques agricoles	DGESS/Ministère de l'Agriculture, de l'Hydraulique et de l'Assainissement (MAHA)
3.D.1	Bois collecté	Quantité et types de bois exploités (m ³)	Base de données FAO ; Fiches données enquêtes	FAOSTAT ; Scierie Coulibaly à Banfora ; Scierie Ghassoub à Banfora
4.A	Elimination de déchets solides	Population nationale Population par commune Quantités des déchets solides générés par année Part des déchets solides envoyés en décharge par année Composition des déchets solides par année Sites gérés anaérobies, sites gérés semi-aérobies, sites non gérés profonds (supérieur à 5mètres) ; sites non classés peu profonds (inférieur à 5 mètres), sites non catégorisés.	RGPH Rapports d'études sur la caractérisation des solides des villes du Burkina Faso	INSD Mairies IGEDD 2iE
4.B	Traitement biologique des déchets solides	Population nationale Population par commune Quantités des déchets solides générés par année Part des déchets solides envoyés en décharge par année Composition des déchets solides par	RGPH Rapports d'études sur la caractérisation des solides des villes du Burkina Faso	INSD Mairies IGEDD 2iE

		année Types de décharge		
4.C	Incinération et combustion à l'air libre des déchets	Population par commune Quantités des déchets solides générés par année Part des déchets solides envoyés en décharge par année Composition des déchets solides par année Part des déchets solides brûlés à l'air libre par année Part des déchets solides incinérés par année	RGPH Rapports d'études sur la caractérisation des solides des villes du Burkina Faso	INSD Mairies IGEDD 2iE
4.D	Traitement et rejet des eaux usées	Population nationale Population par commune Types d'infrastructures d'assainissement Part de chaque type d'infrastructure d'assainissement dans la population Standings d'habitats Quantité des eaux usées produites par tête selon le standing de la zone par année Quantité des eaux usées industrielles DBO et DCO des eaux usées domestiques DBO et DCO des eaux usées industrielles Consommation annuelle de protéines par habitant	RGPH Rapport d'études sur l'assainissement au Burkina Faso Rapports d'études sur l'urbanisation au Burkina Faso Rapports d'études sur les eaux usées des villes du Burkina Faso FAOSTAT	INSD IGEDD 2iE ONEA SNV Ministère en charge de l'urbanisme FAO

2.2.4. Recommandations en matière de bonnes pratiques

Le Burkina Faso a appliqué les recommandations du GIEC en matière de bonnes pratiques pour la sélection des méthodes (approches par différents niveaux de comptabilisation), des facteurs d'émission et des données d'activité, l'analyse des incertitudes et la détermination des catégories de sources clés. Ces bonnes pratiques ont aussi été utilisées pour mettre en place un plan de Contrôle de la Qualité (CQ) et d'Assurance de la Qualité (AQ), et établir un plan d'amélioration de l'inventaire national.

Les améliorations communes à tous les secteurs sont :

- la renforcement des dispositions institutionnelles de l'inventaire ;
- la mise en place des groupes de travail sectoriels ;
- le renforcement des capacités des institutions de collecte et ou détentrices de données dans les différentes structures sur une base continue ;
- l'organisation d'ateliers de formation continue des experts sur les méthodologies d'établissement des inventaires de GES ;
- l'implication effective et progressive des experts des institutions détentrices de données ;
- l'implication effective des institutions de formation et de recherche pour le développement de facteurs d'émission spécifiques au Burkina Faso ;
- la sensibilisation des décideurs politiques et de la société civile sur les IGES ;
- la mise en place du Système national MRV.

Les améliorations spécifiques pour les différents secteurs couverts par l'IGES sont présentées ainsi qu'il suit :

✓ Secteur Energie

Les activités suivantes doivent être menées afin d'augmenter la qualité de l'inventaire des gaz à effet de serre de ce secteur :

- développer les méthodologies d'obtention des données nécessaires à l'établissement des IGES ;
- utiliser des méthodes de niveau 2 pour estimer les émissions des catégories clés ;
- pour les catégories et gaz présentant de grandes incertitudes, développer et quantifier les incertitudes des facteurs d'émission spécifiques.

✓ Secteur PIUP

Pour ce secteur, il faudra prendre en compte dans les IGES futurs :

- la poterie et les objets d'arts au niveau de la céramique ;
- la création de codes d'enregistrement douanière pour les cendres de soude (liquide ou solides) ;
- la production du pain local et de la bière locale ;
- l'utilisation des solvants ;
- l'utilisation de l'asphalte pour la toiture ;
- l'utilisation des aérosols ;
- l'utilisation des agents d'expansion des mousses.

✓ Secteur AFAT

Pour augmenter la qualité de l'IGES dans le secteur AFAT, les actions suivantes sont réalisées :

- l'amélioration des données au niveau national ;
- la production de Bases de données de l'Occupation des Terres (BDOT) 2002 et 2014) ;
- la mise en place et la géolocalisation d'un réseau de placettes permanentes d'inventaire ;
- l'utilisation de données sur l'exploitation du bois et les superficies brûlées ;
- la mise en place par le BUNASOLS d'une base de données sur le carbone organique du sol ;
- la réalisation du NERF (Niveau de Référence des Émissions Forestières).
- la disponibilité de nouvelles sources de données spécifiques au pays :
- l'amélioration de la riziculture et autres cultures annuelles ;
- la meilleure connaissance de l'effectif du bétail ;
- le suivi des superficies de zones brûlées ;
- la meilleure maîtrise du système de gestion du fumier (distribution et quantité de fumier) géré par système, taux d'azote du fumier, volatilisation de l'azote.

Les domaines d'amélioration identifiés sont résumés dans le tableau 4 ci-après.

Tableau 4 : Améliorations prévues pour les inventaires de GES

Catégories de sources et de puits de GES	Identification des domaines d'améliorations prévues	Activités à mener	Niveau de priorité de l'amélioration (catégorie clé ou non)	Institutions responsables dans le système national d'inventaire
3. A -Bétail				
A. Fermentation entérique	Actualisation des données sur la performance animale (ex. production laitière, digestibilité, poids des animaux et reproduction, caractérisation du bétail)	Mener des activités de recherche	Catégorie clé	INERA, CMAP DGESS, MRAH DGDPA, CPAVI
B. Gestion du fumier	Mise en place d'un système de gestion du fumier (distribution et quantité de fumier géré par système, taux d'azote du fumier, volatilisation de l'azote, caractérisation du bétail)	Mener des activités de recherche	Non catégorie clé	INERA, CMAP DGESS, MRAH, DGDPA, CPAVI
3. B-Utilisation des terres, changements d'affectation des terres et foresterie				
3 B.1- Terres forestières	Identification et classification des terres (superficie des terres et conversions) Elaboration de paramètres spécifiques sur la densité de bois, la teneur en carbone de la	- Inventaire forestier - Traiter d'images de satellites par télédétection - Collecter de données sur le terrain	Catégorie clé	IGB, IFN2, UNIVERSITES, INERA, (DEF) BUNASOLS (COS) (CTIG)

Catégories de sources et de puits de GES	Identification des domaines d'améliorations prévues	Activités à mener	Niveau de priorité de l'amélioration (catégorie clé ou non)	Institutions responsables dans le système national d'inventaire
	biomasse, de feu, (les superficies brûlées par le feu) Amélioration des statistiques sur le bois commercial.	- Collecter les données sur l'utilisation du bois - Mener des activités de recherche y compris laboratoire et terrain		
3. B.2-Terres cultivées	Identification et classification des terres (superficie des terres et conversions) Elaboration de paramètres la teneur en carbone du sol biomasse. Amélioration des statistiques sur, les résidus de récolte	- Traiter les images de satellites par télédétection - Collecter les données sur le terrain - Mener des activités de recherche y compris laboratoire et terrain	Catégorie clé	BDOT INERA UNIVERSITES BUNASOLS (COS)
3. B.3-Prairies	Identification et classification des terres (superficie des terres et conversions) Elaboration de paramètres spécifiques sur la densité de bois, la teneur en carbone de la biomasse. Amélioration des statistiques sur le bois commercial, le bois de feu, les superficies brûlées par le feu	- Inventaire forestier - Traiter d'images de satellites par télédétection - Collecter de données sur le terrain ; - Collecter les données sur l'utilisation du bois - Mener des activités de recherche y compris laboratoire et terrain	Catégorie clé	IGB, IFN2 Directions des forêts, UNIVERSITES, INERA BUNASOLS (COS)
3. B.4-Terres humides	Identification et classification des terres humides et les autres terres converties en terres humides	- Traiter les images de satellites par télédétection - Mener des activités de recherche y compris laboratoire et terrain	Non catégorie clé	IGB, BDOT DGRE SP-CNDD (Sites RAMSAR)
3. B.5- Etablissements	Identification et classification des terres (superficie des terres et conversions) et les		Non catégorie clé	IGB, BDOT Ministère de l'intérieur (Municipalités)

Catégories de sources et de puits de GES	Identification des domaines d'améliorations prévues	Activités à mener	Niveau de priorité de l'amélioration (catégorie clé ou non)	Institutions responsables dans le système national d'inventaire
	autres terres converties en terres en établissements humains			
3. B.6-Autres terres	Données d'OT et superficie des terres et conversions)		Non catégorie clé	IGB, BDOT, Projets de récupération des terres
3. C -Agriculture /émissions Sources non CO₂				
3. C.1. Emissions liées au brûlage de la biomasse	Identification et classification des terres (par ex. superficie brûlées)	- Collecter de données sur le terrain	Catégorie clé	INERA (DEF) UNIVERSITES
3. C.2-Application d'urée			Catégorie clé	DGESS/MRAH, INERA UNIVERSITES
3. C.3-Emission direct N₂O liées aux sols agricoles			Catégorie clé	Agriculture, INERA UNIVERSITES
3. C.4-Emission indirect N₂O liées aux sols agricoles				Agriculture, INERA UNIVERSITES
3. C.5- Riziculture	Superficies des rizières	Collecter de données sur le terrain	Catégorie clé	Agriculture, INERA, universités
3. D-Exploitation de bois				

A l'issue des différentes études, des points d'amélioration au niveau de la méthodologie sont également présentés dans le Tableau 5.

Tableau 5 : Améliorations méthodologiques

Point d'amélioration	Procédure	Priorité
Exhaustivité	- Estimation des gaz indirects ; - Estimation des GES issus du brûlage des huiles et lubrifiants usés.	Haute
Qualité	- Disponibilité de facteurs d'émission locaux ; - Utilisation des méthodes de niveau 2 pour estimer au moins les catégories clés.	Haute

2.3. INFORMATIONS COMMUNIQUEES

2.3.1. Cadre institutionnel

Le processus de préparation de l'inventaire des gaz à effet de serre (IGES) relève du Ministère en charge de l'Environnement, à travers le Secrétariat Permanent du Conseil National pour le Développement Durable (SP-CNDD). Au sein de cette structure, il est créé le Département de la Coordination des Conventions Internationales (DCCI). Ce département coordonne la mise en œuvre des conventions de la génération de Rio et de Ramsar sur les zones humides ratifiés par le Burkina Faso.

Le SP-CNDD assure entre autres l'archivage des informations des inventaires des GES conformément aux directives du GIEC et aux décisions de la Conférence des Parties. Ces données incluent les facteurs d'émission (FE), les données d'activité (DA), les résultats des calculs des estimations, les rapports CQ/AQ et d'inventaire des GES.

En plus du SP-CNDD, le dispositif de mise en œuvre dans le cadre du présent inventaire a impliqué :

- le comité de suivi de l'inventaire chargé d'orienter, de suivre et d'approuver les plans de travail et de valider les documents produits. Il est composé des représentants des départements ministériels, des partenaires techniques et financiers, des organisations de la société civile, des organisations paysannes, des institutions de formation, de la recherche et du secteur privé concernés par la problématique du changement climatique ;
- l'unité de gestion du projet d'inventaire des GES est chargée du suivi régulier de la mise en œuvre des activités du projet. Elle est composée d'un Coordonnateur et des assistants techniques et financiers ;
- un groupe d'experts recrutés et chargés de l'IGES ;
- les structures détentrices des données en lien avec les émissions GES : Il s'agit des structures de l'Administration publique, des collectivités territoriales, des acteurs privés, des associations et ONG. Elles ont été impliquées tout au long du processus de l'inventaire.

Le dispositif de mise en œuvre du présent inventaire des GES est illustré par la figure 7.

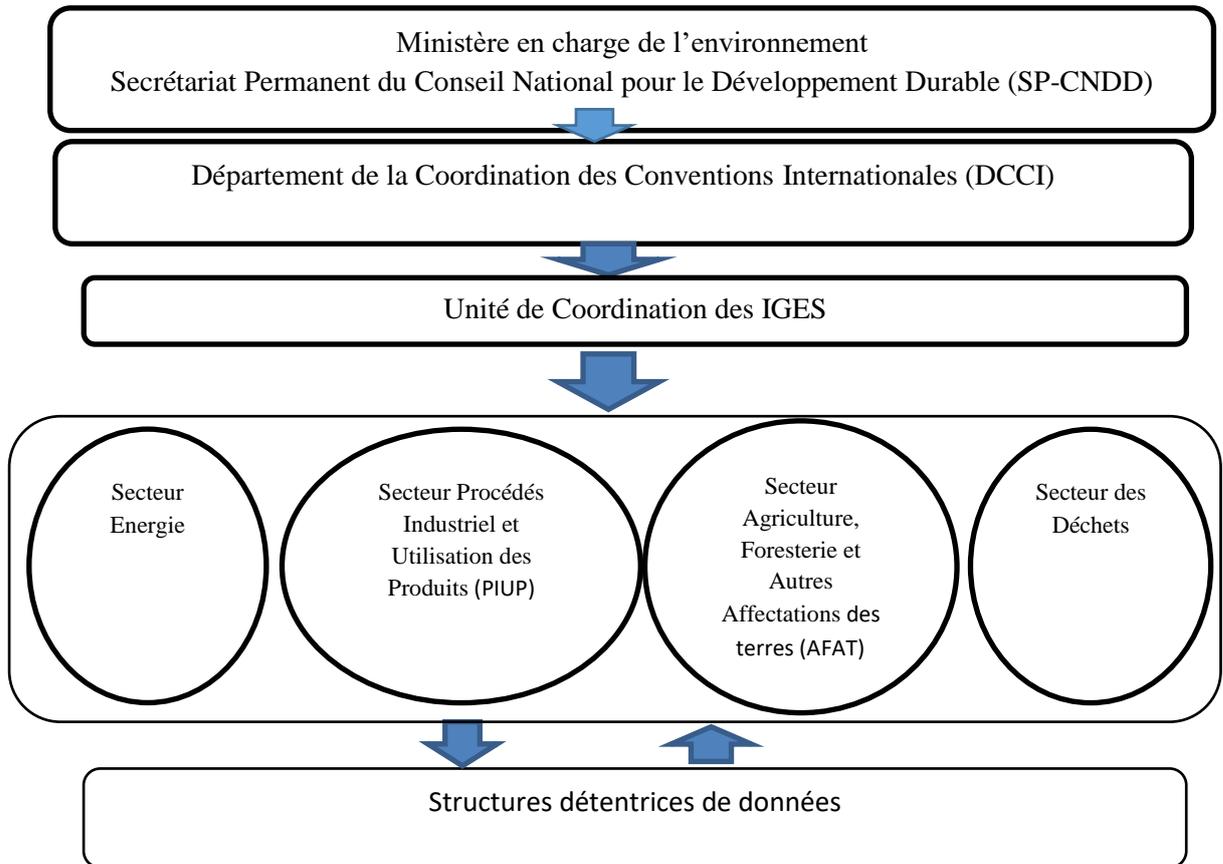


Figure 7 : Dispositif institutionnel mis en place pour l'inventaire national des GES.

En plus de la validation des outils de collecte des données, des livrables intermédiaires et finaux, des rencontres ont permis de présenter aux parties prenantes et de valider les activités entrant dans le cadre de l'inventaire de GES et leur durée indicative (figure 8).

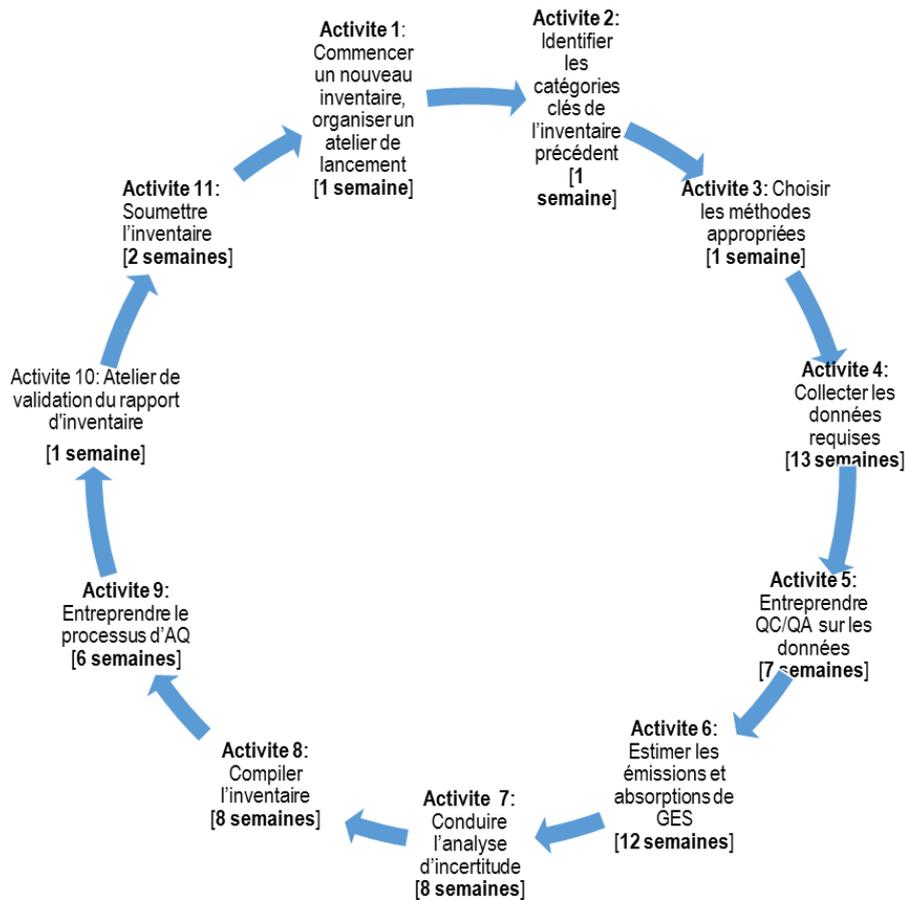


Figure 8 : Activités et échéanciers du cycle d'élaboration du rapport de l'inventaire des GES.

2.3.2. Résultats des inventaires des gaz à effet de serre pour tous les secteurs confondus

L'inventaire a concerné les gaz directs et gaz indirects. Pour ce qui concerne les gaz directs, les émissions nationales de CO₂ en 2015 s'élèvent à 43 222,74 Gg, celles de CH₄ à 625,69 Gg et celles de N₂O à 29,81 Gg. Quant aux GES indirects, le pays a rejeté la même année 146,36 Gg de NO_x, 2 125,42 Gg de CO, 28,69 Gg de COVNM et 3,72 Gg de SO₂. Les émissions des différents gaz sont présentées dans le

Tableau 6 : Tableau 1 de la décision 17/CP.8

Greenhouse gas source and sink categories	Net CO ₂ (Gg)	CH ₄ (Gg)	N ₂ O (Gg)	CO Gg	NO _x (Gg)	NMVOCs (Gg)	SO _x (Gg)
Total National Emissions and Removals	43 222,74	625,69	29,81	2 125,42	146,36	28,69	3,72
1 - Energy	3 030,37	36,51	0,77	121,57	37,35	21,34	3,72
1A - Fuel Combustion Activities	3 030,37	36,51	0,77	121,57	37,35	21,34	3,72
1B - Fugitive Emissions from Fuels	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
2 - Industrial Processes	53,21	0,00	0,00	0,00	0,00	7,34	0,00
2A - Mineral Products	39,86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2B - Chemical Industry	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00
2C - Metal Production	0,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2D - Other Production	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
2E - Production of Halocarbons and Sulphur Hexafluoride				0,00	0,00	0,00	0,00
2F - Consumption of Halocarbons and Sulphur Hexafluoride				0,00	0,00	0,00	0,00
2G - Other (please specify)	12,76	0,00	0,00	0,00	0,00	7,33	0,00
3 - Solvent and Other Product Use	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4 - Agriculture		445,28	22,85	5,79	0,35	NA	NA
4A - Enteric Fermentation		422,32		NA	NA	NA	NA
4B - Manure Management		21,55	0,00	NA	NA	NA	NA
4C - Rice Cultivation		1,20		NA	NA	NA	NA
4D - Agricultural Soils			22,83	0,00	0,00	NA	NA
4E - Prescribed Burning of Savannas		0,00	0,00	0,00	0,00	NE	NE
4F - Field Burning of Agricultural Residues		0,00	0,00	0,00	0,00	NE	NE
4G - Other (please specify)				0,00	0,00	NE	NE
5 - Land-Use Change & Forestry	40 138,97	68,84	5,63	2 003,85	109,01	NE	NE
5A - Changes in Forest and Other Woody Biomass Stocks	39 103,54			0,00	0,00	NE	NE
5B - Forest and Grassland Conversion	8 268,49	1,02	0,03	34,67	0,97	NE	NE
5C - Abandonment of Managed Lands	0,00			0,00	0,00	NE	NE
5D - CO ₂ Emissions and Removals from Soil	-5 134,50		0,00	0,00	0,00	NE	NE
5E - Other (please specify)	-2 098,57	67,82	5,60	1 969,18	108,05	NE	NE
6 - Waste	0,19	75,26	0,59	0,00	0,00	NE	NE
6A - Solid Waste Disposal on Land		27,95		0,00	0,00	NE	NE
6B - Wastewater Handling		46,91	0,57	0,00	0,00	NE	NE
6C - Waste Incineration	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NE	NE
6D - Other (please specify)	0,19	0,41	0,02	0,00	0,00	NE	NE
7 - Other (please specify)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Memo Items							
International Bunkers	94,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Multilateral operations	NE	NE	NE				
CO₂ emissions from biomass	19 868,69						

NE : Non Estimé NA : Non Applicable NO : L'activité n'a pas lieu

Source : Données du Rapport national d'inventaire des gaz à effet de serre, 2020

2.3.2.1. Gaz à effet de serre directs CO₂, CH₄, N₂O

2.3.2.1.1. Émissions nationales de CO₂

Les secteurs émetteurs de CO₂ en 1995 et 2015 sont principalement AFAT et Energie. Les secteurs PIUP et Déchets émettent de très faibles quantités de CO₂ (figure 9 et figure 10).

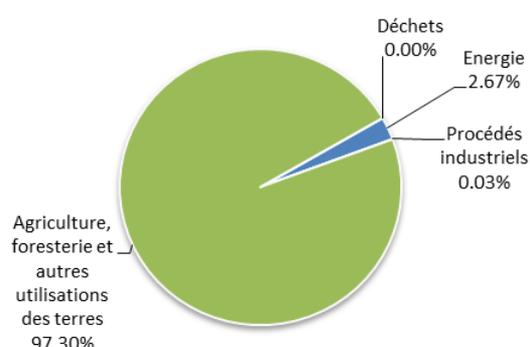


Figure 9 : Répartition des émissions de CO₂ par secteur en 1995

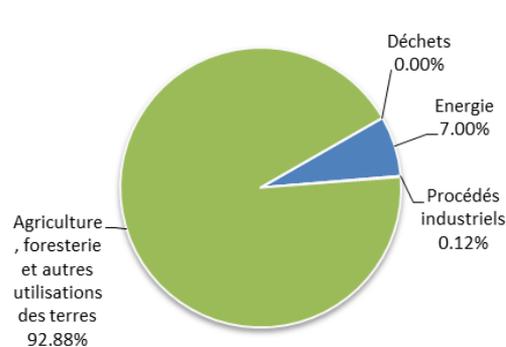


Figure 10 : Répartition des émissions de CO₂ par secteur en 2015

En ce qui concerne l'année 2015, les catégories des terres forestières (57,58%), des terres cultivées (23,14%), des prairies (9,6%), du transport (3,81%) et des industries énergétiques sont celles qui contribuent à au moins 95% des émissions nationales de CO₂ (tableau 7) :

Tableau 7 : Catégories sources clés de CO₂ en 2015

Catégorie	CO ₂ émis (Gg)	Proportion (%)	Cumul (%)
Terres forestières	30 859,48	57,58	57,58
Terres cultivées	12 402,49	23,14	80,73
Prairies	(5 143,83)	9,60	90,33
Transport	2 039,38	3,81	94,13
Industries énergétiques	723,70	1,35	95,48

Source : Données du Rapport national d'inventaire des gaz à effet de serre, 2020

Entre 1995-2015, les émissions de CO₂ des différents secteurs ont une tendance à la hausse au rythme moyen de 3,1% l'an. Cela s'explique principalement par l'augmentation des superficies forestières converties en terres cultivées et par l'utilisation des combustibles fossiles. A ce rythme, les émissions nationales de CO₂ seraient de 69 000 Gg en 2030 (figure 11).

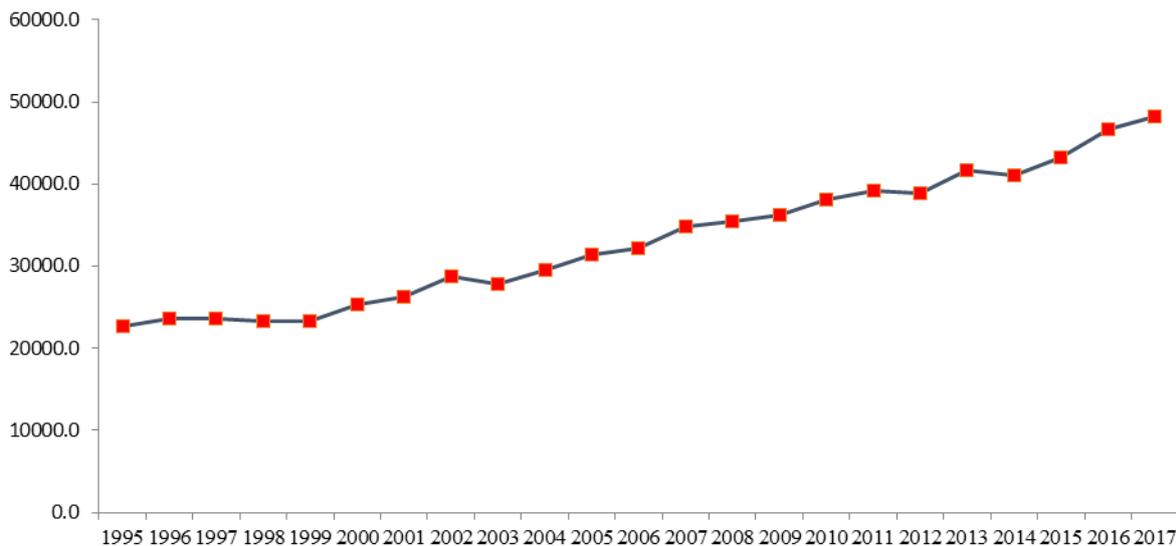


Figure 11 : Evolution des émissions nationales de CO2 de 1995 à 2017 en Gg.

Durant la période 1995-2015, les émissions de CO₂ du secteur AFAT représentent plus des trois quarts (80%) des émissions totales de CO₂ ; elles ont presque doublé, passant de 22 000 Gg en 1995 à 40 218 Gg en 2015. Si cette tendance se maintient, en 2030 ce secteur émettrait 62 000 Gg de CO₂. S'agissant du secteur de l'Energie, les émissions de CO₂ sont passées de 604 Gg en 1995 à 3 030 Gg en 2015, soit une augmentation de 402%. Pour les PIUP, les émissions de CO₂ passent de 7 Gg en 1995 à 53 Gg en 2015, soit un taux d'accroissement de 677% ; les projections montrent que celles - ci seraient de e 230 Gg de CO₂ en 2030. Concernant le secteur des Déchets, bien que les émissions de CO₂ soient faibles, elles sont passées de 0,08 Gg en 1995 à 0,19 Gg en 2015, soit un taux d'accroissement de 156%. A ce rythme, ce secteur émettra 0,38 Gg de CO₂ en 2030 (figure 12).

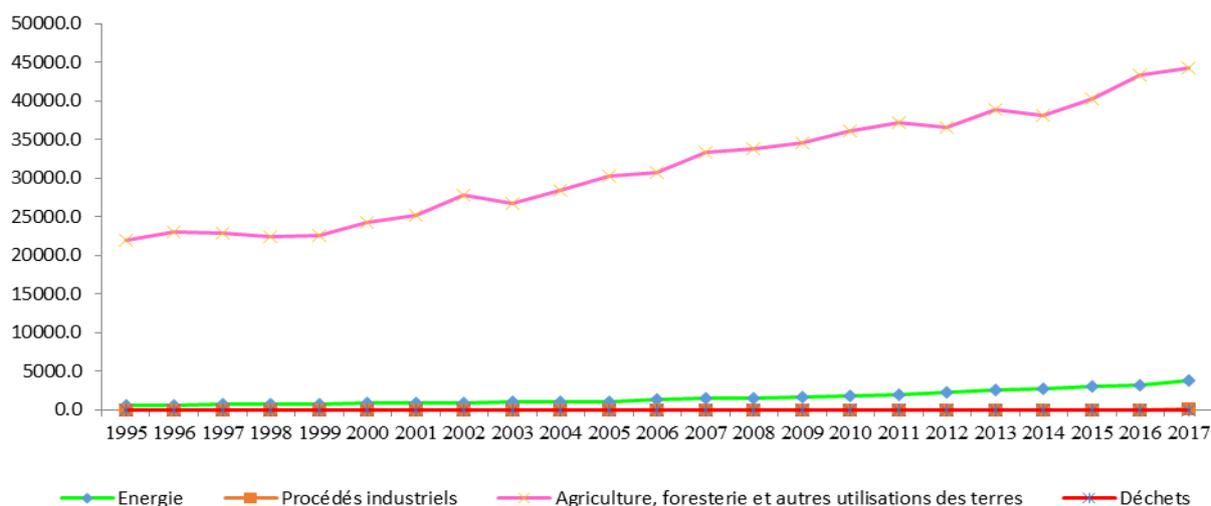


Figure 12 : Evolution des émissions nationales de CO2 des secteurs de 1995 à 2017 en Gg.

2.3.2.1.2. Émissions nationales de CH₄

Les émissions de méthane proviennent des secteurs AFAT, Déchets et Energie. Parmi ceux - ci, le secteur AFAT rejette le plus de méthane à travers la fermentation entérique (effectif du cheptel élevé), le brûlage de la biomasse et la gestion du fumier. Les émissions dans ce secteur connaissent une légère baisse ; elles sont passées d'environ 85% en 1995 à 82% en 2015. Pour les autres secteurs émetteurs de méthane à savoir Déchets et Energie, une tendance haussière des émissions est observée au cours de la même période (figure 13 et figure 14).

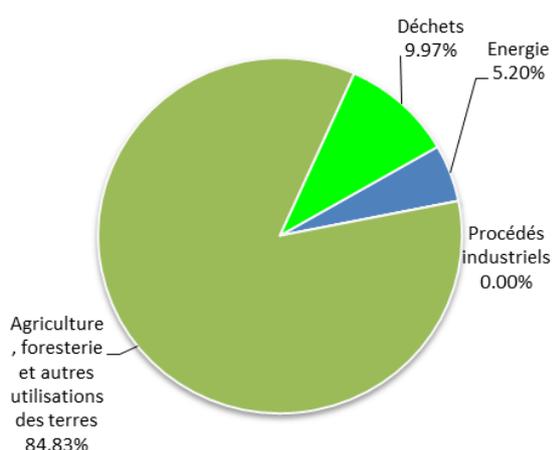


Figure 13 : Répartition des émissions de CH₄ par secteur en 1995

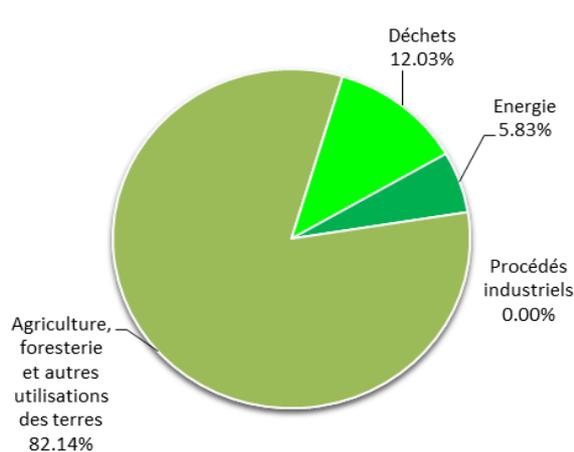


Figure 14 : Répartition des émissions de CH₄ par secteur en 2015

En 2015, les catégories suivantes : la fermentation entérique (67,50%), le brûlage de la biomasse (11%), le traitement des eaux usées (7,5%), les autres secteurs (institutionnel, commercial et ménages) (5,49%) et les déchets solides déposés au sol (4,47%) sont les catégories sources clés des émissions de CH₄ avec plus de 95% des émissions (tableau 8).

Tableau 8 : Catégories sources clés de CH₄ en 2015

Catégories	CH ₄ émis (Gg)	Proportion (%)	Cumul (%)
Fermentation entérique	422,32	67,50	67,50
Brûlage de la biomasse	68,84	11,00	78,50
Traitement des eaux usées	46,91	7,50	86,00
Autres secteurs	34,37	5,49	91,49
Déchets solides déposés au sol	27,95	4,47	95,96

Source : Données du Rapport national d'inventaire des gaz à effet de serre, 2020

Une tendance haussière des émissions de CH₄ sur le plan national est observée entre 1995 et 2030 (figure 15).

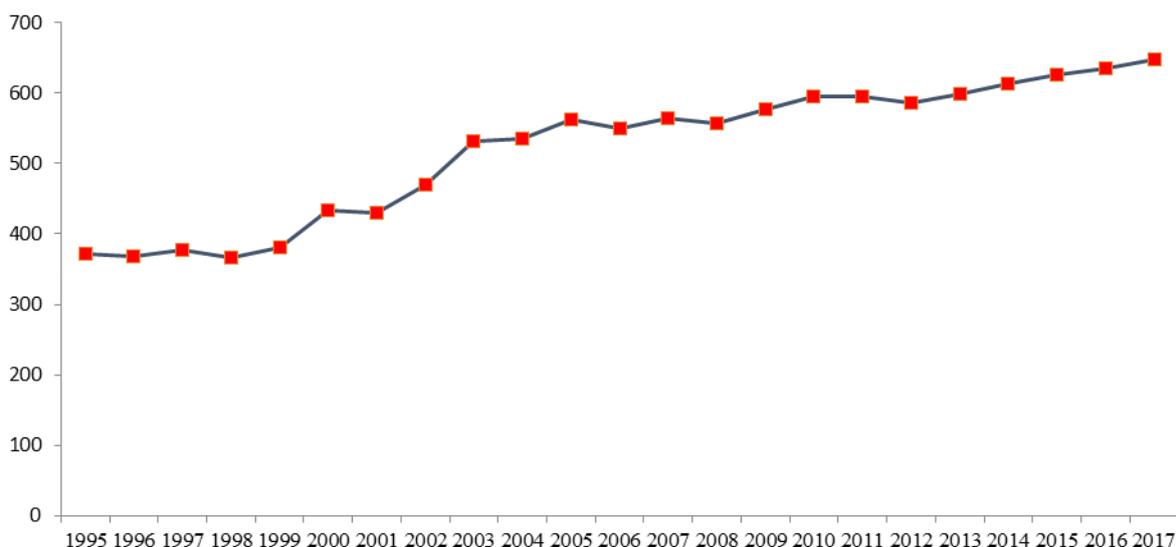


Figure 15 : Evolution des émissions nationales de CH4 de 1995 à 2017 en Gg.

Au cours de la période 1995-2015, les émissions de méthane (CH₄) sont passées de 371 Gg en 1995 à près de 626 Gg en 2015, ce qui correspond à une croissance de 69 %, soit une hausse moyenne de 3,4% l'an. Les projections basées sur cette tendance sont de 909 Gg de CH₄ en 2030 (Tableau 9).

Tableau 9 : Emissions nationales de CH4 en Gg

Secteurs	1995	2015	Progression (%)	Taux annuel (%)	Projection 2030
Energie	19,30	36,51	89,10	3,10	57,55
PIUP	0,00	0,00			
AFAT	314,81	513,91	63,20	2,40	729,32
Déchets	37,01	75,26	103,40	3,40	124,97
National	371,12	625,69	68,60	2,50	908,62

Source : Données du Rapport national d'inventaire des gaz à effet de serre, 2020

2.3.2.1.3. Émissions nationales de N₂O

En 2015, les principaux secteurs émetteurs du N₂O sont AFAT (95,45%), Energie (2,58%) et Déchets (1,97%). Des changements notables ne sont pas observés entre 1995 et 2015 (figure 16 et figure 17).

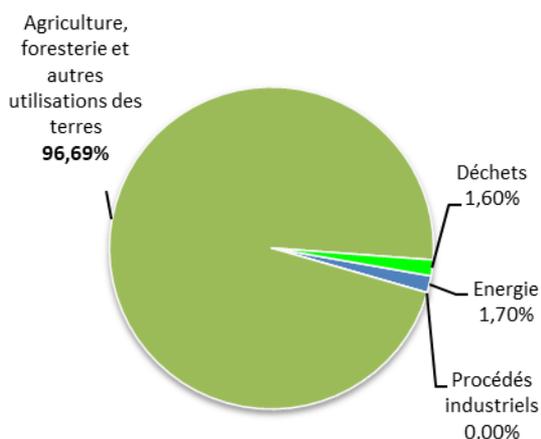


Figure 16 : Répartition des émissions de N₂O par secteur en 1995

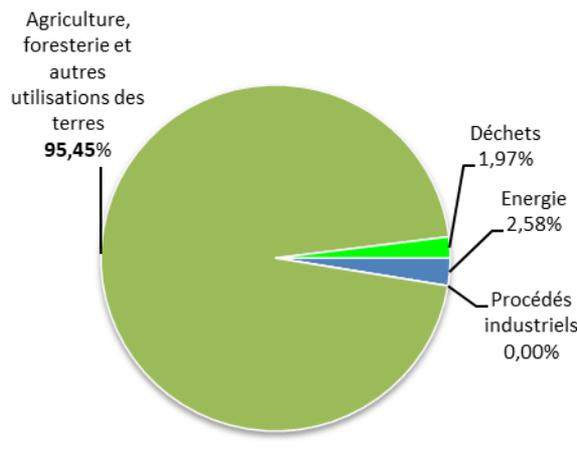


Figure 17 : Répartition des émissions de N₂O par secteur en 2015

En ce qui concerne les catégories sources clés d'émissions de N₂O, il s'agit des sols gérés, l'émission indirecte issue des sols gérés et le brûlage de la biomasse (tableau 10).

Tableau 10 : Catégories sources clé de N₂O en 2015

Catégories	N ₂ O émis (Gg)	Proportion (%)	Cumul (%)
Emission directe de N ₂ O issue des sols gérés	14,16	47,49	47,49
Emission indirecte de N ₂ O issue des sols gérés	8,67	29,08	76,57
Brûlage de la biomasse	5,63	18,88	95,45

Source : Données du Rapport national d'inventaire des gaz à effet de serre, 2020

La tendance des émissions nationales de N₂O entre 1995 et 2030 est haussière comme l'indique la figure 18 ci-dessous.

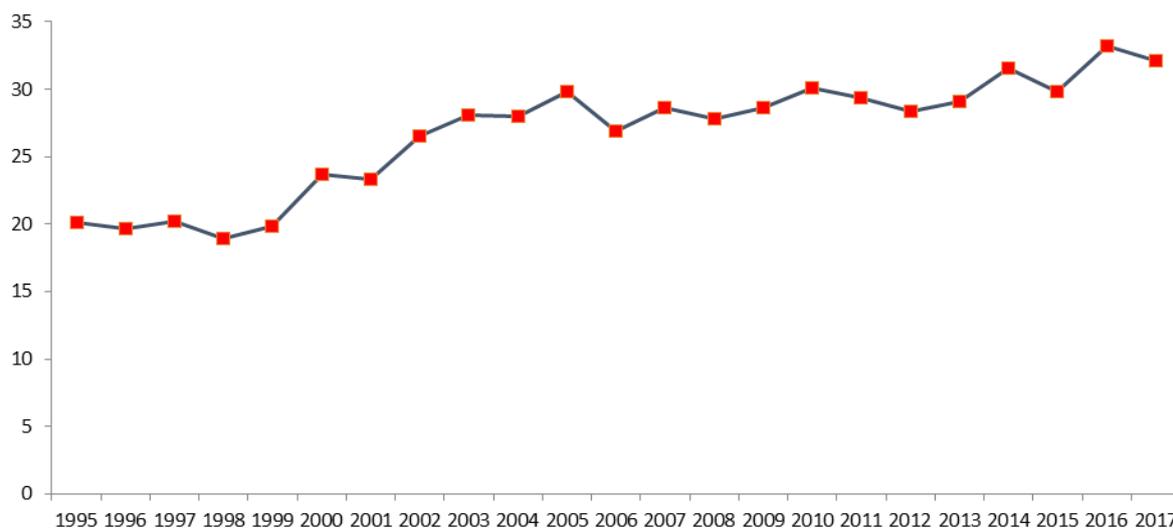


Figure 18 : Evolution des émissions nationales de N₂O de 1995 à 2017 en Gg.

La hausse des émissions nationales de N₂O est causée par l'accroissement des émissions du secteur AFAT dont la contribution est de 45%, celle de l'Energie (2%) et celle du secteur des Déchets (1%). Globalement les émissions de N₂O augmentent de 1,9% l'an. Avec cette tendance, les émissions nationales de N₂O passeront de 20,13 Gg en 1995 à 39,48 Gg en 2030 (tableau 11). Les augmentations des émissions de N₂O s'expliquent entre autres par l'application de plus en plus accrue des engrais minéraux et de la fumure organique.

Tableau 11 : Emissions nationales de N₂O en Gg et projections en 2030

Secteurs	1995	2015	Progression (%)	Taux annuel (%)	Projection 2030
Energie	0,34	0,77	124,20	3,90	1,37
PIUP	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
AFAT	19,46	28,46	46,20	1,80	37,34
Déchets	0,32	0,59	82,00	2,90	0,90
Total	20,12	29,82	48,10	1,90	39,48

Source : Données du Rapport national d'inventaire des gaz à effet de serre, 2020

2.3.2.1.4. Informations sur les HFC, PFC et SF6

Les émissions de HFCs sont de 351,43 g Eq-CO₂ en 2015 comme l'indique le tableau 12.

Tableau 12 : Tableau 2 de la décision 17/CP.8

Greenhouse gas source and sink categories	HFC			PFC			SF6
	HFC-23 (Gg)	HFC-134 (Gg)	Other (Gg Eq-CO ₂)	CF ₄ (Gg)	C ₂ F ₆ (Gg)	Other (Gg-CO ₂)	SF ₆ (Gg)
Total National des émissions et de séquestration	0	0	351,43	0	0	0	0
1 - Energie							
1A – Activités de combustion							
1B – Emissions fugitives							
2 – Procédés industriels	0	0	351,43	0	0	0	0
2A – Produits minéraux							
2B – Industrie chimique							
2C - Production de métal	0	0	0	0	0	0	0
2D - Autre Production							
2E - Production de Halocarbons et Sulphur Hexafluoride	0	0	0	0	0	0	0
2F – Consommation de Halocarbons et Sulphur Hexafluoride	0	0	351,43	0	0	0	0
2G - Autre (à préciser)							
3 – Utilisation de Solvant et autres produits							

NE : Non Estimé NA : Non Applicable NO : L'activité n'a pas lieu

Source : Données du Rapport national d'inventaire des gaz à effet de serre, 2020

Les HFCs sont exclusivement émis par le secteur des PIUP. Ils constituent le quatrième gaz et contribuent à 1% du total des émissions nationales de GES. Les émissions de HFCs sont analysées dans la partie consacrée aux émissions du secteur des PIUP.

2.3.2.2. Informations sur les gaz à effet de serre indirects : CO, NOx et COVNM

2.3.2.2.1. Émissions de NOx

Les secteurs émetteurs de NOx sont principalement AFAT et Energie. Les secteurs PIUP et Déchets n'émettent pas de NOx. En 2015, le poids du secteur AFAT dans le total des émissions de NOx a baissé passant de 94% en 1995 à 74%. Cette réduction du poids s'est faite au profit du secteur de l'Energie dont la contribution est passée de 6% en 1995 à 26% en 2015 (figure 19 et figure 20).

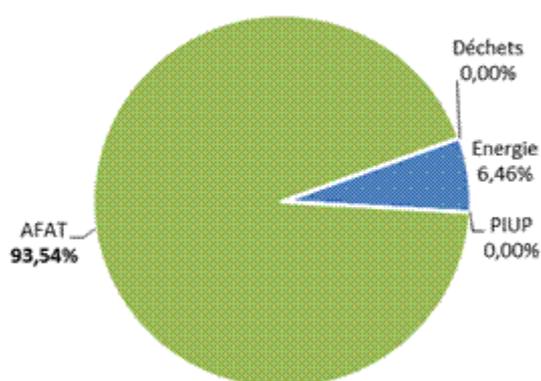


Figure 19 : Répartition des émissions de NOx par secteur en 1995

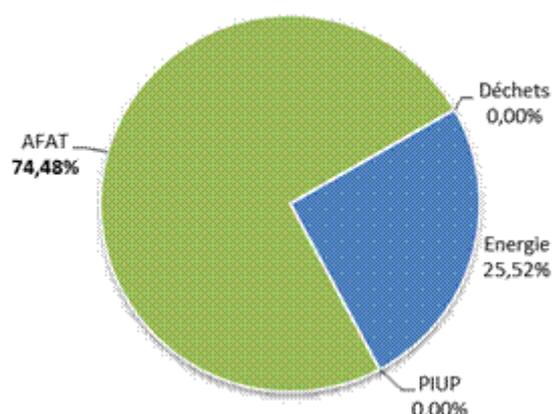


Figure 20 : Répartition des émissions de NOx par secteur en 2015

Les émissions nationales de NOx présentent globalement une tendance à la baisse entre 1995 et 2015, soit 0,7 % l'an. Avec cette tendance, les émissions nationales de NOx seraient de 132 Gg en 2030 (tableau 133).

Tableau 13 : Emissions nationales de NOx en Gg et projections en 2030

Catégories	1995	2015	Progression (%)	Taux annuel (%)	Projection 2030
Energie	10,98	37,35	240,20	6,00	89,54
PIUP	-	-	-	-	-
AFAT	158,936	109,013	-31,40	-1,80	83,28
Déchets	-	-	-	-	-
Total National	169,92	146,36	-13,90	-0,70	131,56

Source : Données du Rapport national d'inventaire des gaz à effet de serre, 2020

2.3.2.2.2. Émissions de CO

Les secteurs émetteurs de CO sont principalement AFAT et Energie. Les secteurs PIUP et Déchets n'émettent pas de CO. En 2015, le poids du secteur AFAT dans le total des émissions de CO a baissé passant de 99% en 1995 à 94%. Cette réduction du poids s'est faite au profit du secteur de l'Energie dont la contribution est passée de 1% en 1995 à 6% en 2015 (figure 21 et figure 22).

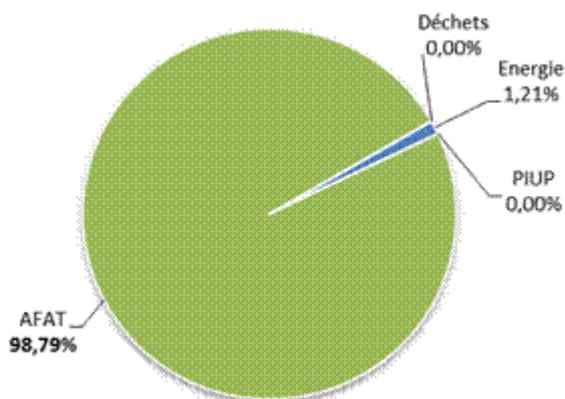


Figure 21 : Répartition des émissions de CO par secteur en 1995

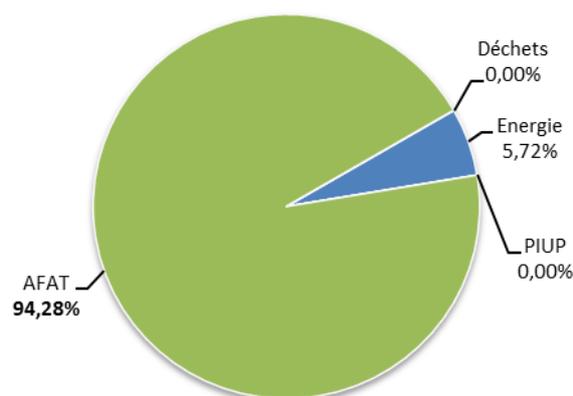


Figure 22 : Répartition des émissions de CO par secteur en 2015

Les émissions nationales de CO ont une tendance globalement à la baisse entre 1995 et 2015. Elles sont passées de 2 850,62 Gg en 1995 à 2 125,42 Gg en 2015, soit une baisse totale de 25%. Cette baisse est liée au secteur AFAT (29 %) contrairement au secteur de l'Energie pour lequel les émissions de CO ont progressé de 253% sur la même période. A ce rythme, les émissions nationales de CO pourraient s'établir à 1 723,37 Gg en 2030 (tableau 14).

Tableau 14 : Emissions nationales de CO en Gg et projections en 2030

Catégories	1995	2015	Progression (%)	Taux annuel (%)	Projection 2030
Energie	34,45	121,57	252,90	6,20	299,27
PIUP	-	-	-	-	-
AFAT	2 816,17	2 003,85	-28,80	-1,60	1 571,44
Déchets	-	-	-	-	-
Total National	2 850,62	2 125,42	-25,40	-1,40	1 723,37

Source : Données du Rapport national d'inventaire des gaz à effet de serre, 2020

2.3.2.2.3. Émissions de COVNM

Les secteurs émetteurs de COVNM sont principalement l'Energie et les PIUP. Les secteurs AFAT et Déchets n'émettent pas de COVNM. En 2015, le poids du secteur Energie dans le total des émissions de COVNM a augmenté passant de 54% en 1995 à 74% en 2015. Cette croissance du poids s'est faite au détriment du secteur PIUP dont la contribution a régressé passant de 46% en 1995 à 26% en 2015 (figure 23 et figure 24).

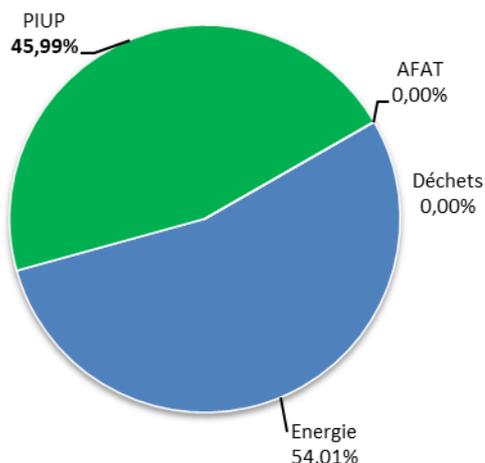


Figure 23 : Répartition des émissions de COVNM par secteur en 1995

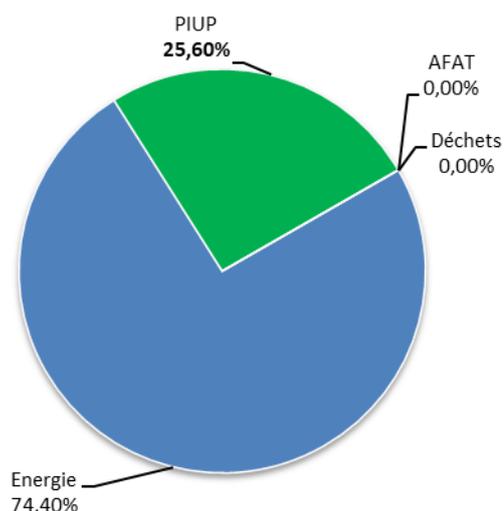


Figure 24 : Répartition des émissions de COVNM par secteur en 2015

Les émissions de COVNM du secteur Energie ont progressé de 6 Gg en 1995 à 21Gg en 2015 soit une augmentation de 276%. Si cette tendance se maintient, en 2030 ce secteur émettra 55 Gg de COVNM. S'agissant du secteur PIUP, les émissions de COVNM sont passées de 5 Gg en 1995 à 7Gg en 2015, soit une augmentation de 52%. En maintenant ce rythme de progression, ce secteur émettra 10 Gg de COVNM en 2030. Les projections pour l'ensemble des émissions nationales de ce GES indirect seraient de 59 Gg en 2030 (tableau 15).

Tableau 15 : Emissions nationales de COVNM en Gg et projections en 2030

Catégories	1995	2015	Progression (%)	Taux annuel (%)	Projection 2030
Energie	5,68	21,34	276,00	6,50	54,97
PIUP	4,83	7,35	52,00	2,00	9,91
AFAT	-	-	-	-	-
Déchets	-	-	-	-	-
Total National	10,51	28,69	173,00	4,90	58,78

2.3.2.2.4. Informations sur les SOx

En 1995, seul le secteur de l'Energie a émis du SOx (1,24 Gg). En 2015, le secteur PIUP a commencé à émettre des traces de SOx (tableau 16). Les émissions nationales de SOx ont une tendance globalement à la hausse (5,4% l'an) entre 1995 et 2015 ; celles-ci pourraient s'établir à 8,13 Gg en 2030 si cette tendance se maintient (tableau 16).

Tableau 16 : Emissions nationales de SOx en Gg et projections en 2030

Catégories	1995	2015	Progression (%)	Taux annuel (%)	Projection 2030
Energie	1,24	3,72	198,90	5,4	8,13
PIUP	0	0,0002	-	-	-
AFAT	-	-	-	-	-
Déchets	-	-	-	-	-
Total National	1,24	3,72	198,90	5,4	8,13

Source : Données du Rapport national d'inventaire des gaz à effet de serre, 2020

2.3.2.3. Potentiels de réchauffement global (PRG)

Le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane (CH₄), le protoxyde d'azote (N₂O) et les HFCs sont les seuls gaz à effet de serre directs qui ont été estimés au Burkina Faso. L'émission en équivalent CO₂ (Eq-CO₂) par type de GES étudié est obtenue en multipliant l'émission d'un GES par son potentiel de réchauffement global (PRG) indiqué dans le tableau 17.

Tableau 17 : Valeurs des PRG utilisées pour le calcul des émissions Eq-CO₂

GES	PRG
CO ₂	1
CH ₄	21
N ₂ O	310
HFC-135a	1300

Source : IPCC (2006)

2.3.2.4. Analyse des catégories sources clés

Dans l'analyse des catégories sources clés, l'approche du niveau et celle de la tendance ont été considérées avec et sans les émissions liées à la foresterie.

2.3.2.4.1. Catégories sources clés de GES toutes catégories confondues

L'approche selon le niveau des émissions montre qu'en 2015, onze (11) catégories ont contribué à 95 % des émissions de GES au Burkina Faso. La plupart de celles - ci, sont du secteur AFAT. La première catégorie source clé est celle des terres forestières restant terres forestières (tableau 18).

Tableau 18 : Catégories sources clés de GES en 2015 selon le niveau des émissions

Code catégorie IPCC	Catégories	GES	Emissions	Proportion (%)	Cumul (%)
			(Gg Eq-CO ₂)		
3.B.1.a	Terres forestières restant terres forestières	(CO ₂)	63 506,34	44,82	44,82
3.B.1.b	Terres converties en terres forestières	(CO ₂)	32 646,86	23,04	67,86
3.B.2.b	Terres converties en terres cultivées	(CO ₂)	11 700,93	8,26	76,12
3.A.1	Fermentation entérique	(CH ₄)	8 868,82	6,26	82,38
3.B.3.b	Terres converties en prairies	(CO ₂)	5 143,83	3,63	86,01
3.C.4	Émissions directes de N ₂ O par les sols gérés	(N ₂ O)	4 389,36	3,10	89,11
3.C.5	Émissions indirectes de N ₂ O par les sols gérés	N ₂ O)	2 687,57	1,90	91,00
1.A.3.b	Transport terrestre	(CO ₂)	1 996,35	1,41	92,41
3.C.1	Émissions provenant de la combustion de biomasse	(N ₂ O)	1 745,27	1,23	93,64
3.C.1	Émissions provenant de la combustion de biomasse	(CH ₄)	1 445,69	1,02	94,66
3.B.5.b	Terres converties en établissements humains	(CO ₂)	1032,40	0,73	95,39

Source : Données du Rapport national d'inventaire des gaz à effet de serre, 2020

Pour l'approche selon la tendance des émissions, neuf (09) catégories sources clés ont contribué à 95 % des émissions de GES au Burkina Faso en 2015. Tout comme pour l'approche selon le niveau, la plupart des catégories sources clés sont du secteur AFAT (tableau 19).

Tableau 19 : Catégories sources clés de GES en 2015 selon l'approche de la tendance

Code catégorie GIEC	Catégorie	GES	Emissions en 2015 (Gg Eq-CO ₂)	Proportion (%)	Cumul (%)
3.B.1.a	Terres forestières restant terres forestières	(CO ₂)	0,71	38,55	38,55
3.B.1.b	Terres converties en terres forestières	(CO ₂)	0,68	36,93	75,48
3.B.3.b	Terres converties en prairies	(CO ₂)	0,11	5,74	81,22
3.B.2.b	Terres converties en terres cultivées	CO ₂)	0,08	4,19	85,41
3.C.1	Émissions provenant de la combustion de biomasse	(N ₂ O)	0,06	3,37	88,77
3.C.1	Émissions provenant de la combustion de biomasse	(CH ₄)	0,05	2,60	91,38
1.A.3.b	Transport terrestre	(CO ₂)	0,03	1,58	92,95
3.A.1	Fermentation entérique	(CH ₄)	0,02	1,18	94,13
3.B.2.a	Terres cultivées restant terres cultivées	(CO ₂)	0,02	1,06	95,19

Source : Données du Rapport national d'inventaire des gaz à effet de serre, 2020

2.3.2.4.2. Catégories sources clés de GES sans la catégorie des forêts

L'approche selon le niveau des émissions sans FAT, fait apparaître douze (12) catégories sources clés en 2015 avec au premier rang les émissions liées à la fermentation entérique (tableau 20).

Tableau 20 : Catégories sources clés de GES en 2015 par l'approche selon le niveau des émissions sans FAT

Code catégorie GIEC	Catégorie	GES	Emissions en 2015 (Gg Eq-CO ₂)	Proportion (%)	Cumul (%)
3.A.1	Fermentation entérique	(CH ₄)	8 868,82	34,20	34,20
3.C.4	Émissions directes de N ₂ O par les sols gérés	(N ₂ O)	4 389,36	16,92	51,12
3.C.5	Émissions indirectes de N ₂ O par les sols gérés	(N ₂ O)	2 687,57	10,36	61,48
1.A.3.b	Transport terrestre	(CO ₂)	1 996,35	7,70	69,18
3.C.1	Émissions provenant de la combustion de biomasse	(N ₂ O)	1 745,27	6,73	75,91
3.C.1	Émissions provenant de la combustion de biomasse	(CH ₄)	1 445,69	5,57	81,49
4.D	Traitement et rejet des eaux usées	(CH ₄)	985,01	3,80	85,28
1.A.1	Industries de l'énergie - Combustibles liquides	(CO ₂)	723,70	2,79	88,07
1.A.4	Autres secteurs - Biomasse	(CH ₄)	721,12	2,78	90,85
4.A	Élimination des déchets solides	(CH ₄)	586,88	2,26	93,12
3.A.2	Gestion du fumier	(CH ₄)	452,54	1,74	94,86
2.F.1	Réfrigération et climatisation	(HFCs)	247,29	0,95	95,82

Source : Données du Rapport national d'inventaire des gaz à effet de serre, 2020

Pour l'approche selon la tendance des émissions sans FAT, douze (12) catégories ont contribué à 95 % des émissions de GES en 2015. La première catégorie source clé devient les industries énergétiques (tableau 21).

Tableau 21 : Catégories sources clé de GES en 2015 selon l'approche de la tendance sans FAT

Code catégorie GIEC	Catégorie	GES	1995 Estimate (Gg CO ₂ Eq)	2015 Estimate (Gg CO ₂ Eq)	Trend Assessment (Txt)	Contribution to Trend (%)	Cumulative Total of Contribution G
1.A.1	Industries de l'énergie - Combustibles liquides	(CO ₂)	130,38	723,70	0,09	23,88	23,88
3.C.4	Émissions directes de N ₂ O des sols gérés	(N ₂ O)	2 148,64	4 389,36	0,06	15,94	39,83
4.D	Traitement et rejet des eaux usées	(CH ₄)	583,75	985,01	0,06	15,61	55,44
2.F.1	Réfrigération et climatisation	HFCs	1,33	247,29	0,05	13,28	68,72
3.C.5	Émissions indirectes de N ₂ O des sols gérés	(N ₂ O)	1 297,60	2 687,57	0,03	7,63	76,35
1.A.4	Autres secteurs - Biomasse	(CH ₄)	389,66	721,12	0,03	6,96	83,31
3.C.3	Application d'urée	(CO ₂)	15,15	79,44	0,01	2,52	85,83
3.D.1	Produits du bois récolté	(CO ₂)	-42,42	-38,18	0,01	2,49	88,32
4.D	Traitement et rejet des eaux usées	(N ₂ O)	98,67	177,11	0,01	2,06	90,38
2.A.2	Production de chaux	(CO ₂)	0,00	34,98	0,01	1,87	92,25
1.A.4	Autres secteurs - Combustibles liquides	(CO ₂)	80,82	208,37	0,01	1,75	94,00
1.A.4	Autres secteurs - Biomasse	(N ₂ O)	72,65	131,03	0,01	1,48	95,49

Source : Données du Rapport national d'inventaire des gaz à effet de serre, 2020

2.3.3. Résultats des inventaires des GES par secteur

2.3.3.1. Secteur Energie

2.3.3.1.1. Émissions de l'année de référence 2015

Les catégories émettrices de GES du secteur Energie sont le transport, la production d'électricité, les résidences, les commerces et institutions et les industries.

L'estimation des émissions pour l'année 2015 dans le secteur Energie porte sur les émissions directes (CO₂, CH₄, N₂O) et les émissions indirectes (CO, NO_x, COVNM, et SO₂). Celles-ci se présentent comme suit :

Emissions des Gaz directs :

- émissions de CO₂ : 3030,37 Gg ;
- émissions de CH₄ : 36,51 Gg ;
- émissions de N₂O : 0,77 Gg.

Emissions des Gaz indirects :

- émissions de CO : 121,574 Gg ;
- émissions de NO_x : 37,348 Gg ;
- émissions de COVNM : 21,342 Gg ;
- émissions de SO₂ : 3,721 Gg.

Les détails des émissions figurent dans le tableau 22.

Tableau 22 : Tableau 17/CP8 d'émission des GES pour 2015 dans le secteur Energie

Catégories	Emissions (Gg)						
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	NO _x	CO	NMVOCS	SO ₂
1 - Energie	3 030,37	36,51	0,769	37,35	121,57	21,34	3,72
1.A.1 - Industries Energétiques	723,70	1,70	0,2289	0	0	0	0
1.A.2 – Industries manufacturières et de Construction	58,92	0,00255	0,0005	0	0	0	0
1.A.3 - Transport	2039,38	0,43105	0,1164	0	0	0	0
1.A.4 - Autres Secteurs	208,37	34,3713	0,4231	0	0	0	0
1.B – Emissions fugitives des combustibles	NO	NO	NO	0	0	0	0
Memo (3)							
Soutes internationales	94,48	0,00066	0,0026	0	0	0	0
1.A.3.a.i - Aviation International (Soutes Internationales) (1)	94,48	0,00066	0,0026	0	0	0	0
Information							
CO ₂ provenant de la combustion de biomasse pour produire l'énergie	19 868,69						

Le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane (CH₄) et le protoxyde d'azote (N₂O) sont les seuls gaz à effet de serre directs qui sont émis par le secteur Energie.

2.3.3.1.2. Contribution des catégories aux émissions de GES

En 1995, les principales catégories émettrices de GES sont les résidences (47,7 %), les transports [terrestre (33,2 %), ferroviaire (2 %) et aviation domestique (0,1 %)], la production d'électricité (12,1 %), les commerces et institutions (2,8 %) et l'industrie (2 %). Les émissions de la catégorie de l'agriculture, foresterie et pêche de 1995 sont incluses dans d'autres catégories. En 2015, la catégorie des transports qui représente 53 % du total des émissions de GES dans le secteur Energie, est celle qui émet le plus. C'est la sous-catégorie des transports terrestres qui explique cette augmentation par rapport à l'année 1995 bien que les poids des sous-catégories transport ferroviaire (1,2 %) et aviation domestique (0,0 %) soient en baisse par rapport à ceux de 1995. La catégorie des résidences (21,9%) occupe la seconde place en termes de contribution aux émissions de GES dans le secteur Energie après celui des transports en 2015. Cette contribution a diminué par rapport à l'estimation de 1995 (47,7 %). La contribution de la catégorie de la production d'électricité qui est de 18,5% en 2015 est en augmentation par rapport à 1995 (12,1%). De même, les émissions liées à la catégorie des commerces et institutions sont en augmentation. La contribution de la catégorie des industries (1,50 %) en 2015 est en baisse par rapport à celle de 1995. Les émissions de CO₂ du secteur de l'énergie sont globalement en hausse sur la période 1995-2017. Avec une estimation d'environ 603,75 Gg en 1995, les émissions de CO₂ sont passées à près de 3030,37 Gg en 2015 pour l'ensemble du secteur Energie, soit une croissance de près de 401,9 %. Cette tendance à la hausse est liée à une forte augmentation de l'utilisation des combustibles fossiles

En 1995, les principales catégories émettrices des CO₂ sont les catégories des transports [Terrestre (58,1 %), Ferroviaire (3,1 %), aviation domestique (<1 %)], la production d'électricité (21,6 %), les résidences (8,5 %), les commerces et institutions (4,9 %), et l'industrie (3,6 %)

En 2015, le poids de la catégorie des transports (67,3 %) dans le total des émissions de CO₂ du secteur Energie a augmenté. La hausse du poids de la sous-catégorie des transports terrestres explique cet accroissement par rapport à l'année 1995 bien que les émissions des sous catégories transport ferroviaire (1,4 %) et aviation domestique (0,03 %) soient en baisse par rapport à ceux de 1995

En 2015, les émissions de CO₂ de la catégorie des transports représentent plus de la moitié des émissions totales du secteur Energie. Les émissions de cette catégorie ont été multipliées par près de 6, passant de 350,5 Gg en 1995 à 1996,4 Gg en 2015

Le méthane est le deuxième gaz à effet de serre du secteur Energie, en termes de quantité, après le dioxyde de carbone (CO₂). Les émissions de méthane sont estimées en 1995 à 19,3 Gg. Celles-ci proviennent des sous-secteurs des transports, de la production d'électricité, de l'industrie, du commerce et institutions, des résidences et de l'agriculture-foresterie-pêche. En 1995, environ 99,4% des émissions de méthane sont attribuables aux résidences. En effet, les émissions de méthane sont rejetées en grande partie par les résidences à travers la combustion du bois, du charbon de bois et du biogaz. Les émissions de méthane sont faibles pour les catégories suivantes : le transport, l'industrie, la production d'électricité, les commerces et institutions, et l'agriculture- foresterie- pêche ; elles s'élèvent respectivement à 0,6% ; 0,0 % ; 0,03%, 0,02 % et 0,0 %. La catégorie des résidences a émis plus de 98 % de CH₄ en 2015. Par rapport à l'année 1995, cette contribution est légèrement en baisse de 1 point. Cette situation pourrait s'expliquer par une légère baisse de la consommation du bois - énergie (bois de feu, charbon de bois) et du pétrole lampant par les ménages en zone urbaine. Le bois-énergie est progressivement remplacé par le gaz butane.

En 1995, les principales catégories émettrices du N₂O sont les catégories des résidences (90,2 %), des transports [Terrestre (6,4 %), Ferroviaire (2,8%), aviation domestique (<1 %)], la production d'électricité (0,4 %), les commerces et institutions (0,1 %), et l'industrie (0,1 %). Les émissions de la catégorie de N₂O de l'agriculture- foresterie-pêche en 1995 et 2015 sont incluses dans d'autres catégories. En 2015, le poids de la catégorie des transports (21,3 %) dans le total des émissions de GES du secteur Energie a fortement augmenté. C'est la sous-catégorie des transports terrestres qui explique cette forte augmentation. Ces émissions sont passées de 6,4 % en 1995 à 18,3 % en 2015. Le poids de la catégorie de l'aviation domestique reste toujours négligeable (<1%). Le poids de la sous-catégorie commerces et institutions dans l'émission de N₂O a légèrement baissé ; elle est passée de 0,075% en 1995 à 0,071% en 2015. Le poids de la sous-catégorie production d'électricité dans l'émission de N₂O a légèrement augmenté passant de 0,4% en 1995 à 1% en 2015.

Les émissions de monoxyde de carbone (CO), d'oxydes d'azote (NO_x), de composés organiques volatils non méthaniques (COVNM), et de dioxyde de soufre (SO₂) ont été estimées et présentées dans les inventaires de gaz à effet de serre. Parmi ces gaz, le CO est en termes absolus, le gaz le plus émis. De 34,45 Gg en 1995, la quantité de CO émise est passée

à 121,57 Gg en 2015, soit une croissance de 252,9%. Les émissions de NOx et de COVNM suivent également une tendance à la hausse.

2.3.3.1.3. Utilisation des méthodes de référence et sectorielle

Le Guide des bonnes pratiques recommande d'appliquer à la fois une approche sectorielle et une approche de référence pour estimer les émissions de CO₂ imputables à la combustion de carburant et de comparer les résultats de ces deux estimations indépendantes. La comparaison des émissions entre l'approche sectorielle et l'approche de référence fait ressortir des écarts variants entre -9,2% et 9,3%. Toutefois, en considérant l'ensemble de la série, l'écart global est de -0,27%.

Les écarts annuels supérieurs à 5% s'expliquent par l'hypothèse faite sur les variations des stocks.

En effet, l'examen de la figure 25 fait ressortir des écarts alternés qui peuvent traduire que des émissions comptabilisées pour une année donnée peuvent en réalité concerner l'année antérieure ou l'année suivante.

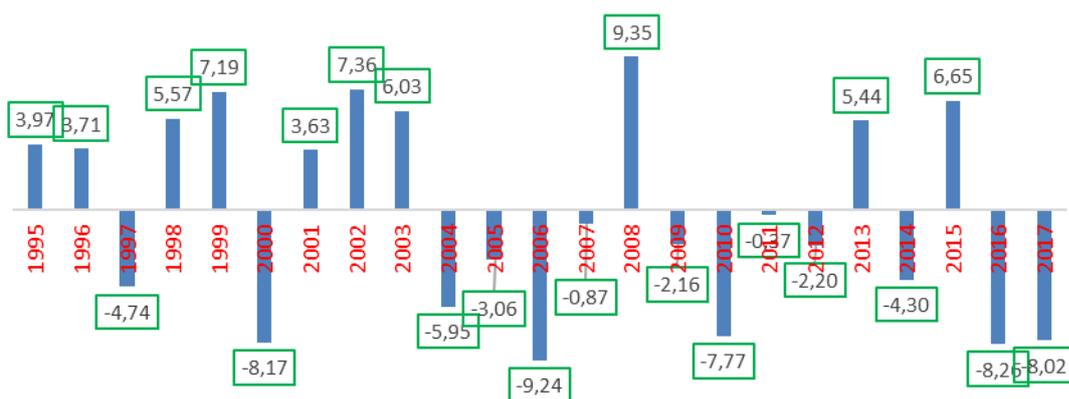


Figure 25 : Ecarts entre les émissions de CO₂ selon l'approche de référence et l'approche sectorielle (en %).

2.3.3.1.4. Combustibles de soute des transports internationaux

Les soutes internationales applicables au Burkina Faso sont celles relatives aux vols internationaux. En 2015, le carburant stocké dans les soutes internationales a occasionné l'émission de 94 Gg de CO₂ et des traces de CH₄ et N₂O.

2.3.3.2. Secteur des PIUP

Les procédés industriels et utilisation de produits (PIUP) non liés à l'énergie génèrent des Gaz à effet de serre (GES). Au cours de ces procédés, dans lesquels les matériaux subissent une transformation physique ou chimique, différents gaz à effet de serre, comprenant le CO₂, CH₄ et HFC sont généralement émis. Dans une moindre mesure, sont émis des gaz à effet de serre indirects tels que les oxydes de soufre (SO_x) et des composés organiques volatils non méthaniques (COVNM).

2.3.3.2.1. Émissions de l'année de référence 2015

Le total des émissions des GES en 2015 dans le secteur des PIUP exprimé Eq-CO₂ est de 404,64 Gg. Le secteur a émis 53,21 Gg de CO₂ provenant principalement de la production des minéraux et de l'utilisation des lubrifiants et de cires de paraffine. Le secteur a émis également 351,43 Gg Eq-CO₂ de HFC provenant de la réfrigération et le conditionnement d'air ainsi que 0,0002 Gg de SO₂ dans la production du zinc et du plomb et enfin 7,35 Gg de COVNM (tableau 23).

Tableau 23 : Tableau 17/CP8 d'émission des GES pour 2015 dans le secteur PIUP

Catégories	Gg	CO ₂ (Gg)		Gg			
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	NO _x	CO	COVNM	SO _x
2 – Procédés industriels et utilisation de produits	53,211	0,000	NE	NE	NE	7,345	0,0002
2.A - Industrie Minérale	39,864			NE			NE
2.B – Industrie Chimique	NO	NO		NO	NO	0,010	NO
2.C – Industrie du Métal	0,588	0,0003		NO	NO	0,000	0,0002
2.D - Produits non énergétiques provenant de combustibles et de l'utilisation de solvants	12,759			NO	NO	0,001	NO
2.E – Industrie Electronique				NO	NO	NO	NO
2.F - Utilisations de produits comme substituts de substances appauvrissant l'ozone				NE	NE	NE	NE
2.G - Fabrication et utilisation d'autres produits			NO	NO	NO	NO	NO
2.H - Autres				NO	NO	7,334	NO

L'industrie minérale a produit au moins les trois quarts des émissions directes de CO₂ en 2015. La contribution des produits non énergétiques dans les émissions de CO₂, passe de 18,5% en 1995 à 24,0% en 2015, soit une hausse de 5,5% (figure 26 et figure 27). L'augmentation de la contribution des produits non énergétiques dans les émissions du CO₂ est attribuable en grande partie à la hausse du nombre des motocyclettes et des voitures entraînant une forte consommation des huiles lubrifiants et de graisse. La faible émission de CO₂ dans l'industrie du métal est la résultante du niveau de développement de ce secteur.

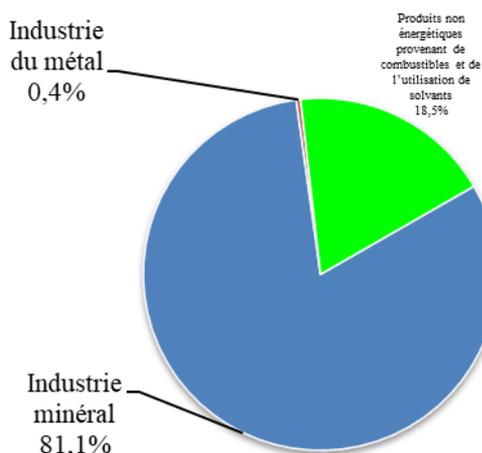


Figure 26 : Répartition des émissions de CO2 dans le secteur des PIUP par catégorie d'activité en 1995

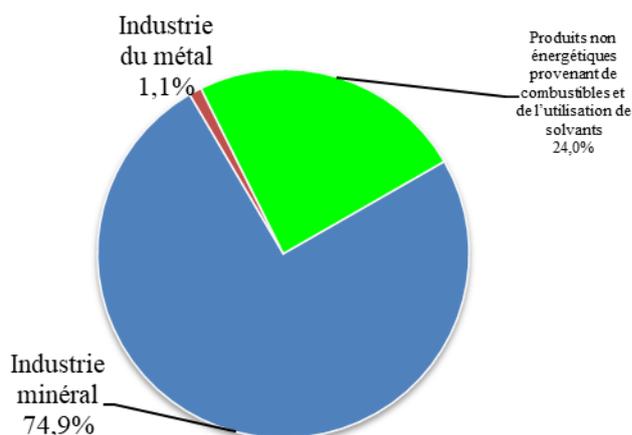


Figure 27 : Répartition des émissions de CO2 dans le secteur des PIUP par catégorie d'activité en 2015

L'industrie minérale et les Produits non énergétiques provenant de combustibles et de l'utilisation de solvants constituent les catégories sources clés des émissions directes de CO₂ dans le secteur des PIUP.

Le total des émissions de CO₂ du secteur des PIUP est de 67,769 Gg en 2015. Entre 1995 et 2015, ces émissions ont connu une tendance globalement croissante, inhérente à une augmentation de la production et de l'utilisation de produits minéraux (production de la chaux vive) et une hausse de l'utilisation des lubrifiants et de graisses.

Sur toute la période de 1995 à 2017, les émissions dans l'industrie du métal sont restées marginales.

L'estimation de CH₄ provient uniquement de la production de ferroalliage (75% Si et 90% Si) qui a débuté en 2014 ; les émissions à ce niveau sont de 0,0003 Gg Eq-CO₂ ; 0,0002 Gg Eq-CO₂ et 0,0026 Gg Eq-CO₂ respectivement pour les années 2015, 2016 et 2017.

Tableau 24 : Tableau d'émission des Gaz Fluorés pour 2015

Catégories	Equivalents CO ₂ (Gg)			
	HFCs	PFCs	SF ₆	Other halogenated gases with CO ₂ equivalent conversion factors (1)
2 - Procédés industriels et utilisation de produits	351, 432	NE	NE	NE
2.A - - Industrie Minérale	NE	NE	NE	NE
2.B - Industrie Chimique	NE	NE	NE	NE
2.C - Industrie du Métal	NE	NO	NO	NE
2.D - Produits non énergétiques provenant de combustibles et de l'utilisation de solvants (6)				
2.E - Industrie Electronique	NO	NO	NO	
2.F - Utilisations de produits comme substituts de substances appauvrissant l'ozone	351, 432	NE	NE	NE
2.F.1 - Réfrigération et conditionnement d'air	347, 292	NE	NE	NE
2.F.1.a - Réfrigération et conditionnement d'air fixe	347, 292			
2.F.1.b - Conditionnement d'air mobile	0			

Catégories	Equivalents CO ₂ (Gg)			
	HFCs	PFCs	SF6	Other halogenated gases with CO ₂ equivalent conversion factors (1)
2.F.2 - Agents d'expansion des mousses	NE			
2.F.3 - Protection contre le feu	104,140	NO		
2.F.4 - Aérosols	NE			
2.F.5 - Solvants	NE	NE		
2.F.6 - Autres Applications (Veuillez préciser) (3)	NE	NE		
2.G - Fabrication et utilisation d'autres produits	NO	NO	NO	NO
2.H – Autres	NO	NO	NO	NO

De 1995 à 2015, les émissions de HFC sont passées de 2,19 Gg à 465,61 Gg. Cela peut s'expliquer par une intensification de la demande d'équipement de froid et de climatisation (réfrigérateurs, congélateurs et climatiseurs) (tableau 24).

2.3.3.2. Émission d'autres gaz

En 2015, les émissions des Composés Organiques Volatiles Non Méthaniques (COVNM) ont été de 7,35 Gg. Elles ont une tendance haussière et sont essentiellement issues des processus de préparation des aliments et des boissons.

Les émissions de SO_x proviennent de la production du plomb et du zinc débutée en 2013 ; celles-ci sont très faibles (de l'ordre de 1/10000 Gg).

2.3.3.3. Secteur AFAT

2.3.3.3.1. Émissions de l'année de référence 2015 dans le secteur AFAT

L'estimation des émissions pour l'année 2015 dans le secteur AFAT porte sur le dioxyde de carbone (CO₂), le Méthane (CH₄) et le dioxyde d'azote (N₂O) comme gaz directs et comme GES indirects les oxydes d'azote (NO_x) et le monoxyde de carbone (CO). Les niveaux des émissions et des absorptions de ces gaz par sous-catégorie sont présentés dans le tableau 25.

Tableau 25 : Émissions/Absorptions des gaz dans le secteur AFAT en 2015

Catégories	CO ₂ (Gg)		CH ₄ (Gg)	N ₂ O (Gg)	NO _x (Gg)	CO (Gg)
	Emission	Absorption	Emission	Emission	Emission	Emission
AFAT	78047,28	-37828,87	513,91	28,46	109,01	2003,85
Fermentation entérique	NA	NA	422,325	0	NA	NA
Gestion du fumier	NA	NA	21,549	0	NA	NA
Affectation des terres	40177,15	0	0	0	NE	NE
Terres forestières	30859,48	0	0	0	NE	NE
Terres forestières inchangées	63506,34	0	0	0	NE	NE
Autres Terres converties en Terres forestières		-32646,86			NE	NE
Terres cultivées inchangées	701,561	0	0	0	NE	NE
Autres Terres converties Terres	11700,93					

Catégories	CO ₂ (Gg)		CH ₄ (Gg)	N ₂ O (Gg)	NO _x (Gg)	CO (Gg)
Cultivées						
Autres Terres converties en prairies	0	-5143,83				
Terres humides	924,92					
Autres Terres converties en TH	924,92					
Autres Terres converties en EH	1032,40					
Autres Terres converties en Terres dégradées	101,68					
Terres dégradées inchangées					NE	NE
Emissions liées au brulage de la biomasse	0		68,84	5,63	109,01	2003,85
Application d'urée	79,44		0	0	NE	NE
Emission direct N ₂ O liées aux sols agricoles				14,159	NE	NE
Emission indirect N ₂ O liées aux sols agricoles			0	8,67	NE	NE
Riziculture			1,198		NE	NE
Autres (précise)					NE	NE
Autre (Bois stocké)	0	-38,184				

Source : Données du Rapport national d'inventaire des gaz à effet de serre, 2020

2.3.3.3.2. Analyse des tendances des émissions et absorptions des gaz directs dans le secteur AFAT

a) Analyse des tendances générales

Sur la période de 1995 à 2017, on observe une tendance à la hausse plus ou moins régulière des émissions. Cette tendance est due principalement aux facteurs de déforestation (défrichements agricoles, coupe massive de bois, feux de brousse, exploitation minière, surpâturage, déboisement des sites de grands plans d'eau, urbanisation) et à l'accroissement constant des effectifs du cheptel. Une partie de ces facteurs est liée à la démographie galopante et à la prépondérance des systèmes de production agro-pastoraux qui sont majoritairement extensifs.

En considérant l'évolution des émissions par catégorie, les émissions de la catégorie *Fermentation entérique* sont passées de 4355,593 Gg Eq-CO₂ en 1995 à 8868,821 Gg Eq-CO₂ en 2015, soit une hausse de 104%. Celles liées à la *Gestion du fumier* passent de 196,028 Gg Eq-CO₂ à 452,536 Gg Eq-CO₂, soit une hausse de 131%.

Les émissions de GES de la *catégorie des terres forestières* ont progressé passant de 6 860 Gg Eq-CO₂ en 1995 à 9 600 Gg Eq-CO₂ en 2015, soit une augmentation moyenne de 1,6% l'an. Si cette tendance se maintient, en 2030 les terres forestières émettront 12 200 Gg Eq-CO₂.

Quant aux absorptions, celles provenant des *Terres forestières* sont passées de 3334,457 Gg Eq-CO₂ en 1995 à 32646,857 Gg Eq-CO₂ en 2015, soit une augmentation de 879%. Pour

celles liées aux *Prairies*, elles sont passées de 849,682 Gg Eq-CO₂ à 5143,829 Gg Eq-CO₂ soit une hausse de 105%.

b) Analyse des tendances des émissions de CO₂

Le CO₂ est le gaz dominant dans les émissions de GES du secteur AFAT avec 45,5% des émissions de 2015. Les principales catégories émettrices de CO₂ du secteur AFAT sont les terres forestières et les terres cultivées (figure 28). Elles représentent 97,6 % des émissions de CO₂ en 1995 contre 95,7 % en 2015.

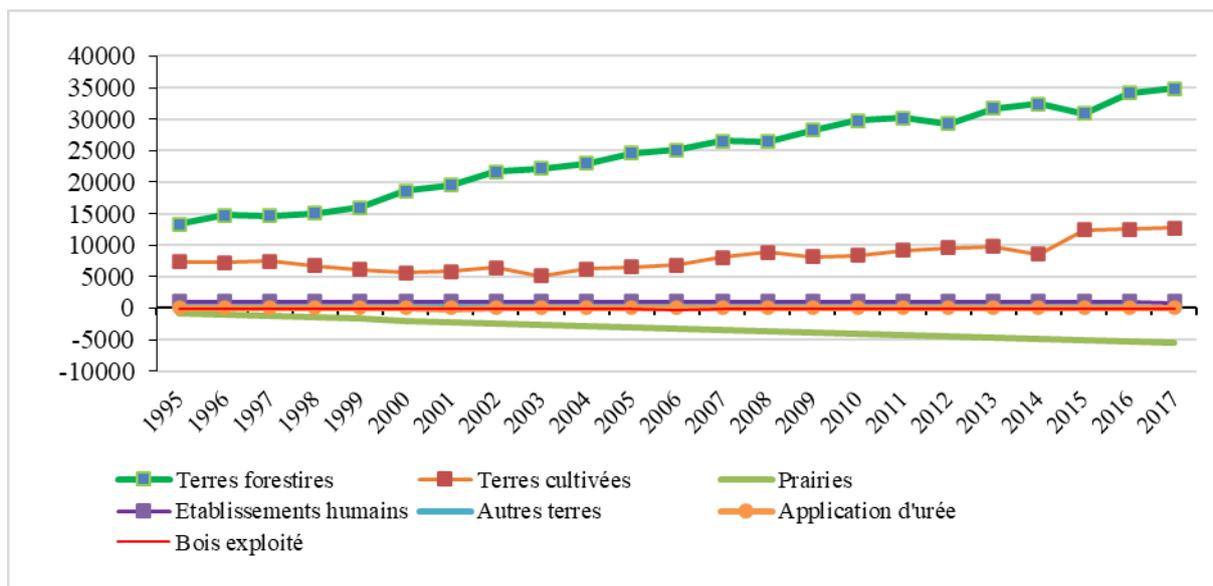


Figure 28 : Evolution des émissions de CO₂ des catégories AFAT de 1995 à 2017 en Gg.

Dans l'hypothèse que les tendances observées soient maintenues (croissance annuelle de 4,1%), les valeurs des émissions de CO₂, atteindront 71954,40 Gg à l'horizon 2030.

c) Analyse des tendances des émissions de CH₄

Le CH₄ est le second gaz dans les émissions de GES du secteur AFAT avec 31% des émissions en 2015 principalement dues à *la fermentation entérique, le brûlage de la biomasse, la gestion du fumier et la riziculture*. Ces émissions de CH₄ ont augmenté au cours de la période 1995-2017.

La forte progression des émissions de CH₄ de la catégorie de culture du riz entre 1995 et 2015 (507%) s'explique par le développement de la riziculture irriguée qui accompagne la réalisation de nombreuses retenues d'eau. Quant à la hausse des émissions de CH₄ liées à la fermentation entérique entre 1995 et 2017, elle s'explique par l'accroissement des effectifs du cheptel. Dans l'hypothèse de la poursuite de la tendance des émissions de CH₄, à l'horizon 2030, le secteur AFAT émettra 726 Gg de CH₄.

d) Analyse des tendances des émissions de N₂O

Le N₂O est le troisième GES émis dans le secteur AFAT. Il a contribué pour 24% aux émissions de GES de ce secteur en 2015.

Dans l'hypothèse de la poursuite des tendances observées au niveau des émissions de N₂O, les émissions de N₂O du secteur AFAT seront de 32 Gg à l'horizon 2030.

e) Analyse de la tendance des gaz indirects

Pour les émissions des gaz indirects, selon le Rapport National d'Inventaire (2020), le CO a une tendance légère à la baisse entre 1995 et 1999 suivie d'une hausse à partir de 1999 avec un pic en 2002. A partir de 2002 la tendance est en baisse jusqu'en 2017. Pour le NO_x, la tendance est aussi à la baisse. Les émissions passent de 160,38 Gg en 1995 à 106,32 Gg en 2017.

Les émissions de NO_x dues au *brûlage des prairies, des terres forestières et des terres cultivées* sont les seules catégories sources clés des émissions de NO_x dans le secteur AFAT en 2015. Ces 3 catégories ont représenté 100% des émissions de NO_x en 1995 et 98,3 % en 2015. Si la tendance actuelle se poursuit, les émissions de NO_x passeraient de 160 Gg en 1995 à 108 Gg à l'horizon 2030.

Le monoxyde de carbone (CO) est le gaz indirect prédominant avec 2005 Gg en 2015, ce qui équivaut à 94,84% du total des émissions. Les catégories émettrices du CO dans le secteur sont le *brûlage des prairies* (1359,69 Gg, soit 70,08%), le *brûlage des terres cultivées* (307,44 Gg, soit 15,85%) et le *brûlage des terres forestières* (273,06, soit 14,07%). Si cette tendance se poursuit, les émissions de CO passeraient de 2840,24 Gg en 1995 à 1516,62 Gg à l'horizon 2030.

2.3.3.4. Secteur des déchets

Le total des émissions nationales du secteur des Déchets est de 0,19 Gg de CO₂, 75,27 Gg de CH₄, et de 0,58 Gg de N₂O pour l'année de référence 2015. Les émissions de ces gaz sont présentées dans le tableau 26 suivant :

Tableau 26 : Décision 17/CP.8 pour l'année de référence 2015

Catégories	Emissions [Gg]						
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	NO _x	CO	NMVOCs	SO ₂
4 - Déchets	0,192	75,271	0,586	0	0	0	0
4.A - Élimination des déchets solides	0	27,95	0	0	0	0	0
4.B - Traitement biologique des déchets solides		0,330	0,014	0	0	0	0
4.C - Incinération et combustion à l'air libre	0,192	0,0805	0,001	0	0	0	0
4.C.1 - Incinération des déchets	0	0	0	0	0	0	0
4.C.2 - Brûlage à l'air libre des déchets	0,192	0,080	0,001	0	0	0	0
4.D - Traitement des eaux usées et rejets	0	46,905	0,571	0	0	0	0
4.D.1 - Traitement et évacuation des eaux usées domestiques		39,467	0,571	0	0	0	0
4.D.2 - Traitement et évacuation des eaux usées industrielles		7,4375		0	0	0	0

L'évolution globale des émissions de tous les GES du secteur des Déchets est croissante (figure 29). Cela est lié à l'augmentation de la population et par conséquent de la quantité de boues de vidange et des eaux usées, mais surtout à partir de 2004 par la mise en fonctionnement du Centre d'Enfouissement Technique (CET) de Ouagadougou. La décroissance des émissions de GES entre 2009 et 2010 pourrait être liée notamment à un disfonctionnement des stations d'épuration des eaux usées et à l'ouverture de nouvelles cellules dans les Centres d'Enfouissement Techniques (CET).

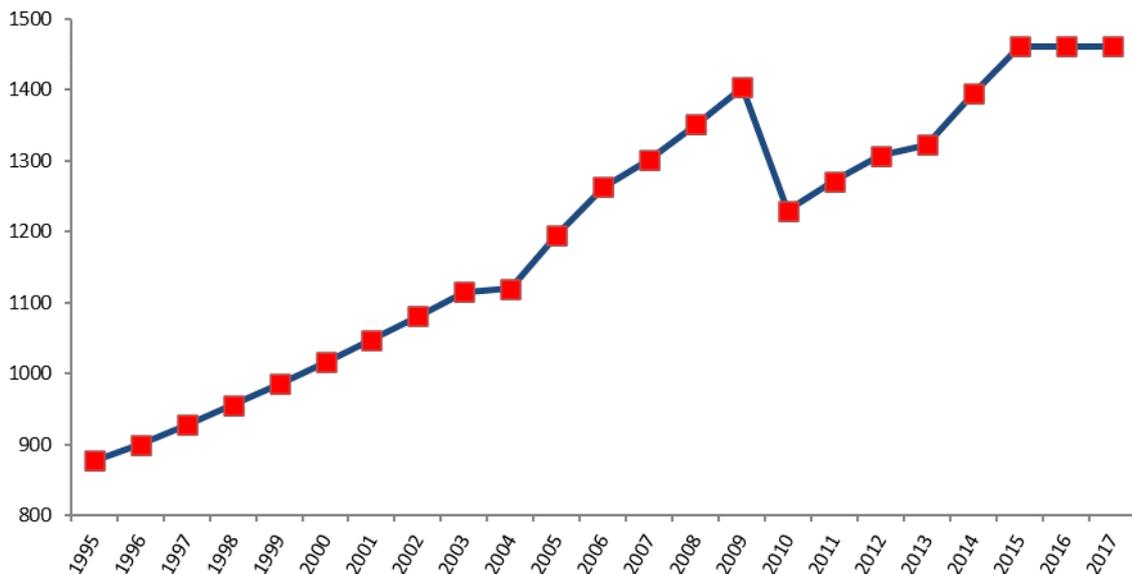


Figure 29 : Estimation des tendances globales d'évolution des GES issus du secteur des déchets

Les GES émanant des eaux usées et des boues sont les plus importants en quantité (figure 30); ils regroupent les GES émis des stations d'épuration, des latrines, des fosses septiques, et des boues de vidange.

Les émissions peu élevées de GES dues au brûlage à l'air libre s'expliquent par le faible niveau de cette pratique en ville et la faible quantité des déchets ménagers en milieu rural.

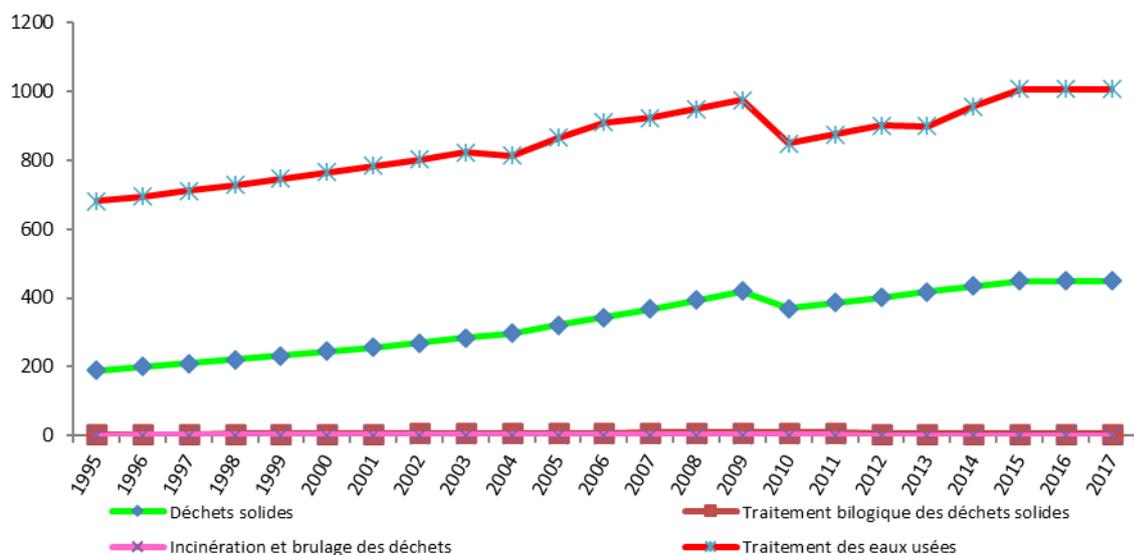


Figure 30: Estimation des tendances d'évolution des GES issus du secteur des déchets et eaux usées suivant les catégories sources clés

2.3.3.5. Incertitudes

Les degrés d'incertitude de l'inventaire national des GES sont influencés à la fois par les incertitudes sur les données d'activités et sur les facteurs d'émission utilisés.

Les incertitudes sur les facteurs d'émission par défaut utilisés se trouvent dans les lignes directrices du GIEC. Les incertitudes sur les données d'activités ont été estimées à partir des indications des lignes directrices et des sources de collecte des données.

Les résultats montrent que l'incertitude combinée totale de l'inventaire national des GES de 2015 est de 35,3%. Toutefois, certaines catégories présentent des incertitudes très élevées. C'est le cas par exemple des émissions de N₂O par les autres industries énergétiques (transformation de bois en charbon de bois) dont l'incertitude dépasse 300%.

De façon générale, les incertitudes combinées des émissions de CH₄ et de N₂O sont élevées par rapport à celles des émissions de CO₂. Cela s'explique par une incertitude élevée des facteurs d'émissions par défaut de ces gaz dans toutes les catégories couvertes par l'étude.

L'analyse des incertitudes de la tendance fait ressortir une incertitude globale de la tendance de 75,45%. Les détails des incertitudes sur les résultats de l'inventaire des GES en 2015 sont présentés dans l'annexe C.

CHAPITRE III : POLITIQUES ET MESURES D'ATTENUATION DES EMISSIONS DES GES

L'atténuation est une intervention humaine visant à réduire les sources d'émission de gaz à effet de serre (GES) ou à augmenter les puits de séquestration de ces GES. Les puits de séquestration au Burkina Faso sont principalement les formations naturelles boisées (forêts, savanes, steppes et autres espaces végétalisés) et les sols.

Les secteurs de l'Energie, des Procédés industriels et utilisation de produits, de l'Agriculture et autres affectations des terres et des Déchets ont été retenus pour l'atténuation des GES dans le cadre de la Troisième Communication Nationale (TCN) du Burkina Faso.

3.1. METHODOLOGIE

La méthode utilisée pour la formulation des actions d'atténuation s'est basée sur le guide de bonnes pratiques pour la préparation des rapports sur l'atténuation pour les pays non Annexe 1 élaboré par la CCNUCC pour la formation sur l'évaluation de l'atténuation des GES par les parties non visées à l'annexe I.

3.1.1. Evaluation de l'atténuation

3.1.1.1. Cadre de développement économique et social pour l'atténuation des changements climatiques

Plusieurs politiques nationales de développement économique et social contribuent à l'atténuation des changements climatiques à travers les différents secteurs d'atténuation (Energie, PIUP, AFAT, Déchets). Parmi ces politiques et stratégies on peut citer principalement :

3.1.1.2. Plan National de Développement Économique et Social (PNDES) I et II

La vision du Plan National de Développement Économique et Social (PNDES) 2016-2020 à l'horizon 2025 est intitulée comme suit : *"le Burkina Faso, une nation démocratique, unie et solidaire, transformant la structure de son économie et réalisant une croissance forte et inclusive, au moyen de modes de consommation et de production durables"*. Elle traduit une croissance cumulative du revenu par habitant à même de réduire la pauvreté, de renforcer les capacités humaines et de satisfaire les besoins fondamentaux, dans un cadre social équitable et durable. Son objectif spécifique (OS) 3.5 est d'inverser la tendance de la dégradation de l'environnement et d'assurer durablement la gestion des ressources naturelles et environnementales. L'effet attendu de cet objectif EA 3.5.2 est « les capacités d'atténuation et d'adaptation aux effets néfastes du changement climatique sont renforcées dans une optique de transition vers l'économie verte ».

Le PNDES II (2021-2025) poursuit sensiblement le même objectif à travers l'OS 4.5 « *inverser la tendance de la dégradation des ressources naturelles pour favoriser la résilience climatique et la réduction des émissions de gaz à effet de serre* ». Il a défini une

charte environnementale et sociale qui appelle à la prise en compte du changement climatique dans la planification et la budgétisation au niveau national et local.

3.1.1.3. Politique Nationale de Développement Durable

La vision de la Politique Nationale de Développement Durable (PNDD) est : «A l’horizon 2050, le Burkina Faso, un pays émergent dans le cadre d’un développement durable où toutes les stratégies sectorielles, tous les plans et programmes de développement contribuent à améliorer le niveau et la qualité de vie des populations notamment des plus pauvres ». A cet effet, le pays entend développer des modes de production et de consommation qui permettent à une population sans cesse croissante de vivre décemment dans un espace-temps dont les ressources naturelles sont limitées et sous la contrainte des changements climatiques.

3.1.1.4. Politique Nationale en matière d’Environnement

La Politique Nationale en matière d’Environnement (PNE) au Burkina Faso découle de l’état de l’environnement, des problèmes environnementaux, de la nécessaire intégration de la gestion des ressources naturelles à l’économie nationale, de la volonté nationale de lutte contre la pauvreté et des perspectives de développement durable. Elle prend en compte les préoccupations mondiales en matière d’environnement et de développement durable et précise les défis à relever au Burkina Faso en matière de politique environnementale.

3.1.1.5. Politique Nationale de la Recherche Scientifique et Technologique

Les objectifs stratégiques poursuivis par la Politique Nationale de la Recherche Scientifique et Technologique (PNRST) sont notamment : (i) développer la recherche scientifique et technologique et (ii) promouvoir l’utilisation des résultats de la recherche, des inventions et des innovations. Le programme 1 de la PNRST concerne les actions de recherches agricole et environnementale.

3.1.1.6. Politique sectorielle production agro-sylvo-pastorale

Cette politique vise à l’horizon 2025 à faire de la production agro-sylvo-pastorale un secteur productif assurant la sécurité alimentaire, davantage orienté vers le marché et créateur d’emplois décents basé sur des modes de production et de consommation durables notamment un accroissement à 20% du taux de couverture forestière, contribuant ainsi à la séquestration du carbone. Tous les axes stratégiques de cette politique sont en phase avec la lutte contre les Changements Climatiques et contribuent à l’atténuation des effets des changements climatiques.

3.1.1.7. Politique Nationale sur les Zones Humides

La vision de la Politique Nationale sur les Zones Humides (PNZH) est « A l’horizon 2025, les écosystèmes des zones humides et leur périphérie sont des espaces conservés, viables et durablement gérés afin de fournir des biens et services nécessaires à la lutte contre la pauvreté aux niveaux local et national, et de contribuer à la conservation de la diversité biologique mondiale ». Elle vise à assurer une gestion durable des zones humides afin de renforcer leur contribution à la sécurité alimentaire et à la lutte contre la pauvreté, en prenant en compte le contexte des changements climatiques et de la décentralisation. La PNZH est assortie de plans d’action triennaux qui définissent les actions prioritaires en matière de gestion durable des

zones humides et servent de cadre de référence pour la planification au niveau de tous les acteurs.

3.1.1.8. Plan National d'Adaptation aux changements climatiques

Le Plan National d'Adaptation aux changements climatiques (PNA) du Burkina Faso à l'horizon 2050 a pour objectifs de : (i) réduire la vulnérabilité aux impacts des changements climatiques en développant des capacités d'adaptation et de résilience et (ii) faciliter l'intégration de l'adaptation aux changements climatiques, d'une manière cohérente dans les politiques, les stratégies, les plans d'actions, les programmes ou activités.

3.1.1.9. Stratégie nationale de restauration, de conservation et de récupération des sols

Le Burkina Faso s'est engagé résolument dans la mise en œuvre d'activités concourant à l'atteinte de la Neutralité en matière de Dégradation des Terres (NDT) d'ici à 2030. A cet effet, l'objectif global de la stratégie adoptée est de réduire/inverser la tendance de la dégradation des sols en vue d'augmenter durablement la production agricole. Il est prévu qu'au bout des cinq (05) ans de mise en œuvre de ladite stratégie, la superficie des terres dégradées récupérées/restaurées soit portée à 2 000 000 ha à travers une approche impliquant toutes les couches et acteurs du milieu dans la formulation, la mise en œuvre et le suivi - évaluation des programmes/ projets de récupération et de gestion durable des sols.

3.1.1.10. Stratégie Cadre des Mesures d'Atténuation appropriées au niveau National (NAMA)

Ce cadre NAMA constitue la référence des mesures en matière de réduction volontaire des émissions nationales de GES et d'atténuation des effets néfastes des changements climatiques à l'horizon 2020. Les Secteurs concernés par les NAMAS sont : l'énergie y compris le transport, l'agriculture, la foresterie et les déchets.

3.1.1.11. Contribution Déterminée au niveau National (CDN)

La CDN représente les engagements chiffrés du Burkina Faso à l'atteinte de l'objectif de l'Accord de Paris sur les changements climatiques. Elle donne les orientations en matière de réduction des émissions du pays. La première CDN a été soumise en 2015 et la version révisée en 2021. Comparativement à la première CDN dont les ambitions de réduction des GES étaient de 18,2%, les nouvelles ambitions de réduction des GES sont fixées à 15,87 en 2025 et 29,42% à l'horizon 2030. Le pays a pris aussi l'option de renforcer sa résilience par la mise en œuvre de projets d'adaptation. Le potentiel de réduction en lien avec la mise en œuvre des actions d'adaptation est estimé à 33072,72 Gg Eq-CO₂ soit 30,76%.

3.1.1.2.Principales tendances nationales du développement économique et social et émissions attendues de GES dans les secteurs

3.1.1.2.1. Catégories sources retenues pour l'atténuation

A partir des catégories sources clés des émissions nationales des GES avec ou sans FAT, selon l'approche de niveau ou l'approche de tendance, les catégories ci-après ont été choisies pour l'atténuation des émissions des GES (tableau 27).

Tableau 27: Emissions des catégories sources clés retenues par secteur

Émissions GES par catégorie (Gg de CO ₂ -Eq)	1995	2015
ENERGIE	1071,07	3702,48
Industrie énergétique	169,56	985,01
Transport routier	357,96	1996,35
Autre secteur (résidence)	543,54	721,12
PIUP	1,33	282,28
Production de chaux	-	34,99
Réfrigération et conditionnement d'air	1,33	247,29
AFAT	35730,10	59307,83
ELEVAGE	4551,62	9602,53
Fermentation entérique	4355,59	8869,17
Gestion du fumier	196,03	733,36
FORESTERIE	23091,90	39437,40
Terres forestières restant Terres forestières	16717,07	63 506,34
Terres converties en Terres forestières	-3334,46	-32 646,86
Terres converties en Terres cultivées	8505,59	11 700,93
Terres converties en Prairies	-849,68	-5 143,83
Terres converties en établissements humains	1040,78	1 032,40
Terres converties en terres humide	925,00	924,92
Terres converties en terres dégradée	130,02	101,69
Produits ligneux récoltés et stockés	-42,42	-38,18
AGRICULTURE	8086,57	10267,90
Emission direct de N ₂ O des sols gérés	2148,64	4389,36
Emission indirect de N ₂ O des sols gérés	1297,60	2687,57
Emission provenant de la combustion de la biomasse	4640,33	3 190,96
DECHETS	877,18	1762,63
Elimination des déchets solides	190,31	586,88
Traitement et rejet des eaux usées	583,75	1162,12

Source : Données du Rapport national d'inventaire des gaz à effet de serre, 2020

3.1.1.2.2. Principales tendances nationales du développement économique et social

a)Secteur de l'Energie

La Lettre de Politique Sectorielle de l'Energie (LPSE) de 2016 décline la stratégie nationale en matière d'énergie, structurée autour de sept (7) axes :

-Axe 1 : développer la production énergétique de sources renouvelables ;

- Axe 2 : renforcer la production thermique d'électricité ;
- Axe 3 : accroître l'accès des populations aux services énergétiques modernes ;
- Axe 4 : promouvoir l'efficacité énergétique ;
- Axe 5 : promouvoir la coopération régionale en matière d'énergie ;
- Axe 6 : assurer la disponibilité des hydrocarbures en qualité et en quantité ;
- Axe 7 : assurer la stabilité financière du secteur de l'énergie.

A l'analyse, les axes 1, 3, 4 et 5 contiennent des actions à fort potentiel d'atténuation des émissions des GES.

En effet, au regard du fort potentiel d'énergie solaire et des fortes baisses constatées sur les coûts des équipements solaires, l'axe 1 a retenu des actions telles que la défiscalisation, la subvention et le contrôle de la qualité du matériel solaire, la construction de plusieurs centrales solaires et l'éclairage en lampadaires solaires photovoltaïques.

Pour faire face aux défis notamment en ce qui concerne les disparités d'accès à l'électricité entre le milieu urbain et le milieu rural, le Burkina Faso envisage dans l'axe 3 d'électrifier par systèmes solaires photovoltaïques des infrastructures sanitaires et scolaires en milieu rural et maîtriser la demande en énergie électrique dans les centres urbains de Ouagadougou et de Bobo-Dioulasso, d'installer des kits solaires chez des particuliers hors réseau SONABEL (villages, zones péri urbaines) et d'électrifier des villages par des mini centrales solaires hybrides.

De forts potentiels en économie d'énergie existent au Burkina Faso. L'axe 4, de la LPSE prévoit la mise en place d'une politique incitative de vulgarisation de l'utilisation de chauffe-eau et de cuiseurs solaires avec (i) l'installation de 5000 chauffe-eaux solaires avant 2020 en priorité dans les formations sanitaires (CSPS, CMA, CHR), (ii) l'installation de 5000 cuiseurs solaires avant 2020 dans les hôpitaux, les cantines scolaires et universitaires, les casernes militaires, les orphelinats, (iii) l'installation d'un million de lampes basses consommations.

Pour bénéficier de coûts d'approvisionnement moindre en énergie, le pays s'est engagé à renforcer le processus d'interconnexion électrique et à réaliser des infrastructures modernes de transport.

Dans le sous-secteur des transports, la Loi d'Orientation des Transports Terrestres (LOTT) et les documents de planification ont également identifié des actions contribuant à une atténuation des émissions de GES. Parmi ces actions figurent la limitation de l'âge des véhicules à l'importation et le développement du transport en commun dans les deux grandes villes du pays que sont Ouagadougou et Bobo-Dioulasso.

b) Secteur des PIUP

Au Burkina Faso, le tissu industriel reste encore embryonnaire. En 2016, la part de l'industrie manufacturière (pour les procédés industriels) au PIB est de 6,6 %. L'industrie concerne essentiellement l'agroalimentaire, le textile, l'extraction minière et les carrières, les bâtiments et les travaux publics, l'électricité, le gaz et l'eau.

Pour l'année 2000, sur 1900 entreprises exerçant dans l'agroalimentaire, 75,7 % étaient constituées d'unités artisanales contre seulement 19 % enregistrées comme étant semi-

industrielles.

Bien que les émissions des PIUP restent faibles voir marginales par rapport à celles des GES au niveau national (0,6 % des émissions nationale en 2015), les Substituants aux Substances appauvrissant l'Ozone (SAO) représentent plus de 80 % des émissions des PIUP. Celles-ci sont essentiellement les HFC provenant de la réfrigération et du conditionnement d'air. Le domaine de la réfrigération et la climatisation est le principal consommateur et utilisateur de fluides frigorigènes. Le Bureau National Ozone a initié une série d'enquêtes depuis 2012 visant à identifier les importateurs de fluides frigorigènes et de quantifier les fluides frigorigènes importées.

Le pays a connu une demande récente plus accrue en équipements de refroidissement tels que les réfrigérateurs, les congélateurs et les climatiseurs.

L'objectif global de la politique Sectorielle Transformations Industrielles et Artisanales (PS-TIA) 2018-2027 est de rendre le secteur industriel et artisanal compétitif, créateur de forte valeur ajoutée et d'emplois décents. La vision de développement du secteur Transformations Industrielles et Artisanales (TIA) est définie comme suit « *A l'horizon 2027, le Burkina Faso dispose d'un secteur de transformations industrielles et artisanales dynamique, performant et moderne, soutenu par un tissu industriel et artisanal diversifié, compétitif, porteur de croissance durable et d'emplois décents* ».

La Politique Sectorielle « Commerce et Services Marchands » (PS-CSM) 2018-2027, vise à promouvoir le commerce et l'expansion de services marchands à forte valeur ajoutée et créateurs d'emplois décents. Elle a pour ambition à l'horizon 2027 de disposer d'un secteur de commerce et de services marchands dynamiques et compétitifs qui conquiert des parts du marché international.

c) Secteur AFAT

L'agriculture, l'élevage, la sylviculture et la pêche demeurent les sous-secteurs les plus importants avec une contribution au PIB en 2020 qui sont respectivement 13,21% ; 3,39% ; 1,5% et 0,28% (Annuaire statistique 2020, INSD, 2021).

➤ Agriculture

Pour soutenir la production agricole, les pouvoirs publics poursuivent les mesures d'incitation au secteur, via notamment la distribution de semences de variétés améliorées, la subvention d'engrais et un encadrement des producteurs. Toutefois, une mauvaise répartition de la pluviométrie au cours des campagnes ne permet pas de maintenir le niveau soutenu de croissance du sous-secteur vivrier.

La poursuite de ces mesures d'incitations, combinée aux actions en cours pour la promotion de l'agriculture irriguée et de la mécanisation agricole à travers notamment la distribution de motopompes et de tracteurs, et associée à une meilleure pluviométrie, devraient contribuer à améliorer la productivité par l'atténuation des principales contraintes qui peuvent entraver le développement du secteur de l'agriculture.

Au plan environnemental, la pratique de l'agroforesterie et la maîtrise des pollutions dus aux différentes activités et pratiques anthropiques contribuent à la réduction des gaz à effet de serre émis par les systèmes de production du secteur de l'agriculture.

En plus des principales politiques et stratégies de développement nationales en lien avec les changements climatiques rappelées au début de ce chapitre, on peut citer le Programme National des Aménagements Hydrauliques (PNAH).

En vue de créer les conditions nécessaires pour jouer sa partition dans la mise en exploitation du potentiel national de terres agricoles aménageables, le Ministère en charge de l'agriculture a entamé le processus d'actualisation de sa politique sectorielle. Il est préconisé que cette politique soit assortie de cinq (05) programmes dont le Programme National des Aménagements Hydrauliques (PNAH). Ce programme a pour objectif de fédérer et d'harmoniser l'ensemble des initiatives dans ce sous-secteur.

Concernant la production animale, la politique nationale en matière d'élevage s'inscrit dans celle du secteur de planification de la production agro-sylvo-pastorale. Elle a pour vision de rendre l'élevage et la pêche burkinabè *« compétitifs et respectueux de l'environnement autour desquels s'organisent de véritables chaînes de valeurs portées par des filières professionnelles, tournées vers le marché et qui contribuent davantage aussi bien à la sécurité alimentaire qu'à l'amélioration du niveau de bien-être des burkinabè »*.

Pour opérationnaliser cette politique d'élevage, cinq programmes budgétaires ont été définis en lien avec l'Axe 4 du PNDES II (2021-2025) intitulé : *« Dynamiser les secteurs porteurs pour l'économie et les emplois »* : (i) Programme 081 « Sécurisation et gestion durable des ressources pastorales » ; (ii) Programme 082 « Productivité et compétitivité des productions animales » ; (iii) Programme 083 « Santé animale et santé publique vétérinaire » ; (iv) Programme 084 « Développement des productions halieutiques et aquacoles » ; (V) Programme 085 « Pilotage et soutien ».

➤ **Foresterie et autres affectations des terres**

En plus des politiques et stratégies nationales multi-sectorielles de développement, les actions d'atténuation des émissions dans le sous-secteur FAT ont pour fondement la Politique Forestière Nationale (PFN). Elle vise à promouvoir la gestion durable des ressources forestières au Burkina Faso. Elle s'est fixée les options spécifiques suivants : (i) la réduction de façon significative du déséquilibre entre l'offre et la demande en bois-énergie, en bois de service, en bois d'œuvre et en produits forestiers non ligneux ; (ii) la réhabilitation des forêts dégradées ; (iii) l'organisation et l'exploitation de l'espace rural, notamment par une délimitation et une mise en valeur d'un espace forestier inter-villageois.

Les actions de la PFN participent à la séquestration du carbone et au maintien de l'équilibre des écosystèmes naturels. Les domaines d'intervention en lien avec l'atténuation des émissions des GES sont principalement : (i) *le renforcement des capacités des populations*, (ii) *le renforcement des actions de reforestation*, (iii) *la gestion des feux en milieu rural*, (iv) *la protection des berges des cours et points d'eau*, (v) *la récupération des terres dégradées*, (vi) *la réhabilitation*, *la sécurisation foncière (immatriculation) et la surveillance des aires classées de l'Etat*, (vii) *l'aménagement des forêts*, (viii) *la création et la gestion des forêts des collectivités territoriales*, (ix) *la création d'éco-villages et (x) la surveillance des aires classées de l'Etat*. La mise en œuvre des actions se fait à travers cinq (5) programmes

budgétaires : (i) Programme 086. Gestion durable des ressources forestières et fauniques, (ii) Programme 087. Assainissement de l'environnement et Amélioration du cadre de vie, (iii) Programme 088. Gouvernance environnementale et développement durable, (iv) Programme 089. Economie verte et changement climatique et (v) Programme 090. Pilotage et soutien.

d) Secteur des Déchets

Le secteur des déchets se caractérise par une hausse des quantités et une diversification de la typologie de la production mais aussi par des défis de plus en plus considérables dans la gestion des résidus générés. La production est en pleine croissance sous l'effet conjugué de l'urbanisation, des modes de vie et de la démographie. Depuis 1991, il y a une gestion partagée entre les opérateurs privés et les municipalités. Dans la réalité, les villes de Ouagadougou et de Bobo-Dioulasso disposent et mettent véritablement en œuvre un Schéma Directeur de Gestion des Déchets Solides. Seule la ville de Ouagadougou dispose d'un Centre d'Enfouissement Technique aux normes. Au regard des enjeux environnementaux et sanitaires, la gestion des déchets a toujours constitué une préoccupation pour les autorités. Pour assurer une gestion durable des déchets, il existe des documents de politiques, des stratégies et programmes :

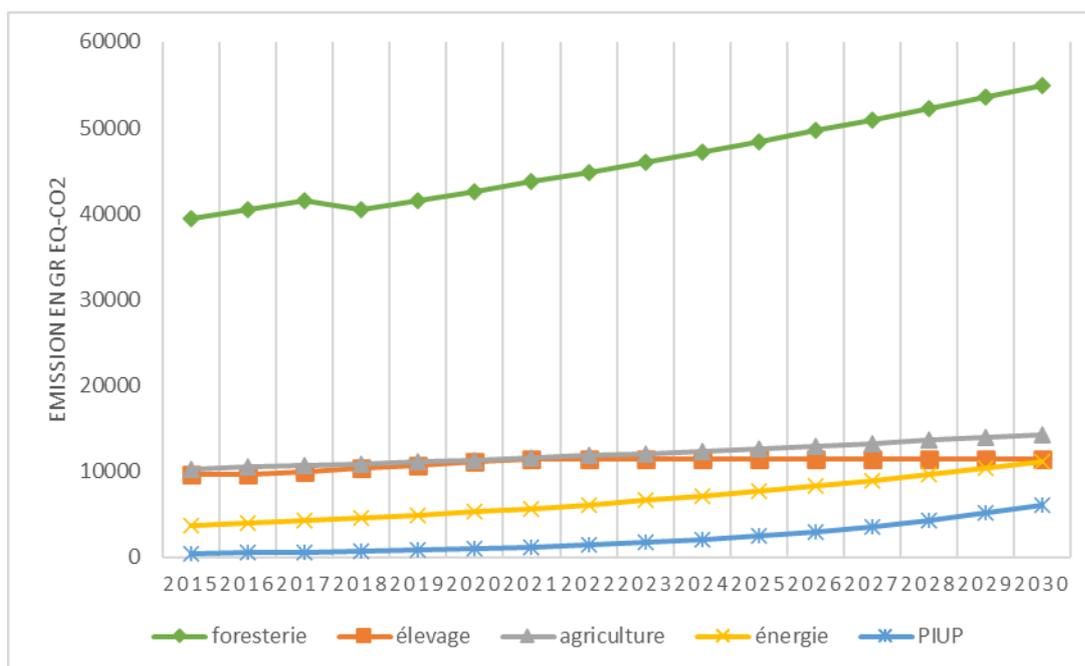
- **La Politique et Stratégie Nationale d'Assainissement (PNSA)**, adopté en juillet 2007 : elle a pour objectif global de contribuer au développement durable en apportant des solutions appropriées aux problèmes liés à l'assainissement, afin d'améliorer les conditions de vie et d'habitat des populations, de préserver leur santé et de protéger les ressources naturelles.
- **Le Programme National d'Assainissement des Eaux Usées et Excrétas (PN-AEUE) 2016-2030** est le cadre programmatique des interventions au Burkina Faso concernant le sous-secteur de l'assainissement des eaux usées et excrétas à l'horizon 2030 dont l'objectif est d'assurer un assainissement durable des eaux usées et excrétas.
- **La Politique Nationale de l'Habitat et du Développement Urbain (PNH DU) à l'horizon 2018**, dont l'objectif global est de réunir les conditions d'émergence d'un développement urbain durable par la mise en place de réseaux de drainage des eaux de ruissellement, de réseaux adaptés de drainage des eaux usées, de système adéquat d'enlèvement et de traitement des déchets urbains.
- **La Stratégie de Développement Rural (SDR) à l'horizon 2025** (adoptée en 2003 et révisée en 2015) dont l'axe 4 « *Amélioration de l'accès à l'eau potable et du cadre de vie* » a pour objectif de promouvoir un environnement sain et la création d'emplois verts à travers l'amélioration de la qualité du cadre de vie.

3.1.1.2.3. Scénario de référence

L'estimation des atténuations des GES est basée sur les émissions des GES (NIR). L'année de référence est l'année 2015. Le scénario de référence est celui selon lequel il est supposé que les émissions de GES soient produites jusqu'à l'horizon 2030 si aucune politique de maîtrise des émissions n'est menée.

Les projections tendanciennes des émissions jusqu'à l'horizon 2030 ont été effectuées sur la base du **scénario business as usual**.

Les projections des émissions de 2015 à 2030 (figure 31) ont été élaborées à l'aide des tableurs Excel sur la base tendancielle des émissions de 1995 à 2015.



Source : Synthèse des données de l'étude

Figure 31: Evolution des tendances des émissions de 2015 à 2030 des catégories sources clés identifiées dans l'ensemble des secteurs

La courbe d'évolution des émissions des GES montre que les émissions globales passeront de 66 034,20 Gg Eq-CO₂ en 2015 à 104387,60 Gg Eq-CO₂ en 2030 :

- pour le secteur Energie, si la tendance observée est maintenue, en 2030, le secteur émettra environ 10110,53 Gg de GES soit une augmentation de 150% des émissions de 2015;
- pour le secteur PIUP : une augmentation de plus de quarante-cinq (45) fois les émissions en Eq-CO₂ de 2015 avec un taux d'accroissement annuel de 29,06 % des catégories sources clés identifiées. ;
- une tendance des émissions de GES des sous-catégories fermentation entérique et gestion du fumier est haussière due à l'accroissement du cheptel. De 2015 à 2030, les émissions totales de ces sous catégories connaîtront une variation de 40% du due essentiellement à la fermentation entérique. La gestion du fumier qui représente actuellement 7% des émissions des deux sous catégories devrait connaître une tendance haussière de 30% du fait de l'atténuation impactée par les actions du Programme National de Biodigesteurs Burkina Faso (PNB-BF) en cours depuis 2010 ;
- une tendance est baissière pour le bilan des émissions/absorptions en ce qui concerne les catégories clés retenues dans le secteur de la foresterie ;
- pour le secteur des Déchets, la courbe d'évolution des émissions en Gg Eq-CO₂ de 2015 à 2030, donne une augmentation de 83,66 %.

3.1.2. Ressources techniques pour l'évaluation de l'atténuation

3.1.2.1. Choix de l'approche et des modèles

Les deux approches quantitative et qualitative ont été retenues pour l'étude de l'atténuation des GES.

Le modèle ascendant a été utilisé pour la stratégie d'atténuation des émissions GES pour tous les secteurs. Celui-ci est utile pour étudier les options qui ont des implications sectorielles et technologiques spécifiques.

3.1.2.2. Lacunes en termes de données et/ou d'information

Lors des évaluations de l'atténuation, un des avantages était la disponibilité des plans sectoriels CDN. Cependant, il manquait certains documents de projets, ce qui n'a pas permis d'évaluer les coûts et les périodes d'exécution associés à ces actions d'atténuations.

3.1.2.3. Choix de l'approche d'évaluation

De façon générale les deux approches quantitative et qualitative ont été choisies pour l'étude de l'atténuation des GES.

3.1.2.4. Hypothèses et outils d'évaluation de l'atténuation par secteur

3.1.2.4.1. Formulation des hypothèses

Le scénario de base formulé pour tous les secteurs est qu'aucune action supplémentaire n'est mise en œuvre pour réduire les émissions de GES. Ainsi, l'évolution des émissions suivra sa tendance historique.

Le scénario d'atténuation est construit à partir d'hypothèses communes à savoir principalement :

- l'exploitation rationnelle des ressources naturelles ;
- la maîtrise de la croissance démographique ;
- la bonne gouvernance.

Les hypothèses spécifiques formulées par secteur :

a) Energie

- les émissions du secteur de l'énergie sont étroitement liées à la croissance économique ;
- le Burkina Faso intensifie la construction de centrales solaires, la production d'hydroélectricité et les importations en énergie ;
- les populations changent leurs modes de consommation en matière de transport ;
- le Burkina Faso mène des actions favorables à l'efficacité énergétique.

b) PIUP

- le Burkina Faso mène des actions favorables à la réduction des HFC ;
- les actions d'atténuation visent l'élimination des HFC d'au moins 5 % à partir de 2026.

c) AFAT

- le Burkina développe une agriculture intensive avec une utilisation rationnelle des engrais chimiques, une généralisation de la fumure organique, l'utilisation de semences de bonne qualité de variétés améliorées, une maîtrise de l'eau agricole et une pratique rizicole peu émettrice de méthane ;
- les taux de croissance des effectifs du cheptel restent constants ;
- les besoins alimentaires et nutritionnels des animaux sont couverts à 100% d'ici 2030 ;
- les besoins sanitaires des animaux sont totalement couverts ;
- la digestibilité alimentaire est maximale pour toutes les espèces animales ;
- les politiques et mesures de reforestation sont conséquemment mises en œuvre.

d) Déchets

- la production des déchets est en pleine croissance sous l'effet conjugué de l'urbanisation et de la démographie ;
- la quantité de déchets solides produite par personne et par jour dans les grands centres urbains et les centres secondaires reste stable ;
- la consommation moyenne de protéines par personne et par jour des populations est inférieure ou égale à la valeur actuelle de 50 g selon FAOSTAT.

3.1.2.4.2. Outils utilisés

Les outils utilisés ont été décrits dans le rapport sur la Contribution Déterminée au niveau National (CDN) révisée. En effet, le tableur Excel a été utilisé pour les secteurs Energie et PIUP, Ex-ACT (Ex-Ante Carbon Balance Tool) et le logiciel IPCC ont été utilisés pour AFAT et Déchets.

3.2. EFFETS DES PROGRAMMES ET MESURES MIS EN ŒUVRE OU PREVUS

3.2.1. Programmes et mesures mis en œuvre ou prévus

L'analyse des documents de programmes et projets a permis d'identifier des actions dont la mise en œuvre concourt à l'atténuation des émissions des gaz à effet de serre. Puis, un travail de priorisation a été effectué pour retenir les actions à fort potentiel d'atténuation pour chaque secteur.

3.2.1.1. Energie

Dans le secteur de l'énergie, les actions retenues sont :

- la consolidation des actions d'efficacité énergétique ;
- l'installation de centrales solaires reliées au réseau ;
- la mise en œuvre des projets de la Mobilité Urbaine de Grand Ouaga (ville de Ouagadougou et les sept communes rurales périphériques) et de transport urbain de Bobo-Dioulasso ;
- la limitation de l'âge des véhicules à l'importation ;

-la promotion des énergies de substitution (gaz butane, brique) au bois-énergie.

3.2.1.2.PIUP

Quatre actions d'atténuation ont été retenues :

- la mise en œuvre des activités habilitantes pour la réduction progressive des HFC ;
- la mise en œuvre du plan de gestion de l'élimination des HCFC (phase I) ;
- la mise en œuvre du plan de gestion de l'élimination totale des HCFC (phase II) ;
- l'application d'une taxe à l'importation et à la commercialisation de produits de froid et de climatisation.

3.2.1.3.AFAT

Les principales actions d'atténuation au niveau du secteur sont :

- la mise à la disposition des paysans des semences de qualité ;
- le renforcement de capacités des agriculteurs en matière d'utilisation rationnelle des engrais minéraux et de la fumure organique ;
- la vulgarisation de l'irrigation de complément en cultures pluviales ;
- l'augmentation de la quantité d'eau maîtrisée pour la riziculture ;
- le renforcement de capacités des éleveurs en technique de fauche et conservation du fourrage pour le bétail ;
- le renforcement de capacités des éleveurs en technique de gestion des effluents d'origine bovine et porcine ;
- la mise en œuvre des bonnes pratiques forestières (coupe sélective du bois, régénération naturelle assistée, défrichement contrôlé, etc.) ;
- la protection des berges des cours et plans d'eau ;
- la pratique de l'agroforesterie pour une gestion durable des ressources naturelles ;
- le renforcement de capacités des groupements de gestion forestière en technique de gestion communautaire et participative des ressources forestières.

3.2.1.4.Déchets

Les principales actions d'atténuation retenues sont :

- la production et la valorisation du biogaz à partir du traitement des boues de vidanges dans les Stations de Traitement Boues de Vidanges (STBV) ;
- la production et la valorisation du biogaz à partir du traitement des eaux usées dans les Stations d'Épuration des Eaux usées (STEP) ;
- la production et la valorisation du biogaz à partir du traitement des déchets solides.

3.2.2. Effets des programmes et mesures

3.2.2.1. Scénario d'atténuation

3.2.2.1.1. Secteur de l'énergie

Tenant compte des actions prévues, le Burkina Faso pourrait diminuer le niveau de ses émissions de GES dans ce secteur de 84% d'ici 2030. En effet, le scénario de référence prévoit une quantité totale de GES émise de 9 813,54 Gg Eq-CO₂, alors que le potentiel de réduction est de 8 290,36 Gg Eq-CO₂ en prenant en compte les cinq actions identifiées pour ce secteur.

L'économie d'énergie permettra d'éviter l'émission de 5 300 Gg Eq-CO₂ de GES à l'horizon 2030, ce qui représente 54% des émissions du scénario de référence. La production d'énergie renouvelable contribue à éviter l'émission de 3 000 Gg Eq-CO₂ de GES, soit 30% des émissions du scénario de référence (tableau 28).

Tableau 28 : Potentiels d'atténuation du secteur de l'énergie

Année	2015	2020	2025	2030
Emissions des GES avec le scénario de référence (Gg Eq-CO ₂)	3146,63	4597,33	6716,85	9813,54
Potentiel d'atténuation global (Gg Eq-CO ₂)	0	419,98	3038,20	8290,36
Proportion du Potentiel d'atténuation (%)	0	9,14	45,23	84,48
Emissions des GES avec le scénario global d'atténuation (Gg de Eq-CO ₂)	3146,63	4177,35	3678,65	1523,17

Source : Synthèse des données de l'étude

La figure 32 illustre le potentiel d'atténuation des émissions de GES du secteur de l'énergie.

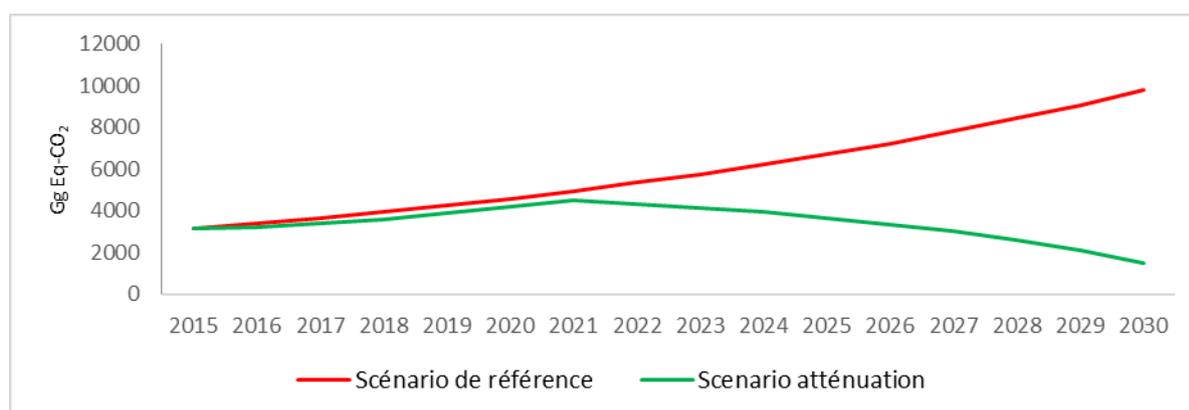


Figure 32: Evolution des émissions de GES en Gg Eq-CO₂ dans le secteur de l'énergie

3.2.2.1.2. Secteur des PIUP

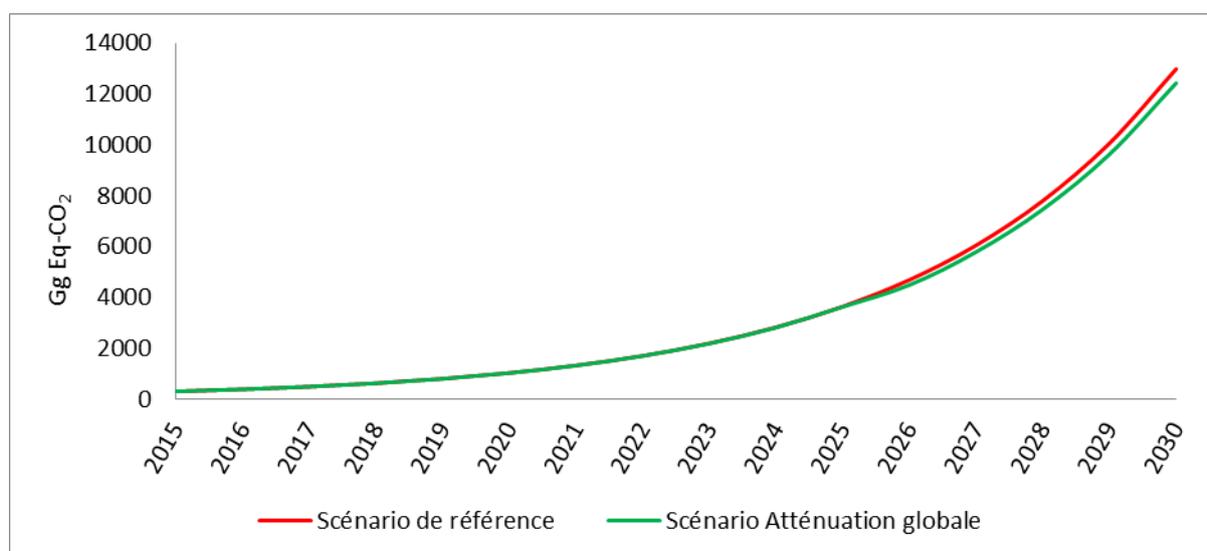
Le potentiel total d'atténuation des émissions de GES des PIUP à partir des différentes mesures d'atténuation est de 190,94 Gg Eq-CO₂ en 2026 et de 516,59 Gg Eq-CO₂ en 2030 (tableau 29).

Tableau 29 : Potentiels d'atténuation du secteur des PIUP

Année	2015	2020	2026	2030
Emissions des GES avec le scénario de référence (Gg Eq-CO ₂)	282,28	1010,85	4671,92	12962,85
Potentiel d'atténuation global (Gg Eq-CO ₂)	0	0	190,94	516,59
Proportion du Potentiel d'atténuation (%)	0	0	4,09	3,99
Emissions des GES avec le scénario global d'atténuation (Gg de Eq-CO ₂)	282,28	1010,85	4480,98	12446,26

Source : Synthèse des données de l'étude

La figure 33 illustre le potentiel d'atténuation des émissions de GES du secteur des PIUP.

**Figure 33: Evolution des émissions de GES en Gg Eq-CO₂ dans le secteur des PIUP**

3.2.2.1.3.Secteur AFAT

a) Sous-secteur Agriculture

Les mesures d'atténuation retenues permettront une réduction des émissions de 435 Gg Eq-CO₂ en 2025 à 878,4 Gg Eq-CO₂ en 2030 (tableau 30).

Tableau 30 : Potentiels d'atténuation du secteur Agriculture

Année	2015	2020	2026	2030
Emissions des GES avec le scénario de référence (Gg Eq-CO ₂)	10268	10869	11505	12178
Potentiel d'atténuation global (Gg Eq-CO ₂)	-	-	435	878
Proportion du Potentiel d'atténuation (%)	-	-	4,00	7,21
Emissions des GES avec le scénario global d'atténuation (Gg de Eq-CO ₂)	10268	10869	11070	11300

Source : Synthèse des données de l'étude

La figure 34 illustre le potentiel d'atténuation des émissions de GES du sous-secteur Agriculture.

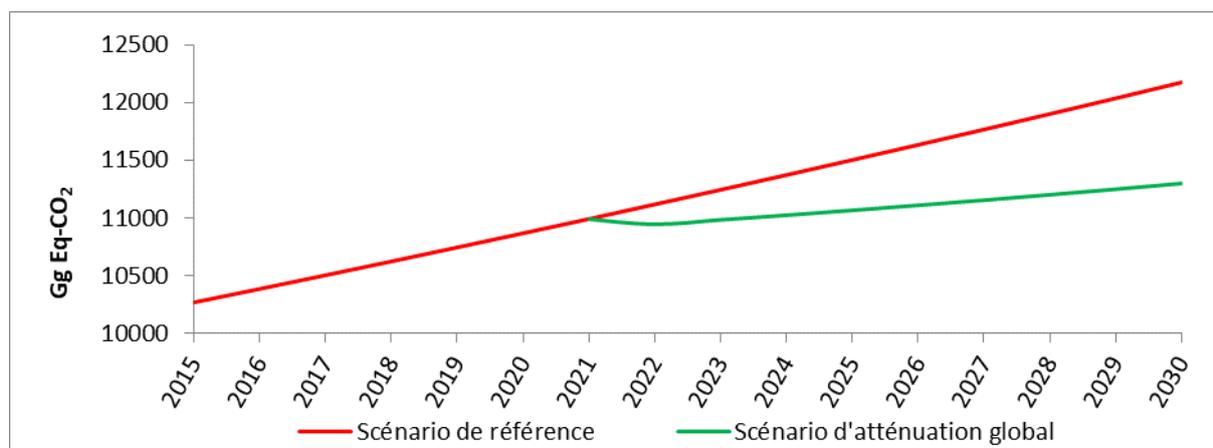


Figure 34: Evolution des émissions de GES en Gg Eq-CO₂ dans l'Agriculture

S'agissant de l'élevage, la mise en œuvre des deux mesures d'atténuation retenues permettrait de réduire de moitié (49,2%) les émissions potentielles de GES dues au bétail d'ici 2030. En effet, selon le scénario de référence, les émissions de GES en 2030 seraient de 13 417,7 Gg Eq-CO₂. En mettant en œuvre ces mesures, elles se réduiraient à 6 810,5 Gg Eq-CO₂, soit un potentiel d'atténuation de 6 607,20 Gg Eq-CO₂. La fermentation entérique contribuerait à 91,7% de ce potentiel et la gestion du fumier pour 8,3% (tableau 31).

Tableau 31 : Potentiels d'atténuation des émissions de GES dues au bétail

Année	2015	2020	2025	2030
Emissions des GES avec le scénario de référence (Gg Eq-CO ₂)	9602,50	10755,90	12045,40	13417,73
Potentiel d'atténuation global (Gg Eq-CO ₂)	0	2381,20	4627,30	6607,19
Proportion du Potentiel d'atténuation (%)	0	22,10	38,4	49,2
Emissions des GES avec le scénario global d'atténuation (Gg de Eq-CO ₂)	9602,50	8374,7	7418,10	6810,54

Source : Synthèse des données de l'étude

La figure 35 illustre l'évolution de la situation de référence et du potentiel d'atténuation des émissions de GES dues au bétail.

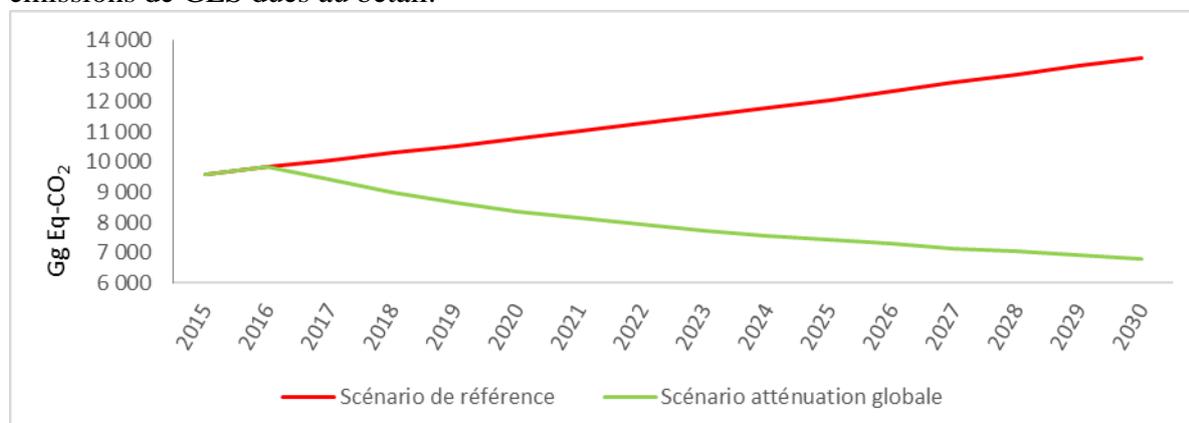


Figure 35: Evolution de l'atténuation des émissions de GES en Gg Eq-CO₂ dues au bétail

b) Foresterie et autres affectations des terres

La prise en compte des mesures d'atténuation retenues montre que les absorptions estimées à 1 337,1 Gg Eq-CO₂ en 2021, vont croître de manière significative pour atteindre 33 564,9 Gg Eq-CO₂ en 2025 et 67 895 Gg Eq-CO₂ en 2030 (Tableau 32).

Tableau 32 : Potentiels d'atténuation dans la foresterie et autres affectations des terres

Année	2015	2020	2025	2030
Emissions des GES avec le scénario de référence (Gg Eq-CO ₂)	40 177,15	37210	27259	-4188
Potentiel d'atténuation global (Gg Eq-CO ₂)	0	0	-33566	-67895
Proportion du Potentiel d'atténuation (%)	0	0	123,14	1621,18
Emissions des GES avec le scénario global d'atténuation (Gg de Eq-CO ₂)	40 177,15	37210	-6306,38	-72082,71

Source : Synthèse des données de l'étude

La figure 36 illustre l'évolution de la situation de référence et du potentiel d'atténuation des émissions de GES dues à la Foresterie et autres affectations des terres.

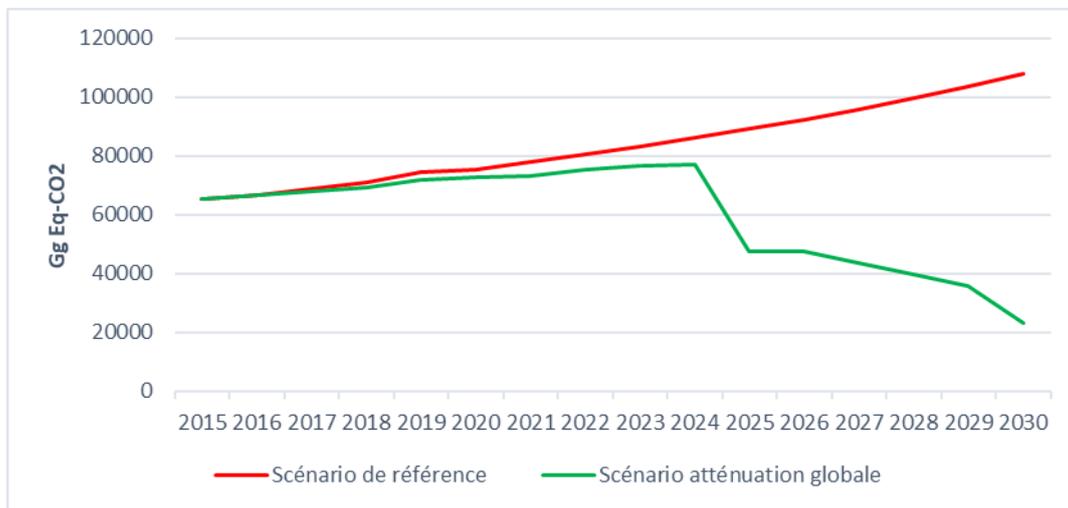


Figure 36: Evolution de l'atténuation des émissions de GES en Gg Eq-CO₂ dans la Foresterie et autres affectations des terres

Il faut signaler que la plupart des projets d'atténuation évalués débiteront en 2024. Ce qui explique le grand écart observé.

3.2.2.1.4. Secteur des Déchets

Le potentiel d'atténuation des émissions de GES (y compris l'éviction de GES) obtenu à partir des mesures d'atténuation retenues pour ce secteur est de 268 Gg Eq-CO₂ en 2025 et 621 Gg Eq-CO₂ en 2030 (tableau 33).

Tableau 33 : Potentiels d'atténuation du secteur des Déchets

Année	2015	2020	2025	2030
Emissions des GES avec le scénario de référence (Gg Eq-CO ₂)	1749,0	2136,5	2616,4	3212,2
Potentiel d'atténuation global (Gg Eq-CO ₂)	0	6	268	621
Proportion du Potentiel d'atténuation (%)	0	0,28	10,24	19,33
Emissions des GES avec le scénario global d'atténuation (Gg Eq-CO ₂)	1749,0	2130,5	2348,4	2591,2

Source : Synthèse des données de l'étude

La figure 37 illustre l'évolution de la situation de référence et du potentiel d'atténuation des émissions de GES dues au secteur des Déchets.

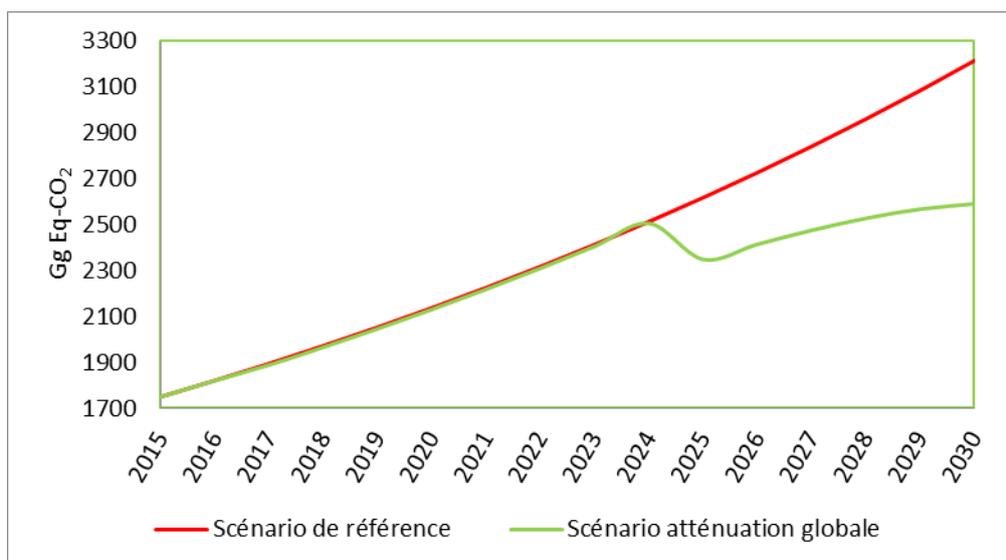


Figure 37: Evolution de l'atténuation des émissions de GES en Gg Eq-CO₂ dans le secteur des Déchets

3.2.2.2. Synthèse des impacts des mesures d'atténuation des émissions de GES

La tendance comparée des émissions nettes de GES (scénario de référence et scénario d'atténuation) pour tous secteurs confondus est présentée à la figure 38.

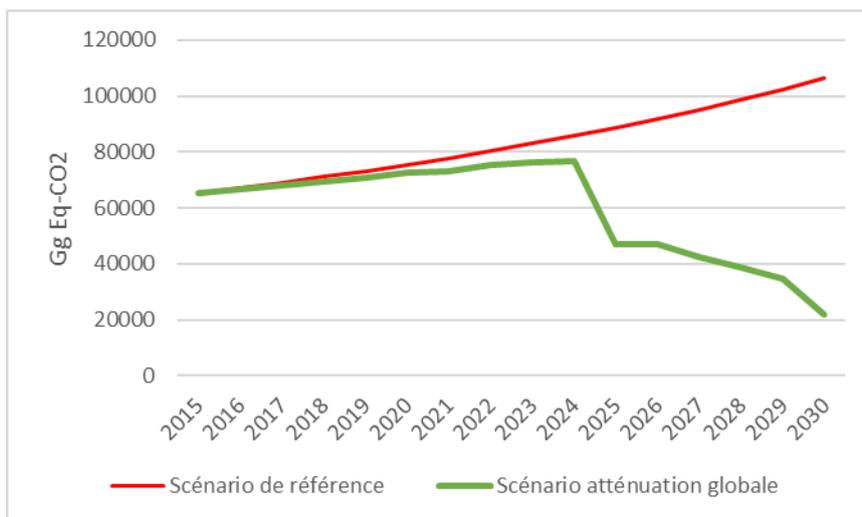


Figure 38: Evolution du potentiel global d'atténuation des émissions de GES de l'ensemble des secteurs

3.3. PLAN DE MISE EN ŒUVRE

L'analyse des documents des politiques et programmes sectoriels disponibles a permis d'identifier et d'évaluer dans les catégories ciblées de chaque secteur les mesures susceptibles de contribuer à l'atténuation des émissions de GES et au renforcement des puits d'absorption et dont une synthèse est présentée au tableau ci-dessous :

Tableau 34 : Mesures visant à atténuer le changement climatique

N°	Titre de la mesure de l'atténuation	Domaine d'activité	GES visés	Responsable de la mise en œuvre	Statut (prévu, en cours, mis en œuvre)	Coût de la mesure	Incidence estimative de l'atténuation (Gg Eq-CO ₂)		Co-avantages
							En 2025	En 2030	
Energie									
1	Consolider les actions d'efficacité énergétique	Economie d'énergie dans les résidences et le tertiaire	CO ₂	ANEERE	En cours		18 014	5 303	Réduction des coûts supportés en matière d'énergie
2	Assurer l'installation de centrales solaires reliées au réseau	Production d'électricité	CO ₂	SONABEL	En cours		1 221	2 983	Diminution des délestages ; Augmentation de la productivité économique du secteur informel
3	Mettre en œuvre le Projet de mobilité urbaine de Grand Ouaga et le Projet de transport urbain de Bobo	Transport terrestre	CO ₂	Ministère des transports	Prévu		3	3	Création d'emplois ; Réduction des accidents de la circulation ; Réduction des maladies respiratoires Diminution des embouteillages, donc gain de temps à consacrer à d'autres activités
4	Limiter l'âge d'importation des véhicules	Transport terrestre	CO ₂	Ministère des transports	Prévu		-	-	Réduction des accidents de la circulation ; Réduction des maladies respiratoires Toute chose étant égal par ailleurs, diminution du nombre de véhicules, donc diminution de la densité de circulation, gain de temps

N°	Titre de la mesure de l'atténuation	Domaine d'activité	GES visés	Responsable de la mise en œuvre	Statut (prévu, en cours, mis en œuvre)	Coût de la mesure	Incidence estimative de l'atténuation (Gg Eq-CO ₂)		Co-avantages
							En 2025	En 2030	
5	Promouvoir les énergies de substitution (gaz butane, briquette) au bois-énergie	Combustion de biomasse dans les ménages et du tertiaire	CH ₄ N ₂ O	Ministère de l'énergie	En cours		1	1	Augmentation du pouvoir de séquestration ; Microclimat favorable aux hommes ; Sauvegarde de l'habitat des animaux
PIUP									
1	Mettre en œuvre des activités habilitantes pour la réduction progressive des HFC au Burkina Faso	Réfrigération et conditionnement d'air	HFC	Bureau National Ozone	En cours	150 000 \$ us	190,94	516,59	La protection de la couche d'ozone ; Le bien-être social et environnemental
2	Elaborer un plan de gestion de l'élimination des HCFC (phase I)	Réfrigération et conditionnement d'air	HFC HCFC	Bureau National Ozone	Mis en œuvre (terminé 2020)	239 316 \$ us			La protection de la couche d'ozone ; le bien-être social et environnemental
3	Elaborer un plan de gestion de l'élimination totale des HCFC (phase II)	Réfrigération et conditionnement d'air	HFC HCFC	Bureau National Ozone	Prévu				
4	Appliquer la taxe à l'importation et à la commercialisation de produits de froid et de climatisation	Réfrigération et conditionnement de l'air	HFC	Douane et Commerce	En cours	-	-	-	Réduction de la consommation d'énergie ; La protection de la couche d'ozone ; le bien-être social et environnemental.
Agriculture/Elevage									
1	Améliorer la gestion de l'eau en riziculture, développer la	Changement de régime d'irrigation en riziculture de	CH ₄ N ₂ O	Ministère de l'Agriculture/Projet de développem	En cours				Réduction des émissions de CH ₄ et de CO ₂ . Augmentation de la production de riz. Optimisation de la gestion de l'eau. Intensification de la riziculture

N°	Titre de la mesure de l'atténuation	Domaine d'activité	GES visés	Responsable de la mise en œuvre	Statut (prévu, en cours, mis en œuvre)	Coût de la mesure	Incidence estimative de l'atténuation (Gg Eq-CO ₂)		Co-avantages
							En 2025	En 2030	
	riziculture pluviale	bas-fonds et riziculture irriguée		ent					avec l'application du Système de Riziculture Intensive (SRI)
2	Intensifier les productions végétales Mettre en œuvre un projet de résilience et compétitivité agricoles au Burkina Faso	Disponibilité et de l'accessibilité aux semences de qualité, l'utilisation rationnelle des intrants (micro doses, compostage, CES/DRS, la promotion de l'irrigation de complément	N ₂ O, CO ₂	Ministère de l'Agriculture/Projet de développement	En cours	115,32 milliards CFA			Elimination du CO ₂ par séquestration du carbone (0,81 tCO ₂ /ha par an) dans la couche arable (0-30 cm) par l'utilisation de biodigesteurs et de composts ; cela aboutirait à des prélèvements annuels de 9,2 Gg Eq-CO ₂ et 184,5 Gg Eq-CO ₂ après 20 ans. Finance, Compétitivité et innovation, Transport Accroissement de la productivité agricole et l'accès au marché dans les zones de projet.
3	Améliorer la situation alimentaire et nutritionnelle du bétail	Renforcement des capacités des acteurs (producteurs, techniciens) ;	CH ₄ N ₂ O	Coordination du Projet	En cours		7 418,06	6 536,88	Réduction des émissions du méthane et éviction d'émission dans le secteur de l'élevage ; Amélioration de la productivité animale ; Réduction de la mortalité animale ; Accroissement de la production de viande ; Accroissement de la production de lait ; Accroissement de la production
		Amélioration de l'alimentation animale ; amélioration de la santé animale ;	CH ₄ N ₂ O	Coordination du Projet	En cours				

N°	Titre de la mesure de l'atténuation	Domaine d'activité	GES visés	Responsable de la mise en œuvre	Statut (prévu, en cours, mis en œuvre)	Coût de la mesure	Incidence estimative de l'atténuation (Gg Eq-CO ₂)		Co-avantages
							En 2025	En 2030	
		Amélioration de l'hydraulique pastorale ;	CH ₄ N ₂ O	Coordination du Projet	En cours				d'œufs
		Sécurisation des zones pastorales	CH ₄ N ₂ O	Coordination du Projet	En cours				
4	Améliorer la gestion des effluents	Amélioration de la gestion du fumier	CH ₄ N ₂ O	Coordination du Projet	En cours		133,93	219,33	
Foresterie									
1	Mettre en œuvre des bonnes pratiques forestières et agro forestières	Techniques de récupération des terres dégradées et de restauration de la fertilité des sols 400 000 ha en 2025 et 800 000 ha en 2030	CO ₂	MEEVCC	En cours		Réduction des GES : -1153,9	Réduction des GES : -3000 Gg Eq-CO ₂	Contribution à la récupération des terres dégradées et restauration de la fertilité des sols
		émission/absorption : 26105					émission/absorption : -7188	Augmentation de la densité des arbres dans les parcs agroforestiers en vue du maintien de la fertilité des sols.	
		Techniques agroforestières							Gestion durable de la fertilité des sols
2	Protéger les berges des cours et plans d'eau	création de zones de protection (zones de servitude) autour des retenues de barrages, des lacs, des mares	CO ₂	MEEVCC	En cours				Conservation de la biodiversité Restauration des écosystèmes dégradés Réalimentation de la nappe phréatique Récupération des terres dégradées

N°	Titre de la mesure de l'atténuation	Domaine d'activité	GES visés	Responsable de la mise en œuvre	Statut (prévu, en cours, mis en œuvre)	Coût de la mesure	Incidence estimative de l'atténuation (Gg Eq-CO ₂)		Co-avantages
							En 2025	En 2030	
		et réaliser 10 000 ha en 2020 contre 20 000 ha en 2025 et 30 000 ha en 2030							
		réhabilitation annuelle de 2000 ha de berges des cours			en cours				Restauration des écosystèmes et de la biodiversité Réalimentation de la nappe phréatique Récupération des terres dégradées
3	Pratiquer l'agroforesterie pour une gestion durable des ressources naturelles	200 communes rurales réparties dans l'ensemble des 13 Régions développent et mettent en œuvre, 100 000 hectares de Régénération Naturelle Assistée	CO ₂	MEEVCC	Prévu (2025-2030)				Participation des populations à la gestion durable des ressources naturelles Valorisation et exploitation durable des ressources naturelles Restauration de la fertilité des sols Séquestration accrue de carbone
		Renforcement du parc agroforestier par plantation d'espèces utilitaires	CO ₂	MEEVCC	En cours				Restauration de la fertilité des sols Séquestration accrue de carbone Augmentation de la fertilité des sols par fixation d'Azote Accroissement des revenus des exploitants
4	Promouvoir la gestion communautaire et participative des	Aménagement des aires classées et de conservation		MEEVCC	En cours				Contribution à la conservation de la biodiversité Séquestration accrue de carbone Occupation illégale des aires classées

N°	Titre de la mesure de l'atténuation	Domaine d'activité	GES visés	Responsable de la mise en œuvre	Statut (prévu, en cours, mis en œuvre)	Coût de la mesure	Incidence estimative de l'atténuation (Gg Eq-CO ₂)		Co-avantages
							En 2025	En 2030	
	ressources forestières	(1 940 481 ha de sites RAMSAR, 77 aires classées)							Gestion des feux
		il est attendu l'aménagement et la gestion forêts naturelles de 400 000 ha en 2020, 450 000 ha tant en 2025 et qu'en 2030.							Conservation des écosystèmes fragiles Protection des berges des plans d'eau Réalimentation de la nappe phréatique Récupération des terres dégradées et Restauration de la fertilité des sols
Déchets									
1	Produire et valoriser du biogaz à partir du traitement des boues de vidanges dans les Stations de Traitement Boues de Vidanges (STBV)	Traitement et rejet des eaux usées	CH ₄	ONEA Fasobiogaz MRAH	En cours prévu	59922687 \$ us	14	52	Augmentation de l'offre énergétique ; Amélioration des conditions et du cadre de vie des populations.
2	Produire et valoriser du biogaz à partir du traitement des eaux usées dans les stations d'épuration des eaux usées (STEP)	Traitement et rejet des eaux usées	CH ₄	ONEA	Prévu	101301920 \$ us	91	346	
3	Produire et valoriser du biogaz à partir du	Elimination des déchets solides	CH ₄	Mairie	Prévu	8 444 000 \$ us	163	223	

N°	Titre de la mesure de l'atténuation	Domaine d'activité	GES visés	Responsable de la mise en œuvre	Statut (prévu, en cours, mis en œuvre)	Coût de la mesure	Incidence estimative de l'atténuation (Gg Eq-CO ₂)		Co-avantages
							En 2025	En 2030	
	traitement des déchets solides								

Source : Données du Rapport national d'inventaire des gaz à effet de serre, 2020

3.4. CONTRAINTES DE MISE EN ŒUVRE

Les principales contraintes de mise en œuvre des actions d'atténuation sont :

- l'insuffisance de moyens financiers, techniques et technologiques ;
- le faible niveau d'alphabétisation des producteurs ;
- la faible accessibilité des innovations pour les acteurs ;
- les pesanteurs socioculturelles..

Le Burkina Faso aura donc besoin de subventions et d'autres financements conventionnels multilatéraux et bilatéraux et d'un appui en renforcement des capacités techniques et opérationnelles, ainsi que de transfert de technologies selon la CDN 2021-2025, pour mettre en œuvre les actions d'atténuation.

3.5. PERSPECTIVES D'AMELIORATION

La mise en œuvre des activités ci-dessous énumérées permettra de faciliter l'accès aux données sur le plan institutionnel, méthodologique, le choix et l'utilisation des outils, l'évaluation des potentialités de mesures d'atténuation. Il s'agit de :

- mettre en place et opérationnaliser le système national MRV volet atténuation ;
- organiser la formation continue des experts sur les méthodologies de l'atténuation des GES ;
- renforcer les capacités des experts sur les outils d'évaluation des potentielles des mesures d'atténuation propre à chaque secteur ;
- renforcer les capacités des institutions de collecte et/ou détentrices de données, des décideurs politiques et des cadres de l'administration sur les questions de changements climatiques et la nécessité d'entreprendre des actions d'atténuation ;
- organiser des ateliers sous régionaux d'échanges entre les acteurs, pour une meilleure prise en compte des actions d'atténuation dans les programmes et projets sous - régionaux.

CHAPITRE IV : VULNERABILITE ET ADAPTATION DES PRINCIPAUX SECTEURS ECONOMIQUES AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Ce chapitre fait une synthèse de l'état actuel des connaissances sur la vulnérabilité et l'adaptation aux effets néfastes des changements climatiques au Burkina Faso. Il présente l'état actuel du climat du Burkina Faso et son évolution probable selon les scénarii RCP 4.5 et RCP 8.5 aux horizons 2050 et 2080. Il met aussi en lumière, les répercussions des changements climatiques sur les secteurs économiques identifiés comme étant les plus vulnérables du pays selon le Plan National d'Adaptation (PNA) de 2015 et la Deuxième Communication Nationale (DCN) élaborée en 2014. Après l'analyse de la vulnérabilité desdits secteurs, des orientations sur les stratégies et des mesures d'adaptation sont proposées. Celles -ci sont déclinées tout en mettant en exergue leur cadre de mise en œuvre pour accroître la résilience des systèmes naturels, des organisations, des collectivités et des individus face aux effets néfastes connus ou anticipés des changements climatiques.

4.1 METHODES

L'étude de la vulnérabilité et l'adaptation aux effets des changements climatiques du Burkina Faso a été faite à travers des études climatique et socioéconomique.

4.1.1 Analyse climatique

Les données climatiques de température et de pluviométrie de la période 1981-2018 et couvrant l'ensemble des 10 stations synoptiques et les postes pluviométriques fonctionnels du pays ont été utilisés pour l'analyse du climat actuel (figure 1, Annexe L). Les données des changements climatiques portent sur les projections de pluviométrie, de température et d'évapotranspiration de 10 RCMs de résolution 50 km x 50 km. Ces données ont été simulées sur la base des scénarii RCP4.5 et RCP8.5, publiés lors du 5^e rapport du GIEC. Deux horizons temporels ont été adoptés. Il s'agit de l'horizon 2050 et de l'horizon 2080. L'horizon 2050 utilise les données de la normale 2021-2050, et l'horizon 2080 utilise celles de 2051-2080.

Le traitement des données a combiné des traitements statistiques, graphiques et cartographiques; il a permis d'élaborer des produits climatiques pour les besoins des études d'impacts socio-économiques. Divers logiciels tels que R, Rclimindex, CDO, Surfer, QGIS ont été utilisés. Les indices les plus pertinents ont été retenus pour l'analyse.

4.1.2 Analyse socioéconomique

L'étude de la vulnérabilité et de l'adaptation a concerné les ressources en eau, l'Agriculture et la foresterie.

Une démarche commune a été utilisée pour les trois volets à travers la revue de la littérature. Elle a permis d'une part d'inventorier les outils, les méthodes et les modèles d'analyse des risques climatiques et d'autre part d'analyser les politiques et les stratégies nationales d'adaptation.

Pour chaque volet, une étude approfondie de la vulnérabilité a été faite à travers le choix d'unités d'exposition par jugement d'experts selon la méthodologie développée par le 4^{ème} rapport du GIEC. Les paramètres retenus pour l'analyse de la vulnérabilité sont la température et la pluviométrie. La période de référence s'étend de 1981 à 2010 pour l'analyse des données observées et, les données climatiques disponibles ont couvert la période de 1981 à 2018.

Plusieurs outils et méthodes spécifiques ont été utilisés pour l'étude de la vulnérabilité et de l'adaptation aux changements climatiques de chaque secteur socioéconomique retenu.

4.1.2.1. Ressources en eau

L'étude de la vulnérabilité des ressources en eau aux changements climatiques a été menée selon une approche par bassin versant. Les bassins versants du Mouhoun et du Nakanbé ont été identifiés comme étant les plus vulnérables des 4 bassins versants nationaux (figure 4).

Le choix du bassin versant de Nakanbé au niveau de la station de Wayen et du bassin versant du Mouhoun au niveau de la station de Samendéni s'est imposé en raison de la disponibilité de données fiables et des caractéristiques agricoles, socio-économiques, environnementales des barrages et lacs situés dans ces bassins versants (figure 1 et figure 2, annexe M).

L'étude de la vulnérabilité a été réalisée par simulation à l'aide des modèles hydrologiques SWAT et GR6J sur les unités d'exposition identifiées et selon les scénarii RCP 4.5 et RCP 8.5 sur deux périodes 2021-2050 et 2051-2080. La période 1981-2010 a été considérée pour le cadrage et la validation des modèles hydrologiques. Les données de débits couvrent la période 1955-2010 au niveau des stations de Samendéni et de Wayen. La méthode quantile-quantile a été retenue pour la correction des biais des données de forçage des modèles hydrologiques.

4.1.2.2. Agriculture

Le choix des unités d'exposition (UE) a été fait sur la base de vingt (20) principales unités (voir annexe) dont quatorze (14) du sous-secteur agricole et six (06) du sous-secteur de l'élevage. L'application de la matrice d'évaluation de la vulnérabilité à ces UE a été faite suivant la méthode « multicritère ». Elle consiste à affecter une note (scoring) à chaque unité en fonction des critères retenus. Deux options ont été retenues : une option simple sans pondération et celle avec pondération qui consiste à donner des poids différents aux critères.

Le maïs pour l'agriculture et les bovins pour l'élevage qui sont arrivés en tête du classement ont été retenus parmi les vingt (20) principales productions du pays les plus exposées aux effets des changements climatiques. Pour le maïs, les variétés améliorées les plus cultivées à haut rendement (6,5 à 12,0 t/ha) Komsaya et Bondofa avec des cycles de 95 à 110 jours, ont été étudiées dans la région du Sud-Ouest, des Hauts-Bassins et de la Boucle du Mouhoun. Tandis que pour les bovins, les races Azawak et N'dama ont été étudiées dans la région de la Boucle du Mouhoun (planche 1, annexe AA).

L'impact des changements climatiques sur le maïs a été analysé à l'aide du modèle de simulation de production végétale développé par le Système d'Analyse Régionale des Risques Agroclimatologique-version H (SARRA-H).

4.1.2.3. Foresterie

L'analyse s'est basée sur la cartographie de l'occupation des terres réalisée à partir des images satellitaires Landsat 4, 5, 7 et 8 multi-dates 1992, 2002 et 2014 de résolution de 30 m.

L'analyse de la vulnérabilité des unités d'exposition s'est faite suivant les scénarii RCP4.5 et RCP8.5 pour les périodes de 2021 à 2050 et de 2051 à 2080.

Une matrice de vulnérabilité/adaptation a été conçue avec les sept (07) critères suivants retenus : (1) Sensibilité aux Variations du Climat (SVC), (2) Importance socioéconomique (ISE), (3) Importance écosystémique (IES), (4) Importance de la population affectée directement ou indirectement (IPA), (5) Degré d'interdépendance avec les autres secteurs (DIAS), (6) Disponibilité de données et d'informations de base (DDIB:) et (7) Sécurité dont le nombre d'agressions, le nombre de déplacés et le taux d'empiétement (SECU).

C'est ainsi que les quatorze (14) forêts classées aménagées de l'État ont été traitées à l'aide de cette matrice à partir de laquelle les unités d'exposition (UE) étudiées ont été générées. L'application de la matrice de V/A aux quatorze (14) forêts classées traitées, a permis de les classer. Ainsi, les unités «Parc Urbain Bāngr-Weogo, lac des trois barrages de Ouagadougou» et «Forêt classée de Maro» viennent respectivement en tête dans l'ordre du classement, et ce, pour les deux variantes sans pondération et avec pondération. Elles ont été sélectionnées pour l'étude.

4.2. RESULTATS

4.2.1. Etude climatique

4.2.1.1 . Situation de référence du climat

L'analyse du climat actuel montre une tendance à la hausse de la température moyenne annuelle sur les trois (03) zones climatiques avec une augmentation de 0,2°C par décennie à Dori et 0,3°C par décennie à Ouagadougou et à Bobo-Dioulasso (figure 1, annexe N).

Les signaux les plus forts sont des augmentations significatives des fréquences des jours chauds et des nuits chaudes et une diminution de la fréquence des jours froids et des nuits froides.

Les jours froids (TX10P) et les nuits froides (TN10P) diminuent respectivement de 4 jours et de 9 jours chaque décennie. Les nuits froides diminuent plus vite que les jours froids. Sur la période 1981-2018, le pays connaît en moyenne une augmentation de 15 jours additionnels chaque décennie de nuits chaudes (TN90P) (figure 1, annexe O ; figure 1, annexe P).

Les augmentations statistiquement significatives du nombre de jours chauds (TX90P) s'observent sur six (06) stations (Ouagadougou, Dédougou, Boromo, Bobo-Dioulasso, Pô et Fada N'Gourma) avec 11 jours additionnels chaque décennie. On note aussi une augmentation de l'indice des vagues de chaleur (WSDI) et une diminution des vagues de froid (CSDI).

Les extrêmes absolus pour la température minimale quotidienne (TNn et TNx) augmentent également, en particulier sur la majeure partie du territoire pour les nuits les plus chaudes (TNx) et pour les nuits les plus froides (TNn) au Nord, à l'Est et à l'extrême Sud-Ouest du pays.

La tendance de l'absolu maximum (TXx) est également positive avec 80% des stations qui affichent une tendance au réchauffement et pour l'indice TXn, 50% des stations.

Sur le plan pluviométrique, on observe une hausse tendancielle de la pluviométrie de la période 1991-2018 comparativement à celle de 1961-1990.

Les indices de précipitations (figure 39 ; figure 1, annexe P) montrent des tendances vers des conditions plus humides pour les précipitations annuelles (PRCPTOT), les indices maxima sur 1 jour (RX1day) et 5 jours (RX5days), les jours extrêmement humides (R99p). Pour la tendance des nombres de jours secs consécutifs (CDD), on note une faible diminution (<3jours/décennie) correspondant à une augmentation du nombre de jours de pluie sur la moitié Est du pays tandis que la moitié Ouest observe une faible augmentation des poches de sécheresse à l'intérieur de la saison pluvieuse (3 jours/décennie).

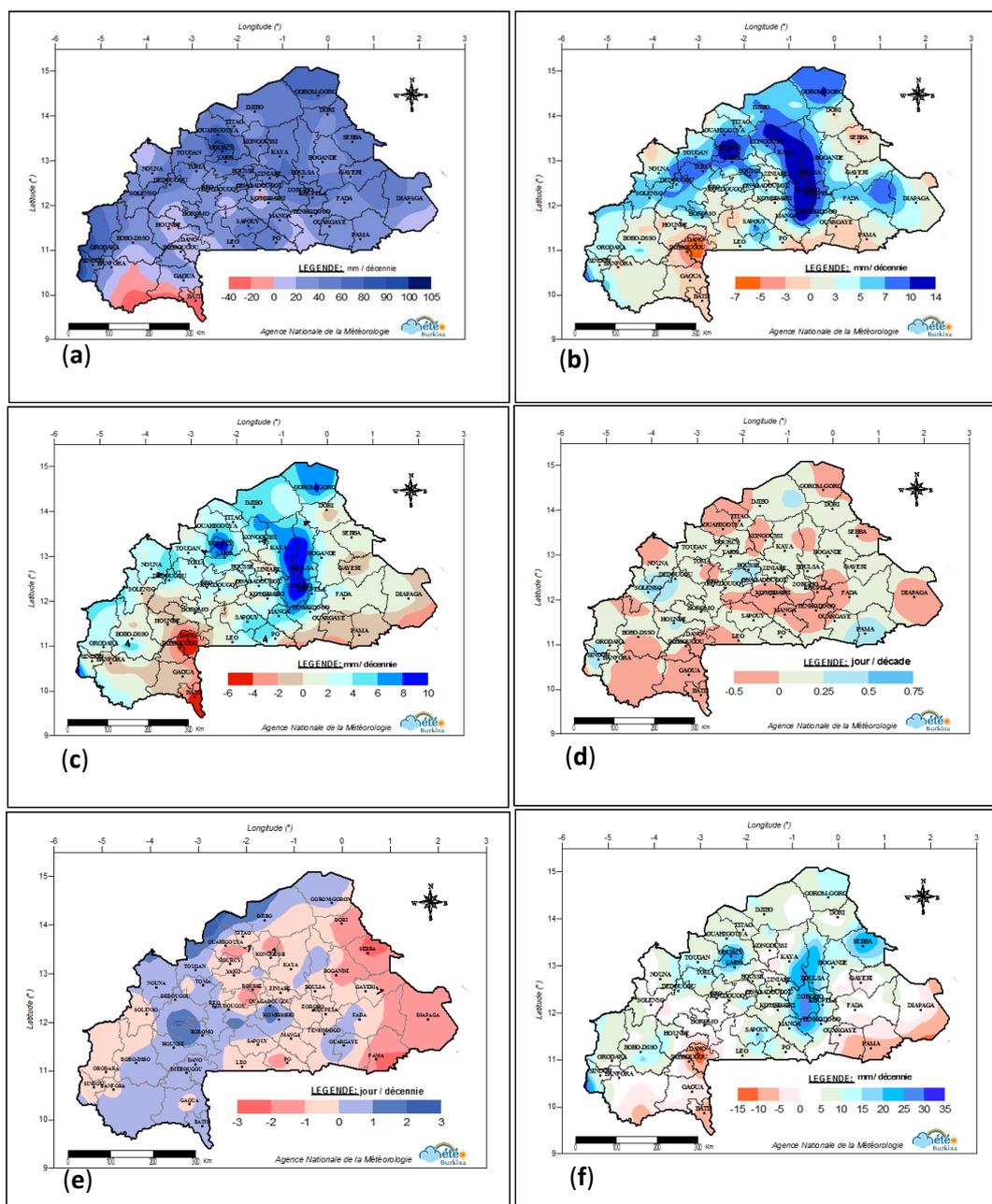


Figure 39. Cartes de tendance pour les précipitations totales annuelles (PRCPTOT) (mm/décennie) (a) précipitations maximales pentadaires (RX5days) (mm/décennie) (b) les précipitations maximales journalières (RX1days) (mm/décennie) (c), les jours humides consécutifs (CWD) (jours/décennie) (d) les jours secs consécutifs (CDD) (jours/décennie) (e) les jours très humides (R99P) (mm/décennie) (f).

L'analyse de l'indice standardisé de précipitation-évapotranspiration (SPEI) montre que la catégorie de sécheresse la plus courante est celle proche de la normale (-0,99 à 0,99) sur l'ensemble des stations synoptiques (figure 40). Les catégories de sécheresse extrême (SPEI < -2) sont observées à Ouagadougou en 1997 et à Bobo-Dioulasso en 2017. La catégorie extrêmement humide (SPEI > 2) est observée à Bobo-Dioulasso en 1985, Dori en 2003 et Ouagadougou en 2012.

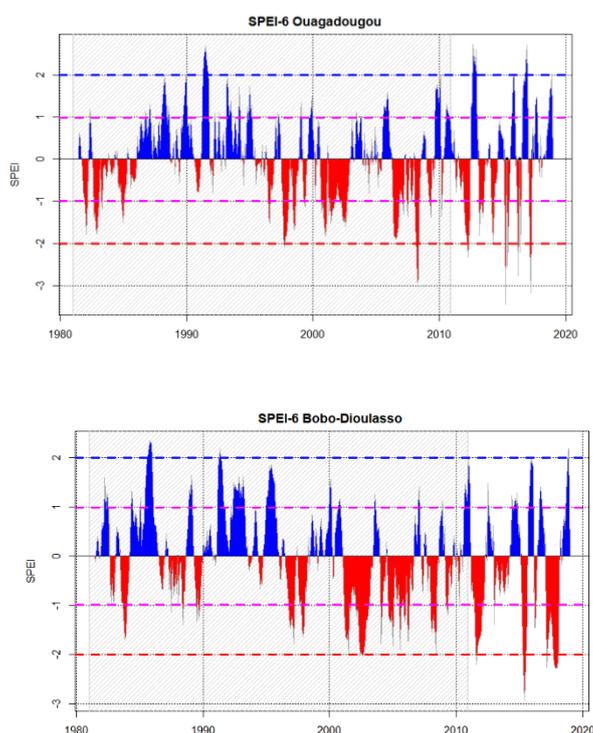


Figure 40. Variation dans le temps des valeurs SPEI sur 6 mois au niveau des 03 stations synoptiques ; ligne « tiretée » bleu : La catégorie extrêmement humide ($SPEI > 2$), ligne « tiretée » rouge : La catégorie extrêmement sèche ($SPEI < -2$), ligne « tiretée » magenta La catégorie proche de la normale ($-0,99 < SPEI < 0,99$)

4.2.1.2. Projections climatiques selon les scénarios RCP 4.5 et RCP 8.5 du climat

Sur l'ensemble du pays, l'analyse des projections climatiques a montré une variation moyenne de la pluviométrie comprise entre -10 % et 10 % pour la moyenne d'ensemble RCMs sur l'ensemble de deux horizons temporels (H50 et H80) et les RCPs (figure 41). Cette faible variation de la pluviométrie pour le futur est due principalement à la forte divergence entre les RCMs pour les projections de la pluviométrie. En effet, en considérant individuellement chaque RCMs, on note que l'intervalle de variabilité du changement projeté des précipitations varie entre -75 % à 75 % à Dori (zone sahélienne), -40 % à 70 % à Ouagadougou (zone soudano-sahélienne) et -30 % à 70 % à Bobo-Dioulasso (zone soudanienne) (figure 42) (figure 1, Annexe R). Ainsi, les projections révèlent une forte variabilité interannuelle de la pluviométrie en zone Sahélienne comparativement à la zone Soudano-sahélienne et Soudanienne.

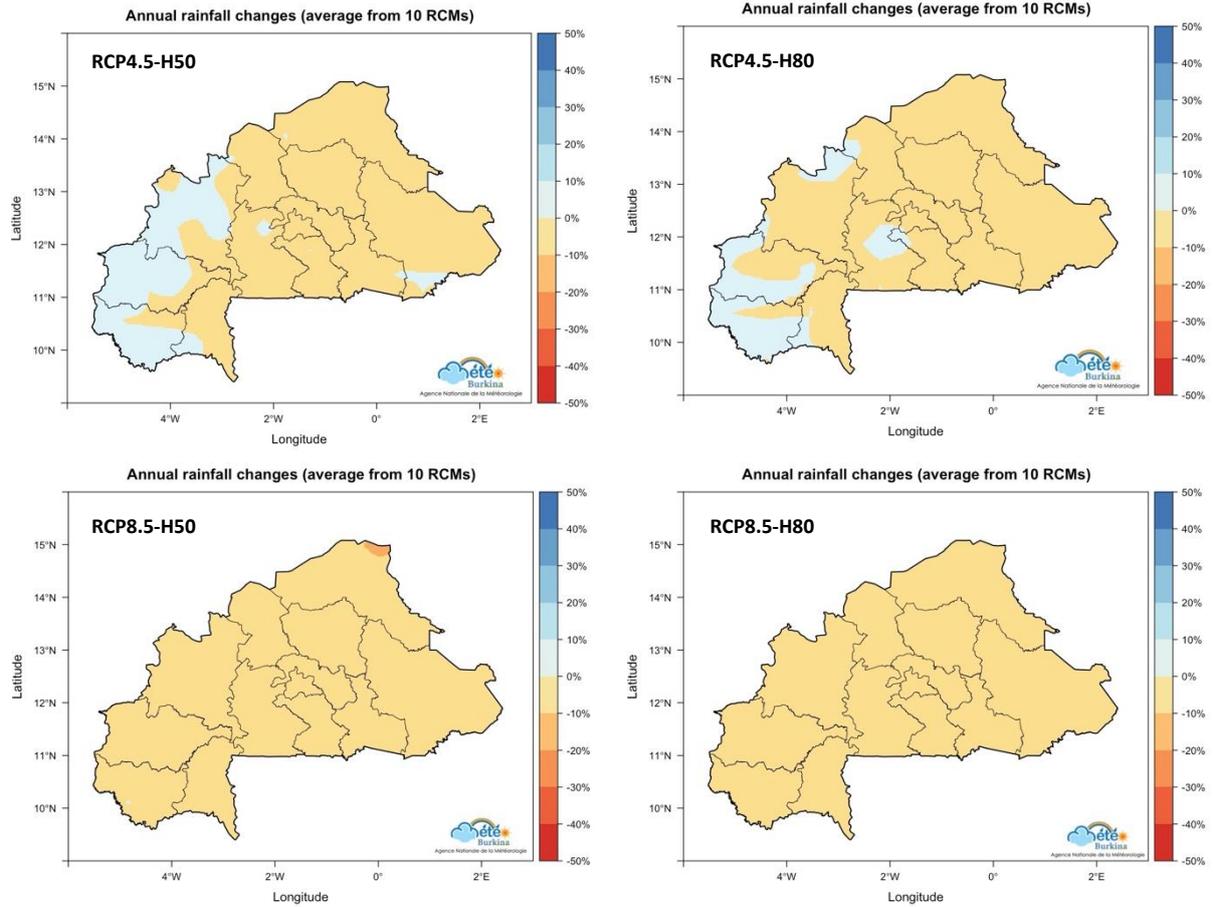


Figure 41. Changement moyen du cumul pluviométrique annuel pour les scénarii RCP4.5 et RCP8.5 aux horizons temporels H50 (gauche) et H80 (droite).

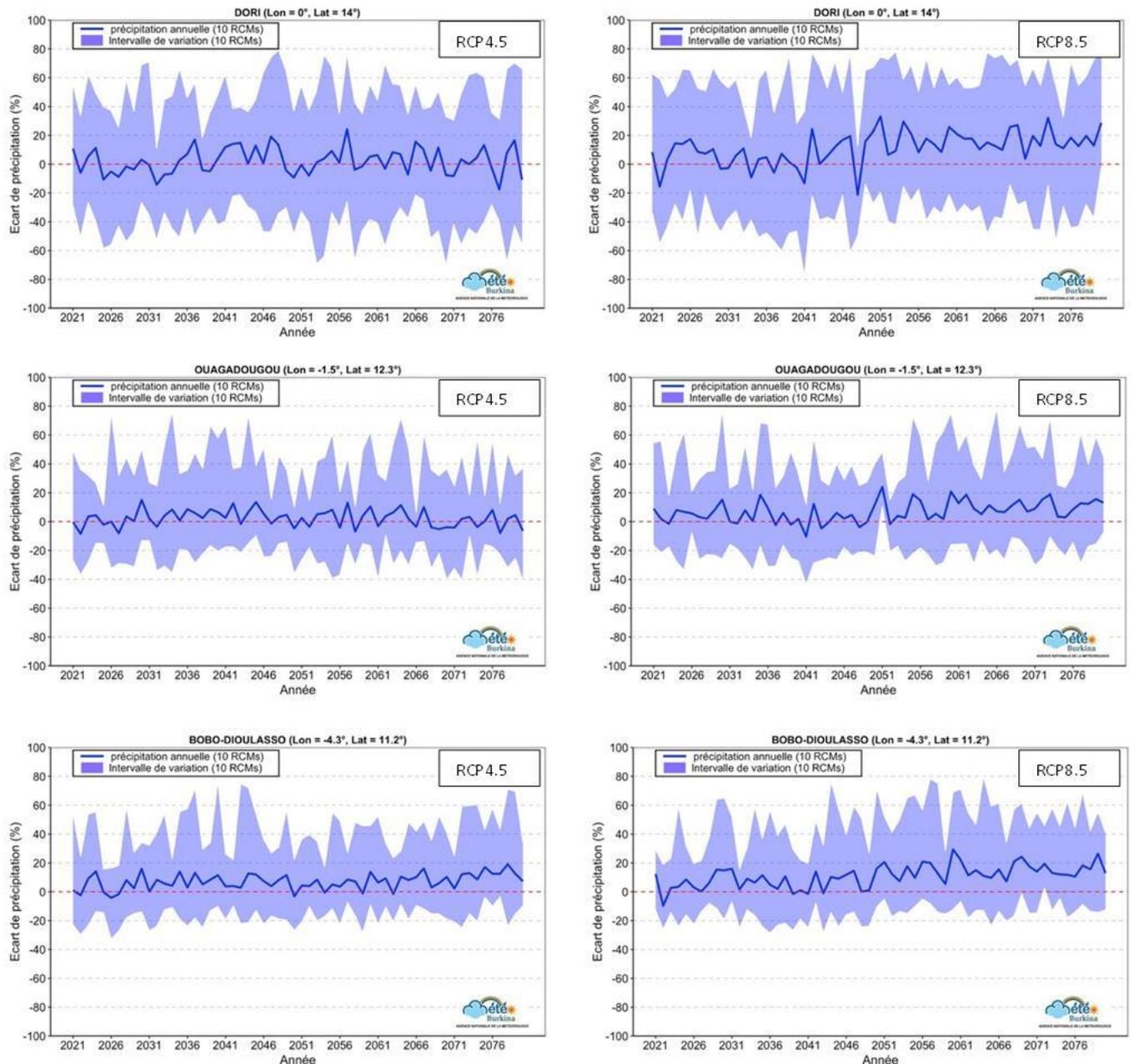


Figure 42. Variation interannuelle des écarts relatifs du cumul pluviométrique annuelle projetés selon les scénarii RCP4.5 (gauche) et RCP8.5 (droite) sur l'ensemble des trois zones climatiques du Burkina Faso.

L'ensemble des modèles climatiques RCMs projettent une augmentation de la température pour l'ensemble des scénarii et des horizons temporels. En effet, sur l'ensemble des trois zones climatiques du Burkina Faso, l'augmentation de la température projetée est de 0,3 °C/décennie et 0,5 °C/décennie respectivement pour le RCP 4.5 et RCP 8.5 (figure 1, annexe S et figure 1, annexe T).

Il faut cependant noter que pour l'ensemble des scénarii, l'augmentation attendue de la température est plus importante à H80 (1,6 °C à 3,7 °C) qu'à H50 (1,3 °C à 2,5 °C). Aussi, en considérant individuellement les RCMs, sur la période 2021-2080, l'intervalle de variation est

entre 0,5 °C et 3,5 °C pour le RCP4.5 contre 0,5 °C et 6,5 °C pour le RCP 8.5 (figure 1, annexe S et figure 1, annexe T).

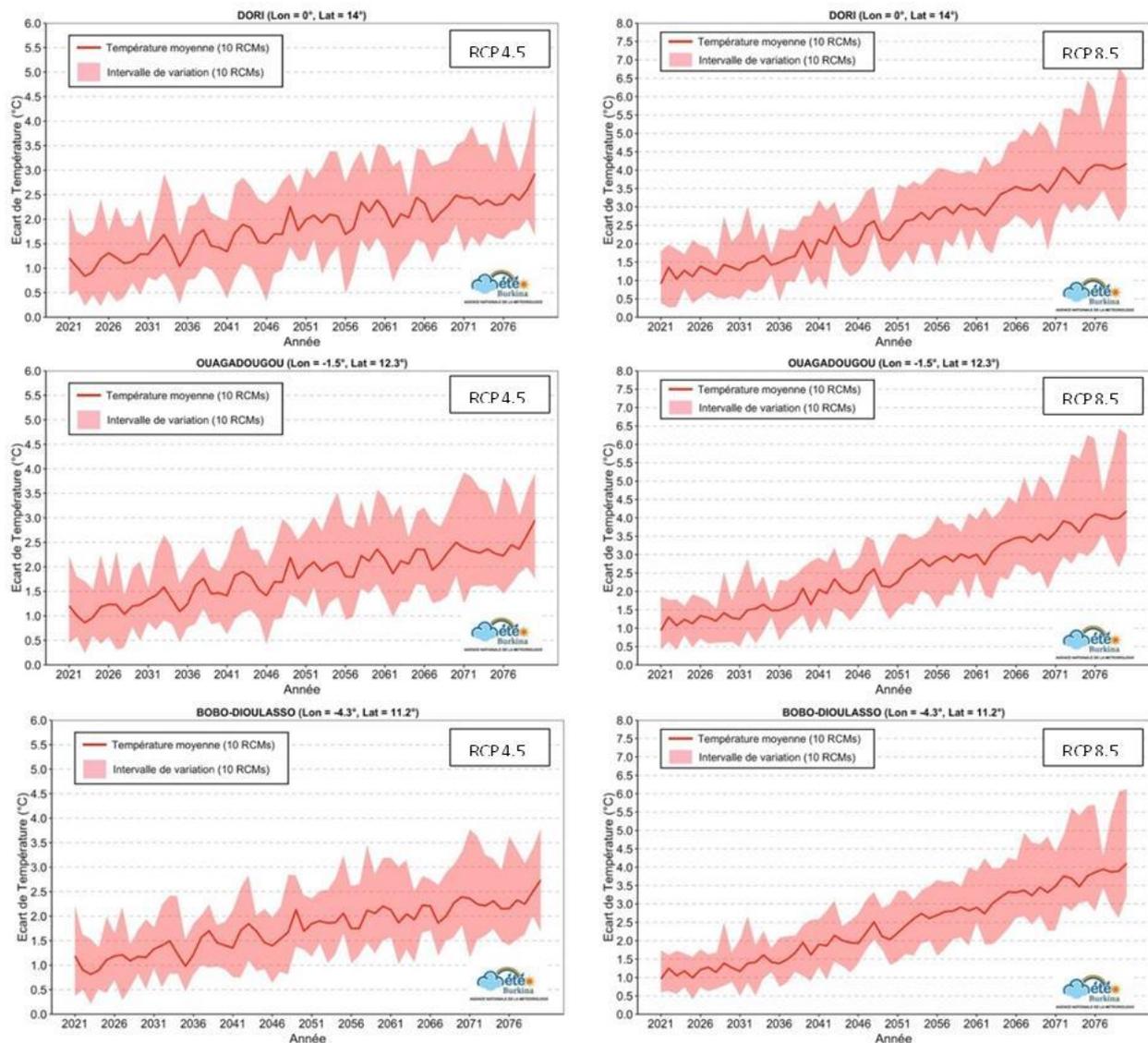


Figure 43 : Variation interannuelle des écarts de température moyenne projetés selon les scénarii RCP 4.5 (gauche) et RCp8.5 (droite) sur l'ensemble des trois zones climatiques du Burkina Faso

L'analyse des extrêmes pluviométriques et des températures projetés révèle entre autres une augmentation des jours humides et des vagues de chaleur et un bilan hydrique « normale à sécheresse légère » avec une très forte variabilité selon le modèle climatique RCM (figure 44 et figure 45). On note aussi que la situation du bilan hydrique « très humide » et « sécheresse sévère » pourrait survenir fréquemment durant la période 2021-2080 (figure 46).

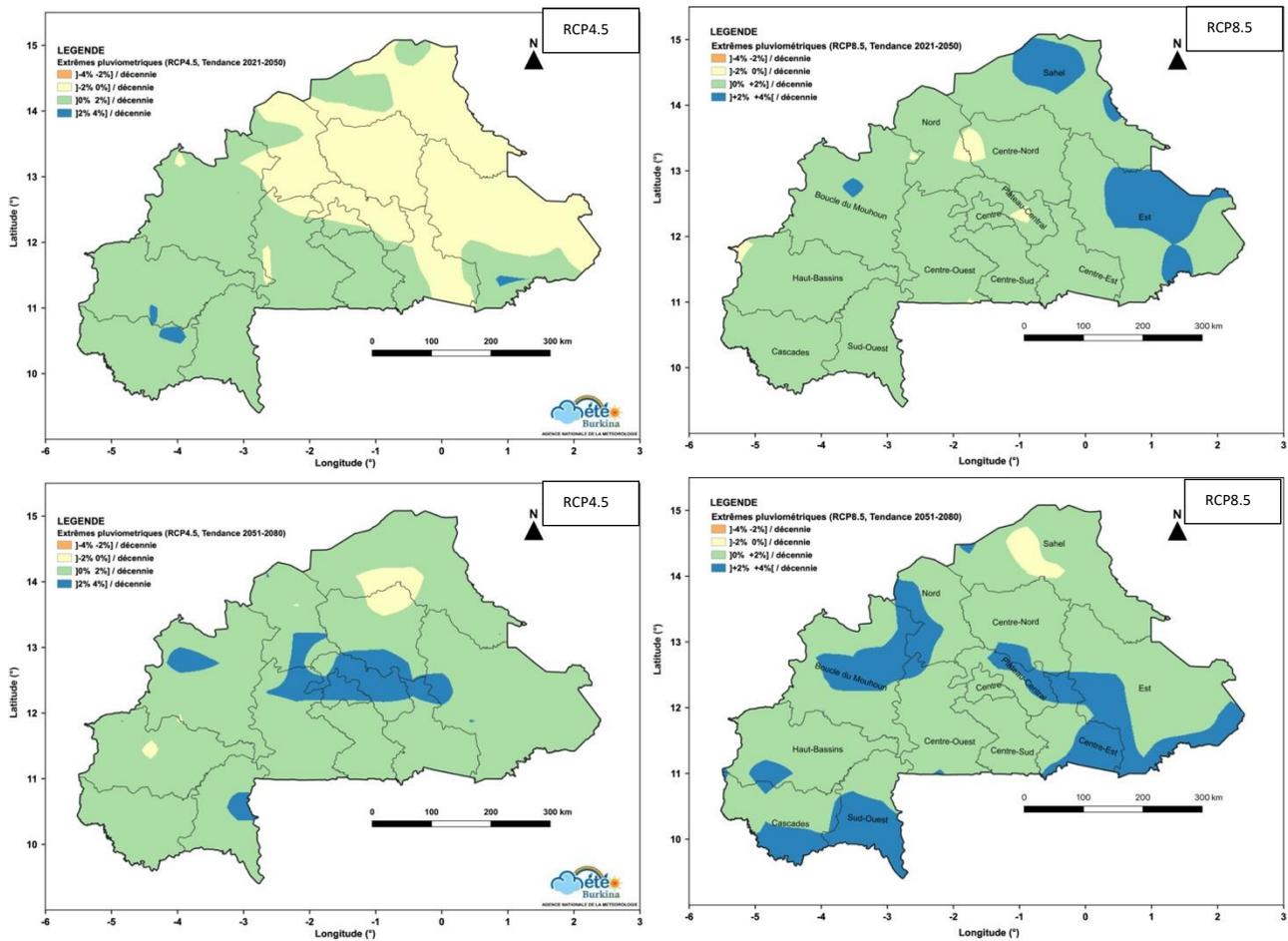


Figure 44 : Taux d'accroissement décennal des risques d'inondations (ECAR90P) selon les scénarii RCP4.5 (gauche) et RCP8.5 (droite) sur H50 (haut) et H80 (bas) au Burkina Faso

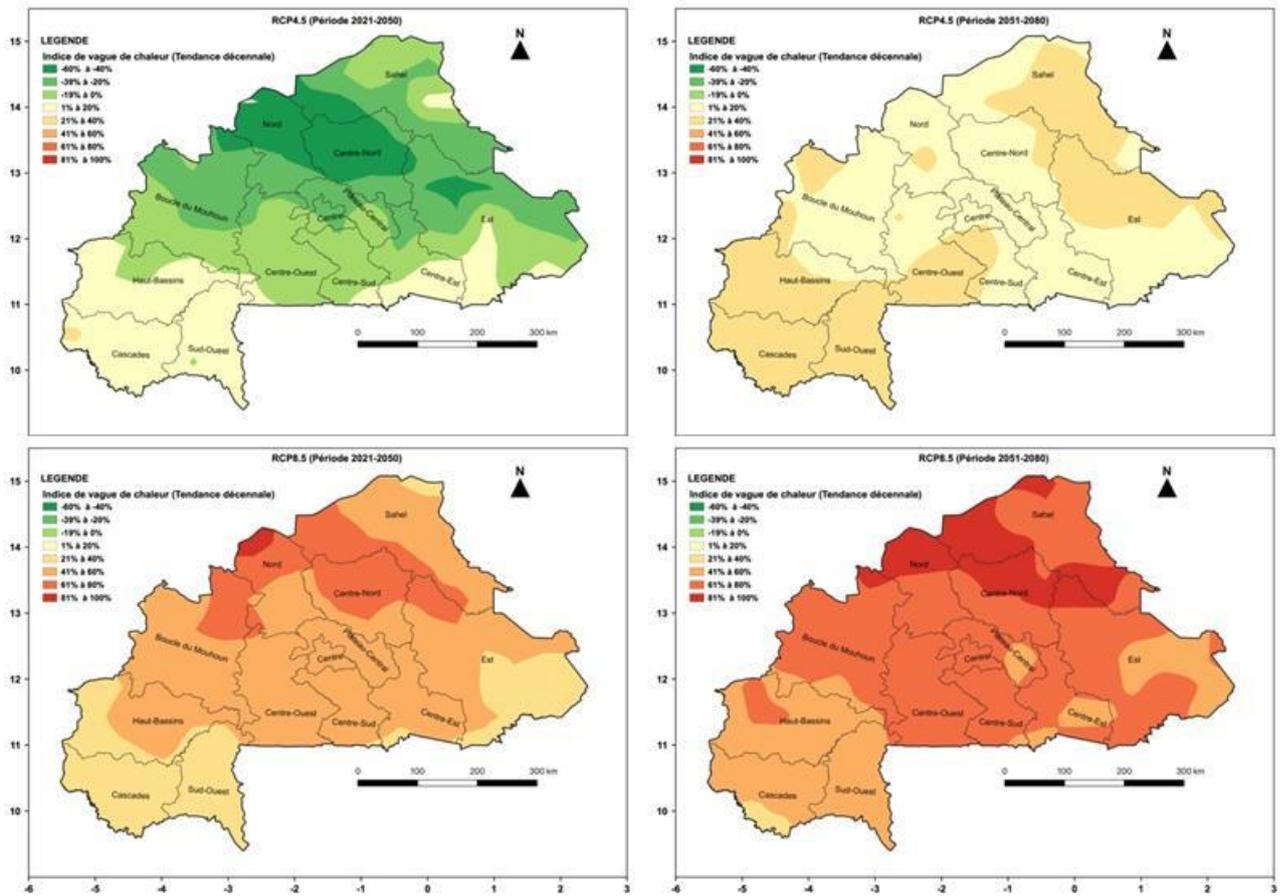


Figure 45 : Évolution spatio-temporelle des vagues de chaleur selon les scénarii RCP 4.5 (haut) et RCP8.5 (bas) au Burkina Faso

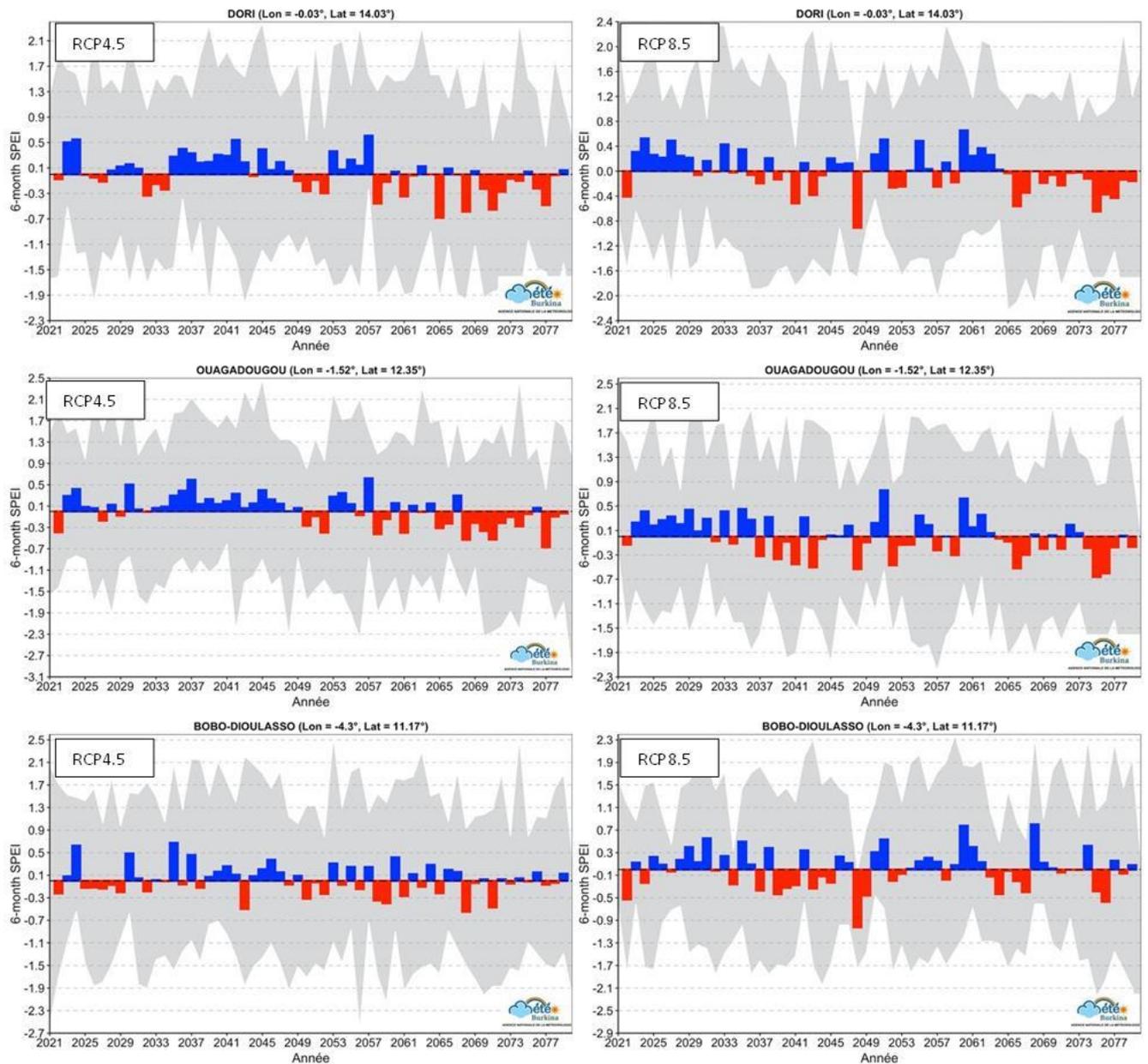


Figure 46. Évolution temporelle du SPEI-6 selon les scénarii RCP 4.5 (gauche) et RCP 8.5 (droite) dans les trois zones climatiques du Burkina Faso

Les résultats de l'analyse du climat actuel montrent une tendance au réchauffement de la température moyenne annuelle sur les trois zones climatiques avec une augmentation de 0,2 °C par décennie à Dori et 0,3 °C par décennie à Ouagadougou et à Bobo-Dioulasso. On observe également une augmentation de jours et nuits chauds.

Quant aux projections climatiques, l'analyse révèle une variation moyenne de la pluviométrie comprise entre -10 % et 10 % avec une amplitude de variation entre modèles climatiques comprise entre -75 % à 75 % à Dori (zone sahélienne), -40 % à 70 % à Ouagadougou (zone soudano-sahélienne) et -30 % à 70 % à Bobo-Dioulasso (zone soudanienne). Aussi, l'augmentation projetée de la température est de 0,3 °C/décennie et 0,5 °C/décennie respectivement pour le RCP 4.5 et RCP 8.5. Sur la période 2021-2080, l'amplitude de

variation entre les RCMs est de 0,5 °C et 3,5 °C pour le RCP 4.5 contre 0,5 °C et 6,5 °C pour le RCP 8.5. Les extrêmes pluviométriques et de température projetée révèlent entre autres une augmentation des jours humides et des vagues de chaleur et un bilan hydrique « normale à sécheresse légère » avec une très forte variabilité selon les RCMs.

À la lumière des projections climatiques, l'impact des changements climatiques au Burkina Faso sera beaucoup plus perceptible dans les secteurs des ressources en eau, de l'agriculture et de la foresterie.

4.2.2. Evaluation de la vulnérabilité et adaptation aux changements climatiques des secteurs socio-économiques clés

4.2.2.1. Secteur des ressources en eau

4.2.2.1.1. Description du secteur des ressources en eau

Le Burkina Faso est situé sur trois (03) bassins hydrographiques internationaux : la Comoé, la Volta et le Niger. Par le biais du décret portant détermination des bassins et sous bassins hydrographiques, le territoire national a été découpé en 4 bassins versants. Il s'agit des bassins de la Comoé, du Mouhoun, du Nakanbé et du Niger (figure 4).

a)Eaux de surface : Les ressources en eau superficielle du Burkina Faso sont constituées par les écoulements dans le réseau hydrographique et le stockage d'une partie de ces écoulements dans plus de 1 700 réservoirs de surface allant des lacs aux simples mares. Contrairement à d'autres pays à faible pluviométrie de la sous-région, le Burkina Faso ne bénéficie pas des apports des grands fleuves qui prennent leurs sources dans les zones bien arrosées. Les eaux de surface proviennent essentiellement des eaux météoriques. De plus, à l'exception du Mouhoun et de la Comoé, les écoulements ne sont pas permanents.

Le Burkina Faso a un potentiel annuel moyen de 10,97 milliards de m³ en eau de surface en année moyenne avec une capacité totale de stockage des eaux de surface évaluée à 5,38 milliards de m³. D'une manière générale, la connaissance des processus d'érosion et transport/dépôt de sédiments au Burkina Faso est relativement limitée. Toutefois, les informations disponibles sur certains barrages et le lac Bam indiquent que la sédimentation a réduit le volume de ces retenues d'environ 0,01 % et 0,21% par an respectivement (MEA, 2016).

b)Eaux souterraines: Les quatre grands ensembles aquifères du Burkina Faso correspondent à : (i) un ensemble d'aquifères sédimentaires essentiellement gréseux appartenant au bassin du Taoudéni, dans la partie occidentale du pays, contenus dans des formations anciennes essentiellement gréseuses qui se retrouvent également au Mali, couvrant un peu moins de 20 % du pays et constituant l'aquifère homogène le plus vaste et le plus exploité du pays ; (ii) un secteur sédimentaire nord beaucoup plus réduit sur la bordure sud-est du Gondo et au sud du Gourma malien, où existent des calcaires très productifs mais très peu rechargés ; (iii) à l'est, à la frontière avec le Bénin et le Ghana, l'aquifère essentiellement gréseux du bassin

sédimentaire ancien Voltaïque ; très peu étendu et encore très peu exploité ; et enfin (iv) sur l'approximativement 80 % de la superficie du pays à des aquifères de type fissuré, correspondant à des formations « de socle », dont la productivité des aquifères est liée à la présence de fractures (Banque Mondiale, 2017).

Les nappes sont annuellement rechargées par les eaux pluviales, surtout ruisselées. Dès lors, lorsque la pluviométrie baisse, la recharge des nappes devient aléatoire.

Le potentiel des ressources souterraines a été évalué à environ 402 milliards de m³. Les eaux souterraines utiles, renouvelables ont été estimées à 32,43 milliards de m³ /an. Un état des lieux de l'Approvisionnement en Eau Potable (AEP) en 2015 a montré que le total des prélèvements pouvait être évalué à 380 millions de m³/an (MEA, 2016).

c) Demande en eau : Selon une étude de la Banque mondiale, la demande consommatrice actuelle d'eau, tous secteurs confondus pourrait être estimée à environ 1,8 10⁹ m³ /an. La demande globale représenterait environ 12% de la ressource totale utilisable en année normale, qui est d'environ 820 m³ /hab./an. Cela correspond à une situation de « *stress hydrique modéré* », l'utilisation de l'eau se situant entre 10 et 20 % des ressources disponibles, et l'eau devient un facteur limitant du développement. Pour le Mouhoun la situation est nettement plus sérieuse avec environ 35% d'utilisation de la ressource.

Les plus fortes demandes concernent : (i) l'irrigation avec 1,35 milliard de m³, (ii) la demande domestique avec 235 millions de m³ ; (iii) l'élevage avec 211 millions de m³. Pour les mines et l'industrie la demande, bien qu'en augmentation, surtout pour le secteur minier, reste encore faible (Banque Mondiale, 2017).

d) Qualité de la ressource : Les ressources en eau font l'objet de pollutions et sont sources de convoitises et de conflits aux conséquences dommageables pour les êtres humains, les nappes d'eau et la biodiversité à différentes échelles. Compte tenu de l'érosion, beaucoup de retenues sont remplies de sédiments avec pour certaines, un envahissement par la végétation aquatique.

Dans la situation actuelle, les connaissances sont insuffisantes en ce qui concerne la qualité des eaux souterraines ou de surface par manque de suivi. Cette absence de suivi de la qualité des eaux est une préoccupation majeure au vu des risques qui peuvent résulter de l'utilisation intensive d'engrais et de pesticides, des rejets industriels et surtout de l'exploitation minière.

4.2.2.1.2. Unités d'exposition du secteur des ressources en eau

Les bassins versants du Mouhoun et du Nakanbé sont les unités d'exposition retenues. Un accent particulier a été mis sur des retenues d'eau de ces bassins versants identifiés comme étant également vulnérables.

a) Le bassin national du Mouhoun est le plus grand des quatre bassins hydrographiques nationaux (figure 4). Avec une superficie de 91 036 km² en territoire burkinabè, le Mouhoun est un important affluent du fleuve Volta, un cours d'eau transnational de la sous-région ouest africaine qui se jette dans le golfe de Guinée. Il est le bassin national qui abrite le plus grand nombre de ressources en eaux et de forêts classées. Ce bassin est caractérisé par les fleuves pérennes Mouhoun, Kou, et Banifing, et par la vallée du Sourou. C'est un bassin de grande importance hydrographique au plan national et régional. La capacité de stockage des retenues

du bassin du Mouhoun est supérieure à 438 millions m³ avec un taux moyen annuel de remplissage de 65% (Yaméogo, 2008)

Le Barrage de Samendéni, situé dans le bassin supérieur du Mouhoun est la plus importante infrastructure hydraulique de la région des Hauts-Bassins avec une capacité de stockage de 1 050 000 000 m³. A l'aval et à l'amont de cet ouvrage, existent de grands aménagements hydro-agricoles. Le barrage de Samendéni alimente une centrale électrique d'une capacité de 18 gigawatt-heures (GWH) ; il sert à l'irrigation des cultures de contre-saison sur une superficie de 21 000 hectares.

b)Le bassin du Nakanbé est l'un des quatre bassins nationaux qui n'a pas de cours d'eau pérenne (figure 4). Il est situé dans la partie centrale du Burkina Faso et couvre une surface de 81 931 km² soit 30% du territoire national. On y trouve des lacs importants : le lac Bam, le lac Dem, et plus de 400 barrages dont les plus grands sont ceux de Bagré, de la Kompienga, de Ziga et de Kanazoé. Les retenues d'eau existantes ont une capacité de stockage de 4,2 milliards de m³ avec un taux de remplissage de 53%. (Yaméogo, 2008). Parmi celles-ci, le lac Bam et le barrage de Ziga ont été couverts par l'étude.

-Le lac Bam est un site RAMSAR qui abrite une diversité biologique riche et variée. Il est considéré comme étant le plus grand réservoir naturel et permanente d'eau de surface au Burkina Faso favorisant le développement de multiples activités socio-économiques. Cependant, ce lac connaît ces dernières années, une dégradation constante qui est en partie due à l'action de l'Homme et aux effets du changement climatique, mettant en danger l'agriculture dans les villages riverains, la pêche et l'abreuvement du bétail au niveau de l'ouvrage.

-Le barrage de Ziga a pour vocation principale, la satisfaction des besoins en eau de la ville de Ouagadougou. Sa capacité de stockage est évaluée à 200 000 000 m³ d'eau avec un bassin versant de 20 800 km². Ce barrage contribue au développement d'activités connexes telles que l'agriculture et la pisciculture. Parmi les fléaux majeurs auxquels cet ouvrage fait face, on peut citer la pollution liée à l'utilisation des pesticides dans sa zone de servitude, l'envasement des réservoirs d'eau à ciel ouvert et surtout le développement de plantes envahissantes qui en plus de menacer la qualité et la pérennité de l'eau pourrait augmenter le coût de traitement de l'eau.

4.2.2.1.3. Situation de base des unités d'exposition du secteur des ressources en eau

a)Tendances des précipitations et évolution des écoulements

Les unités d'expositions étudiées ont conservé des caractéristiques pluviométriques variables. Sur la période historique (1981-2015), l'analyse des indices de précipitation montre une persistance d'années sèches sur la période 1981-1990 sur tous les bassins (figure 1 et figure 2, annexe U).

Sur le bassin du Mouhoun au niveau de Samendéni, la décennie 1990 a été globalement humide. Entre 2000 et 2015, une alternance entre années humides et années sèches s'observe

sur la portion du Mouhoun considérée tandis que la partie en amont de la station a été globalement humide. Sur le bassin du Nakanbé au niveau de Wayen et du lac Bam, une tendance similaire a été observée sur la même période. Certes, la sécheresse observée à partir des années 2000 garde généralement un caractère modéré, mais il est important de souligner qu'une sécheresse entraîne dans les bassins versants une baisse des crues, une sévérité des étiages et une précocité des tarissements.

b) **L'analyse des indices standardisés de débits** sur la période 1981-2015 montre une tendance similaire à celle des précipitations sur le bassin du Mouhoun au niveau de Samendéni. La période après la rupture climatique a été globalement humide sur ce bassin. Sur le bassin du Nakanbé au niveau de Wayen, le nombre d'années sèches dépasse celles humides mais c'est l'importance de l'hydraulicité des années humides qui est marquante (figure 1 et figure 2, annexe V). En effet, sur la période 1981-2015, quatre années ont enregistré une humidité forte ou extrême (Tableau 1, annexe V).

c) Risques climatiques actuels et impacts associés

Les risques climatiques majeurs actuels identifiés sont les inondations, la chaleur excessive, la sécheresse aigue avec des impacts sur les plans hydrologique, environnemental et socioéconomique. Cela se traduit par i) la réduction des réserves hydriques, ii) le tarissement des points d'eau/assèchement des cours d'eau, iii) la modification des habitats et du cycle de vie de certaines espèces animales et végétales, iv) la rupture de digues de protection de certaines retenues d'eau et v) l'accentuation de l'érosion hydrique.

Sur le plan socioéconomique, les impacts sont : l'effondrement de maisons, la destruction des productions agricoles, de routes et d'ouvrages d'art, la perte en vies humaines et de bétails, le développement des vecteurs des maladies hydriques et une dégradation de la sécurité alimentaire du fait du stress hydrique.

Même si la dernière décennie est caractérisée par un retour à des conditions humides, les unités d'exposition et plus généralement le pays font face d'ores et déjà à des problèmes de disponibilité et de qualité de la ressource en eau menacée par les pollutions diverses issues des ménages, des industries, de l'agriculture, de l'orpaillage, etc. Par ailleurs, plusieurs facteurs limitent la disponibilité de l'eau malgré parfois l'abondance pluviométrique : la forte évaporation des plans d'eau dont la profondeur est généralement faible à cause du relief, la forte démographie induisant une augmentation des besoins en eau et la vétusté des ouvrages. A cela s'ajoute la réduction de la capacité des réservoirs due au transport/dépôts de solides, l'insuffisance d'entretien des ouvrages entraînant des grosses dégradations, la rupture de certains ouvrages sous l'effet des fortes crues.

4.2.2.1.4. Projections climatiques et prospectives hydrologiques des unités d'exposition

a) Projections climatiques

Tous les scénarii considérés projettent une augmentation des **températures moyennes** sur les bassins versants du Mouhoun à Samandéni et du Nakanbé à Wayen (figure 1 et figure 2, annexe W).

Les données projetées suivant le scénario RCP4.5, ne montrent aucune tendance nette sur les **indices de précipitations (SPI)** tant dans le bassin du Mouhoun au niveau de Samandéni que dans celui du Nakanbé au niveau de Wayen. Toutefois, on note une grande variabilité des précipitations annuelles, marquée par une forte alternance entre années humides et années sèches au niveau du bassin du Mouhoun à Samandéni. En considérant le scénario RCP8.5, une tendance à la hausse est observée sur ce bassin.

Une grande variabilité des précipitations annuelles marquée par une forte alternance entre années humides et années sèches est observée dans le bassin de Nakanbé à hauteur de Wayen suivant le scénario RCP4.5. En considérant le scénario RCP8.5, une tendance à la baisse du SPI sur les bassins drainant le Lac Bam et le barrage de Ziga est observée (figure 1 et figure 2, Annexe Y).

b) **Les projections des précipitations** sont contrastées dans le temps et dans l'espace (figure 3 et figure 4, annexe X).

Sur le bassin du Mouhoun à hauteur de Samandéni, les précipitations pourraient varier de -60 à +40 mm suivant le scénario RCP4.5 sur la période 2021-2050 et de -40 à +120 mm sur la période 2051-2080. En considérant le scénario RCP8.5, on observe une variation des précipitations de -60 à +60 mm sur la période 2021-2050 tandis que les anomalies sont positives sur la deuxième période (2051-2080) et se situent entre 0 et +250 mm.

Sur le bassin du Nakanbé au niveau de Wayen, des anomalies négatives sont observées sur la période 2021 - 2050 suivant les deux scénarii. La baisse des précipitations équivalentes se situe entre 20 et 140 mm. Enfin, les anomalies de précipitations de la période 2051-2080 selon les deux scénarii varient de -200 mm à 50 mm.

L'analyse comparée des **cycles saisonniers** montre que la variation de la pluviométrie constatée au niveau des résultats de l'étude sur l'évolution interannuelle provient essentiellement du cœur de la saison des pluies. Il s'agit du mois d'août au niveau du bassin du Mouhoun à hauteur de Samandéni. Sur le bassin du Nakanbé dans sa portion du Lac Bam et à Ziga, le déficit est observé sur la période de juin à août. Par contre, les pluies mensuelles en début et fin de saison de pluies n'ont pas significativement changé entre ces 3 mois (figure 5, figure 6 et figure 7, annexe X).

c) Prospectives hydrologiques des unités d'exposition

Une alternance entre années sèches et années humides sera observée dans le futur au niveau du bassin du Mouhoun à Samendéni. Toutefois, la période 2051-2080 pourrait enregistrer des années fortement ou extrêmement humides en considérant les simulations issues du modèle GR6J (figure 1 à figure 6, annexe Y). Cela est confirmé par les sorties du modèle SWAT lorsqu'on considère le scénario RCP8.5 tandis que les années fortement ou extrêmement humides sont observées sur toute la période 2020-2080 suivant le scénario RCP4.5.

Sur le bassin du Nakanbé au niveau du Lac Bam et à Ziga, des années fortement humides ou sèches pourraient être observées dans le futur (figure 7 à figure 10, annexe Y).

d) **L'analyse du cycle saisonnier des débits** indique globalement une baisse des écoulements dans le bassin versant du Mouhoun à Samendéni (figure 7 à figure 10, annexe Y). Cette baisse des écoulements est de 21% et de 4.3% respectivement pour les sorties des modèles GR6J et SWAT suivant le scénario RCP4.5. Elle est de 19% et de 5,36 % suivant le scénario RCP8.5. On note une légère augmentation des écoulements en période sèche c'est-à-dire entre janvier et juin. Bien que le pic des écoulements soit toujours observé au mois de septembre sur le bassin du Mouhoun, l'amplitude est moindre sur les périodes 2021-2050 et 2051-2080 par rapport à la période 1981-2010. Les débits au mois d'août pourraient ainsi baisser de plus de 30% selon le scénario RCP4.5 et de 27 % selon le scénario RCP8.5. Les écoulements de la période 2051-2080 pourraient être supérieurs à ceux de la période 2021-2050 lorsqu'on considère les sorties du modèle GR6J. Les sorties du modèle SWAT indiquent par contre que ces écoulements pourraient être presque identiques pour les deux périodes suivant le scénario RCP4.5.

Sur le bassin du Nakanbé, les tendances des écoulements sur les périodes de 2021-2050 et de 2051-2080 sont identiques lorsqu'on considère les débits simulés par le modèle GR6J. On observe une baisse globale des écoulements de plus de 20% aux horizons futurs par rapport à la période historique. On constate aussi un décalage du mois d'apparition des pics qui est passé du mois d'août à septembre. L'amplitude des pics pourrait fortement baisser de plus de 60% dans le futur par rapport à 1981-2010. Les écoulements observés pendant la période de montée sont équivalents à la période de référence et la décrue est plus lente. La situation est plus contrastée avec les sorties du modèle SWAT. Les écoulements de la période 2051-2080 suivant le scénario RCP45 et ceux de la période 2021-2050 selon le scénario RCP85 pourraient être presque identiques à ceux de la période 1981-2010. Les débits pourraient être déficitaires sur la période 2021-2050 suivant le scénario RCP45 et ceux de la période 2051-2080 excédentaires suivant le scénario RCP8.5.

4.2.2.1.5. Impacts des changements climatiques sur les unités d'exposition

Sur la base des scénarii RCP 4.5 et RCP8.5, le changement climatique se manifestera à l'horizon 2021-2050 et 2051-2080 à travers une augmentation des températures, une recrudescence des années fortement ou extrêmement humides, une recrudescence des années fortement ou extrêmement sèches, une baisse des écoulements et un décalage dans le régime

hydrologique. Cette situation aura des impacts potentiels sur les unités d'exposition, l'environnement et les secteurs productifs et les communautés qui y dépendent :

a) Dégradation de la qualité des eaux à travers

La qualité des eaux se dégradent à travers :

- une augmentation des concentrations des polluants dans les cours d'eau par effet de moindre dilution du fait de la baisse des débits ;
- une augmentation du transfert des polluants stockés dans le sol vers les cours d'eau et les nappes souterraines engendrés par des phénomènes de lessivage important lors de crues ;
- une diminution de la capacité auto épuratoire des cours d'eau en raison de l'augmentation de la température des eaux superficielles ;
- une possible accentuation de l'eutrophisation du fait de l'augmentation de la température et de la diminution des débits. Cela favoriserait la croissance du phytoplancton et des macrophytes ainsi que le développement accru et plus fréquent de cyanobactéries. Le phénomène d'envahissement croissant des plans d'eau par des espèces nuisibles telles *Typha domingensis* et *Eichhornia crassipes* (jacinthe d'eau) illustre bien la situation de dégradation de la qualité des eaux.

b) Menaces sur les infrastructures

Les fortes crues exposeront les retenues d'eau à des risques de rupture, de dommages aux infrastructures de traitement et d'approvisionnement en eau et d'assainissement. Le vieillissement des infrastructures et/ou ouvrages de stockage d'eau est également un risque lié à la variabilité changeante des débits entrants des rivières associées aux changements climatiques.

c) Stress hydrique

Des températures plus chaudes augmenteront l'évaporation de l'eau dans l'atmosphère qui pourrait entraîner un assèchement précoce des retenues d'eau et affecter la satisfaction des besoins en eau. De ce fait, le stress hydrique pourrait être exacerbé.

d) Changements dans la distribution des communautés biologiques

Sous l'influence de l'évolution des conditions des milieux et notamment de la température, les impacts de la hausse des températures, la recrudescence des années fortement ou extrêmement humides ou sèches et la baisse des écoulements pourraient affecter de nombreux autres secteurs comme l'approvisionnement en eau potable, la santé humaine, l'agriculture et les écosystèmes, la production d'hydroélectricité et les infrastructures socioéconomiques. De plus, le décalage du régime hydrologique pourrait affecter la planification des activités socioéconomiques tributaires des ressources en eau ;

des sécheresses et inondations à une fréquence accrue

Ces phénomènes affecteront de façon négative les cultures et les ressources pastorales (eau et fourrage). Les impacts du changement climatique sur les besoins en eau d'irrigation seront importants avec des demandes accrues en eau, ce qui aura un impact sur le rendement des cultures et pourrait accroître les conflits d'utilisation des ressources en eau. De plus, les sources d'eaux utilisées pour l'irrigation pouvant être polluées, cela pourrait entraîner une contamination des cultures, voire de la chaîne alimentaire par bioaccumulation ;

des épisodes de sécheresse

Ce facteur risque d'induire un stress hydrique de certaines espèces de la flore et de la faune. Le stress hydrique prolongé entraîne le dépérissement des arbres, la recrudescence des feux de brousse et une émission de gaz nocifs qui polluent l'atmosphère et accentuent l'effet de serre.

4.2.2.1.6. Stratégies et mesures d'adaptation du secteur des ressources en eau

Le Plan National d'Adaptation (PNA) aux changements climatiques a retenu à l'horizon 2050 les options d'adaptation du secteur des ressources en eau. Les options spécifiques aux ressources en eau et celles des autres secteurs socioéconomiques qui ont été regroupés selon les 5 axes stratégiques du PNA sont (MERH, 2015) : **(i)** le renforcement des capacités à long terme des cadres institutionnels impliqués dans l'adaptation aux changements climatiques, **(ii)** le renforcement des systèmes d'information, **(iii)** la mise en œuvre de mécanismes financiers efficaces et durables, **(iv)** la réduction de la vulnérabilité globale du pays aux changements climatiques et **(v)** l'intégration systématique de l'adaptation aux changements climatiques dans les politiques et stratégies de développement.

Le tableau 35 présente des mesures additionnelles d'adaptation du secteur des ressources en eau aux changements climatiques suivant les axes stratégiques définis par le PNA.

Tableau 35 : Mesures additionnelles d'adaptation du secteur des ressources en eau aux changements climatiques

Axes stratégiques du PNA	Mesure(s) d'adaptation retenue(s) dans le PNA en lien avec les ressources en eau	Mesures additionnelles de renforcement de l'adaptation du secteur des ressources en eau
Axe stratégique 1 Le renforcement des capacités à long terme des cadres institutionnels impliqués dans l'adaptation aux changements climatiques	Renforcement des capacités techniques, humaines et financières du SP/CONEDD	-Renforcement des capacités des institutions à utiliser les approches existantes basées sur l'analyse des risques en matière d'adaptation aux changements climatiques au niveau décisionnel et opérationnel -Renforcement des ressources humaines du ministère en charge de l'eau par le biais de recrutements ou de la formation continue, dans les domaines suivants : Développement et ingénierie de l'eau, assainissement, hydraulique, modélisation hydrologique en lien avec le climat -Renforcement des capacités de gestion coordonnée des institutions nationales et régionales impliquées dans l'adaptation aux changements climatiques
	Développement et promotion de l'utilisation d'outils d'aide à la décision pour la gestion des risques liés aux changements climatiques	
	Développement du réflexe de la prise en compte de l'adaptation aux changements climatiques auprès des personnes en charge des études et de la planification	
Axe stratégique 2 Le renforcement des systèmes d'information	Renforcement des connaissances sur les ressources en eau dans un contexte de changements climatiques	-Renforcement de la connaissance des ressources en eau de surface à travers le suivi hydrologique in situ et la télédétection -Amélioration des connaissances sur la qualité des ressources en eaux (eau de surface puis eau souterraine) -Renforcement de la connaissance des eaux
	Sensibilisation des populations, des relais communautaires sur les bonnes pratiques/manières d'utilisation et d'entretien des ouvrages des eaux pluviales et des eaux usées	
	Intensification de la recherche	

Axes stratégiques du PNA	Mesure(s) d'adaptation retenue(s) dans le PNA en lien avec les ressources en eau	Mesures additionnelles de renforcement de l'adaptation du secteur des ressources en eau
	<p>scientifique sur les changements climatiques</p> <p>Mise en place de systèmes d'alerte précoce des catastrophes (inondations) pour minimiser les dégâts</p>	<p>souterraines pour un certain nombre d'aquifères prioritaires</p> <ul style="list-style-type: none"> -Mise en place de manière effective le Système National d'Information sur l'Eau (SNIEau), pour une gestion plus intégrée des ressources en eau, l'adaptation aux changements et à la variabilité climatique et la gestion des risques de catastrophe -Renforcement de la communication institutionnelle entre les structures en charge ou utilisatrice de l'eau, de la météorologie et des finances -Promotion au niveau intersectoriel des pratiques de partage de données et de connaissances à travers une plateforme interactive -Promotion de la recherche sur des modèles de développement sobre en eau et respectueux de la ressource (exemple des modèles hydro-climatiques par bassin versant)
<p>Axe stratégique 3</p> <p>La mise en œuvre de mécanismes financiers efficaces et durables</p>	<p>Renforcement des capacités et du leadership du Burkina Faso pour la mobilisation des ressources financières pour couvrir les besoins d'adaptation aux changements climatiques</p> <p>Mise à disposition de</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Amélioration de la compréhension et de la gestion des risques spécifiques des projets de bassins versants transfrontaliers en vue de susciter notamment l'adhésion des partenaires techniques et financiers

Axes stratégiques du PNA	Mesure(s) d'adaptation retenue(s) dans le PNA en lien avec les ressources en eau	Mesures additionnelles de renforcement de l'adaptation du secteur des ressources en eau
	financements stables et durables de l'adaptation aux changements climatiques au Burkina Faso et réhabilitation des victimes des changements climatiques	publics et privés
Axe stratégique 4 La réduction de la vulnérabilité globale du pays aux changements climatiques	<p>Amélioration de la prise en compte de la réduction des risques sociaux et environnementaux dans les politiques, projets et programmes de développement</p> <p>Contextualisation des outils et des formules de dimensionnement des barrages et ouvrages hydrauliques, des aménagements hydroagricoles</p> <p>Actualisation et respect strict des normes de construction des barrages et ouvrages hydrauliques, routiers, des aménagements hydroagricoles, de l'habitat dans le contexte de changement climatique</p> <p>Protection des berges des barrages</p> <p>Lutte contre l'ensablement des plans d'eau</p> <p>Utilisation plus efficace de l'eau</p> <p>Développement de la gestion intégrée des ressources en eau (GIRE)</p> <p>Réalisation de retenues d'eau</p> <p>Surveillance des retenues d'eau (digues des barrages, débits d'eau, ...)</p> <p>Accroissement/densification des</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Implication davantage de la société civile aux processus de décision sur les questions climatiques et liées à la gestion de l'eau ; - Réalisation des investigations et audits de conformité intégrant le risque climatique dans le processus de mise en œuvre des installations hydroagricoles (conception, exécution, suivi-contrôle) ; - Amélioration du rendement des réseaux de distribution d'eau urbains en vue de réduire les fuites ; - Promouvoir de la valorisation des ressources en eau non conventionnelles ; - Promotion d'autres alternatives pour le stockage de l'eau (barrage souterrain, ...) ; - Adaptation du système des digues à l'évolution des risques ; - Prise en compte effective des risques climatiques actuels liés aux changements climatiques dans les évaluations environnementales de projets et programmes pour une meilleure adaptation ; - - Renforcement des dispositifs d'information et d'alerte rapide pour la réduction des catastrophes liées au

Axes stratégiques du PNA	Mesure(s) d'adaptation retenue(s) dans le PNA en lien avec les ressources en eau	Mesures additionnelles de renforcement de l'adaptation du secteur des ressources en eau
	<p>réseaux d'eaux pluviales et d'eaux usées</p> <p>Elaboration de schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux</p> <p>Gestion intégrée des bassins hydrographiques</p> <p>Réhabilitation des bassins envasés et reconstitution des bassins versants</p> <p>Réhabilitation et préservation des zones humides</p> <p>Plantation d'espèces ligneuses et herbacées fixatrices des ravines</p> <p>Réduction de la pénibilité d'accès des femmes à l'eau potable en période de sécheresse par des technologies appropriées</p> <p>Assainissement et drainage des zones inondables</p> <p>Préservation des ressources en eau et amélioration de l'accès à l'assainissement</p>	<p>climat (connaissance des risques, suivi et prévision, diffusion de l'information, réaction aux alertes)</p>
<p>Axe stratégique 5 L'intégration systématique de l'adaptation aux changements climatiques dans les politiques et stratégies de développement</p>	<p>Amélioration de la connaissance du phénomène des changements climatiques par les décideurs politiques</p> <p>Prise en compte des risques et des catastrophes dans les programmes d'enseignement et de recherche</p> <p>Intégration de la réduction des risques dans les programmes de développement</p> <p>Prise de mesures juridiques, réglementaires et</p>	<p>-Renforcement de l'interdépendance entre les ressources en eau et les changements climatiques dans les documents de planification nationale</p> <p>-Mise en place d'un cadre législatif et réglementaire qui favorise les actions locales d'adaptation</p> <p>-Mise en place d'un pilotage gouvernemental des politiques d'adaptation plus inclusives</p> <p>-Mise en place des</p>

Axes stratégiques du PNA	Mesure(s) d'adaptation retenue(s) dans le PNA en lien avec les ressources en eau	Mesures additionnelles de renforcement de l'adaptation du secteur des ressources en eau
	organisationnelles appropriées pour atténuer les impacts des inondations dans un contexte de changements climatiques	<p>mécanismes de suivi des engagements pris dans le domaine de l'eau et du changement climatique</p> <p>-Révision des textes juridiques et réglementaires ainsi que les documents de politiques et de stratégies du secteur des ressources en eau pour les adapter au contexte des changements climatiques</p> <p>-Prise en compte des changements climatiques dans les plans locaux de développement</p>

Source PNA Burkina Faso 2015

Le Burkina Faso ne dispose pas pour le moment d'un système national de suivi-évaluation dédié aux changements climatiques pour le partage d'informations sur les progrès réalisés en matière d'adaptation. Cependant, bon nombre d'options d'adaptation identifiées dans le PNA pour le secteur des ressources en eau ont été mises en œuvre tant par les autorités publiques que par les organisations non gouvernementales dans le but d'accroître la résilience du secteur.

Par ailleurs, des efforts sont faits pour une meilleure cohérence entre les actions d'adaptation et les priorités nationales. A cet effet, le PNDES II (2021-2025) définit des critères de performance pour la capacité de stockage en eau de surface, le niveau de satisfaction des besoins en eau des usagers et le recouvrement de la contribution financière en matière d'eau (CFE). L'atteinte de ces résultats, passera par : (i) l'amélioration de la connaissance des ressources en eau, (ii) l'augmentation de la mobilisation et de la valorisation des ressources en eau, (iii) le renforcement des capacités, du cadre politique, juridique et financier de la gestion des ressources en eau, (iv) l'augmentation de l'information et de la recherche-développement et (v) l'amélioration de la protection des ressources en eau.

4.2.2.2. Agriculture

4.2.2.2.1. Vulnérabilité de l'Agriculture

- a) Situation actuelle de l'unité d'exposition « maïs »

Selon les données de l'INSD (2019), le maïs représente la troisième céréale en termes de superficies des terres cultivées après le sorgho et le mil et la deuxième céréale en production pour la campagne 2018-2019. C'est la première culture vivrière dans l'ouest du pays.

La description de l'unité « maïs »

Au Burkina Faso, l'extension de la culture du maïs est favorisée par l'existence de variétés mises au point par l'Institut National de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA) dont des hybrides comme « Komsaya », « Kabako », « Sanem » et « Bondofa ». D'autres variétés de maïs ont été développées et vulgarisées au Burkina Faso. Selon Traoré (1997), les variétés sont créées en fonction des zones écologiques, des besoins des consommateurs et du niveau des producteurs. Selon la durée du cycle de la variété, on a : les variétés à cycle intermédiaire de 95 à 110 jours (Espoir, FBH 34 SR = Bondofa, Obatanpa=Massongo, SR 21, SR 22), les variétés à cycle précoce de 85 à 94 jours (Wari, FBC6, Komsaya, KPB, KPJ) et celles à cycle extra-précoce de 70 à 84 jours (Barka, KEB, KEJ).

L'importance de la maïsiculture au Burkina Faso

La culture du maïs au Burkina Faso est pratiquée dans la zone agroécologique où la pluviométrie annuelle moyenne varie entre 800 et 1200 mm (figure 1, annexe Z). Les statistiques agricoles de 2018 permettent de localiser trois principales zones de production :

- la zone de Bobo-Dioulasso/Dédougou qui est une ancienne zone de culture cotonnière ;
- la zone de Banfora/Niangoloko qui est une zone d'extension de la culture du coton ;
- la zone de Gaoua qui est aussi une zone d'extension de la culture du coton.

Dans cette partie ouest du pays, le maïs a un rendement moyen de l'ordre de 1,8 tonne à l'hectare selon l'INSD (2019) avec une tendance haussière selon les données de FAOSTAT. Le tableau de bord statistique de l'agriculture 2018 montre que le maïs a le taux de rendement le plus élevé des céréales au niveau national (plus de 1 500 kg/ha). Il est suivi du riz (1 300 kg/ha), du sorgho rouge (1 100 kg/ha), du sorgho blanc (850 kg/ha), du mil (750 kg/ha) et du fonio (650 kg/ha).

La maïsiculture connaît un regain d'intérêt au cours de ces dernières années avec un accroissement des superficies consacrées, l'utilisation accrue des intrants, la pratique du labour attelé et l'utilisation des semences améliorées. Selon les données de l'INSD (2019), la production du maïs de cette zone du pays représente en moyenne par an 70% de la production totale du pays des cinq dernières années. Du point de vue spatial, les superficies emblavées dans laide zone, sur la même période représentent en moyenne et par an 63% des superficies totales cultivées. On constate que dans la Zone Etudiée (ZE), la production et les superficies emblavées du maïs présentent des tendances à la hausse (figure 47).

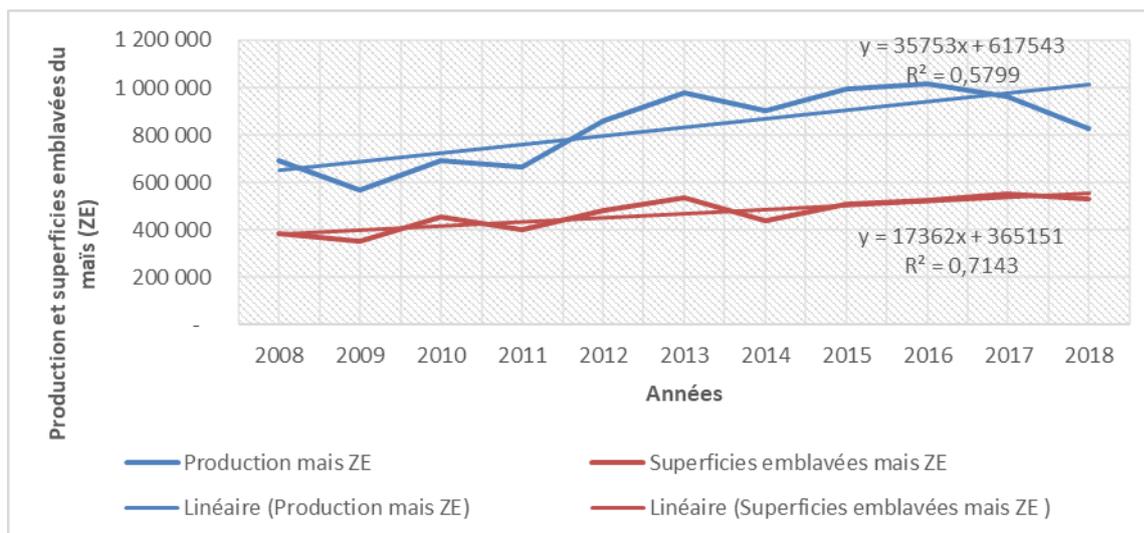


Figure 47 : Evolution de la production et des superficies emblavées du maïs dans la zone d'étude

e) Situation actuelle de l'unité « bovins »

Dans la région des Hauts Bassins comme partout dans le pays, coexistent les systèmes d'élevage traditionnels ou extensifs et les systèmes d'élevages modernes (semi-intensifs et intensifs). Dans cette zone, l'élevage des bovins se fait majoritairement selon le système traditionnel ou extensif. Selon la FAO, (2018), 80% des effectifs des bovins de la région des Hauts-Bassins sont issus du système d'élevage traditionnel dont 14% issus du sous-système pastoral et 66% du sous-système agro-pastoral.

La région des Hauts Bassins est l'une des zones de transit de nombreux troupeaux en transhumance en provenance des autres régions du Burkina Faso mais aussi du Niger et du Mali. Selon les annuaires des statistiques de l'élevage, au cours de ces dernières années, les effectifs des bovins en transhumance dans les Hauts Bassins sont à tendance haussière pour les départs et en baisse pour les arrivées. Cette situation peut s'expliquer par les difficultés rencontrées pour assurer une alimentation convenable du bétail essentiellement basée sur les pâturages naturels.

Les bovins du Burkina Faso appartiennent à deux groupes : les zébus (*Bos indicus*), bovin avec bosse cervico-thoracique ou thoracique adaptés aux zones sahéliennes et les taurins (*Bos taurus*), dépourvus de bosse que l'on retrouve dans les zones humides et subhumides.

Deux races locales bovines et un métis fixé sont rencontrés au Burkina Faso : le Zébu Peul Soudanais, le Baoulé et le Méré qui n'est pas considéré officiellement comme une race bovine au Burkina Faso (MRA, 2003). Les photos 1 et 2 (annexe AA) montrent des exemples de races bovines exploitées au Burkina Faso.

4.2.2.2. Impacts de la vulnérabilité de l'Agriculture

En général, les stimuli climatiques ont des impacts certains sur les rendements du maïs et l'alimentation du bétail, les deux variables utilisées pour apprécier les impacts des changements climatiques respectivement sur l'agriculture et l'élevage. Les hausses des températures et des précipitations ont des effets sur les rendements de la culture du maïs et la disponibilité

alimentaire du bétail. Le tableau 36 récapitule les impacts des stimuli climatiques sur les deux unités d'exposition.

Tableau 36 : Matrice d'impacts des changements des variables climatiques sur le maïs et les bovins

Stimuli climatiques	Impacts biophysiques	
	<i>Maïs</i>	<i>Bovins</i>
Hausse des températures	Destruction du pollen et réduction des rendements en phase de floraison-reproduction Augmentation des besoins en eau de la culture	Diminution de la valeur nutritive des herbacées et ligneux ; Assèchement et échauffement du couvert herbacé ; Tardissement précoce des points d'eau ; Forte mobilité du berger (fatigue) ; Exposition aux maladies thermiques
Début tardif de la saison des pluies	Retard de l'implantation de la culture ; Retard de la levée de dormance des graines	Restrictions alimentaires accentuées ; Allongement de la période de soudure alimentaire
Hausse du cumul pluviométrique	En cas d'inondations, on a : Perte de la production ; Asphyxie des plantes	Prévalence des maladies liées à l'humidité, Déficit en ressources fourragères ; Pertes de cheptel ; Pertes de pâturages
Pauses pluviométriques	Perte des semis Défaillance des tallages, Retard de la floraison, Remplissage incomplet des grains, Baisse de rendement	Faible régénération des espèces appréciées, Assèchement/dégradation du pâturage, Embouteillage et conflits au tour des points d'abreuvement,

Source : adapté de Sanogo *et al.*, 2016.

L'analyse des résultats issus du modèle SARRA-H montre qu'avec les changements climatiques, il y aura globalement une tendance légère à la baisse des rendements moyens du maïs de la variété Bondofa dans les deux zones (Houet et Mouhoun) quel que soit l'horizon et le scénario (Figures 1 et 2, Annexes B).

Concernant l'élevage, les changements climatiques constitueront également une menace sérieuse. La production animale étant dépendante des ressources naturelles (pâturages, ressources en eau), les répercussions des changements climatiques seront manifestes au niveau de la disponibilité et de la qualité du fourrage, la disponibilité de l'eau pour l'abreuvement du bétail et la productivité du bétail.

En effet, la hausse des températures constatée va entraîner une augmentation de la consommation en eau. Par exemple, les besoins en eau pour l'abreuvement des bovins dans les Hauts - Bassins sont estimés sur la base de la consommation en eau pour une Unité Bétail Tropical (UBT) estimée à 30 litres /jour en saison sèche et à 20 litres/jour en saison pluvieuse pour la zone soudanienne (UICN, 2015). Ces besoins s'établiront autour de 14 millions de m³ pendant la saison sèche et de 9,6 millions de m³ pendant la saison des pluies à l'horizon 2050. Ces besoins en eau augmenteront plus encore en 2080 atteignant environ 19 millions de m³ en saison sèche et 13 millions de m³ pendant la saison des pluies.

4.2.2.2.3. Stratégies et mesures d'adaptation de l'Agriculture

Au Burkina Faso, l'agriculture y compris l'élevage étant considéré comme un secteur clé de l'économie, les options d'adaptation ont été déjà identifiées dans les documents de référence tels que la CDN et le PNA. Ces options d'adaptation font référence à la vision du PNA selon laquelle « *Le Burkina Faso gère plus efficacement son développement économique et social grâce à la mise en œuvre de mécanismes de planification et de mesures prenant en compte la résilience et l'adaptation aux changements climatiques à l'horizon 2050* ».

Sur la base des besoins d'adaptation contenus dans la CDN et le PNA et d'autres documents de référence, la synthèse des différentes options d'adaptation prioritaires qui ont été identifiées est consignée dans les tableau 37 et 38.

Tableau 37 : Synthèse non exhaustive des mesures d'adaptation prioritaires à entreprendre dans le secteur agricole

Options d'adaptation	Mesures à entreprendre	Niveau d'action
Promotion de variétés adaptées pour les cultures	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliser des variétés adaptées (production de semences et variétés à cycles courts), - Mobiliser davantage les financements pour la recherche variétale, - Vulgariser les nouvelles variétés adaptées, - Améliorer et conserver les variétés traditionnelles - Mettre à disposition des paysans des semences certifiées de variétés adaptées, - Promouvoir les innovations technologiques (adoption des résultats de la recherche par les paysans) - Renforcer les capacités des paysans pour la gestion durable des terres (GDT) 	Institutionnel
Promotion des techniques de maîtrise de l'eau, de conservation des sols et promotion de l'irrigation	<ul style="list-style-type: none"> - Mettre en place un système de gestion et de valorisation des eaux de pluies (bassin de rétention, lac artificiel, etc.), - Construire et réhabiliter des ouvrages hydrauliques agricoles - Mettre en œuvre des techniques de restauration des sols (cordons pierreux, zaï, digues filtrantes, demi-lunes, fixation des dunes, RNA, etc.) 	Institutionnel et individuel
Promotion des systèmes d'alerte précoce	<ul style="list-style-type: none"> - Promouvoir l'utilisation de l'information climatique en milieu rural, - Renforcer des capacités d'utilisation des données 	Individuel et institutionnel

Options d'adaptation	Mesures à entreprendre	Niveau d'action
	météorologiques	
Transformation agroalimentaire	- Commercialiser les produits agricoles en facilitant l'accès aux marchés	Individuel et institutionnel
Promotion de l'agroécologie	- Utiliser la matière organique, du compost et autres biofertilisant	Individuel
Promotion de l'assurance agricole	- Encourager la souscription à l'assurance agricole par les paysans	Institutionnel

Source : adapté du PNA (2015) et de la CDN, (2021)

Tableau 38 : Synthèse non exhaustive des mesures d'adaptation prioritaires à entreprendre dans le secteur de l'élevage

Options d'adaptation	Mesures à entreprendre	Niveau d'action
Production et conservation d'aliments pour bétail	<ul style="list-style-type: none"> - Pratiquer la fauche et la conservation du fourrage naturel, - Pratiquer la culture fourragère, - Valoriser les sous-produit-agricoles et des ligneux fourragers - Reboiser des espèces appréciées - Lutter contre les feux de brousse pour éviter la destruction des réserves fourragères de saison sèche 	Institutionnel et individuel
Exploitation rationnelle des ressources pastorales	<ul style="list-style-type: none"> - Protéger les points d'eau contre l'ensablement, - Réaliser des forages à grand débit équipés de pompes solaires, - Construire des barrages pastoraux, - Réaliser des puits pastoraux ; - Délimiter et aménager des zones pastorales ; - Transformer les zones pastorales en zone d'intensification des productions animales (ZIPA) ; - Délimiter et baliser des pistes à bétail et des aires de repos - Restaurer les pâturages dégradés ; - Organiser la pratique traditionnelle de mobilité de bétail et de la transhumance ; - Pratiquer l'agro-zoo-foresterie dans les zones pastorales ; - Aménager les plans et points d'eau pastoraux 	Institutionnel et individuel
Amélioration génétique et gestion durable du capital de production	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliser des races performantes adaptées au climat chaud ; - Pratiquer le déstockage stratégique en période de soudure - Reconstruire le noyau de production et de reproduction 	Individuel et institutionnel
Suivi et contrôle de la santé animale	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliser des anti-stress contre la chaleur ; - Utiliser des déparasitants liquides par voie orale ; - Pratiquer systématiquement la vaccination du cheptel - Pratiquer le dépistage des maladies dans les troupeaux - Pratiquer la fixation du troupeau et/ou la police zoo-sanitaire - Pratiquer la certification et/ou la labellisation des produits animaux - promouvoir l'utilisation des bonnes pratiques d'hygiène 	Institutionnel

Source : adapté du PNA (2015) et de la CDN, (2021)

4.2.2.3. Situation de base des unités en foresterie

4.2.2.3.1. Description de la foresterie

Pour la période 1999-2002, le deuxième Rapport sur l'Etat de l'Environnement au Burkina Faso (REEB-II) fait les constats suivants :

20 968 ha de forêts ont été transformés en territoires agricoles, soit 2,33 % du domaine forestier. Les régions les plus touchées sont les Hauts Bassins (-5,02%), le Centre (-4,67%), l'Est (-3,30%), le Centre Nord (-3,21%), le Nord (-2,63%), et les Cascades (-2,13%). Environ 78% de ce changement correspond à une conversion diffuse des terres forestières au compte de l'agriculture. Les conversions intensives (22%) interviennent tout particulièrement le long des cours d'eau dans les forêts galeries.

Environ 1 444 316 ha de steppes et savanes ont été partiellement ou totalement convertis en territoires agricoles, soit 10,66% de la superficie totale des steppes et savanes. Quant à la couverture des terres classées dans la catégorie «forêt», (à l'exclusion des forêts plantées) selon la nomenclature de la FAO, elle aurait diminué au rythme moyen de 1% par an entre 1990-2010 (FAO, 2010 citée par la REEB III, 2011), soit un taux annuel de déboisement de 65 000 ha /an sur 20 ans; alors que le Gouvernement du Burkina Faso estime le taux de déboisement à 107.626 ha/an (MECV, 2012).

L'expansion agricole apparait comme étant le premier facteur responsable de la déforestation et de la dégradation des forêts au Burkina Faso. Il est suivi de i) l'exploitation massive et anarchique du bois de feu, principale source d'énergie des ménages, ii) du surpâturage et iii) de la pratique des feux de brousse. La viabilité des écosystèmes et des forêts au Burkina Faso est préoccupante. Dans un contexte de croissance démographique peu maîtrisée et de variabilité climatique et/ou de changement climatique sans précédent, la tentation de penser que « la dégradation des forêts est inéluctable » et que les tendances observées sont difficiles à inverser, pourrait être grande.

4.2.2.3.2. Unités d'exposition de la foresterie

Le Parc Urbain Bāngr Weoogo (PUBW) est situé en plein cœur de Ouagadougou, capitale du Burkina Faso. C'est l'un des poumons verts de la ville de Ouagadougou. Ce site fait partie de la forêt classée (FC) du Barrage créée par arrêté N° 3004/SE du 26 août 1941 du Gouverneur Général de l'ex-Afrique Occidentale Française (l'AOF). C'est l'un des poumons verts de la ville de Ouagadougou. C'est en 1995 que la partie nord de la forêt classée FC du Barrage a été érigée fait l'objet d'un projet d'aménagement en parc urbain baptisé «Parc Urbain Bāngr-Weoogo (PUBW). »

En outre, le complexe écologique constitué des lacs des barrages n° 1, n° 2 et n° 3 de Ouagadougou et du Parc Urbain Bāngr-Weoogo (figure 48 figure 48), d'une superficie de 945 ha, a été certifié le 2 février 2019, Site Ramsar n°2367.

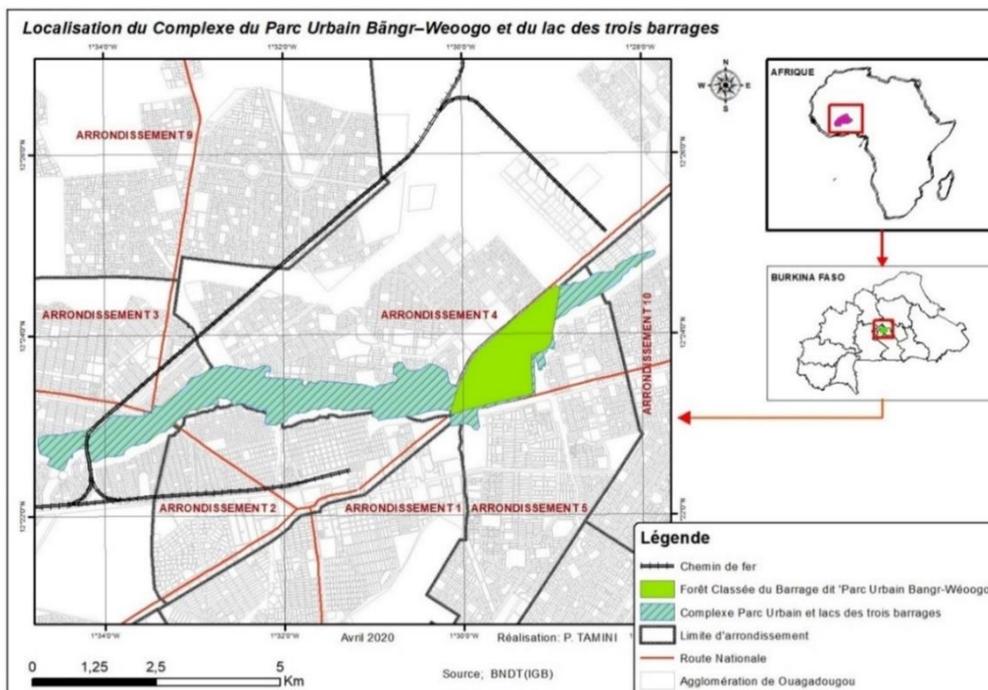


Figure 48 : Localisation du complexe écologique constitué des lacs des barrages n°1, n 2 et n 3 de Ouagadougou et du Parc Urbain Bāngr-Weoogo

La **forêt de Maro** a été classée par arrêté N° 116/SE du 17 janvier 1939 du Gouverneur Général de l’Afrique Occidentale Française (AOF). Elle couvre 50 000 ha (OFINAP, 2016). Elle est située dans la région des Hauts-Bassins (figure 49).

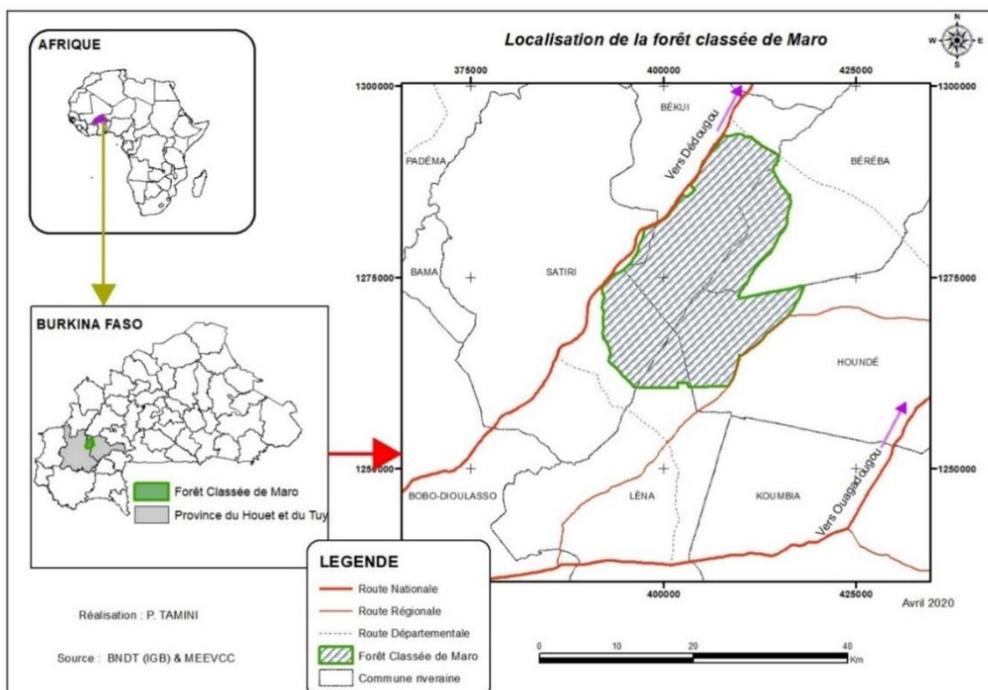


Figure 49 : Localisation de la forêt classée de Maro

4.2.2.3.3. Description des unités d'exposition

a) Situation de base du Parc Urbain Bāngr-Weogo (PUBW)

Le PUBW assure la fourniture de nombreux biens et services écosystémiques. Du point de vue de la diversité biologique, ce site abrite une multitude de formations forestières (savane arborée, savane arbustive et reliques de forêt claire). Le PUBW renferme une grande diversité floristique. On y dénombre 327 espèces végétales dont 117 espèces ligneuses et 210 espèces herbacées (Dana, 1990 cité dans DAPGP, 2019). Le site abrite aussi des espèces fauniques et halieutiques dont 15 espèces animales observées dans le parc zoologique mis en place et qui couvre 72 ha. L'avifaune et les reptiles tels que les serpents et les crocodiles y ont été recensés de même que 7 espèces de poissons. Le stock animalier de la ménagerie du parc est riche ; il est constitué de 384 animaux repartis en 22 espèces (DAPGP, 2019).

Le PUB exerce aussi la fonction de «soupape» aux effets néfastes des extrêmes climatiques surtout les inondations. A cet effet, il constitue un exutoire pour l'écoulement des eaux de ruissellement et contribue à l'épuration des eaux polluées.

Le parc procure aux populations, des services non matériels tels que la pratique de rites coutumiers et culturels des chefs coutumiers et des populations riveraines. C'est un cadre de loisirs, d'éducation environnementale et de recherche avec des commodités pour l'observation du parc botanique pédagogique couvrant 8 ha et des animaux sauvages en semi-captivité. De 2002 à 2018, le PUBW a enregistré 2 048 772 de visiteurs (DAPGF, 2019).

Le PUBW de Ouagadougou est très vulnérable du fait de sa position dans la capitale dont la population ne fait que croître. En 1975, Ouagadougou comptait 172 661 habitants, 1 475 839 habitants en 2006 et 2 453 496 habitants en 2019 (INSD, 2020). Le PUBW est sujette à de séries d'évènements climatiques extrêmes récurrents dont les inondations. Celle du 1^{er} septembre 2009 a été la plus illustrative en termes d'importance de pluviosité, d'impacts socioéconomiques et en perte de vies humaines dans la ville de Ouagadougou qui a enregistré une pluie diluvienne de 279,1 mm d'eau en 10 jours.

En outre, la pratique de l'agriculture urbaine ainsi que la construction anarchique d'infrastructures autour des trois barrages ont détruit les espaces boisés qui constituaient des «soupapes» d'évacuation des eaux en cas d'inondations. Cette situation est exacerbée par le déficit en canaux d'évacuation des eaux de pluie; les ouvrages existants sont fortement endommagés et souvent obstrués. À cela, il convient de souligner avec insistance le péril des plantes exotiques envahissantes en l'occurrence la jacinthe d'eau (DAPGP, 2018).

L'étude diachronique des séries d'images satellitaires (1992, 2002 et 2014) du PUBW a permis de déterminer l'évolution spatiale de l'occupation des terres de cette unité d'exposition (figure 50).

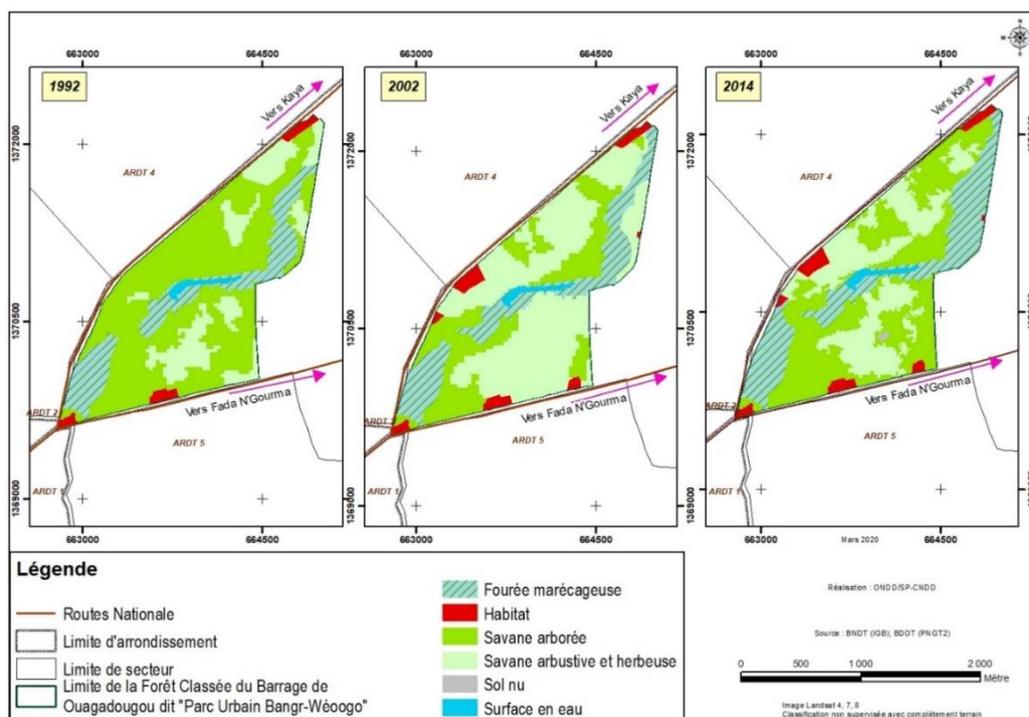


Figure 50 : Evolution de l'Occupation des terres du Parc Urbain Bāngr-Weoogo de Ouagadougou en 1992, 2002 et 2014

L'analyse de la figure 50, montre qu'en 1992, la superficie de la savane arborée qui était de 157,96 ha a régressé significativement d'environ 94,41 ha en 2002 pour ensuite augmenter de 47 ha en 2014. La régression drastique de ce type de formation forestière en 2002 s'explique en partie par les travaux d'aménagement débutés en 1997 qui ont impacté par endroit le couvert végétal à la suite de la construction des infrastructures de gestion du Parc.

b) Situation de base de la forêt classée de Maro

La FC de Maro a fait l'objet d'un aménagement pour i) la production durable de bois-énergie et d'autres produits forestiers en vue du ravitaillement de la ville de Bobo-Dioulasso, et pour ii) la protection de la faune et la mise en valeur de ses atouts touristiques (OFINAP, 2015).

La flore ligneuse est composée de 109 espèces. Du point de vue de la faune, la FC de Maro abrite une diversité d'espèces, même si elle n'est pas abondante en termes d'effectifs. En effet, un inventaire réalisé sur une superficie de 31 030 hectares de cette forêt a estimé à 742 individus la population faunique de 10 espèces : éléphant, phacochère, hippotrague, ourébi, guib harnaché, chacal, lièvre, céphalophe de Grimm, cynocéphale et patas (Zampaligré, 1995).

Jusqu'en 1993, la FC de Maro était envahie par des exploitations agricoles (figure 51) constitués de près de 665 agriculteurs autochtones et immigrants ; ceux-ci ont été délocalisés. Le site d'étude est sujette à de fortes pressions du bétail dont les effectifs étaient de 29 954 têtes pour les éleveurs sédentaires et de 42 325 têtes appartenant à des éleveurs transhumants (EMP/Houet, 1995). En plus de l'extension du front agricole dans la zone d'étude, la FC de Maro fait l'objet de fréquents passages de feux de brousse.

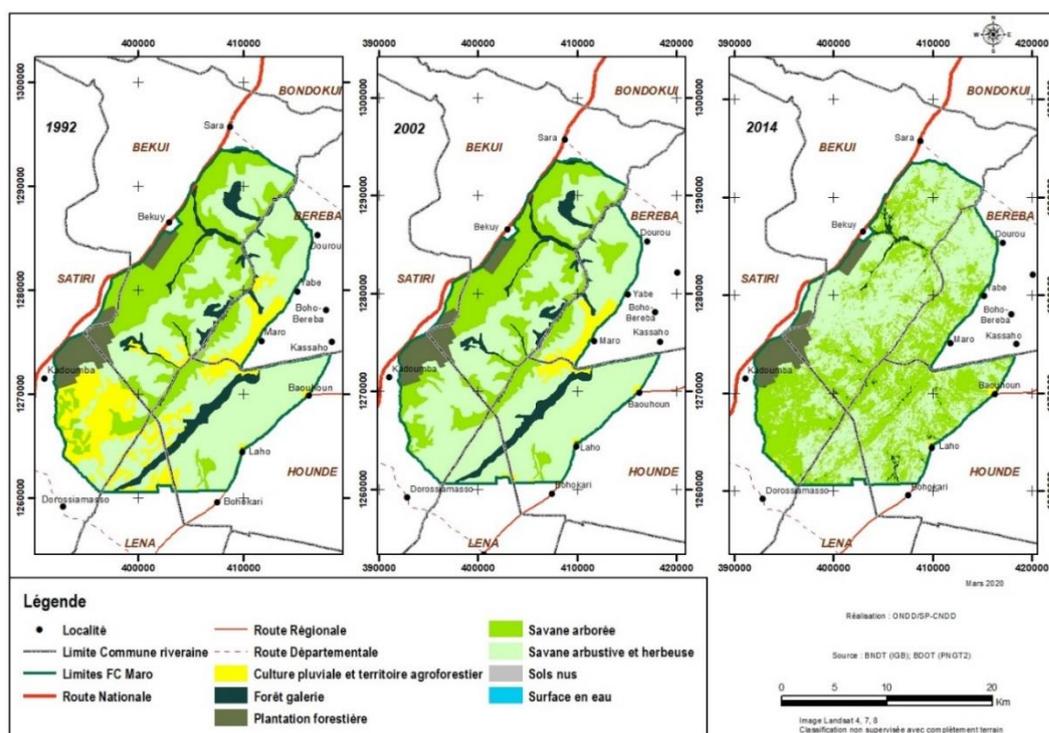


Figure 51 : Evolution de l'occupation des terres de la forêt classée de Maro en 1992, 2002 et 2014

De l'analyse de la figure 51, les superficies des cultures annuelles et territoires agro forestiers, de la savane arbustive et de la savane herbeuse régressent sur les années d'étude au profit de la savane arborée surtout dans les parties sud-ouest et sud-est de la forêt. Cette évolution de l'occupation des terres serait liée à la reconstitution du couvert végétal après la délocalisation des exploitants agricoles opérée après 1992 et aux actions menées par l'Office National des Aires Protégées (OFINAP).

4.2.2.3.4. Impacts du climat actuel sur les UE de la foresterie

Dans la FC de Maro, une régression remarquable est observée au niveau de la superficie de la forêt galerie qui est passée de 4 032 ha soit 7,60 % de la superficie totale en 1992 à 742,80 ha soit 1,40 % en 2014 avec une tendance à la baisse dans les parties nord-est et sud-est. Bien qu'elle soit faible, la superficie des terres nues a augmenté de 0,10 % en 1992 à 0,36 % en 2014.

Ces fluctuations régressives du couvert végétal de la FC de Maro pourraient être exacerbées par les péjorations climatiques ayant engendré des sécheresses dues aux extrêmes climatiques. Le changement climatique affecte plusieurs aspects des écosystèmes forestiers comme la croissance des arbres et leur dépérissement, la prolifération d'espèces envahissantes et les dynamiques de la population des espèces.

4.2.2.3.5. Impacts du climat futur sur les unités d'exposition

Le GIEC (2014) souligne que des augmentations de température de 2 à 3 °C risquent de causer l'extinction de 20 à 30% des plantes vasculaires et des animaux. Pourtant, les projections réalisées sur le Burkina Faso montrent globalement, une tendance à la hausse de la température

de 1,3 à 3,7 °C pour tous les horizons temporels (H50 et H80) sur tout le territoire national, y compris au niveau du PUBW et la FC de Maro.

Même si des incertitudes existent au niveau des précipitations, il faut retenir que c'est la répartition des séquences sèches dans le temps qui affecte les écosystèmes, car une année de sécheresse, même extrême est parfois moins dramatique qu'une suite de deux ou plusieurs années de sécheresse (Diallo *et al.*, 2011). La récurrence des sécheresses ou des périodes de pluviosité excessive induira un stress supplémentaire sur les arbres des forêts, les rendant plus sensibles aux attaques des ravageurs et aux maladies. Les arbres du PUBW et de la FC de Maro seront sujets à des attaques de ravageurs et aux autres pathogènes climato-sensibles.

De plus, les inondations et la forte intensité des pluies entraîneront notamment l'érosion des sols, l'envasement et le comblement des cours et retenues d'eau.

Avec la variabilité des précipitations, des périodes sèches seront consécutives à des périodes humides ainsi que des débuts tardifs et des fins précoces des saisons. Cette situation aura comme conséquences d'une part, une recrudescence du stress hydrique avec pour corollaire, l'augmentation de la mortalité des végétaux et d'autre part, des inondations, la dégradation des terres et de la biodiversité, la baisse de la productivité de la végétation, etc. Cela impactera les zones humides notamment le site Ramsar du complexe PUBW et le lac des trois (03) barrages de Ouagadougou et la forêt galerie de la FC de Maro. Ainsi, Keddy (2000) ; Burkett et Kusler (2000) ont montré qu'une faible augmentation de la variabilité des régimes de pluie peut affecter significativement les plantes et les animaux des zones humides. Pour Bates *et al.* (2008), dans les régions touchées par la mousson, des périodes sèches prolongées favorisent la terrestrialisation des zones humides.

Des études ont révélé que la hausse des températures entraîne une forte reproduction d'insectes nuisibles augmentant ainsi leur potentiel destructeur. Il s'en suit une hausse des épidémies liées aux ravageurs résultant du stress provoqué par les sécheresses périodiques ou les pluies excessives.

Les projections climatiques révèlent une tendance à la hausse des vagues de chaleur sur l'ensemble du pays à l'horizon H80. Pour le RCP8.5, l'augmentation attendue sera d'au moins 20 % et pourrait atteindre 80 % voir doubler dans la zone sahélienne tandis que pour le RCP 4.5, l'augmentation des vagues de chaleur touchera beaucoup plus la zone soudanienne. Ces vagues de chaleur entraîneront la baisse de la disponibilité de l'eau dans à cause de l'accélération de l'évaporation. Ainsi, si les images satellitaires des unités d'exposition montrent une régression de la forêt galerie au niveau de la FC de Maro, l'augmentation des températures couplée aux vagues de chaleur et aux sécheresses va entraîner la disparition totale de ce type de formation forestière, ce qui favoriserait l'extension des zones dénudées (Bambara *et al.*, 2013).

Les travaux de Gustafson *et al.* (2017) ont montré qu'une augmentation de la température de +3 °C diminue la production de la biomasse en raison de l'augmentation des coûts de respiration d'entretien. Ainsi, la hausse des températures projetée sur les deux (2) unités d'exposition entraînera une régression substantielle de la biodiversité. La hausse des températures et la sécheresse devraient non seulement favoriser la propagation des feux de brousse mais avoir un impact sur la nature et la répartition des espèces forestières, ce qui devrait apporter des

changements notables dans leur fonctionnement du fait des services écosystémiques apportés par les systèmes naturels (eau potable, purification de l'air, biomasse énergétique et alimentaire, prévention des risques d'érosion, loisirs en zone naturelle, attrait paysager, etc.). Cela n'est pas sans conséquence sur les moyens d'existence des communautés dépendantes des forêts ainsi que sur les activités économiques qui dépendent des produits et services provenant des forêts. La perte des moyens d'existence va certainement accélérer la pression anthropique sur les ressources forestières.

La faune des deux (02) unités d'exposition sera aussi affectée par les effets néfastes des changements climatiques. Ainsi, du fait de l'aridification du climat, il y aura une nette diminution des disponibilités en eau, une réduction drastique, une dégradation continue des pâturages et des parcours. Les changements climatiques peuvent également altérer le cycle de vie des populations fauniques notamment leur reproduction ainsi que les circuits migratoires de certaines espèces. Cette situation aura pour conséquence, le déséquilibre des sex-ratios et la composition des groupes, fragilisant ainsi la vigueur génétique des populations à leur « Limite Thermale Critique (LTC) » du fait des fortes chaleurs.

4.2.2.3.6. Mesures et stratégies d'adaptation des unités d'exposition

Les deux unités d'exposition étudiées sont en proie à de fréquents aléas climatiques surtout les inondations et les sécheresses récurrentes aggravées par de fortes actions anthropiques. Des mesures et stratégies d'adaptations ont été proposées pour atténuer ou anticiper les conséquences de ces événements climatiques extrêmes.

a) Options d'adaptation du PUB

Dans le but de résorber la vulnérabilité et d'assurer la résilience de ces unités d'exposition, les bonnes pratiques optionnelles suivantes d'adaptation sont préconisées :

- la réhabilitation, le renforcement et l'entretien courant des canaux d'évacuation des eaux qui sont insuffisants, fortement endommagés et obstrués ;
- la lutte active, par l'arrachage systématique des plantes envahissantes du complexe formé par le PUBW et le site Ramsar formé par le lac des trois barrages de Ouagadougou. Selon la DAPGP (2018), la rivière « Kougri-singo » d'une longueur d'environ 4 km, dont 3 km, traversent le PUBW, est envahie par des déchets solides drainés par les eaux pluviales et par la jacinthe d'eau (*Eichhornea crassipes*) ;
- la promotion de l'utilisation de la fumure organique au détriment de l'usage intensif des produits chimiques pour l'agriculture urbaine pratiquée aux abords PUBW et le site Ramsar formé par le lac des barrages n°1,2, et 3 de Ouagadougou ;
- le renforcement de la protection et de la surveillance du PUBW.

b) Options d'adaptation pour la résilience de la FC de Maro

Les options d'adaptation urgentes proposées pour la résilience de la FC de Maro concernent entre autres :

- le respect strict de l'intégrité de la forêt en la soustrayant toujours des occupations et autres formes de pressions anthropiques à travers le contrôle des services forestiers et la surveillance villageoise continue de la forêt ;
- le renforcement et la poursuite des options d'aménagement de la zone sylvo-pastorale et faunique de la forêt ;
- la réhabilitation des berges du cours d'eau traversant la forêt ;
- le renforcement des compétences techniques et de gestion des membres des Groupements de Gestion Forestière (GGF) ;
- l'élaboration et la mise en œuvre du plan directeur de gestion de la zone sylvo-faunique avec des sites de relocalisation en cas d'intempérie ainsi que le développement des micro-projets écologiques villageois ;
- la promotion des produits forestiers non ligneux pour l'autonomisation des femmes.

c) Stratégies d'adaptation

Les stratégies d'adaptation et de résilience pour la durabilité des deux unités d'exposition étudiées doivent impérativement s'appuyer sur leurs plans d'aménagement et de gestion à élaborer ou à actualiser et faire approuver par les autorités compétentes. L'élaboration de ces outils de planification prendra en compte les scénarii climatiques projetés aux horizons 2050 et 2080 qui prévoient des périodes globalement pluvieuses avec des occurrences des inondations. Les infrastructures devront être ajustées pour résister à cet évènement climatique extrême.

Face aux phénomènes de sécheresses récurrentes, des mesures d'adaptation envisagées pourraient s'appuyer sur les bonnes pratiques et techniques notamment : les techniques de Défense et de Restauration des Sols (DRS) associées à celles de la Conservation des Eaux et des Sols (CES) y inclus la fixation et la protection des berges des cours d'eau, la création de retenues d'eau stabilisées, la pratique de la Régénération Naturelle Assistée (RNA) ainsi que les reboisements dans les 2 unités d'exposition étudiées. Des espèces animales et végétales améliorées, plus résistantes et plus adaptées aux fluctuations erratiques du climat permettront de faire des économies d'échelle et contribueront ainsi à mieux gérer le carbone des sols.

Dans le cadre de l'opérationnalisation des options et stratégies d'adaptation, il est suggéré :

1. L'actualisation et l'adoption du plan d'aménagement et de gestion de la FC de Maro ainsi que l'élaboration du plan de gestion du PUBW et du lac des trois barrages de Ouagadougou résilient aux changements climatiques et sobre en carbone ;
2. L'inscription de ces plans d'aménagement dans les politiques d'aménagement urbain ainsi que dans les Plans Régionaux de Développement (PRD) et dans les Plans Communaux de Développement (PCD) des collectivités territoriales riveraines de ces infrastructures vertes ;
3. La mise en place d'un dispositif de suivi écologique et climatique intégré à un Système d'Alerte Précoce Multirisques (SAP-MR) en rapport aussi bien avec les évènements climatiques extrêmes (sécheresses, inondations) que les mauvaises pratiques anthropiques (feux de brousse, coupe illicite du bois, braconnage, etc.) ;

4. Le développement d'un programme de recherche-action décliné en projets structurants à impacts d'adaptation pour la préservation et l'exploitation rationnelle de ces unités d'exposition. Des partenariats avec les centres de recherche, les universités, les écoles professionnelles, des innovateurs du secteur privé sont à envisager.

4.2.3. Cadre d'adaptation des secteurs socioéconomiques vulnérables aux changements climatiques

Les études sur l'évaluation de la vulnérabilité/adaptation réalisées dans le cadre de l'élaboration du document du Plan National d'Adaptation (PNA) du Burkina Faso (2015) ont montré que l'agriculture, les ressources en eau, les ressources animales, la foresterie sont les quatre (4) secteurs socio-économiques clés les plus vulnérables. De même les femmes, les jeunes, les petits producteurs agricoles, les plus pauvres de la population Burkinabè ont été identifiés comme les groupes les plus vulnérables à cette variabilité et aux effets néfastes des changements climatiques. A cet effet, des politiques volontaristes de même que des options d'adaptation ont été préconisées pour résorber ces vulnérabilités.

En effet, le Burkina Faso conformément à l'Accord de Paris sur le Climat, dispose de son document de la Contribution Déterminée au niveau National (CDN) en 2016 et sa première révision est intervenue en 2021. Celle - ci a été alignée aux Objectifs de Développement Durable (ODD) priorisés par le pays pour servir d'accélérateur à leur atteinte. De même, la vision de développement du Burkina Faso s'inscrit dans le renforcement de la résilience climatique et la réduction des émissions des gaz à effet de serre, et ce, en se rapportant à l'Objectif Stratégique (OS) 4.5 du Plan National de Développement Economique et Social (PNDES) 2021-2025.

Des mesures d'adaptation à court, moyen et long terme sont contenues dans le PNA du Burkina Faso en vue de protéger les piliers de développement en matière d'agriculture, d'élevage, de ressources en eau, de foresterie, d'énergie, d'infrastructures de même que pour protéger et améliorer le fonctionnement des écosystèmes, la santé des populations et protéger surtout les personnes et les biens contre les évènements climatiques extrêmes et les catastrophes naturelles. Tous ces secteurs ont des Plans Nationaux d'Adaptation spécifiques, les PNA-sectoriels thématiques.

En outre, la mise en place et le fonctionnement adéquat d'un Système d'Alerte Précoce Multirisques et d'Information Climatique (SAP-MR/IC) en rapport aussi bien avec les évènements climatiques extrêmes (sécheresses, inondations) que les mauvaises pratiques anthropiques (feux de brousse, coupe anarchique du bois, agriculture itinérante sur brûlis, surpâturage, braconnage, ...) pourraient impacter positivement l'adaptation aux changements climatiques.

De même, le développement d'un programme de recherche-action décliné en projets structurants à impacts d'adaptation pourra être développé en partenariats avec les centres de recherche, les universités et autres écoles socioprofessionnelles, des innovateurs du secteur privé.

Dans le secteur de l'agriculture, les besoins d'adaptation à long terme couvrent entre autres, l'amélioration des systèmes de gestion de la ressource en eau, l'adoption de nouvelles

technologies, le renforcement des capacités des acteurs et la diversification vers d'autres secteurs économiques.

Pour le secteur des ressources animales, les options d'observations s'inscrivent dans la mise en œuvre des projets (i) Observatoire National sur le Pastoralisme Burkinabè (ONPB), (ii) Projet d'Assurance Climatique des Eleveurs (PACE), et Projet de mise en place de trois Zones d'Intensification des Productions Animales (ZIPA).

En ce qui concerne l'environnement et les ressources naturelles, les options d'adaptation à moyen et long terme se réfèrent à : (i) l'amélioration de la productivité et de la résilience des écosystèmes. (ii) la conservation de la biodiversité, (iii) la recherche et le suivi écologique. (iv) l'atténuation des gaz à effet de serre (GES).

L'adaptation fondée sur les écosystèmes (*EbA : Ecosystem-based Adaptation*) est aussi une bonne pratique d'adaptation et d'atténuation des forêts afin d'assurer leur pérennité. C'est une approche qui utilise les biens et services écosystémiques dans le cadre d'une stratégie d'adaptation globale. En sus des bénéfices socioéconomiques et environnementaux de cette pratique, la plus-value en matière d'adaptation et d'atténuation réside dans la comptabilité des émissions de gaz à effet de serre évitées.

Pour ce qui est des ressources en eau, le Plan d'action pour la prise en compte de la sécurité en eau prévoit : (i) la mobilisation et de la valorisation des ressources en eau ; (ii) la préservation et de la protection des ressources en eau ; (iii) l'amélioration des connaissances sur les ressources en eau (surface et surtout souterraine) dans le contexte des changements climatiques et (iv) de l'amélioration de l'accès à l'assainissement.

Ces options d'adaptation s'inscrivent parfaitement dans la vision et dans la dynamique en cours d'un certain nombre d'initiatives parmi lesquelles :

le cadrage de l'élaboration des référentiels locaux de développement à travers la disponibilisation au niveau national, d'un guide méthodologique, ainsi que de modules thématiques de formation pour l'intégration de l'environnement, du développement durable et de la durabilité dans les Plans Régionaux de Développement (PRD) et dans les Plans Communaux de Développement (PCD) pour les rendre résilients aux changements climatiques, sensibles au genre et emprunts de durabilité ;

l'initiative Life A/R (initiative d'adaptation et de résilience à Long terme) du Groupe des Pays les Moins Avancés (PMA) de la CCNUCC. Elle vise essentiellement l'élaboration et la mise en œuvre d'une Stratégie d'adaptation et de résilience à long terme pour des économies décarbonées au bénéfice de populations humaines résilientes aux changements climatiques vivant dans des sociétés justes, inclusives, sereines et sans pauvreté.

L'initiative relative à l'Appui à la Convention des Maires pour l'Afrique Subsaharienne (CoM-SSA) soutient les collectivités locales non seulement dans la mise en œuvre d'actions locales de lutte contre le changement climatique et ses conséquences mais également, sur les questions de l'accès à une énergie durable pour les populations urbaines. Face aux vulnérabilités des systèmes naturels et humains liées aux risques climatiques, des Plans Communaux de Résilience Climatiques (PCRC) sont formulés pour être intégrés dans les Plans Locaux de Développement.

. CHAPITRE V: AUTRES INFORMATIONS JUGÉES UTILES POUR ATTEINDRE L'OBJECTIF DE LA CONVENTION

La collecte de données a été faite en deux étapes. Dans un premier temps, une revue bibliographique a été réalisée. Celle - ci a permis de capitaliser des informations sur le statut de la recherche et les observations systématiques, l'état des différents programmes de recherches et les priorités associées. Dans un second temps, une enquête a été menée auprès des acteurs de la recherche scientifique et de l'Agence Nationale de la Météorologie afin de compléter et confirmer les informations déjà capitalisées.

5.1. DISPOSITIONS PRISES POUR INTEGRER LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES DANS LES POLITIQUES SOCIALES, ECONOMIQUES ET ENVIRONNEMENTALES OPPORTUNES

Les engagements internationaux du Burkina Faso en lien avec la gestion durable des ressources naturelles et les changements climatiques doivent être pris en compte dans l'élaboration des plans locaux de développement. La mise en œuvre de ces documents de politiques ne peut être effective qu'à travers la prise en compte de leurs domaines d'action dans l'élaboration et la mise en œuvre des plans sectoriels et plans locaux de développement. Cela implique des processus de planifications sectorielles et locales. A cet effet, plusieurs « outils/guides » ont été élaborés et permettent la prise en compte des actions définies par les documents sus-cités dans les différentes politiques sectorielles et locales. Parmi ces outils élaborés on peut citer :

- le guide d'intégration des problématiques d'Adaptations aux Changements Climatiques (ACC) dans les plans de travail et dans les cycles de projets des directions des études et de la planification des ministères ;
- le guide d'intégration de l'environnement, du développement durable et de la durabilité dans les Plans Régionaux de Développement (PRD) et dans les Plans Communaux de Développement (PCD) ;
- le guide pratique pour la prise en compte du genre dans l'élaboration et la mise en œuvre des plans locaux de développement, etc.

De manière générale, la production rigoureuse de données scientifiques et leur capitalisation sont nécessaires pour leur prise en compte adéquate dans les politiques liées aux changements climatiques. Cependant, on note une prise en compte insuffisante de ces données dans certains documents de politiques nationales et sectorielles. Cela serait dû à un accès difficile aux données, à un manque de capitalisation de ces données, à un besoin d'institutionnalisation entre les différentes structures et à un manque de ressources financières. Néanmoins dans les documents du Programme d'Action National d'Adaptation (PANA) (2007) et les PNA sectoriels (2013), un réel effort de prise en compte de ces données scientifiques a été constaté.

5.2. TRANSFERTS DE TECHNOLOGIES

5.2.1. Activités liées aux transferts de technologies

En se basant sur les plans d'actions d'atténuation, les données sur les soutiens supplémentaires en transferts de technologies dans les secteurs à fort potentiel d'atténuation à savoir AFAT, Energie et Déchets sont synthétisées dans le Tableau 39. Les technologies ont été classées par secteur et par ordre de priorité.

Tableau 39: Besoins en technologies dans les secteurs à fort potentiel d'atténuation

Secteurs/Sous-secteurs	Besoins en technologies
Agriculture, Foresterie et autres affectations des terres	<p>Mettre à l'échelle des technologies pour une agriculture résiliente et à faible émission :</p> <ul style="list-style-type: none"> •promouvoir les Biodigesteurs •promouvoir les cordons pierreux + Zai + Régénération Naturelle Assistée •réhabiliter les Terres Dégradées •collecter les Eaux Pluviales (CEP) •promouvoir la petite irrigation (Irrigation goutte à goutte) •promouvoir la fauche et conservation de fourrage naturel •promouvoir les demi-lunes agricoles (avec apport de matière organique) •créer, aménager et équiper des zones d'intensification des productions animales •promouvoir les cordons pierreux végétalisés •curer les plans d'eau avec valorisation des sédiments <p>faire la promotion des machines agricoles électriques ;</p> <p>valoriser les résultats de recherche pour une gestion durable des ressources forestières :</p> <ul style="list-style-type: none"> •promouvoir l'utilisation des foyers améliorés •aménager et gérer durablement les forêts naturelles •créer des aires de conservation (vocation communales) •promouvoir les mises en défens •promouvoir le Zai forestier •protéger les berges des cours et plans d'eau •faire le reboisement •promouvoir les haies-vives défensives •Lutter contre les plantes envahissantes <p>Promouvoir les biotechnologies pour l'Amélioration génétiques des plantes ligneuses pour l'adaptation et l'atténuation</p>
Energie	<p>Promouvoir les véhicules électriques hybrides</p> <p>Poursuivre la promotion des énergies renouvelables</p>
Déchets	<p>Mettre en place des technologies de traitement de déchets</p>

5.2.2. Mécanismes pour le transfert de technologies

Le terme « transfert » comprend la diffusion de technologies entre pays et au sein du même pays. Il englobe les processus de production et d'utilisation des technologies, y compris la capacité de les choisir et de les adapter aux conditions locales. Pour la mise en œuvre de ce processus, différentes structures sont créées dont les Comités Techniques Régionaux (CTR), les Comités Techniques Nationaux (CTN) et les Conseils Scientifiques et de Gestion (CSG) des Instituts de recherche.

5.3. RECHERCHES EN MATIERE DE CHANGEMENT CLIMATIQUE ET LES OBSERVATIONS SYSTEMATIQUES

Au regard des menaces qui pèsent sur les ressources naturelles, la recherche scientifique en environnement et changement climatique constitue un enjeu majeur pour une gestion durable de l'environnement. A cet effet, la politique nationale de recherche et d'innovation se fixe comme objectifs de (i) contribuer à l'amélioration de la sécurité et de la souveraineté alimentaires, (ii) contribuer à l'accès durable à l'eau potable et à un cadre de vie sain pour la majorité des populations aussi bien en milieu urbain que rural, (iii) appuyer les pôles de croissance, les filières et les niches appropriées sur l'ensemble du territoire national pour une valorisation optimale des résultats de la recherche et (iv) renforcer les recherches sur les thématiques émergentes comme la biotechnologie et les changements climatiques. La mise en œuvre de cette politique s'est faite à travers son premier plan d'action prioritaire 2013-2015 et des projets d'investissements prioritaires.

5.3.1. Statut du programme national de recherche et d'observation systématique

5.3.1.1. Cadre institutionnel et organisationnel

La Recherche Scientifique et Innovation (RSI) fait partie des quatorze (14) secteurs de planification définis dans le cadre du Plan National de Développement Economique et Social (PNDES) I et II. Le secteur est piloté par le Ministère en charge de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation et fait intervenir les ministères en charge de la santé, de l'agriculture, des ressources animales, de l'eau et de l'environnement. Des organes d'orientation et de gouvernance sont mis en place pour encadrer et améliorer le pilotage du secteur de la RSI notamment sur l'environnement et le changement climatique.

L'analyse du cadre institutionnel et organisationnel met en exergue une prise en charge effective des composantes de la recherche en matière d'environnement et de changement climatique par les différents départements ministériels à travers les structures de recherche. En outre, le secteur bénéficie de l'accompagnement technique et financier de nombreux partenaires nationaux, sous - régionaux et internationaux.

5.3.1.2. Cadre juridique

La Constitution du 2 juin 1991 et l'ensemble de ses modificatifs consacrent le principe de protection de l'environnement et le droit à un environnement sain, comme un devoir fondamental de l'Etat et de toute la nation. De façon spécifique, la recherche scientifique sur l'environnement et les changements climatiques est encadrée principalement par :

- la Loi d'orientation de la recherche scientifique et de l'innovation (LORSI) et ses décrets d'application ;
- la Loi portant Code de l'environnement au Burkina Faso ;
- la Loi portant Code forestier au Burkina Faso ;
- la Loi d'orientation sur le développement durable au Burkina Faso ;
- la Loi sur la Biosécurité et ses décrets d'applications ;
- la Loi portant réglementation des semences végétales au Burkina Faso et ses décrets d'application.

Ces textes juridiques ont contribué à fixer les règles et à organiser les pratiques de gestion durable de l'environnement et la prise en compte des changements climatiques dans les politiques de développement. La ratification de certains textes offre des opportunités d'accès à des ressources financières pour peu que des dispositions complémentaires soient prises au plan national.

Toutefois, en dépit de ces textes juridiques, les principales insuffisances suivantes sont observées dans leur mise en œuvre : (i) l'inapplication de la réglementation, (ii) la faible connaissance des textes par les acteurs intervenant dans le domaine de l'environnement et des changements climatiques et (iii) le manque de textes d'application pour certaines lois et/ou de cohérence entre elles. L'ensemble de ces insuffisances favorise des actes préjudiciables à la gestion durable de l'environnement en général et en particulier au développement de la recherche en matière d'environnement et de changement climatique.

5.3.1.3. Ressources financières

Les ressources financières allouées à la recherche sur la période 2013-2017 sont indiquées dans le Tableau 40.

Tableau 40 : Évolution du budget des projets/programmes et conventions de recherche, selon les sources de financement (en millions de F CFA)

Année	Nombre des projets/programmes et conventions de recherche	Montant par source de financement				Total
		Etat	Privé non lucratif	Ressources extérieures	Ressources propres	
2013	356	1 603	361	3 190	6 494	11 648
2014	403	474	299	3 854	1 406	6 033
2015	349	13 714	605	23 890	1 357	39 566
2016	304	663	457	53 476	23 517	78 113
2017	292	697	457	9 628	751	11 533
Total général	1 704	17 151	2 179	94 038	33 525	146 893

Source : DGESS/MESRSI / Annuaire statistique 2017 de la recherche scientifique et de l'innovation

De façon spécifique, les principales sources de financement des activités de recherche portant sur l'environnement et les changements climatiques sont :

- l'Etat (Budget des IESR, FONRID, FONER, FIE, FCN, etc....) ;
- les coopérations bilatérales : Allemagne (BMZ, BMBF, GIZ, WASCAL) ; Danemark(DANIDA), Suède (ASDI, SLU, FIS), Japon (JICA, JIRCAS), Belgique (ARES, APEFE), France (AFD), Autriche(ADA), Etats-Unis (USAID), Canada (CRDI, ACDI) etc.....
- les coopérations multilatérales et internationales : UE, UA, FIDA, PNUD, PNUE, UNESCO, AUF ;
- les institutions financières internationales : Banque Mondiale, le Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM), le Fonds Vert pour le Climat (FVC), BAD, BID, etc.

5.3.1.4. Acteurs

Les principaux acteurs sont : l'État, les Collectivités territoriales, la société civile, le secteur privé, les acteurs spécifiques (Institutions de formation et de recherche, Presse), les partenaires techniques et financiers.

5.3.2. Observations et la recherche météorologique, atmosphérique

5.3.2.1. Acteurs de la recherche météorologique, atmosphérique

L'Agence Nationale de la Météorologie (ANAM) est l'entité nationale chargée de la production des produits et services météorologiques / climatologiques. Les acteurs du système d'observations et de recherche météorologique au Burkina Faso se composent des producteurs des informations hydro-météorologiques, des co-producteurs des services climatiques, des communicateurs à grande échelle des services climatiques et des utilisateurs finaux.

5.3.2.2. Infrastructures de la recherche météorologique, atmosphérique

Les infrastructures de suivi du climat en 2020 sont constituées de 10 stations synoptiques, 14 stations agrométéorologiques, 9 stations climatologiques, 104 postes pluviométriques et 262 stations météorologiques automatiques.

Il est à noter que la plupart de ces ressources matérielles sont des dotations de l'Etat et des partenaires financiers. Cependant, bon nombre d'entre elles sont dans un état vétuste et sont en nombre insuffisant. La faible opérationnalisation d'un plan de maintenance pour tout ce matériel impact négativement leur durabilité.

Dans le domaine de la recherche scientifique, plusieurs sites permanents sont disséminés sur le territoire national pour le suivi à long terme des variables météorologiques, de la végétation et des systèmes de production.

5.3.2.3. Capacités actuelles de l'Agence Nationale de la Météorologie (ANAM)

En termes de produits et services météorologiques/climatologiques élaborés et mis à la disposition des utilisateurs finaux et des partenaires par l'ANAM, on peut noter :

- le suivi agrométéorologique de la campagne agropastorale : bulletins agrométéorologiques décennaires, bulletins de prévisions saisonnières jas, cartes des paramètres climatiques de la saison pluvieuse (début, fin et longueur de la saison pluvieuse), cartes de migration des isohyètes et des isothermes ;
- l'assistance agrométéorologique aux producteurs ;
- les bulletins agrométéorologiques journaliers ;
- la veille météorologique et assistance aux populations (bulletins de prévisions météorologiques) ;
- l'assistance sanitaire (Bulletin bioclimatique) ;
- les études climatologiques.

L'ANAM mène des actions de formation des observateurs bénévoles des postes pluviométriques et des stations agro-météorologiques et climatologiques. Des séminaires itinérants et rencontres diverses sur la compréhension et sur l'utilisation des produits et services météorologiques/climatologiques sont organisés au profit des producteurs (hommes et femmes), des agents de vulgarisation agricole et ceux de l'Environnement, des associations et organisations paysannes, des associations et organisations de femmes, de la société civile, etc.

5.3.3. Niveau de participation dans les systèmes de recherche et d'observation mondiaux

La participation de la recherche nationale dans les systèmes de recherche et d'observation mondiaux s'intègre dans le cadre des conventions ou accords internationaux ratifiés par le Burkina Faso.

Au niveau sous-régional, elle s'intègre d'une part dans un cadre communautaire sous-régional (UEMOA, CEDEAO) et d'autre part, dans les politiques d'intégration du CILSS, de la CEN-SAD, du Liptako Gourma et de l'Union Africaine. On peut citer, entre autres :

- l'Acte additionnel A/SA. 4/12/8 portant adoption de la politique environnementale de la CEDEAO (19 décembre 2008) ;
- l'Acte additionnel SA. 5/12/08 portant adoption de la politique des ressources en eau de l'Afrique de l'Ouest (19 décembre 2008) ;
- l'Acte additionnel A/SA 8/01/07 du 19 janvier 2007 portant adoption de la politique de la CEDEAO en matière de prévention des catastrophes ;
- l'Acte additionnel n° 01/CCEG/UEMOA du 17 janvier 2008 portant adoption de la politique commune d'amélioration de l'environnement de l'UEMOA.

Dans le cadre de cette coopération en matière de recherche, des accords de partenariat ont été établis avec les structures de Côte d'Ivoire suivantes : l'Université Félix Houphouët-Boigny

(UFHB), le Centre National de Recherche Agronomique (CNRA), la Société Ivoirienne de Technologie Tropicale (I2T), l'Institut National Polytechnique Félix Houphouët-Boigny (INP-HB) et l'Université Alassane Ouattara (UAO). Ces accords permettent des échanges directs entre lesdites structures et le Centre National de Recherche Scientifique et Technologique (CNRST) en matière de conception de projets communs et d'échanges d'expériences.

Au plan international, des accords-cadres existent entre le CNRST et des structures comme l'IRD et le CIRAD. Par ailleurs, les instituts du CNRST ont signé des accords de partenariat avec ces mêmes structures dans le cadre de la mise en place de laboratoires mixtes internationaux. Des partenariats ont été également établis avec les centres CGIAR (ICRAF, CIFOR, ILRI, ICRISAT), le CORAF/WECARD, le FARA, les CIRA, etc.

5.3.4. Besoins et priorités pour la recherche et l'observation systématique en matière de changements climatiques

Au regard de l'état actuel du système de la recherche et de l'innovation au Burkina Faso, trois défis majeurs sont à relever : (i) orienter et financer durablement les programmes de recherche pour soutenir l'atteinte des objectifs de développement ; (ii) Renforcer les capacités stratégiques et opérationnelles des structures de recherche et (iii) Promouvoir les résultats de la recherche, des inventions et des innovations.

5.3.4.1. Orientation et financement durable des programmes de recherche pour l'atteinte des objectifs de développement

Les activités de recherche doivent se mener à l'intérieur de plans et programmes cohérents, limités en nombre, réalistes et réalisables. Ces programmes qui sont d'un intérêt national, doivent couvrir les domaines prioritaires suivants : le secteur rural, la santé, l'énergie, l'éducation, l'environnement, les questions sociétales et la valorisation des résultats de recherche.

5.3.4.2. Renforcement des capacités stratégiques et opérationnelles des structures de recherche.

L'insuffisance des ressources matérielles et la faiblesse de la convergence institutionnelle et scientifique, de l'intégration et de la coordination constituent des facteurs limitant pour un bon pilotage du secteur. Dans le cadre de la mise en œuvre de la politique nationale de la recherche et de l'innovation, un accent particulier devra être porté sur la satisfaction des besoins en équipements et en infrastructures ainsi que sur la coordination et la communication.

5.3.4.3. Promotion des résultats de la recherche, des inventions et des innovations.

Au cours des dernières décennies, de nombreux résultats ont été engrangés par les structures de recherche. Cependant, ces résultats demeurent peu connus des utilisateurs potentiels et peu valorisés. Cela limite les impacts de la recherche sur le développement socio-économique ; d'où la nécessité de prendre en compte la valorisation des résultats de recherche comme un des défis majeurs à relever pour l'atteinte des objectifs assignés au secteur.

5.3.5. Recherche sur l'adaptation aux changements climatiques leur atténuation

5.3.5.1. Programmes de recherche en lien avec les changements climatiques

L'économie du Burkina Faso est tributaire des ressources naturelles. Au regard de l'acuité avec laquelle se posent les problèmes environnementaux, leur prise en compte dans la planification et le développement local s'impose. Plusieurs textes de lois adoptés par le pays favorisent la prise en compte des thématiques environnementales, des changements climatiques et des risques de catastrophes naturelles dans les programmes de recherche. Le plan d'action opérationnel de la Recherche s'organise autour de 11 axes dont l'axe 10, spécifique aux changements climatiques, est exécuté à travers 5 programmes de recherches. Ces programmes et quelques résultats phares sont :

Programme 1 : Changements climatiques et ressources naturelles

Ce programme œuvre au développement de technologies forestières et agroforestières favorables à la séquestration du carbone. Les actions suivantes ont été réalisées :

- l'évaluation des potentialités d'adaptation des espèces ligneuses à la sécheresse et à l'inondation a permis de connaître les paramètres physiologiques d'adaptation aux conditions de sécheresse et d'inondation d'espèces locales de différentes provenances ;
- l'évaluation des stocks de carbone dans les écosystèmes agro-sylvo-pastoraux soudanais et sahéliens a permis d'établir des équations allométriques permettant de prédire la biomasse de 12 espèces ligneuses locales parmi lesquelles *Vitellaria paradoxa* (karité).

Sur le plan de la variabilité, changements climatiques, ressources en eau et zones humides, les travaux de recherche ont permis notamment :

- la quantification de l'impact des changements climatiques sur le potentiel des services écosystémiques clés (eau à usage domestique, agricole).

Programme 2 : Changements climatiques et énergie

Sur le plan du développement et de la valorisation des technologies économes en énergie, peu émettrices de gaz à effet de serre, les principaux résultats obtenus sont :

- l'évaluation des facteurs d'émission des éléments du système énergétique national a été réalisée. Ainsi, les facteurs d'émission des foyers traditionnels trois (03) pierres et trois (03) foyers améliorés («Roumdé») ont été évalués pour le CO₂, les Particules fines (PM_{2.5}) et le black carbon (BC) dont le potentiel de réchauffement climatique a été prouvé, supérieur à celui du CO₂ ;
- l'évaluation du bénéfice en termes de réduction d'émission de gaz à effet de serre a abouti à la conclusion que chaque kWh produit par la centrale de biogaz éviterait l'émission de 0,57 kg de CO₂. Une autre étude a été réalisée sur le potentiel de production de biogaz issu de la co-digestion des boues de vidange et des résidus de végétaux pour la génération d'électricité (Centrale ONEA).

Programme 3 : Changements climatiques et société

Sur le plan de la stratégie d'adaptation et de résilience face aux changements climatiques, les résultats de l'analyse critique de l'état des lieux des mesures d'adaptation de l'utilisateur de la route aux changements climatiques au Burkina Faso est disponible.

Concernant la variabilité, changements climatiques et ressentis sociaux, les résultats obtenus sont :

- l'exacerbation des extrêmes climatiques notamment les grosses pluies suivies d'inondation qui peuvent occasionner des dégâts importants ;
- la dégradation des forêts classées (due aux changements climatiques et aux actions anthropiques comme l'orpaillage et les activités agricoles) ;
- la disparition ou l'expansion de certaines espèces animales et végétales.

Programme 4 : Changements climatiques et agriculture

Sur le plan des effets de la variabilité et des changements climatiques sur les systèmes de production agro-sylvo-pastorale halieutique et faunique, les résultats obtenus sont :

- la mise au point de variétés de spéculations à cycle court et des variétés résistantes à la sécheresse ;
- la caractérisation et l'évaluation des technologies d'adaptation aux effets des changements climatiques par les producteurs (techniques de collecte d'eau de pluie, dates de semis, production de compost, adoption de variétés améliorées) ;
- la mise au point et la diffusion des technologies permettant la réduction de la production de méthane d'origine entérique par la distribution de rations adaptées auprès des producteurs.

Programme 5 : Changements climatiques et santé

Le résultat majeur obtenu dans ce domaine est l'élaboration et la mise en œuvre d'un schéma et modèle de transmission parasitaire en vue de l'élimination des schistosomiasés et helminthiasés.

5.3.5.2. Autres acquis de la recherche scientifique

Sur le plan de la gestion durable des terres, les bonnes pratiques mises au point sont présentées dans le Tableau 41.

Tableau 41: Quelques acquis de la recherche sur la gestion durable des terres

Domaines	Bonnes pratiques
Aménagement et gestion des sols	Diguettes en cordons pierreux ; Diques filtrantes ; Bandes enherbées ; Zaï ; Demi-lunes ; Paillage ; Fixation des dunes ; Jachère améliorée ; Mise en défens ; Aménagement des bas-fonds
Agronomie	Système de production du coton bio-équitable ; Gestion Intégrée de la fertilité des sols ; Agriculture de Conservation et Utilisation des Bois Raméaux Fragmentés
Foresterie et agroforesterie	Défrichement contrôlé ; Régénération naturelle assistée (RNA) ; Brise-vent ; Pare-feu ;

Domaines	Bonnes pratiques
	Reforestation/afforestation ; Fixation des berges ; Aménagement et gestion des forêts naturelles ; Arboretums et conservatoires botaniques ; Coupe Sélective du Bois de Feu ; Lutte contre les feux de brousse (incontrôlés) ; Feu Précoce ; Approche Intégrée de Récupération des Terres Dénudées ; Promotion des Parcs Agroforestiers ; Haies vives
Gestion de l'eau	Micro-irrigation à Cuvettes « Koglogo » ; Systèmes de rampes à eau ; Retenues d'eau de surface (barrages et boulis) ; Collecte des eaux de pluies ou impluviums ; Techniques d'exhaure d'eau souterraine : puits et forages ; Trous à poissons ; Surcreusement des mares naturelles ; Protection de points d'eau contre l'ensablement
Intrants et techniques culturales	Semences améliorées ; Labour à plat et cloisonné ; Scarifiage ; Sous solage ; Compostage ; Associations culturales ; cultures en couloir ; Cultures de contre saison et jardins potagers
Ressources animales	Fauche et conservation du fourrage ; cultures fourragères ; pratique de mobilité du bétail et transhumance Délimitation des zones pastorales et zones de pâtures ; Délimitation et Balisage des Pistes à Bétail (pistes de transhumance), pistes d'accès, pistes commerciales ; stabulation) ; Pratique d'ensilage des fourrages verts ; Bourgouculture ; Réhabilitation des Espaces Pastoraux ; Pâture contrôlée de parcours et des jachères ; Pisciculture en enclos ; Rizipisciculture ; Gestion participative des Périmètres Halieutiques d'Intérêt Economique (PHIE)
Secteur de l'énergie	Séchoirs solaires ; cuiseurs solaires ; foyers améliorés
Pratiques Organisationnelles	Gestion Communautaire et Participative des ressources forestières ; Gestion Communautaire et Participative des ressources fauniques : Gestion des Zones Villageoises d'intérêt Cynégétiques (ZOVIC) ; Gestion Communautaire et Participative des Ressources ; Gestion Communautaire des Produits Forestiers Non Ligneux ; Gestion Communautaire et Participative du Foncier Rural ; ; Bocage Sahélien

source : Adapté du bilan du PAO 2015-2017 du CNRST

5.3.5.3. Projets et convention de recherches dans le cadre des changements climatiques

Plusieurs projets et conventions sont exécutés ou en cours d'exécution. Le Tableau 42 présente quelques projets de recherche en lien avec les changements climatiques.

Tableau 42: Projets et convention de recherches dans le cadre des changements climatiques

Titre des projets	Objectifs par projet	Durée du projet	Budget 2020 en FCFA	Structures partenaires	Sources de financement
Projet de quantification du stock de carbone, calibrage des modèles de quantification de carbone séquestré et de suivi de la dynamique du stock de carbone en zone de savane	Quantification du stock de carbone, calibrage des modèles de quantification de carbone séquestré et de suivi de la dynamique du stock de carbone	3 ans	11 753 200	CILSS	CILSS à travers le projet régional "GCCA+ Afrique de l'Ouest"
Synergistic Use and Protection of Natural Resources for rural livelihoods through Systematic Integration of Crops, Shrubs and Livestock in the Sahel – SustainSAHEL	Renforcer la résilience et le potentiel d'intensification des systèmes de petites exploitations agricoles face au changement climatique grâce à des innovations évolutives sur l'intégration culture-arbuste-élevage (CSL).	5 ans	27 537 000	UNB, CPF, Université de Kassel (Allemagne)	Union Européenne (UE)
Innovation Lab for Climate Resilient Cowpea / University of California Riverside	Améliorer le niébé pour la résilience climatique; Utilisation des markers d'ADN pour l'amélioration du niébé pour la résistance aux insectes et la sécheresse	5ans	14 000 000	Association YIYE, ASK-Donsin, Platform niébé Zondoma, Platform niébé Sanguié, Platform niébé Pobé-Mengao	USAID
AVISA	Accélérer l'amélioration variétale et améliorer le système semencier en	4 ans	36 611 400	ICISAT, AMSP, UGCPA,	BMGF

Titre des projets	Objectifs par projet	Durée du projet	Budget 2020 en FCFA	Structures partenaires	Sources de financement
	Afrique de l'Ouest et du Centre			FEPAB, ANSD, SCOOPS	
Projet SMIL « Sorghum and Millet Innovation Lab »	Mettre à la disposition des paysans des variétés de sorgho adaptées aux différentes zones agro-écologiques et tolérantes aux contraintes biotiques et abiotiques	5 ans	25 838 400	AMSP, UGCPA, FEPAB, ANSD, SCOOPS	Kansas University/US DA
FAIR Sahel	Développer une recherche appliquée en accompagnement de la Transition Agro-écologique pour améliorer la résilience des populations pauvres dans cette région	4 ans	250 000 000	CIRAD, UNB, GRAAP, DIOBASS, AMSP	Union Européenne (UE)
APEUFO	Améliorer durablement la teneur en matière organique du sol par une utilisation efficace de la fumure organique	3 ans		UPPAH	AFD/ ARAA
Renforcement des réseaux et des capacités institutionnelles en amélioration des plantes pour le développement de cultures résilientes répondant aux besoins des paysans d'Afrique de l'Ouest (DeSIRA-ABEE) - (Volet Fonio)	Contribuer à l'augmentation durable de la productivité agricole et de la résilience des petits exploitants agricoles face à la croissance démographique, à la vulnérabilité économique et au changement climatique	2020-2024	291 130 116	INERA, AMSP (Centre-nord), Yiyé (Nayala)	Union Européenne (UE)
Renforcement de la résilience des communautés face aux phénomènes climatiques extrêmes et aux catastrophes "Building	Une meilleure résistance aux extrêmes climatiques et aux catastrophes Réduire leur vulnérabilité à la variabilité climatique, aux extrêmes hydro-climatiques et aux	2015-2018 (3 ans)	400 000 000	UK Met Office, Internews et Christian Aid	DFID (Département du Développement International du Royaume Uni)

Titre des projets	Objectifs par projet	Durée du projet	Budget 2020 en FCFA	Structures partenaires	Sources de financement
Résilience and Adaptation to Climate Extremes and Disasters (BRACED)	catastrophes				
Renforcement de l'information climatique et des systèmes d'alerte précoce en Afrique pour le développement de la résilience et de l'adaptation au changement climatique au Burkina Faso (SAP-IC)	acquérir et installer 50 stations météorologiques automatiques et 100 pluviomètres à transmission GPRS ; renforcer les capacités des ressources humaines (formations diplômantes et de perfectionnement) ; mettre en place un système d'alerte précoce opérationnel	2014-2019 (5 ans)	32 300 000 000	DCIME, SP-CONEDD, PROGRAMME SAAGA, ASECNA, DGM, SP-CONASUR, DGRE, PROTECTION CIVILE.	PNUD-FEM, PNGT-II, USAID, GEF/FPMA et Contrepartie de l'Etat
Alerte aux Canicules Au Sahel et à leurs Impacts sur la Santé	évaluer la vulnérabilité physiologique, sociétale et environnementale aux vagues de chaleur, et définir des indicateurs bio-météorologiques adaptés, évaluer et améliorer la prévisibilité des vagues de chaleur, mieux connaître l'évolution attendue dans le futur de ces vagues de chaleur	2014-2019	826 505 820	Sénégal	Agence Nationale de la Recherche – France
Mitigating climate changes on health in Burkina Faso	Améliorer la Santé des populations Rurales du Burkina Faso dans le contexte des changements climatiques	05 ans	615 719 285	University of Copenhagen	DANIDA (Coopération Danoise)
Mise en place d'une plateforme complète mécanisée d'attiéké avec énergie renouvelable	Réaliser une plateforme de production d'attiéké mécanisée en utilisant de l'énergie solaire	3 ans	27 760 000		

Titre des projets	Objectifs par projet	Durée du projet	Budget 2020 en FCFA	Structures partenaires	Sources de financement
intégrée					

Source : Rapport d'activités 2020 du CNRST et données d'enquêtes

5.4. EDUCATION, FORMATION ET SENSIBILISATION DES POPULATIONS SUR LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

La mise en œuvre réussie des différents plans nationaux d'adaptation aux changements climatiques et le développement d'une économie verte, à faible émission de carbone et résiliente au climat nécessitent qu'une grande proportion de la population ait des connaissances et des compétences appropriées sur les changements climatiques. Cette nécessité a été très bien perçue par la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) qui consacre son article 6 à l'éducation, la sensibilisation et la formation du public. C'est pour répondre à cet impératif que le Burkina Faso a développé une Stratégie Nationale d'Apprentissage sur les Changements Climatiques (SNACC) pour la période 2016-2025.

5.4.1. Cadre juridique et institutionnel

5.4.1.1. Cadre juridique

La Constitution du Burkina Faso admet le principe de développement durable. Ainsi, dès son préambule, elle affirme la nécessité absolue de protéger l'environnement. L'article 14 indique que les richesses et les ressources naturelles du pays doivent être utilisées pour l'amélioration des conditions de vie du peuple et les articles 29 et 30 reconnaissent le droit pour chacun à un environnement sain, le devoir de le protéger pour tous et le droit de participer à des actions collectives contre des actes lésant le patrimoine public, les intérêts des communautés sociales, l'environnement et le patrimoine culturel et historique. La mise en œuvre des conventions et accords internationaux et de la vision de la Constitution se traduit par une multitude de textes législatifs et réglementaires permettant de promouvoir le développement durable. Il s'agit notamment de la :

- Loi n°013-2007/AN du 30 juillet 2007 portant loi d'orientation de l'éducation ;
- Loi n°008-2014/AN du 8 avril 2014 portant Loi d'orientation sur le développement durable au Burkina Faso ;
- Loi n°006-2013/AN du 02 avril 2013 portant Code de l'environnement au Burkina Faso ;
- Loi n°003-2011/AN du 05 avril 2011 portant Code forestier au Burkina Faso.

Des décrets d'application ont été adoptés pour la mise en œuvre de chacune de ces lois.

5.4.1.2. Cadre institutionnel

Le cadre institutionnel de la gestion de l'environnement et de la prise en charge des questions de changements climatique est le Conseil National pour le Développement Durable (CNDD). Cette structure, à travers son Secrétariat Permanent et ses Commissions Spécialisées, a déjà permis de mener une série de réflexions qui ont donné lieu à la mise en place d'une législation adéquate et d'élaborer des outils pour la prise en compte des problématiques émergentes dans les projets de développement des acteurs. Figurent parmi les sujets de ces réflexions, les outils de renforcement des capacités et de vulgarisation des connaissances sur les bonnes pratiques pour la gestion durable des terres, la dissémination de l'information sur les changements climatiques, le renforcement des capacités sur les procédures d'accès aux financements internationaux, etc.

Les questions de développement durable sont recentrées désormais autour de la Politique Nationale de Développement Durable (PNDD) adoptée en 2013 et qui a fait l'objet d'une Stratégie Nationale de Développement Durable (SNDD) dont le déploiement se fait au niveau de tous les acteurs à travers un Plan d'Action National, des plans sectoriels et régionaux d'action et des chartes locales. La concertation et la participation de toutes les catégories d'acteurs sont assurées à travers la Conférence Nationale sur le Développement Durable (CONADD), le partage de l'information et la surveillance environnementale se fait à travers l'Observatoire National du Développement Durable (ONDD).

Le Ministère en charge de l'Environnement assure la promotion du développement durable, à travers le SP-CNDD (ex SP/CONEDD), organe d'exécution du Conseil National pour le Développement Durable (CNDD), qui suit la mise en œuvre des recommandations et décisions de la CONADD. Ce rôle de coordination confère à ce Ministère en charge de l'Environnement des missions transversales qui demandent un partenariat élargi avec l'ensemble des acteurs et la mobilisation de plusieurs institutions étatiques et non étatiques. Ainsi :

- le ministère en charge de l'enseignement supérieur, de la recherche scientifique et de l'innovation assure la mise en œuvre et le suivi de la politique du gouvernement en matière d'enseignement supérieur public et privé, de recherche scientifique et de l'innovation ;
- le ministère en charge de l'éducation nationale et de l'alphabétisation assure la mise en œuvre et le suivi de la politique du gouvernement en matière d'éducation préscolaire, d'enseignements primaire, post-primaire et secondaire, d'enseignement et de formation techniques et professionnels et d'éducation non formelle ;
- le ministère en charge de la jeunesse, la formation et de l'insertion professionnelle assure la mise en œuvre et le suivi de la politique du gouvernement en matière de jeunesse, de formation et d'insertion professionnelle ;
- plusieurs autres institutions comme les collectivités territoriales, le secteur privé et les organisations de la société civile participent à l'élaboration et à la mise en œuvre de politiques et stratégies, veillent à l'intégration des principes de développement durable dans leur planification, participent à l'information, à la formation et à la sensibilisation des acteurs et à la mobilisation des ressources financières nationales et internationales pour le financement du développement durable ;

- les Partenaires Techniques et Financiers (PTF) accompagnent les acteurs dans la définition des stratégies globales et sectorielles de développement et leur apportent un appui technique, scientifique et financier selon leurs possibilités ;
- les communautés à la base contribuent à l'identification de priorités de développement, participent aux programmes de renforcement des capacités et bénéficient des conseils techniques.

5.4.2. Niveau de sensibilisation et de compréhension des questions liées aux changements climatiques

La sensibilisation de la population sur les changements climatiques se fait essentiellement à travers des émissions radio, des spots publicitaires télévisuels, des panneaux publicitaires, des théâtres-forum, des film-documentaires, l'organisation de campagnes d'alphabétisation, etc. L'approche mise en œuvre est participative et inclusive et touche des sujets d'intérêt majeur tels que l'utilisation des foyers améliorés, l'économie d'énergie, etc.

5.4.3. Initiatives et programmes réalisés ou prévus pour l'éducation, la formation et la sensibilisation du public

Les projets et programmes ayant des composantes ou volets spécifiques au renforcement des capacités en vue de faire face aux effets néfastes des changements climatiques ne sont pas nombreux dans le secteur de l'éducation et de la formation. Néanmoins, quelques projets et programmes d'intérêt pour l'apprentissage sur les changements climatiques sont mis en œuvre au niveau primaire, secondaire et universitaire.

5.4.3.1. École primaire

Des projets d'éducation, de sensibilisation et de formation aux changements climatiques ont été développés au niveau des écoles primaires

5.4.3.1.1. Le projet d'Education au Développement Durable (EDD)

Ce projet vise à développer des compétences environnementales chez les futurs enseignants au travers d'une formation spécialisée en la matière, dispensée annuellement. Il vise également à intervenir auprès des écoles primaires en proposant la création d'activités pratiques dans des domaines tels que le maraîchage, l'embellissement et le reverdissement, l'hygiène et la connaissance de la nature.

Les objectifs du projet sont :

- contribuer à la protection de l'environnement en encourageant une prise de conscience des enjeux écologiques et en favorisant des pratiques plus respectueuses des écosystèmes auprès de l'ensemble des élèves du primaire du Burkina Faso;

- intervenir plus activement dans les régions se trouvant à proximité des aires de conservation en développant, au sein des écoles primaires, des activités induisant des changements de comportement et suscitant des attitudes et des pratiques favorables à la protection de l'environnement chez les jeunes scolarisés, leur famille et leur communauté.

Les résultats obtenus sont entre autres :

- deux promotions d'élèves-maîtres (environ 850 personnes/année) ont été formées au cours des années académiques 2009/2010 et 2010/2011. Leur formation s'est faite sur la base d'une nouvelle version du manuel d'enseignement. Depuis lors, des supports pédagogiques ont été créés et mis à disposition des enseignants sortant des Ecoles Nationales des Enseignants du Primaire (ENEP). Grâce à ces fiches, ils peuvent de manière plus aisée transmettre leur savoir en matière de protection de l'environnement aux élèves du primaire ;
- les activités développées au sein des 14 écoles pilotes ont permis de sensibiliser davantage les élèves à la protection de l'environnement et ont amélioré leurs conditions de vie à travers les principales réalisations suivantes :
 - ✓ l'enceinte ou l'extérieur des écoles embelli de fleurs ;
 - ✓ chaque école dispose d'une haie-vive, d'un bosquet ou de toute autre forme de zone reboisée qui délimite son espace ;
 - ✓ le menu de la cantine scolaire a été enrichi par les produits du jardin ;
 - ✓ les élèves ont acquis de nouvelles connaissances sur la nature et sont au courant de son utilité et de l'importance de sa préservation.

5.4.3.1.2. Projet d'appui aux populations locales dépendantes de la forêt (PAPF)

Dans l'optique d'inculquer une éducation environnementale aux élèves, le Projet d'Appui aux Populations locales dépendantes de la Forêt (PAPF) a initié des actions dans des régions du pays. Il s'est agi de la sensibilisation, de la formation et de l'information visant à responsabiliser les acteurs de la communauté scolaire sur la nécessité absolue de préserver/conservé la nature et ce dans le but d'aboutir à l'écocitoyenneté.

Au total 275 acteurs de l'éducation ont été formés sur l'éducation environnementale dans cinq (05) régions du pays. Par ailleurs, chacune des 29 écoles bénéficiaires de l'éducation environnementale ont mis en place un bosquet et une pépinière. De même d'autres activités connexes comme les jardins scolaires et la production des semences ont été développées.

5.4.3.2. Lycées, collèges et centres de formation professionnelle

Dans les lycées, collèges et centres de formation professionnelle, le programme de certaines matières (sciences de la vie et de la terre, instruction civique, technologie professionnelle, changement climatique et résilience, REDD+, etc.) traite de l'éducation, de la sensibilisation et de la formation aux changements climatiques. Dans certains lycées professionnels et centres de

formation professionnelle, les filières telles que Froid et Climatisation, Mécanique Auto, Agroalimentaire, etc., traitent du changement climatique et des actions à mener pour préserver l'environnement. De même la réalisation d'un herbier est obligatoire en classe de seconde C dans le cadre de l'enseignement des Sciences de la Vie et de la Terre (SVT).

5.4.3.3. Universités

Dans une période d'incertitude sur l'évolution du climat, il est important de souligner l'apport des universités publiques et privées dans la mise en place d'un système éducatif en adéquation avec les défis que représentent les changements climatiques.

Plusieurs évolutions en termes d'offres de formations au niveau supérieur prenant en compte l'adaptation aux effets néfastes des changements climatiques et la réduction des émissions des gaz à effet de serre dans leurs curricula sont notables depuis la deuxième communication nationale du pays. En effet, pour combler le déficit de compétences, des curricula sont révisés et d'autres voient le jour dans plusieurs secteurs clés pour l'économie verte (énergie, agriculture, environnement, aménagement du territoire, gestion des déchets et traitement des eaux et bâtiment).

a) Universités publiques

Depuis 2017, l'Université Joseph KI-ZERBO, la première université publique du pays, abrite un **Master de recherche « Base de données, changement climatique et informatique »** dans le cadre d'un protocole d'accord signé avec le Centre Ouest-Africain de Service Scientifique sur le Changement Climatique et l'Utilisation Adaptée des Terres (WASCAL) et l'appui de la République Fédérale d'Allemagne. Par la signature de ce protocole d'accord, le Burkina Faso, à travers l'Université Joseph KI-ZERBO, héberge désormais la onzième école doctorale de WASCAL et le premier programme de Master en informatique et changement climatique en Afrique de l'Ouest. Ce programme de Master dote les diplômés de l'expertise nécessaire dans la conception de bases de données, la gestion des données sur le changement climatique, la gestion des supercalculateurs et le langage des machines, etc. Ces compétences sont nécessaires pour la mise en place de stratégies d'atténuation et de mesures d'adaptation aux changements climatiques.

En 2021, a été posée la première pierre pour la construction d'un **centre de compétences WASCAL** dont le but est de servir de centre d'observation, de collecte et de centralisation des données. Ce centre mettra en œuvre des activités de recherche, développera divers services climatiques et environnementaux, servira à la formation d'étudiants et à l'accueil de chercheurs.

Si le Master de recherche « Base de données, changement climatique et informatique » est le seul programme dédié aux services climatiques, d'autres Unités de Formation et de Recherche (UFR) et Instituts tant au sein de l'Université Joseph KI-ZERBO que dans les autres universités publiques et privées forment des compétences en lien avec l'atténuation et/ou l'adaptation depuis 2004. Ces formations dont les curricula font périodiquement l'objet de révision, mettent à la disposition du secteur productif, des professionnels qui participent au développement de

technologies propres et de stratégies afin de répondre aux défis environnementaux et climatiques dans un contexte incertain.

Au nombre de ces UFR et Institut, on peut citer :

✓ Au niveau de l'Université Joseph KI-ZERBO :

- l'Institut de Formation en Technologies Solaires Appliquées ;

- l'Institut de Génie de l'Environnement et du Développement Durable ;

- l'UFR en Sciences de la Vie et de la Terre à travers le Centre d'Etudes pour la Promotion, l'Aménagement et la Protection de l'Environnement (CEPAPE);

- l'UFR en Sciences Humaines à travers le programme Agrinovia ;

✓ Au niveau de l'Université Nazi BONI

- l'Institut de Développement Rural (IDR);

✓ Au niveau de de l'Université Norbert ZONGO.

- l'UFR Sciences Exactes et Appliquées

b) Universités privées

Les Institutions d'Enseignement Supérieur (IES) privées ne sont pas en reste en matière d'offres de formations qui abordent des thématiques en lien avec les changements climatiques.

A titre d'exemple :

- la prise en compte des effets des changements climatiques dans les programmes de formations est une priorité pour l'Ecole Supérieure Polytechnique de Kaya (ESPK). Des modules en lien avec la réduction des émissions de gaz à effet de serre et l'adaptation aux effets néfastes des changements climatiques sont dispensés dans l'ensemble de ses filières techniques et industrielles : Génie Hydraulique Rural, Génie civil, Génie Electrique et Informatique Industrielle, ...

- les techniques de production d'énergies propres sont abordées dans la filière Electricité industrielle de l'Institut Supérieur de Génie Electrique du Burkina Faso (ISGE-BF), établissement créé à l'initiative de la Chambre de Commerce et d'Industrie du Burkina Faso et cogéré par 17 entreprises et institutions publiques et privées concernées par la problématique de l'énergie électrique et de son utilisation.

Dans le cadre du projet de Centres d'Excellence Africains pour l'Impact (CEA-Impact) de la Banque Mondiale (2019 – 2023), l'Institut d'Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement (2iE) pilote (i) un Centre d'Excellence pour la formation et la recherche en Sciences et Technologies de l'Eau, l'Energie et l'Environnement en Afrique de l'Ouest et du Centre dénommé « CEA-IMPACT-2iE » et (ii) le Collège d'Ingénierie pour la formation et la recherche en Sciences et Technologies d'Ingénierie de l'Energie et des Infrastructures en Afrique de l'Ouest et du Centre (CoE-2iE). « CEA-IMPACT-2iE » et « CoE-2iE ». Ces structures contribuent au renforcement de capacités de professionnels et d'étudiants dans les aspects suivants : Impact des changements globaux sur les bassins versants ruraux et urbains et adaptation des populations ; Valorisation énergétique de la biomasse ; Energie Solaire et Réseaux Intelligents (ESRI) ; Matériaux et Structure pour une Construction Durable (MSCD).

5.4.4. Cadres institutionnels et/ou légaux pour la participation du public et l'accès à l'information

La stratégie de communication inscrite dans les projets vise à améliorer d'une part la communication et le dialogue entre les secteurs eux-mêmes, et d'autre part entre les secteurs et les décideurs politiques et entre les décideurs politiques et les partenaires techniques et financiers concernés. Au-delà, cette stratégie entend améliorer la communication entre le niveau central et le niveau local (collectivités territoriales, populations, société civile, secteur privé) et contribuer à une meilleure visibilité du plan sectoriel de communication. La stratégie s'articule autour de l'élaboration et de la mise en œuvre d'un plan et d'un programme de communication. Quatre phases complémentaires ciblant plusieurs parties prenantes à divers niveaux de responsabilités et pour différents objectifs sont développées :

- un plaidoyer est fait en l'endroit des décideurs pour les sensibiliser sur l'importance stratégique de la Contribution Déterminée Nationale (CDN) et des Plans Sectoriels, leur contribution au développement durable du Burkina Faso. Il s'agit, entre autres, des membres du gouvernement, des membres du Conseil Economique et Social, des Députés de l'Assemblée Législative et des responsables du pouvoir judiciaire ;
- une communication institutionnelle est réalisée pour favoriser, à travers des réunions périodiques, des rapports et des ateliers, la coordination des activités et la diffusion de l'information et des données entre les parties prenantes institutionnelles ;
- une communication est instaurée pour l'éducation, l'information et la formation des acteurs opérationnels que sont notamment les agents techniques et les populations en vue de favoriser un transfert de techniques et de technologies permettant à la fois : (i) un changement de comportement (par l'éducation des populations), une meilleure implication dans la réalisation des actions tant pour les populations que les agents (par l'information et la formation continue) ;
- une communication sociale est développée par l'utilisation de moyens de vulgarisation de masse comme les médias, les affiches, les dépliants, le théâtre-forum, les films et vidéos, relayés sur le terrain au niveau local à travers notamment les leaders d'opinion locaux et par l'utilisation de supports de communication adaptés.

Le dispositif de communication est animé à travers les mécanismes de coordination du SP-CNDD au niveau national pour garantir sa pérennité. A ce propos, la dissémination de l'information est faite sous forme de littérature grise ou d'articles scientifiques.

5.4.5. Coopération

Le Burkina Faso participe à plusieurs initiatives prises au niveau national, sous-régional, régional et international pour faire face aux changements climatiques.

Au plan régional, le Burkina Faso participe à l'animation de la formation dans plusieurs structures régionales dédiées à l'environnement et au changement climatique. A ce titre, on peut citer le Programme d'utilisation des terres et changement d'affectation des terres développé par l'AGRHYMET, l'Initiative Grande Muraille Verte pour le Sahara et le Sahel (IGMVSS), le programme Ouest-Africain pour l'amélioration du système d'inventaire des GES et l'Alliance pour le Biodigesteur en Afrique de l'Ouest et du Centre (AB/AOC), un établissement public

international issu de la coopération inter Etat dans le domaine de la lutte contre le changement climatique.

Au plan international, le Burkina est membre des initiatives du Consortium des universités sur le changement climatique (LUCCC) et pour l'adaptation efficace et la résilience à long terme (LIFE-AR) des pays les moins avancés (PMA). Ces initiatives sont des cadres de développement et de partage de connaissances. Il existe un accord-cadre de coopération entre le Ministère en charge de l'Environnement et l'Université Joseph KI-ZERBO dont l'objectif est de renforcer la collaboration entre les deux entités dans le domaine de l'environnement, de l'économie verte, du changement climatique et en matière de mobilisation des ressources.

Dans le cadre bilatéral, le Burkina a bénéficié de l'appui de différents partenaires techniques et financiers dans le domaine de l'éducation, de la formation et de la sensibilisation du public notamment :

- GGGI : renforcement de capacités des parties prenantes aux projets ; ;
- WASCAL : recherche sur les changements climatiques ;
- Coopération suédoise (ASDI) : financement du programme international de formation avancée changement climatique, atténuation et adaptation à travers l'Institut Suédois de Météorologie et d'Hydrologie.

5.4.6. Lacunes, besoins et priorités en matière d'éducation, de formation et de sensibilisation du public dans le domaine des changements climatiques

Les grands défis à relever en matière d'apprentissage sur les changements climatiques sont :

- la mise en place des instruments, organes et mécanismes pour l'opérationnalisation de la SNACC ;
- la mise en place de cadres de formation, d'enseignement des connaissances sur les changements climatiques ;
- la formation de personnes ressources et d'experts sur les changements climatiques ;
- la définition et l'approvisionnement d'une ligne budgétaire spécifique à la lutte contre les changements climatiques ;
- le développement de la recherche appliquée et de la pédagogie sur les changements climatiques ;
- l'intégration effective et soutenue des informations sur les changements climatiques dans les politiques et activités des ministères des secteurs de développement prioritaires ;
- le comblement des insuffisances d'ordre institutionnel, organisationnel, règlementaire, financier, matériel, social, technique, scientifique et en ressources humaines ;
- l'introduction des changements climatiques dans les curricula aux cycles des enseignements primaire et secondaire.

CHAPITRE VI : DIFFICULTÉS ET LACUNES RELEVÉES ET RESSOURCES FINANCIÈRES, MOYENS TECHNIQUES ET CAPACITÉS NÉCESSAIRES POUR Y REMÉDIER

6.1. DIFFICULTES ET LACUNES DU PROCESSUS DE L'IGES

Le Burkina Faso n'a pas encore adopté un système MRV national couvrant les quatre (04) secteurs du GIEC. Le projet de mise en place d'un MRV National est en cours. Cependant, des pratiques MRV sectorielles existent.

Le chaînon manquant dans le suivi des données et des informations dans le cadre du système est une plateforme internet qui devrait permettre la collecte des données d'activités dans le cadre des émissions/absorptions, des impacts et des soutiens dans le cadre de l'atténuation et de l'adaptation aux changements climatiques. L'adresse et l'utilisation de cette plateforme doivent être connues par le personnel de toutes les structures détentrices de données et les institutions de coordination.

6.1.1. Difficultés et lacunes techniques et institutionnelles liées aux IGES

Des initiatives MRV sectorielles ont été mises à profit pour amorcer la mise en place d'un système MRV national. Toutefois, ce système qui est en construction, présente des insuffisances à corriger afin d'améliorer les futures communications nationales. La synthèse des difficultés et lacunes majeures recensées sont consignées dans le tableau 43.

6.1.2. Contraintes et lacunes par secteur

Les principales contraintes et observées dans le processus d'inventaire des GES ont été recensées dans le tableau 43 ci-dessous.

Tableau 43 : Récapitulatif des contraintes et lacunes des secteurs

Secteurs	Contraintes par domaines d'étude				Institutionnelles
	Inventaire	Atténuation	Soutiens reçus	Adaptation	
Tous les secteurs (Energie, PIUP, AFAT et Déchets)	<ul style="list-style-type: none"> - Faible niveau de disponibilité, d'accessibilité et de fiabilité des données d'activités ; - Manque de statistiques nationales appropriées pour les données d'activités ; - Difficultés dans la détermination d'incertitudes ; - Absence de collaboration entre institutions pour la production et la communication régulières des données ; - Insuffisance des ressources financières pour l'appui des fournisseurs de données pour approfondir et améliorer la collecte des données ; - Instabilité de l'équipe de la coordination des membres des groupes techniques ; - Faible implication de certains acteurs détenteurs de données ; - Instabilité de l'équipe des experts en cours d'étude ; - Insuffisance en effectif du personnel statisticien dans les administrations publiques ; - Insuffisance de personnels qualifiés et/ou experts en information climatique et sur les obligations de transparence dans le cadre de la CCNUCC et l'Accord de Paris ; 	<ul style="list-style-type: none"> - Les données disponibles ne sont pas collectées suivant un format utilisable à des fins d'études d'atténuation ; - Absence de séries temporelles ; - Disponibilité limitée des données auprès des structures chargées de leur collecte ; - Insuffisance de renforcement des capacités des experts chargés de réaliser les études. 	<ul style="list-style-type: none"> - Les données à la Direction Générale de la coopération (DGCOOP) sont agrégées et ne facilitent pas la compilation des données ; - Les documents de projets ne sont pas disponibles ; - Informations sur les projets et souvent détenues par le seul responsable des projets, ce qui rend difficile l'accès l'information surtout quand celui-ci n'est plus en activité ; - Absence de planifications au niveau national des besoins réels en termes de renforcement de capacité, d'assistance technique et transfert de technologies ; - Faible capacité des centres d'observation et de recherche dans le suivi des finances climatiques - Faible collaboration entre les différentes institutions et les chercheurs entraînant un émiettement des efforts et la dispersion de l'information 	<ul style="list-style-type: none"> - Les données disponibles ne sont pas collectées suivant un format utilisable à des fins d'étude d'adaptation ; - Instabilité de l'équipe de la Coordination des membres des groupes techniques ; - Temps insuffisant pour l'assimilation appropriée des méthodologies entre l'atelier de renforcement des capacités et la réalisation des études dans le secteur ; - Inexistence d'une Base de données sur les impacts des changements climatiques pour chaque région du Burkina ; - Modèles climatiques non mis à échelle réduite (régionale) ; - Difficulté de collecte des données liées à la mise en œuvre du PNA. 	<ul style="list-style-type: none"> - Grande dépendance à l'égard du financement des bailleurs de fonds extérieurs, ce qui ne permet pas toujours de produire les statistiques les plus utiles au niveau national ; - Faible coordination et/ou synergie entre les parties prenantes. Des projets climatiques sont parfois mis en œuvre sans l'implication réelle du Ministère en charge de l'environnement dans les instances de gouvernance (comités de revues) limitant ainsi la capitalisation et centralisation des données ; - Absence d'un dispositif national solide de suivi-évaluation pour l'IGES ; - Faible fonctionnement des différents cadres de suivi-évaluation existants en lien avec les politiques et stratégies climatiques ; - Faible leadership institutionnel

Secteurs	Contraintes par domaines d'étude				Institutionnelles
	Inventaire	Atténuation	Soutiens reçus	Adaptation	
	<ul style="list-style-type: none"> - Absence d'un système d'archivages ; - Difficile accessibilité aux données existantes ; - Acteurs économiques peu sensibilisés sur l'inventaire des GES ; - Difficulté à réconcilier des données produites par différentes institutions qui utilisent des concepts et des méthodes parfois différentes ; - Absence de Facteurs d'Émissions (F.E) obtenus in situ pour la plupart des secteurs d'activités ; - Projets d'Atténuation non capitalisés dans une même base de données ; - Soutiens reçus non recensés dans une base de données ; - Ineffectivité des Groupes de Travail Thématiques ; 		<ul style="list-style-type: none"> climatique ; - Faible collaboration entre les institutions notamment le secteur public, les organisations régionales et le secteur privé rendant la recherche de l'information sur les soutiens reçus complexe ; - Absence d'une structure nationale de compilation des données sur les soutiens reçus et la finance climatique ; - attributions et responsabilité des différentes institutions intervenant dans le processus non clairement défini. 		<ul style="list-style-type: none"> affirmé du Ministère en charge de l'environnement en matière d'IGES ; - L'insécurité grandissante dans plusieurs localités du Burkina Faso ; - Faible culture de la pratique des statistiques et de redevabilité au niveau des structures étatiques entraînant ainsi un manque de données climatiques, socioéconomiques et environnementales ; - Absence d'un cadre formel entre les entités de gouvernance des inventaires de Gaz à effet de Serre et les institutions productrices des données statistiques (INSD et DGEES) pour faciliter la collecte, le traitement et l'analyse des données sur les GES. - Absence d'une structure nationale expérimentée en CQ/AQ - Absence d'une structure précise chargée de la gestion des documents rapportés ; - Pas de Désignation par le Gouvernement d'un ministère compétent (par exemple le
Energie	<ul style="list-style-type: none"> - Manque de données d'activités désagrégées sur les utilisations finales des combustibles 	<ul style="list-style-type: none"> - Estimation très approximative de l'atténuation dans les projets d'efficacité énergétique ; - Présence de beaucoup d'installations privées solaires non-conformes et/ou avec 	N/D	N/D	

Secteurs	Contraintes par domaines d'étude				Institutionnelles
	Inventaire	Atténuation	Soutiens reçus	Adaptation	
		des standards différents ; - Parc automobile très divers par l'âge des véhicules ; - Gaz butane non disponible dans tous les villages au profit du bois-énergie.			MEDD) pour impulser la révision des politiques sectorielles en vue d'une prise en compte de l'adaptation aux changements climatiques ; - Insuffisance d'implication de l'Assemblée nationale et du Conseil économique et social - Insuffisance de Renforcement des capacités institutionnelles, financières et matérielles des DGESS pour la collecte des données et pour le suivi du processus
Procédés Industriels et Utilisations des Produits (PIUP)	- Manque de statistiques pertinentes dans certaines catégories surtout l'informel - Manque des facteurs de correction PFC propres - Manque d'informations sur les méthodologies adéquates de procédés industriels pour certaines catégories telles que la fabrication artisanale - Instabilité des institutions détentrices de données	- Processus lent de remplacement et de taxation des gaz réfrigérants.	N/D	N/D	
Agriculture, Foresterie et autres Affectations des Terres (AFAT)	-Manque de données spécifiques sur la foresterie urbaine ; -Utilisation de facteurs d'émission par défaut de la biomasse pour estimer la biomasse dans les forêts.	- Lente amélioration de l'aliment pour bétails ; - Promotion faible de l'agroforesterie	N/D	N/D	
Déchets	-Méthode par défaut pour le calcul de l'émission de méthane dans le sous-secteur déchets solides.	- Valorisation énergétique encore faible des eaux usées et des déchets solides ; - Initiatives de compostage encore embryonnaires	N/D	N/D	

Source : Synthèse des données de l'étude

6.1.3. Difficultés et lacunes techniques et institutionnelles liées à la recherche sur les Changements Climatiques

Tableau 44 : Synthèse des difficultés et lacunes liées à la recherche sur les changements climatiques

Domaine	Difficultés et lacunes techniques	Difficultés et lacunes institutionnelles
Général	Inexistence de cadres thématiques de recherche sur l'environnement et le changement climatique	Faible synergie d'action des acteurs du domaine de l'environnement et du changement climatique
	Faible capacité des plateaux techniques spécialisés en environnement et changement climatique	Faible connaissance des textes juridiques sur la recherche en environnement et changement climatique par les acteurs
	Non mutualisation des plateaux techniques.	Insuffisances dans l'application de la réglementation sur la recherche en environnement et changement climatique
		Inexistence de textes d'application pour certaines lois
		Faible implication du secteur privé dans le financement de la recherche en environnement et changement climatique
		Instabilité institutionnelle
Gestion durable des ressources naturelles	Vétusté et faible équipement des laboratoires dans les Institutions d'Enseignement Supérieur et de Recherche (IESR)	
	Faible expertise du personnel de recherche sur la thématique du changement climatique	
	Insuffisances de ressources financières pour l'entretien et l'exploitation des stations de recherche et des observatoires	
	Résultats de recherche sont ponctuels et localisés rendant difficile leur généralisation sur le plan national	
	Insuffisance de ressources financières pour garantir l'actualisation des bases de données nationales.	
Amélioration de l'environnement et du cadre de vie des populations	Insuffisance de ressources financières pour la recherche	
	Faiblesse des plateaux techniques ;	
	Faiblesse dans la valorisation et la communication des résultats de la recherche	

Domaine	Difficultés et lacunes techniques	Difficultés et lacunes institutionnelles
	Aménagement paysager en milieu urbain insuffisamment pris en compte par la recherche	
Analyse du climat et prospective	Maillage insuffisant du territoire en station automatique	Faible représentativité des structures étatiques en charge de la prospective du climat
	Insuffisance d'équipement adéquat (radar) pour les prévisions météorologiques	
	Faiblesse du système d'alerte précoce.	
	Difficultés liées aux données manquantes	
Amélioration de la gouvernance environnementale		Insuffisance de synergie entre les instituts de recherche du CNRST d'une part et les autres institutions de recherche scientifique du pays d'autre part.
		Insuffisance dans la valorisation des résultats de recherche
		Insuffisance du financement de la recherche
		Complexité d'accès aux fonds vert pour le climat

Source : DGRSI (2019)

6.2. CONTRIBUTIONS DES SOURCES MULTILATERALES ET BILATERALES

L'élaboration d'une Communication Nationale sur les changements climatiques coûte relativement cher. Ce tableau donne une idée des contributions financières par sources multilatérales ou bilatérales.

Tableau 45 : Contributions financières par sources (multilatérales et bilatérales)

Période considérée pour la communication d'informations : 2012-2026								
Descriptif du soutien en USD								
	Préparation du PRBA				Activités relatives aux changements climatiques mentionnées dans le PRBA			
	Soutien Financier Total	Renforcement des capacités	Soutien technologique	Transfert de technologies	Soutien Financier Total	Renforcement des capacités	Soutien technologique	Transfert de technologies
Source multilatéral	N/D	N/D	N/D	N/D	137750000	13469 388	810 000,00	ND
Fond pour l'environnement	N/D	N/D	N/D	N/D	6 779 611	7 844 133	2151114,70	N/D
Fond pour les pays les moins avancés	N/D	N/D	N/D	N/D	21 273 317	N/D	7 585002,65	N/D
Fonds d'investissement climatique	N/D	N/D	N/D	N/D	1 948 478	N/D	79 644,77	N/D
Fonds vert pour le climat	N/D	N/D	N/D	N/D	165000000	640000	442 000	N/D
Financement supplémentaire par des institutions spécialisées des Nations Unies :								
PNUÉ	352 000	25 382	5 527	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
PNUD	N/D	N/D	N/D	N/D	30 315 661	5 253 695	323 451	N/D
FAO	N/D	N/D	N/D	N/D	1 179 000	377 425	ND	N/D
FIDA	N/D	N/D	N/D	N/D	113401403	318 959	1 445 921	N/D
IUCN	N/D	N/D	N/D	N/D	3 250 000	N/D	200 519	N/D
Sous total	352 000	25 382	5 527	N/D	148146064	5 950 079	1 969 891	0
Total	352 000	25 382	5 527	N/D	480 897 470	27263 600	13 037 653	0

6.3. RECOMMANDATIONS, LEÇONS ET BONNES PRATIQUES INTERNATIONALES APPRISSES

6.3.1. Leçons apprises lors du processus et recommandations

Tableau 46 : Synthèse des forces et insuffisances majeures des initiatives MRV existantes

Forces	Faiblesses	Actions en cours de réalisation
Acteurs et fournisseurs clairement identifiés	-Non maîtrise des exigences relatives aux données à fournir -Absence de closes contractuels entre les acteurs	-Renforcer les capacités des acteurs -Contractualiser les rapports entre les acteurs
Existence d'initiatives MRV sectorielles	-Absence de synergie et de collaboration entre ces MRV -Fonctionnent presque tous dans le cadre de projets	-Créer un cadre de synergie entre les MRV sectoriels -Créer un système MRV national intégrant les MRV sectorielles
Existences d'institutions nationales œuvrant dans le domaine des changements climatiques	Le rôle de ces structures n'est pas clairement défini et absence d'un cadre formel d'échange et d'action	-Mettre en place un arrangement institutionnel -Institutionnaliser le système MRV : avec la définition des rôles et responsabilités de chacun dans le système MRV

Source : NIR 3, 2021

Des réflexions sont en cours pour lever ces insuffisances et les principales actions en cours de mise en œuvre concernent la formalisation d'un système MRV national, la mise en œuvre d'une synergie d'action entre les initiatives MRV existantes et la formalisation d'un arrangement institutionnel.

La formalisation d'un système MRV national vise à définir une architecture institutionnelle globale fondée sur des processus et les systèmes existants. Il n'existe pas pour le moment de protocole d'accord pour l'échange des données entre les structures détentrices des données et le ministère en charge de l'environnement. Le processus en cours devra permettre à :

- adopter des textes juridiques pour formaliser les arrangements institutionnels du cadre national MRV ;
- mettre en place des groupes thématiques relativement stables ;
- renforcer les capacités institutionnelles et techniques au niveau national;
- mettre en place un mécanisme pour la participation effective de toutes les parties prenantes;
- former les acteurs pour que les données fournies soient de qualité et dans les formats requis suivant les Lignes directrices du GIEC ;
- instaurer une synergie entre les initiatives MRV ;
- institutionnaliser le système MRV national ;
- créer une base de données à accès libre sur les impacts des changements climatiques pour chaque région ;
- améliorer les bases de données existantes ;
- élaborer des modèles climatiques par région ;

- revoir les documents de base du Schéma National d'Aménagement et de Développement Durable du Territoire (SNADDT) et de la Réorganisation Agricole et Foncière (RAF) et prendre en compte l'adaptation aux changements climatiques dans les documents de planification ;
- prendre en compte l'adaptation aux changements climatiques dans les stratégies de santé à travers la révision des cadres et directives de planification existantes ;
- mettre en œuvre la Politique nationale de développement durable et poursuivre l'adoption des textes d'application de sa loi d'orientation ;
 - prendre en compte la Politique nationale genre et l'adaptation aux changements climatiques dans les plans et stratégies nationales.

6.3.2. Bonnes pratiques internationales apprises

Des pratiques internationales notamment celles des pays africains comme le Ghana et des pays européens comme la France servent de références. Ces pays disposent de systèmes MRV qui fonctionnent bien à travers une mise à réseau des institutions, une plateforme d'échanges et d'informations et des protocoles de partage de données.

6.3.3. Projets soumis pour financement et besoins financiers, techniques et de renforcements des capacités

Dans le cadre de la mise en œuvre du cadre de transparence renforcée pour l'action et le soutien visé à l'article 13 de l'Accord de Paris, le Burkina Faso doit notifier les soutiens requis et reçus pour les actions climatiques. L'objectif du cadre est « de clarifier le soutien fourni et reçu par les différentes parties concernées dans le contexte des actions contre le changement climatique au titre des articles 4, 7, 9, 10 et 11. Il doit également fournir un aperçu complet du soutien financier global octroyé, afin d'éclairer le bilan mondial au titre de l'article 14. Conformément aux orientations faites par la décision 2/CP.17, annexe III, section V, paragraphes 14, 15 et 16, le Burkina Faso fournit dans ce chapitre, des informations relatives aux obstacles et aux lacunes, ainsi qu'aux besoins correspondants en matière de ressources financières, de technologies et de renforcement des capacités, y compris une description du soutien requis et du soutien reçu par le Burkina Faso en tant que Partie non visées à l'annexe I de la Convention dans le cadre de l'établissement de son premier rapport biennal actualisé (PRBA).

Le Burkina Faso, comme tous les pays en développement, n'a pas les capacités suffisantes pour faire face aux nombreux défis posés par le changement climatique. Les besoins financiers pour l'acquisition des moyens techniques et le renforcement des autres capacités ont été évalués sur la base des documents de prévision et d'exécution des projets et programmes intervenant dans les thématiques des changements climatiques.

Des investissements à grande échelle sont nécessaires pour réduire significativement les émissions. Cette section présente les besoins en financement du Burkina Faso à l'horizon 2030. La situation globale des soutiens requis déjà reçus ou à mobiliser est présentée dans le tableau 47.

6.4. Besoins globaux de soutien financier à l'horizon 2030

Produire une communication nationale sur les changements climatiques est une contrainte contractuelle pour chaque Etat Partie à la CCNUCC. C'est dire que le processus va se poursuivre avec la mise en œuvre de ladite Convention. Pour les années à venir, le tableau 47 donne une idée des besoins de soutien financier, compte tenu des moyens très limités du pays.

Tableau 47 : Besoins globaux de soutien financier à l'horizon 2030 en USD

Activités	Statut (planifié, en cours, terminé)	Soutien général requis	Soutien reçu	Soutien supplémentaire requis
Réduire les émissions de GES dans le secteur de l'eau	en cours	185 228 000	28 479 598	156748402
Produire des données du savoir sur le genre, les Changements Climatiques, l'eau et l'assainissement	en cours	267 668	0	267 668
Réduire des émissions de GES dans le secteur de l'Energie	en cours	5295845153	1197199042	4098646111
Renforcer l'équité liée au genre dans lutte contre les changements climatiques dans le secteur de l'Energie	en cours	166 000	0	166 000
Réduire des émissions de GES dans les secteurs de la foresterie et des Déchets	en cours	1138719883	831916000	306803883
Renforcer l'équité liée au genre dans la lutte contre les changements climatiques dans les secteurs de la foresterie et des Déchets	en cours	166 000	0	166 000
Réduire des émissions de GES dans les secteurs de la foresterie et des Déchets	en cours	211884516	201534516	10 350 000
TOTAL		6832111220	2259129156	4 572 982 065

Source : Synthèse des données de l'étude

CONCLUSION GENERALE

La Troisième Communication Nationale sur les changements climatiques (TCN) du Burkina Faso est le fruit d'un processus participatif piloté par le ministère en charge de l'environnement à travers le Secrétariat Permanent du Conseil National pour le Développement Durable (SP-CNDD). Son élaboration a suivi une approche basée sur la réalisation d'études portant sur les principales thématiques des communications nationales et des secteurs spécifiques. A cet effet, les guides méthodologiques recommandés par le GIEC (2006) ont été exploités.

Les circonstances nationales qui abordent la situation nationale en lien avec les changements climatiques fournissent des informations actualisées sur l'environnement socio-économique, biophysique, politique, juridique et institutionnel du pays.

L'inventaire national des GES a couvert la période de 1995 à 2017 avec 2015 comme année de référence conformément aux décisions 1/CP16 et 2/CP17. Les quatre (4) secteurs retenus conformément aux Lignes directrices 2006 du GIEC sont : Energie, Procédés Industriels et Utilisation de Produits (PIUP), Agriculture, Foresterie et Autres affectations des Terres (AFAT), et Déchets. Pour les gaz à effet de serre directs pris en compte par l'IGES du Burkina Faso sont : le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane (CH₄), le protoxyde d'azote (N₂O) et les HFCs. En 2015, le secteur AFAT ont contribué pour 90,6% aux émissions du pays. Les émissions totales des GES sont estimées à 66 034,20 Gg Eq-CO₂ en 2015. Selon les projections, elles atteindraient 104 387,60 Gg Eq-CO₂ en 2030.

L'analyse des mesures d'atténuation des changements climatiques est basée sur les quatre secteurs émetteurs de GES. Les outils utilisés pour cette évaluation sont d'une part le tableur Excel pour les secteurs Energie et PIUP, et d'autre part Ex-ACT (Ex-Ante Carbon Balance Tool) et le logiciel IPCC pour AFAT et Déchets. L'analyse de l'atténuation a été conduite pour la période 2015-2030 et a permis, au regard des options examinées, la formulation des politiques et mesures envisagées à l'horizon 2030. Les mesures d'atténuation retenues montrent que les absorptions estimées à 1 337,1 Gg Eq-CO₂ en 2021, vont croître de manière significative pour atteindre 33 564,9 Gg Eq-CO₂ en 2025 et 67 895 Gg Eq-CO₂ en 2030 dans le secteur foresterie et autres affectations des terres.

Pour la vulnérabilité et l'adaptation aux changements climatiques, les analyses ont porté sur trois (3) secteurs socio-économiques : l'agriculture, les ressources en eau et les ressources forestières. L'analyse de la vulnérabilité actuelle et future a été faite sur la base d'outils spécifiques et des jugements d'experts. Pour ce qui concerne particulièrement la vulnérabilité future, les projections se sont basées sur les scénarios climatiques RCP4.5 et RCP4.8 du GIEC. Quel que soit le scénario considéré, les trois secteurs socio-économiques vulnérables seront encore très vulnérables si la tendance des impacts de plus en plus élevés des changements climatiques ne s'inverse pas à l'horizon 2050 et 2080 dans les zones étudiées. Sur la base des résultats de la vulnérabilité actuelle et des indications sur la vulnérabilité future, des possibilités d'adaptation aux changements climatiques, assorties de mesures permettant la mise en œuvre des options identifiées par secteur, sont envisagées.

Dans les domaines des recherches et observations systématiques des changements climatiques, plusieurs « outils/guides » ont été élaborés et permettent la prise en compte des changements climatiques dans les différents documents de politiques nationales, sectorielles et locales. A cet

effet, l'analyse du cadre institutionnel et organisationnel met en exergue une prise en charge effective des composantes de la recherche en matière d'environnement et de changement climatique par les différents départements ministériels à travers les structures de recherche. Les acquis de la recherche en lien avec les changements climatiques, les besoins en renforcement des capacités des acteurs et en technologies à fort potentiel d'atténuation et les budgets des projets/programmes et conventions de recherche, ont été analysés.

L'éducation, la formation et la sensibilisation des populations sur les changements climatiques se fait essentiellement par différents canaux de communication et à travers les programmes des établissements privés et publics d'enseignement primaire, secondaire et supérieur. Le pays participe à plusieurs initiatives sous régionales, régionales et internationales dans le cadre de la lutte contre les changements climatiques.

Les forces et faiblesses du processus d'élaboration des communications nationales ainsi que les expériences acquises dans la mise en place des MRV sectorielles seront prises en compte pour bâtir un système MRV national opérationnel.

BIBLIOGRAPHIE

Abbaspour, K.C., 2014. SWAT-CUP 2012: SWAT Calibration and Uncertainty Programs - A User Manual. Sci. Technol. <https://doi.org/10.1007/s00402-009-1032-4>.

Abga P. T., 2013. Détermination des options de fertilisation organo-minérale et de densité de semis pour une intensification de la production du maïs dans la région de l'Est du Burkina Faso. Mémoire de Master II en Sciences du sol, IDR/UPB, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso, 61p.

AEDD, AMED, CGIAR, CCAF, 2020. Rapport d'état de lieux du secteur agricole et de son apport à la contribution désignée au niveau national [CDN Mali] de 2015 à 2020. Réalisation avec la collaboration technique et financière du CCAFS en partenariat avec la plateforme C-CASA Mali. République du Mali. 31 p.

AGRHYMET, 2010. Le Sahel face aux changements climatiques : Enjeux pour un développement durable. Spécial Mensuel du mois de septembre 2010. Centre Régional AGRHYMET : www.agrhymet.ne.

AGRHYMET, 2014. Certificat de la précision de la BDOT 2012 du Burkina élaborée par le Projet BKF/015 « Second Inventaire Forestier National » (IFN 2; Centre régional du CILSS - Agriculture, Hydraulique et Météorologie, 1 p.

Akponikpe P.B.I., Tovihoudji P., Lokonon B., Kpadonou E., Amegnaglo J., Segnon A. C., Yegbemey R., Hounsou M., Wabi M., Totin E., Fandohan-Bonou A., Dossa E., Ahoyo N., Laourou D., Aho N., 2019. Etude de Vulnérabilité aux changements climatiques du Secteur Agriculture au Bénin. Report produced under the project “Projet d'Appui Scientifique aux processus de Plans Nationaux d'Adaptation dans les pays francophones les moins avancés d'Afrique subsaharienne”, Climate Analytics gGmbH, Berlin.

Alain Bourque, 2000. « Les changements climatiques et leurs impacts ». Vertigo - La revue électronique en sciences de l'environnement [En ligne], Volume 1 Numéro 2, mis en ligne le 01 septembre 2000, consulté le 25 septembre 2020. URL : <http://vertigo.revues.org/4042> ; DOI : 10.4000/vertigo.4042.

Alhassane A., Traoré S. B., Bonnal V., Baron C. 2013. SARRA-H : Modèle de simulation de la croissance des cultures. Manuel de l'utilisateur. Centre Régional AGRHYMET ; CIRAD, 2013.

Alhassane, A., Salack, S., LY, M., Lona, I., Traor2, S.B., Sarr, B., 2013. Evolution des risques agroclimatiques associés aux tendances récentes du régime pluviométrique en Afrique de l'Ouest soudano-sahélienne. Sècheresse 24, 282–93. <https://doi.org/10.1684/sec.2013.0400>.

Amani M. K., Koffi F. K., Yao B. K., Kouakou B. D., Paturel J. E., Oularé S., 2010. « Analyse de la variabilité climatique et de ses influences sur les régimes pluviométriques saisonniers en Afrique de l'Ouest : cas du bassin versant du N'zi (Bandama) en Côte d'Ivoire », Cybergeog : European Journal of Geography [En ligne], Environnement, Nature, Paysage, document 513, mis en ligne le 07 décembre 2010, consulté le 08 juin 2017. URL : <http://cybergeog.revues.org/23388> ; DOI : 10.4000/cybergeog.23388.

Banque Mondiale ,2021. Comment investir intelligemment dans les forêts. Note - pays sur les Forêts Burkina Faso ; 123 p.

Banque Mondiale, 2017. Amélioration de la connaissance et de la gestion des eaux au Burkina Faso : rapport de synthèse, <http://www.worldbank.org/water>.

Bartholomé, E., Belward, A.S., 2005. GLC2000: a new approach to global land cover mapping from Earth observation data. *Int. J. Remote Sens.* 26, 1959–1977. <https://doi.org/10.1080/01431160412331291297>.

Bates, B.C., Z.W. Kundzewicz, S. Wu et J.P. Palutikof, éd., 2008. Le changement climatique et l'eau. Document technique publié par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, Secrétariat du GIEC, Genève, 236 p.

Bauwens, C. Sohier, A. Degré, 2013. Impacts du changement climatique sur l'hydrologie et la gestion des ressources en eau du bassin de la Meuse (synthèse bibliographique)», *BASE* [En ligne], Volume 17 (2013), numéro 1, 76-86 URL : <https://popups.uliege.be:443/1780-4507/index.php?id=9576>.

Berrisford, P., Dee, D., Fielding, K., Fuentes, M., Kallberg, P., Kobayashi, S., Uppala, S., 2009. The ERA-Interim Archive. ERA Rep. Ser.

Bois et Forêts des Tropiques, 1957. Accord à Yangambi sur la nomenclature des types africains de végétation; *Revue Bois et Forêts des Tropiques* n°51. Publication date : janvier - février 1957: pp 23 - 27.

Boyer Florence, Delaunay Daniel, 2009. «OUAGA 2009». Peuplement de Ouagadougou et Développement urbain. Rapport du Projet financé par le Service de Coopération et d'Action Culturelle Ambassade de France.

Bruno Locatelli, 2011. Les synergies entre adaptation et atténuation en quelques mots. *Changement Climatique et Forêts dans le Bassin du Congo : Analyser la résilience des populations au changement climatique et les opportunités de la REDD+ pour recommander des synergies entre adaptation et mitigation dans le Bassin du Congo.* Centre de Recherche Forestière Internationale (CIFOR). www.cifor.org/cobam.

BUNASOLS, 2015. Classification des sols du Burkina Faso, Bureau National des Sols, 10 p.

CCNUCC, 1992. Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques; Organisation des Nations Unies ; 23 p. + annexes.

CCNUCC, 2001. Première Communication Nationale du Burkina Faso.

CCNUCC, 2007. Manuel du logiciel pour les inventaires de gaz à effet de serre destiné aux Parties non visées à l'annexe I de la CCNUCC. Version : 1.3.2. <http://www.ipccnggip.iges.or.jp/public/gl/software.htm>.

CCNUCC, 2020. Supports de formation du GCE - Rapport biennaux actualisés : Les besoins financiers, techniques et de renforcement des capacités et le soutien reçu.

CIFOR, 2015. La REDD+ et l'adaptation aux changements climatiques au Burkina Faso. Causes, agents et institutions. Centre de Recherche Forestière Internationale, 88 p. + annexes.

CILSS, 2020. De la cartographie des flux financiers climat vers la zone CEDEAO-CILSS.

Coalition Eau, 2015. Eau et Climat : Relever les défis pour un développement durable et juste.

Commune de Ouagadougou, 2015. Données sur la gestion des déchets dans la ville de Ouagadougou.

Commune de Ouagadougou, 2018. Rapport d'activités 2017.

Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC, 2003. Manuel de l'utilisateur relatif aux directives pour l'établissement des communications nationales des Parties non visées à l'annexe I de la Convention.

Dayamba S. D., D’haen S., Coulibaly O. J. D., Korahiré J. A., 2019. Étude de la vulnérabilité des systèmes de production agro-sylvo-pastoraux face aux changements climatiques dans les provinces du Houet et du Tuy au Burkina Faso. Report produced under the project “Projet d’Appui Scientifique aux processus de Plans Nationaux d’Adaptation dans les pays francophones les moins avancés d’Afrique subsaharienne”, Climate Analytics gGmbH, Berlin.

DGRE, 2017. Synthèse du suivi des ressources en eau, Direction Générale des Ressources en Eau, Ouagadougou, Burkina Faso.

DGRE, GWP/AO, UE et CEDEAO, 2009. Capitalisation du processus d’élaboration et mise en œuvre du Plan d’Action pour la Gestion Intégrée des Ressources en Eau (PAGIRE) ; 40 p.

Direction des Aménagements Paysagers et de la Gestion des Parcs (DAPGP, 2019. Plan de réhabilitation et de gestion du Parc Urbain Bangr-Weogo et de ses environs. Rapport définitif. Ouagadougou/Burkina Faso, 71 p.

Direction des Aménagements Paysagers et de la Gestion des Parcs (DAPGP, 2019. Relocalisation de la ménagerie et réhabilitation du Parc zoologique (Parc Urbain Bāngr-Weogo). Ouagadougou/Burkina Faso 24 p.

Direction des Aménagements Paysagers et de la Gestion des Parcs (DAPGP, 2018. Note technique. Rapport sur des opérations d’assainissement et de débouchage du canal central et des canaux secondaires de drainage des eaux du Parc Urbain Bāngr-Weogo.

Direction des Forêts (DiFor, 2008. Situation des forêts classées du Burkina Faso et Plan de réhabilitation. Direction Générale de la Conservation de la Nature. Ouagadougou/Burkina Faso, 44 p.

DRECV/HB, 2004. Avant-projet de plan d’aménagement de la forêt classée de Maro. Direction Régionale de l’Environnement et du Cadre de Vie des Hauts-Bassins ; Document de travail, 70 p.

Envergué Mbia, T. & Kepche Senkoue, K., 2019. Etude, conception et réalisation d’un biodigesteur domestique pour la production du biogaz : Application aux lisiers de porc; 50 p.

FAO, 2013. Suivi des politiques agricoles et alimentaires en Afrique (SPAAA)/ Revue des Politiques Agricoles et Alimentaires au Burkina Faso ; 209 p. +Annexes.

FAO, 2015. Site web AQUASTAT Profil de Pays – Burkina Faso. Organisation des Nations Unies pour l’Alimentation et l’Agriculture. Rome, Italie.

FAO, 2015. Estimations des émissions de gaz à effet de serre en agriculture : Un manuel pour répondre aux exigences de données des pays en développement.

FAO, 2017. Revue des politiques agricoles et alimentaires au Burkina Faso, 133 p.

FAO, 2018. L’impact des systèmes de production sur l’environnement Filières bovine et volaille, <http://www.fao.org/publications/card/fr/c/CA2679FR/>.

FAO, 2018. Le développement durable de l’élevage africain : approche « Une seule santé » au Burkina Faso. Rome, FAO. 104 p. Licence : CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

FAO, IIASA, ISRIC, ISSCAS, JRC, 2009. Harmonized World Soil Database (version 1.1). FAO, Rome, Italy IIASA, Laxenburg, Austria. <https://doi.org/3123>

FAO. 2016. Site web AQUASTAT. Profil de Pays – Burkina Faso. Organisation des Nations Unies pour l’Alimentation et l’Agriculture. Rome, Italie.

Faye A., Camara I., Noblet M., Mboup S., 2019. Evaluation de la vulnérabilité du secteur de l’agriculture à la variabilité et aux changements climatiques dans la région de Fatick. Report

produced under the project “Projet d’Appui Scientifique aux processus de Plans Nationaux d’Adaptation dans les pays francophones les moins avancés d’Afrique subsaharienne”, Climate Analytics gGmbH, Berlin.

Gagré Marius, 2017. Analyse du système de gestion des eaux pluviales dans la commune de Ouagadougou au Burkina Faso. Mémoire de Master en Développement de l’Université Senghor Département Environnement Spécialité Gestion de l’Environnement. Université Senghor d’Alexandrie, Egypte. 64p.

GIEC 2003. Recommandations du GIEC en matière des bonnes pratiques et de gestion des incertitudes pour les inventaires nationaux.

GIEC 2006. Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux des gaz à effet de serre, préparé par le Programme pour les inventaires nationaux des gaz à effet de serre, Eggleston H.S., Buendia L., Miwa K., Ngara T. et Tanabe K. (éds). Publié : IGES, Japon. Volume 1, 2, 3, 4 et 5.

GIEC, 1997. Lignes directrices du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre, version révisée 1996. Houghton, J.T. α al (Eds). IPCC/OECD/IEA, Paris, France. <http://www.ipccnggip.iges.or.jp/public/gl/french.htm>.

GIEC, 2000. Recommandations du GIEC en matière de bonnes pratiques et de gestion des incertitudes pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre. Penman, J. α al (Eds), Publie : IGES, Japon. http://www.ipccnggip.iges.or.jp/public/gp/french/gpgaum_fr.htm.

GIEC, 2004. Manuel de l’utilisateur, relatif aux directives pour l’établissement des communications nationales des parties non visées à l’annexe I de la convention. 30 p.

GIEC, 2007. Bilan 2007 des changements climatiques, contributions des groupes de travail 1, 2 et 3 au 4^e Rapport d’évaluation du Groupe d’Experts Intergouvernemental sur l’Evolution du Climat, GIEC, Genève, Suisse, 2008, 114 pages.

GIEC, 2013. Résumé à l’intention des décideurs, Changements climatiques 2013 : Les éléments scientifiques. Contribution du Groupe de travail I au cinquième Rapport d’évaluation du Groupe d’experts intergouvernemental sur l’évolution du climat.

GIEC, 2014. Changements climatiques 2014: Rapport de synthèse. Contribution des Groupes de travail I, II et III au cinquième Rapport d’évaluation du Groupe d’experts intergouvernemental sur l’évolution du climat. GIEC, Genève, Suisse, 161 p.

GIEC, 2014. Rapport synthèse AR5. Résumé à l’intention des décideurs.

GIZ (2019) Concept de formation sur les émissions de GES dans le secteur des déchets.

Groupe d’experts Intergouvernemental sur l’Evolution du Climat (GIEC), 2000. Rapport spécial du GIEC. Utilisation des terres, Changement d’affectation des terres et foresterie. Résumé à l’attention des décideurs. OMM/PNUE. ISBN : 92-9169-214-X. 23pp.

Guinko S., 1984. Végétation de la Haute – Volta. Thèse de Doctorat d’Etat ès Sciences naturelles. Université de Bordeaux III, Bordeaux, 318 p.

GW, IRAM, IPAR, IED et UICN, 2017. Irrigation, sécurité alimentaire et pauvreté leçons tirées de trois grands barrages en Afrique de l’Ouest ; 95 p.

INSD (2017), Annuaire statistique sur l’environnement. Institut National de la Statistique et de la Démographie

INSD, 2020. Résultats définitifs du 5e Recensement Général de la Population et de l’Habitat (RGPH) du Burkina Faso. Institut National de la Statistique et de la Démographie

INSDa, 2019. Annuaire statistique 2018. Novembre 2019. 226 p.

Institut National de la Recherche Agronomique (INRA, 2015. Impacts des changements climatiques sur les écosystèmes aquatiques. Consulté le 25 septembre 2020. URL : [http://www.inra.fr/Chercheurs-etudiants/Systemes-agricoles/Tous-les-dossiers/Le-climat-change-la-nature-et-l-agriculture-aussi/Impacts-sur-les-ecosystemes-aquatiques/\(key\)/4](http://www.inra.fr/Chercheurs-etudiants/Systemes-agricoles/Tous-les-dossiers/Le-climat-change-la-nature-et-l-agriculture-aussi/Impacts-sur-les-ecosystemes-aquatiques/(key)/4).

Institut national de la statistique et de la démographie INSD, 2015. Tableau de bord démographique. Novembre 2015. Ouagadougou/Burkina Faso. 57 p.

Kaboré, C., Amous, G., 1989. Etude de la consommation du bois de feu au Burkina Faso. MET/Banque Mondiale; projet Bois de village.

Koala, J., 2016. Influences des perturbations anthropiques sur le stock de carbone dans les écosystèmes de savane en zone soudanienne du Burkina Faso. Thèse de Doctorat Unique. IDR- Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso (UPB); 178 p.+annexes.

Laboratoire d'Analyses Mathématiques des Equations (LAME, 2012. Données sectorielles : Environnement. Elaboration du PANA Programmatique du Burkina Faso : Etudes de modélisation climatique, d'évaluation des risques et d'analyse de la vulnérabilité aux changements climatiques. 96 p.

Laboratoire d'Analyses Mathématiques des Equations (LAME, 2013. Evaluation des risques et de la vulnérabilité aux changements climatiques. Rapport unique, mars 2013. Elaboration du PANA Programmatique du Burkina Faso : Etudes de modélisation climatique, d'évaluation des risques et d'analyse de la vulnérabilité aux changements climatiques.191 p.

MAAH, 2018. Stratégie nationale de restauration, conservation et récupération des sols au Burkina Faso 2020 - 2024. Ministère de l'Agriculture et des Aménagements Hydro-agricoles ; 59 p. + annexes.

MAAH, 2017. Plan stratégique pour les statiques agricoles et rurales du Burkina Faso, 2016-2020 (PSSAR_BF 2016-2020), Ministère de l'Agriculture et des Aménagements Hydro-agricoles . 81 p.

MAAH, 2019. Annuaire des statistiques agricoles 2017. Ministère de l'Agriculture et des Aménagements Hydro-agricoles , 195p.

MAAH, 2020. Annuaire des statistiques agricoles 2018. Ministère de l'Agriculture et des Aménagements Hydro-agricoles 290 p.

MAAH, 2020. Catalogue de fiches techniques des mesures d'amélioration de la fertilité des sols. Projet « Réhabilitation et protection des sols dégradés et renforcement des instances foncières locales dans les zones rurales du Burkina Faso » (ProSol). Ministère de l'Agriculture et des Aménagements Hydro-agricoles 69 p.

MAAH, 2020a. Tableau de bord statistique de l'agriculture 2018. Ministère de l'Agriculture et des Aménagements Hydro-agricoles , 56 p.

MAFAP, 2013. Revue des politiques agricoles et alimentaires au Burkina Faso. Série rapport pays SPAAA, FAO, Rome, Italie.

MAHRH et CILSS, 2011. Etude diagnostique et évaluative en vue de l'harmonisation et de l'optimisation des interventions dans le sous-secteur de l'agriculture irriguée au Burkina Faso; Ministère de l'Agriculture, de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques et Comité Inter - Etat de Lutte contre la Sécheresse dans la Sahel; 66 p. + annexes.

Mairie de Ouagadougou, 2016. Rencontre de réflexions et d'échanges sur : « Etat des lieux du parc urbain après 15 ans d'exploitation : quelles actions et quelles attitudes pour une gestion

durable de notre patrimoine commun ? ». Rapport du **Conseil Scientifique et Technique (CST)/Parc Urbain Bāngr-Weoogo**, janvier 2011, Ouagadougou/Burkina Faso. 17p.

MASA, 2020.

MEA, 2016, Programme National pour la Gestion Intégrée des Ressources en Eau 2016-2030 - PNGIRE, Ministère de l'Eau et de l'Assainissement, Ouagadougou, Burkina Faso

MEA, 2016. Programme Gouvernance du secteur Eau et Assainissement du Burkina Faso 2016-2030, Ministère de l'Eau et de l'Assainissement, Ouagadougou, Burkina Faso.

MEA, 2016. Programme National d'Approvisionnement en Eau Potable 2016-2030, Ministère de l'Eau et de l'Assainissement, Ouagadougou, Burkina Faso.

MEA, 2016. Programme National d'Assainissement des Eaux Usées et Excreta (PN-AEUE) 2016-2030 : Document de programme, Ministère de l'Eau et de l'Assainissement, Ouagadougou, Burkina Faso.

MEA, 2018, Politique sectorielle Environnement, Eau et Assainissement 2018-2027, Ministère de l'Eau et de l'Assainissement, Ouagadougou, Burkina Faso.

MECV, 2006. Plan d'action de la Stratégie nationale de gestion des feux en milieu rural / Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie ; 35 p.+ annexes.

MEDD, 2011. Nomenclature nationale de l'occupation des terres – version 2012 / Projet BKF/015 « Second Inventaire Forestier National » et Division du Développement des Compétences, de l'Information et du Monitoring de l'Environnement.

MEDD, 2014. Deuxième Communication Nationale du Burkina Faso sur le changement climatique, Ministère de l'Environnement et du Développement Durable, Ouagadougou, Burkina Faso.

MEEVCC, 2020 b. Inventaire des Gaz à Effet de Serre dans le secteur Agriculture, Foresterie et autres affectations des terres (AFAT) au Burkina Faso ; Ministère de l'Environnement, de l'Economie Verte et du Changement Climatique ; 109 p. + annexes.

MEEVCC, 2020 c. Rapport final du second inventaire forestier national du Burkina Faso (2^{ème} édition). Ministère de l'Environnement, de l'Economie Verte et du Changement Climatique ; 289 p. + annexes.

MERH, 2015. Contribution Prévue Déterminée au niveau National (CPDN). Ministère de l'Environnement et des Ressources Halieutiques ; 43 p. + annexes.

MERH, 2015. Plan National d'Adaptation au changement climatique (PNA) du Burkina Faso, Ministère de l'Environnement et des Ressources Halieutiques, Ouagadougou, Burkina Faso.

Moriasi D. N., Arnold J. G., M. W. Van Liew, R. L. Bingner, R. D. Harmel, T. L. Veith, 2007. Model Evaluation Guidelines for Systematic Quantification of Accuracy in Watershed Simulations. Trans. ASABE 50, 885–900. <https://doi.org/10.13031/2013.23153>.

MRA et MEDev, 2003. Deuxième Enquête Nationale sur les Effectifs du Cheptel (ENEC II) ; rapport final; 77 p.

MRA, 2003. Rapport national sur l'état des ressources génétiques animales au Burkina Faso. 73 p.

MRA, 2005. Les statistiques du secteur de l'élevage au Burkina Faso; Ministère des Ressources Animales ; 61 p.

MRA, 2010. Politique nationale de développement durable de l'élevage au Burkina Faso 2010-2025.

NDC et GGGI (2021). Evaluation du potentiel d'atténuation des gaz à effet de serre des projets/activités sélectionnées dans le secteur de la foresterie pour la révision de la CDN du Burkina Faso ; 22 p. + annexes.

OCDE, 2014. L'eau et l'adaptation au changement climatique : Des politiques pour naviguer en eaux inconnues, Études de l'OCDE sur l'eau, Éditions OCDE. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264200647-fr>.

Office National des Aires Protégées (OFINAP, 2015. Rapport de l'inventaire forestier dans la forêt classée de Maro dans le cadre Projet Pré-FIE. Unité de Gestion de Békuy, Bobo-Dioulasso.44 p + annexes.

Office National des Aires Protégées (OFINAP, 2015. Rapport de l'inventaire pédestre de la faune mammalienne diurne dans la forêt classée de Maro dans le cadre Projet Pré-FIE. Unité de Gestion de Békuy, Bobo-Dioulasso.; 33 p + annexes.

Office National des Aires Protégées/Programme d'Appui au Secteur Forestier (OFINAP/PASF, 2016. Avant-projet de plan d'aménagement forestier de la forêt classée de Maro. Période 2017-2036. -Békuy - MEEVCC. Coopération Luxembourgeoise et Ambassade de Suède au Burkina Faso; 126 p.

ONU-Eau, 2019. Note de politique d'ONU-Eau sur le changement climatique et l'eau, https://www.unwater.org/app/uploads/2019/12/UN-Water_PolicyBrief_Water_Climate-Change_FR.pdf ,

PNA, 2015. Plan National d'Adaptation aux changements climatiques au Burkina Faso. MERH ; 155p.

PNDES, 2016. Plan National de Développement Economique et Social (PNDES) 2016-2020, 109 p.

PNGT2, 2004 : Cartographie des feux de brousse au Burkina Faso de l'année 2002 à l'aide d'images AVHRR de NOAA (LAC) / Ministère de l'Agriculture, de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques; 49 p.+annexes.

PNUD, 2019. Rapport sur le développement humain 2019. Les inégalités de développement humain au XXIe siècle - Note d'information à l'intention des pays concernant le Rapport sur le - Burkina Faso développement humain 2019 : <http://hdr.undp.org/en/data>.

Programme de Définition des Cibles de la Neutralité en matière de Dégradation des terres (PDC/NDT, 2018. Rapport final. Février 2018. UICN/FEM/Mécanisme Mondial de la CNULCD. Ouagadougou/Burkina Faso; 19 p.

Projet Initiative Pauvreté Environnement (IPE, 2011. Evaluation économique de l'environnement et des ressources naturelles au Burkina Faso. Analyse économique-environnementale au niveau national (phase 1). Rapport final Projet Initiative Pauvreté Environnement (MECV/PNUD-PNUE/Consortium sba-Ecosys-CEDRES. Ouagadougou/Burkina Faso. 93p.

Salack S., 2006. Évaluation de l'incidence des changements climatiques sur la culture du riz pluvial et irrigué dans les pays du CILSS. Rapport de stage. Centre régional AGRYMET.

Sanogo T., Ballo A., Garba I., 2016. Vulnérabilité des ressources pastorales face à la variabilité et au changement climatique dans la commune rurale de Tioribougou, Mali. Cahiers du CBRST, N° 10 Décembre 2016 Environnement et Sciences de l'Ingénieur.

Sawadogo L., 2007. Etat de la biodiversité et la de production des ligneux du Chantier d'Aménagement Forestier du Nazinon après une vingtaine d'années de pratiques. ISBN 978-979-1412-27-8. Publié par Center for International Forestry Research. Ouagadougou 06, Burkina Faso. 41 p.

Secrétariat Permanent du Conseil National pour la Gestion de l'Environnement (SP/CONAGESE, 2001. Communication Nationale du Burkina Faso adoptée par le Gouvernement en novembre 2001. Ouagadougou/Burkina Faso. 128 p+annexes.

Secrétariat Permanent du Conseil National pour le Développement Durable (SP-CNDD, 2016. Quatrième Rapport sur l'Etat de l'Environnement au Burkina Faso (REEB IV), version finale. Mai 2017. Ouagadougou. Burkina Faso. 238 p.

Secrétariat Permanent du Conseil National pour le Développement Durable (SP/CONEDD, 2007. Programme d'Action National d'Adaptation (PANA) à la variabilité et aux changements climatiques du Burkina Faso. Rapport. Novembre 2007. Ouagadougou/Burkina Faso. 71 p.

Secrétariat Permanent du Conseil National pour le Développement Durable (SP/CONEDD, 2014. Deuxième communication nationale du Burkina Faso sur les changements climatiques. Rapport définitif. Septembre 2014. Ouagadougou/Burkina Faso 101 p.

Service flore/Direction des Aménagements Paysagers et de Gestion des Parcs (SF/DAPGP, 2018. Rapport technique sur la mortalité massive des arbres au PUBW ; . Ouagadougou/Burkina Faso 9 p.

SONABEL, Rapport d'activités 2000 à 2017.

SP/CONEDD, 2010. Troisième rapport sur l'état de l'environnement au Burkina Faso (REEB), Secrétariat Permanent du Conseil National pour l'Environnement et le Développement Durable, 246 p. + annexes.

SP/CONEDD, 2014. Deuxième Communication Nationale du Burkina Faso sur les Changements Climatiques.

Subhi Barakat et al. 2017. Guide de la transparence dans le cadre de la CCNUCC et de l'Accord de Paris.36 p.

Theokritof E., D'Haen S., 2019. État des lieux de l'intégration du changement climatique dans les politiques nationales d'adaptation et de développement au Burkina Faso. Report produced under the project "Projet d'Appui Scientifique aux processus de Plans Nationaux d'Adaptation dans les pays francophones les moins avancés d'Afrique subsaharienne", Climate Analytics gGmbH, Berlin.

Thiombiano A., et Kampmann D., (eds). 2010. Atlas de la biodiversité de l'Afrique de l'Ouest, Tome II : Burkina Faso. Ouagadougou et Fankfurt/Main, 592 p.

UICN-Burkina Faso, 2015. Evaluation de l'état général des ressources pastorales au Burkina Faso Ouagadougou, Burkina Faso : UICN. 118 p.

UMOA, 2019. Note d'information Burkina Faso, <https://www.umoatitres.org/wp-content/uploads/2020/05/NI-BF-3-mois-30.04.2020.pdf>.

UNESCO, ONU-Eau, 2020. Rapport mondial des Nations Unies sur la mise en valeur des ressources en eau 2020 : L'eau et le changement climatique. Paris, UNESCO.

WWF, 2018. Hydrological data and maps based on SHuttle Elevation Derivatives at multiple Scales [WWW Document]. URL <http://www.hydrosheds.org/>.

Zampaligré, I., 1995. Etude sur la faune sauvage de la Forêt classée de Maro. Rapport de mission de consultation UGO/PNGT, Programme National de Gestion des Terroirs. 30 p. + annexes

Zougmore F., Damiba L., D'haen S., Dayamba S.D., 2019. Etats des lieux des connaissances scientifiques sur les ressources en eau au Burkina Faso et de l'impact des changements climatiques sur ces ressources, Climate Analytics gGmbH, Berlin, Allemagne.

ANNEXES

Annexe A : Tableaux résumés des gaz à effet de serre directs émis année par année (2008-2017).	XI
Annexe B : Incertitudes sur les résultats de l'inventaire des GES en 2015	XXI
Annexe C : Emission de NCOVM dans le secteur des PIPU	XXVII
Annexe D : Matrice de transition 1992- 2014.....	XXIX
Annexe E : Evolution des effectifs du cheptel de 1995 à 2017	XXX
Annexe F : Description des catégories de bétail retenues pour l'étude	XXXI
Annexe G : Types d'occupation des terres définis selon la nomenclature nationale.....	XXXIII
Annexe H : Reclassification des types d'affectation des terres nationales en catégories du GIEC	XXXIV
Annexe I : Analyse des changements (1992 – 2014).....	XXXV
Annexe J : Synthèse des changements d'affectation des terres (ha) entre 1995 et 2017.....	XXXVI
Annexe K : Choix des facteurs d'émission utilisés pour la forêt.....	XXXVII
Annexe L : Réseaux de stations synoptiques et de postes pluviométriques de l'ANAM-BF	XXXVIII
Annexe M : Les bassins versants du Mouhoun et du Nakanbé retenus pour l'étude de vulnérabilité.....	XXXIX
Annexe N : Série temporelle de la température moyenne annuelle sur la période 1981-2018 pour la station de Dori (a), Ouagadougou (b) et Bobo-Dioulasso (c)	XL
Annexe O : Migration des isohyètes 600 mm et 900 mm pour les normales 1961-1990, 1971- 2000, 1981-2010, et 1991-2018.	XLI
Annexe P : Cartes de tendance pour les précipitations totales annuelles.....	XLII
Annexe Q : Changement moyen du cumul pluviométrique annuel pour les scénarii RCP4.5 et RCP8.5 aux horizons temporels H50 (gauche) et H80 (droite)	XLIII
Annexe R : Variation interannuelle des écarts relative du cumul pluviométrique annuelle projetés selon les scénarios RCP4.5 (gauche) et RCP8.5 (droite)	XLIV
Annexe S : Changement moyen (moyenne d'ensemble) de la température moyenne pour les scénarii RCP4.5 et RCP8.5 à l'horizon temporel H50 (haut) et H80	XLV
Annexe T : Variation interannuelle des écarts de température moyennes projetés selon les scénarios RCP4.5 (gauche) et RCP8.5 (droite) sur l'ensemble des trois zones climatiques du Burkina Faso	XLVI
Annexe U : Indices standardisés des précipitations	XLVII
Annexe V : Indices standardisés des débits	XLVIII
Annexe W : Anomalie de température dans le bassin du Mouhoun à Samendéni, et dans le bassin du Nakanbé à Wayen	XLIX
Annexe X : indices de précipitations (SPI), Anomalies des précipitations	LI
Annexe Y : Indices Standardisés de Débits et cycle saisonnier des débits sur le bassin du Mouhoun à Samendéni et sur le bassin du Nakanbé au Lac Bam	LV
Annexe Z : Les zones d'étude des UE « maïs » et « bovins »	LIX
Annexe AA : Exemples de races bovines exploitées au Burkina Faso.....	LX

Annexe A : Évolution des rendements simulés du maïs pour la période 2021-2080

Annexe B : Tableaux résumés des gaz à effet de serre directs émis année par année (2008-2017).

Inventory Year: 2008

Greenhouse gas source and sink categories	Net CO2 (Gg)	CH4 (Gg)	N2O (Gg)	HFC-Other (Gg-CO2)
Total National Emissions and Removals	35 340,40	557,04	27,82	103,86
1 - Energy	1 567,71	29,06	0,57	
1A - Fuel Combustion Activities	1 567,71	29,06	0,57	
1A1 - Energy Industries	365,17	1,20	0,16	
1A2 - Manufacturing Industries and Construction (ISIC)	30,55	0,00	0,00	
1A3 - Transport	1 024,07	0,24	0,06	
1A4 - Other Sectors	147,92	27,63	0,34	
1A5 - Other	0	0	0	
1B - Fugitive Emissions from Fuels	0	0	0	
1B1 - Solid Fuels	0	0	0	
1B2 - Oil and Natural Gas	0	0	0	
2 - Industrial Processes	16,36	0	0	103,86
2A - Mineral Products	8,95	0	0	
2B - Chemical Industry	0	0	0	
2C - Metal Production	0,26	0	0	0
2D - Other Production	0	0		
2E - Production of Halocarbons and Sulphur Hexafluoride				0
2F - Consumption of Halocarbons and Sulphur Hexafluoride				103,86
2G - Other (please specify)	7,15	0	0	
3 - Solvent and Other Product Use	0	0	0	
4 - Agriculture		380,38	19,32	
4A - Enteric Fermentation		360,88		
4B - Manure Management		18,44	0	
4C - Rice Cultivation		0,87		
4D - Agricultural Soils			19,30	
4E - Prescribed Burning of Savannas		0	0	
4F - Field Burning of Agricultural Residues		0	0	
4G - Other (please specify)				
5 - Land-Use Change & Forestry	33 756,21	90,44	7,48	
5A - Changes in Forest and Other Woody Biomass Stocks	33 074,21			
5B - Forest and Grassland Conversion	8 327,27	0,777	0,022	
5C - Abandonment of Managed Lands	0			
5D - CO2 Emissions and Removals from Soil	-6 597,92		0	
5E - Other (please specify)	-1 047,36	89,66	7,46	
6 - Waste	0,12	57,35	0,47	
6A - Solid Waste Disposal on Land		18,725		
6B - Wastewater Handling		38,31	0,46	
6C - Waste Incineration	0	0	0	
6D - Other (please specify)	0,12	0,31	0,01	
7 - Other (please specify)	0	0	0	
Memo Items				
International Bunkers	60,93	0,00	0,00	
1A3a1 - International Aviation	60,93	0,00	0,00	
1A3d1 - International Marine (Bunkers)	0	0	0	
Multilateral operations	0	0	0	
CO2 emissions from biomass	15 273,3			

Inventory Year: 2009

Greenhouse gas source and sink categories	Net CO2 (Gg)	CH4 (Gg)	N2O (Gg)	HFC-Other (Gg-CO2)
Total National Emissions and Removals	36 235,29	578,04	28,68	125,98
1 - Energy	1 622,05	29,99	0,59	
1A - Fuel Combustion Activities	1 622,05	29,99	0,59	
1A1 - Energy Industries	419,74	1,26	0,17	
1A2 - Manufacturing Industries and Construction (ISIC)	31,19	0,00	0,00	
1A3 - Transport	1 030,75	0,24	0,06	
1A4 - Other Sectors	140,37	28,49	0,35	
1A5 - Other	0	0	0	
1B - Fugitive Emissions from Fuels	0	0	0	
1B1 - Solid Fuels	0	0	0	
1B2 - Oil and Natural Gas	0	0	0	
2 - Industrial Processes	24,10	0	0	125,98
2A - Mineral Products	13,96	0	0	
2B - Chemical Industry	0	0	0	
2C - Metal Production	0,49	0	0	0
2D - Other Production	0	0		
2E - Production of Halocarbons and Sulphur Hexafluoride				0
2F - Consumption of Halocarbons and Sulphur Hexafluoride				125,98
2G - Other (please specify)	9,64	0	0	
3 - Solvent and Other Product Use	0	0	0	
4 - Agriculture		389,05	19,40	
4A - Enteric Fermentation		369,06		
4B - Manure Management		18,85	0	
4C - Rice Cultivation		0,92		
4D - Agricultural Soils			19,38	
4E - Prescribed Burning of Savannas		0	0	
4F - Field Burning of Agricultural Residues		0	0	
4G - Other (please specify)				
5 - Land-Use Change & Forestry	34589,01	99,63	8,22	
5A - Changes in Forest and Other Woody Biomass Stocks	35266,15			
5B - Forest and Grassland Conversion	8366,46	0,91	0,03	
5C - Abandonment of Managed Lands	0			
5D - CO2 Emissions and Removals from Soil	-7844,34		0	
5E - Other (please specify)	-1199,26	98,72	8,19	
6 - Waste	0,13	59,60	0,49	
6A - Solid Waste Disposal on Land		19,94		
6B - Wastewater Handling		39,35	0,48	
6C - Waste Incineration	0	0	0	
6D - Other (please specify)	0,1293344	0,32	0,01	
7 - Other (please specify)	0	0	0	
Memo Items				
International Bunkers	44,93	0,00	0,00	
1A3a1 - International Aviation	44,93	0,00	0,00	
1A3d1 - International Marine (Bunkers)	0	0	0	
Multilateral operations	0	0	0	
CO2 emissions from biomass	15842,79			

Inventory Year: 2010

Greenhouse gas source and sink categories	Net CO2 (Gg)	CH4 (Gg)	N2O (Gg)	HFC-Other (Gg-CO2)
Total National Emissions and Removals	37 970,07	594,84	30,07	157,30
1 - Energy	1 819,81	30,97	0,62	
1A - Fuel Combustion Activities	1 819,81	30,97	0,62	
1A1 - Energy Industries	395,82	1,32	0,18	
1A2 - Manufacturing Industries and Construction (ISIC)	23,25	0,00	0,00	
1A3 - Transport	1 256,88	0,26	0,08	
1A4 - Other Sectors	143,86	29,38	0,36	
1A5 - Other	0,00	0,00	0,00	
1B - Fugitive Emissions from Fuels	0,00	0,00	0,00	
1B1 - Solid Fuels	0,00	0,00	0,00	
1B2 - Oil and Natural Gas	0,00	0,00	0,00	
2 - Industrial Processes	33,07	0,00	0,00	157,30
2A - Mineral Products	23,94	0,00	0,00	
2B - Chemical Industry	0,00	0,00	0,00	
2C - Metal Production	0,32	0,00	0,00	0,00
2D - Other Production	0,00	0,00		
2E - Production of Halocarbons and Sulphur Hexafluoride				0,00
2F - Consumption of Halocarbons and Sulphur Hexafluoride				157,30
2G - Other (please specify)	8,82	0,00	0,00	
3 - Solvent and Other Product Use	0,00	0,00	0,00	
4 - Agriculture		397,94	20,41	
4A - Enteric Fermentation		377,43		
4B - Manure Management		19,28	0,00	
4C - Rice Cultivation		0,96		
4D - Agricultural Soils			20,38	
4E - Prescribed Burning of Savannas		0,00	0,00	
4F - Field Burning of Agricultural Residues		0,00	0,00	
4G - Other (please specify)				
5 - Land-Use Change & Forestry	36 117,06	104,39	8,56	
5A - Changes in Forest and Other Woody Biomass Stocks	37 090,58			
5B - Forest and Grassland Conversion	8 444,57	1,09	0,03	
5C - Abandonment of Managed Lands	0,00			
5D - CO2 Emissions and Removals from Soil	-8 085,38		0,00	
5E - Other (please specify)	-1 332,71	103,30	8,53	
6 - Waste	0,14	61,82	0,50	
6A - Solid Waste Disposal on Land		21,18		
6B - Wastewater Handling		40,30	0,49	
6C - Waste Incineration	0,00	0,00	0,00	
6D - Other (please specify)	0,14	0,34	0,01	
7 - Other (please specify)	0,00	0,00	0,00	
Memo Items				
International Bunkers	84,81	0,00	0,00	
1A3a1 - International Aviation	84,81	0,00	0,00	
1A3d1 - International Marine (Bunkers)	0,00	0,00	0,00	
Multilateral operations	0,00	0,00	0,00	
CO2 emissions from biomass	16 441,04			

Inventory Year: 2011

Greenhouse gas source and sink categories	Net CO2 (Gg)	CH4 (Gg)	N2O (Gg)	HFC-Other (Gg-CO2)
Total National Emissions and Removals	39 132,11	595,75	29,40	188,34
1 - Energy	1 948,30	31,99	0,65	
1A - Fuel Combustion Activities	1 948,30	31,99	0,65	
1A1 - Energy Industries	329,27	1,38	0,19	
1A2 - Manufacturing Industries and Construction (ISIC)	16,40	0,00	0,00	
1A3 - Transport	1 412,33	0,28	0,08	
1A4 - Other Sectors	190,30	30,33	0,38	
1A5 - Other	0,00	0,00	0,00	
1B - Fugitive Emissions from Fuels	0,00	0,00	0,00	
1B1 - Solid Fuels	0,00	0,00	0,00	
1B2 - Oil and Natural Gas	0,00	0,00	0,00	
2 - Industrial Processes	31,02	0,00	0,00	188,34
2A - Mineral Products	21,56	0,00	0,00	
2B - Chemical Industry	0,00	0,00	0,00	
2C - Metal Production	0,37	0,00	0,00	0,00
2D - Other Production	0,00	0,00		
2E - Production of Halocarbons and Sulphur Hexafluoride				0,00
2F - Consumption of Halocarbons and Sulphur Hexafluoride				188,34
2G - Other (please specify)	9,08	0,00	0,00	
3 - Solvent and Other Product Use	0,00	0,00	0,00	
4 - Agriculture		406,95	20,64	
4A - Enteric Fermentation		385,99		
4B - Manure Management		19,71	0,00	
4C - Rice Cultivation		1,01		
4D - Agricultural Soils			20,62	
4E - Prescribed Burning of Savannas		0,00	0,00	
4F - Field Burning of Agricultural Residues		0,00	0,00	
4G - Other (please specify)				
5 - Land-Use Change & Forestry	37 152,64	92,88	7,62	
5A - Changes in Forest and Other Woody Biomass Stocks	37 814,69			
5B - Forest and Grassland Conversion	8 503,82	0,97	0,03	
5C - Abandonment of Managed Lands	0,00			
5D - CO2 Emissions and Removals from Soil	-7 691,42		0,00	
5E - Other (please specify)	-1 474,46	91,92	7,59	
6 - Waste	0,15	64,17	0,52	
6A - Solid Waste Disposal on Land		22,46		
6B - Wastewater Handling		41,35	0,51	
6C - Waste Incineration	0,00	0,00	0,00	
6D - Other (please specify)	0,15	0,36	0,01	
7 - Other (please specify)	0,00	0,00	0,00	
Memo Items				
International Bunkers	86,60	0,00	0,00	
1A3a1 - International Aviation	86,60	0,00	0,00	
1A3d1 - International Marine (Bunkers)	0,00	0,00	0,00	
Multilateral operations	0,00	0,00	0,00	
CO2 emissions from biomass	17 070,30			

Inventory Year: 2012

Greenhouse gas source and sink categories	Net CO2 (Gg)	CH4 (Gg)	N2O (Gg)	HFC-Other (Gg-CO2)
Total National Emissions and Removals	38 846,65	586,08	28,38	222,20
1 - Energy	2 379,29	33,00	0,69	
1A - Fuel Combustion Activities	2 379,29	33,00	0,69	
1A1 - Energy Industries	408,80	1,45	0,19	
1A2 - Manufacturing Industries and Construction (ISIC)	20,75	0,00	0,00	
1A3 - Transport	1 779,11	0,36	0,11	
1A4 - Other Sectors	170,63	31,18	0,39	
1A5 - Other	0,00	0,00	0,00	
1B - Fugitive Emissions from Fuels	0,00	0,00	0,00	
1B1 - Solid Fuels	0,00	0,00	0,00	
1B2 - Oil and Natural Gas	0,00	0,00	0,00	
2 - Industrial Processes	33,69	0,00	0,00	222,20
2A - Mineral Products	20,84	0,00	0,00	
2B - Chemical Industry	0,00	0,00	0,00	
2C - Metal Production	0,22	0,00	0,00	0,00
2D - Other Production	0,00	0,00		
2E - Production of Halocarbons and Sulphur Hexafluoride				0,00
2F - Consumption of Halocarbons and Sulphur Hexafluoride				222,20
2G - Other (please specify)	12,63	0,00	0,00	
3 - Solvent and Other Product Use	0,00	0,00	0,00	
4 - Agriculture		416,15	21,39	
4A - Enteric Fermentation		394,76		
4B - Manure Management		20,15	0,00	
4C - Rice Cultivation		1,05		
4D - Agricultural Soils			21,38	
4E - Prescribed Burning of Savannas		0,00	0,00	
4F - Field Burning of Agricultural Residues		0,00	0,00	
4G - Other (please specify)				
5 - Land-Use Change & Forestry	36 433,51	70,62	5,78	
5A - Changes in Forest and Other Woody Biomass Stocks	37 219,79			
5B - Forest and Grassland Conversion	8 572,69	0,78	0,02	
5C - Abandonment of Managed Lands	0,00			
5D - CO2 Emissions and Removals from Soil	-7 765,19		0,00	
5E - Other (please specify)	-1 593,77	69,84	5,75	
6 - Waste	0,16	66,50	0,54	
6A - Solid Waste Disposal on Land		23,78		
6B - Wastewater Handling		42,42	0,52	
6C - Waste Incineration	0,00	0,00	0,00	
6D - Other (please specify)	0,16	0,31	0,01	
7 - Other (please specify)	0,00	0,00	0,00	
Memo Items				
International Bunkers	94,70	0,00	0,00	
1A3a1 - International Aviation	94,70	0,00	0,00	
1A3d1 - International Marine (Bunkers)	0,00	0,00	0,00	
Multilateral operations	0,00	0,00	0,00	
CO2 emissions from biomass	17 678,04			

Inventory Year: 2013

Greenhouse gas source and sink categories	Net CO2 (Gg)	CH4 (Gg)	N2O (Gg)	HFC-Other (Gg-CO2)
Total National Emissions and Removals	41 573,51	599,18	29,07	260,02
1 - Energy	2 660,03	34,13	0,72	
1A - Fuel Combustion Activities	2 660,03	34,13	0,72	
1A1 - Energy Industries	447,85	1,53	0,21	
1A2 - Manufacturing Industries and Construction (ISIC)	15,62	0,00	0,00	
1A3 - Transport	2 019,02	0,40	0,12	
1A4 - Other Sectors	177,53	32,20	0,40	
1A5 - Other	0,00	0,00	0,00	
1B - Fugitive Emissions from Fuels	0,00	0,00	0,00	
1B1 - Solid Fuels	0,00	0,00	0,00	
1B2 - Oil and Natural Gas	0,00	0,00	0,00	
2 - Industrial Processes	41,43	0,00	0,00	260,02
2A - Mineral Products	25,68	0,00	0,00	
2B - Chemical Industry	0,00	0,00	0,00	
2C - Metal Production	0,49	0,00	0,00	0,00
2D - Other Production	0,00	0,00		
2E - Production of Halocarbons and Sulphur Hexafluoride				0,00
2F - Consumption of Halocarbons and Sulphur Hexafluoride				260,02
2G - Other (please specify)	15,25	0,00	0,00	
3 - Solvent and Other Product Use	0,00	0,00	0,00	
4 - Agriculture		425,63	21,92	
4A - Enteric Fermentation		403,73		
4B - Manure Management		20,61	0,00	
4C - Rice Cultivation		1,10		
4D - Agricultural Soils			21,91	
4E - Prescribed Burning of Savannas		0,00	0,00	
4F - Field Burning of Agricultural Residues		0,00	0,00	
4G - Other (please specify)				
5 - Land-Use Change & Forestry	38 871,88	71,89	5,89	
5A - Changes in Forest and Other Woody Biomass Stocks	40 043,10			
5B - Forest and Grassland Conversion	8 633,79	0,91	0,03	
5C - Abandonment of Managed Lands	0,00			
5D - CO2 Emissions and Removals from Soil	-8 070,64		0,00	
5E - Other (please specify)	-1 734,37	70,98	5,87	
6 - Waste	0,17	67,72	0,55	
6A - Solid Waste Disposal on Land		25,13		
6B - Wastewater Handling		42,20	0,54	
6C - Waste Incineration	0,00	0,00	0,00	
6D - Other (please specify)	0,17	0,39	0,01	
7 - Other (please specify)	0,00	0,00	0,00	
Memo Items				
International Bunkers	130,16	0,00	0,00	
1A3a1 - International Aviation	130,16	0,00	0,00	
1A3d1 - International Marine (Bunkers)	0,00	0,00	0,00	
Multilateral operations	0,00	0,00	0,00	
CO2 emissions from biomass	18 372,29			

Inventory Year: 2014

Greenhouse gas source and sink categories	Net CO2 (Gg)	CH4 (Gg)	N2O (Gg)	HFC-Other (Gg-CO2)
Total National Emissions and Removals	40 933,51	612,67	31,56	306,51
1 - Energy	2 794,81	35,28	0,74	
1A - Fuel Combustion Activities	2 794,81	35,28	0,74	
1A1 - Energy Industries	602,74	1,61	0,22	
1A2 - Manufacturing Industries and Construction (ISIC)	43,59	0,00	0,00	
1A3 - Transport	1 956,91	0,41	0,12	
1A4 - Other Sectors	191,56	33,26	0,41	
1A5 - Other	0,00	0,00	0,00	
1B - Fugitive Emissions from Fuels	0,00	0,00	0,00	
1B1 - Solid Fuels	0,00	0,00	0,00	
1B2 - Oil and Natural Gas	0,00	0,00	0,00	
2 - Industrial Processes	46,59	0,00	0,00	306,51
2A - Mineral Products	30,82	0,00	0,00	
2B - Chemical Industry	0,00	0,00	0,00	
2C - Metal Production	0,51	0,00	0,00	0,00
2D - Other Production	0,00	0,00		
2E - Production of Halocarbons and Sulphur Hexafluoride				0,00
2F - Consumption of Halocarbons and Sulphur Hexafluoride				306,51
2G - Other (please specify)	15,25	0,00	0,00	
3 - Solvent and Other Product Use	0,00	0,00	0,00	
4 - Agriculture		435,34	24,47	
4A - Enteric Fermentation		412,92		
4B - Manure Management		21,07	0,00	
4C - Rice Cultivation		1,15		
4D - Agricultural Soils			24,46	
4E - Prescribed Burning of Savannas		0,00	0,00	
4F - Field Burning of Agricultural Residues		0,00	0,00	
4G - Other (please specify)				
5 - Land-Use Change & Forestry	38 091,93	70,63	5,79	
5A - Changes in Forest and Other Woody Biomass Stocks	40 419,11			
5B - Forest and Grassland Conversion	8 594,31	0,84	0,02	
5C - Abandonment of Managed Lands	0,00			
5D - CO2 Emissions and Removals from Soil	-9 006,75		0,00	
5E - Other (please specify)	-1 914,74	69,79	5,77	
6 - Waste	0,19	71,61	0,57	
6A - Solid Waste Disposal on Land		26,52		
6B - Wastewater Handling		44,69	0,55	
6C - Waste Incineration	0,00	0,00	0,00	
6D - Other (please specify)	0,19	0,40	0,01	
7 - Other (please specify)	0,00	0,00	0,00	
Memo Items				
International Bunkers	98,78	0,00	0,00	
1A3a1 - International Aviation	98,78	0,00	0,00	
1A3d1 - International Marine (Bunkers)	0,00	0,00	0,00	
Multilateral operations	0,00	0,00	0,00	
CO2 emissions from biomass	19 101,56			

Inventory Year: 2015

Greenhouse gas source and sink categories	Net CO2 (Gg)	CH4 (Gg)	N2O (Gg)	HFC-Other (Gg-CO2)
Total National Emissions and Removals	43 222,74	625,69	29,81	351,43
1 - Energy	3 030,37	36,51	0,77	
1A - Fuel Combustion Activities	3 030,37	36,51	0,77	
1A1 - Energy Industries	723,70	1,70	0,23	
1A2 - Manufacturing Industries and Construction (ISIC)	58,92	0,00	0,00	
1A3 - Transport	2 039,38	0,43	0,12	
1A4 - Other Sectors	208,37	34,37	0,42	
1A5 - Other	0,00	0,00	0,00	
1B - Fugitive Emissions from Fuels	0,00	0,00	0,00	
1B1 - Solid Fuels	0,00	0,00	0,00	
1B2 - Oil and Natural Gas	0,00	0,00	0,00	
2 - Industrial Processes	53,21	0,00	0,00	351,43
2A - Mineral Products	39,86	0,00	0,00	
2B - Chemical Industry	0,00	0,00	0,00	
2C - Metal Production	0,59	0,00	0,00	0,00
2D - Other Production	0,00	0,00		
2E - Production of Halocarbons and Sulphur Hexafluoride				0,00
2F - Consumption of Halocarbons and Sulphur Hexafluoride				351,43
2G - Other (please specify)	12,76	0,00	0,00	
3 - Solvent and Other Product Use	0,00	0,00	0,00	
4 - Agriculture		445,28	22,85	
4A - Enteric Fermentation		422,32		
4B - Manure Management		21,55	0,00	
4C - Rice Cultivation		1,20		
4D - Agricultural Soils			22,83	
4E - Prescribed Burning of Savannas		0,00	0,00	
4F - Field Burning of Agricultural Residues		0,00	0,00	
4G - Other (please specify)				
5 - Land-Use Change & Forestry	40 138,97	68,84	5,63	
5A - Changes in Forest and Other Woody Biomass Stocks	39 103,54			
5B - Forest and Grassland Conversion	8 268,49	1,02	0,03	
5C - Abandonment of Managed Lands	0,00			
5D - CO2 Emissions and Removals from Soil	-5 134,50		0,00	
5E - Other (please specify)	-2 098,57	67,82	5,60	
6 - Waste	0,19	75,26	0,59	
6A - Solid Waste Disposal on Land		27,95		
6B - Wastewater Handling		46,91	0,57	
6C - Waste Incineration	0,00	0,00	0,00	
6D - Other (please specify)	0,19	0,41	0,02	
7 - Other (please specify)	0,00	0,00	0,00	
Memo Items				
International Bunkers	94,48	0,00	0,00	
1A3a1 - International Aviation	94,48	0,00	0,00	
1A3d1 - International Marine (Bunkers)	0,00	0,00	0,00	
Multilateral operations	0,00	0,00	0,00	
CO2 emissions from biomass	19 868,69			

Inventory Year: 2016

Greenhouse gas source and sink categories	Net CO2 (Gg)	CH4 (Gg)	N2O (Gg)	HFC-Other (Gg-CO2)
Total National Emissions and Removals	46 626,92	636,11	33,22	406,30
1 - Energy	3 226,08	37,81	0,80	
1A - Fuel Combustion Activities	3 226,08	37,81	0,80	
1A1 - Energy Industries	649,77	1,79	0,24	
1A2 - Manufacturing Industries and Construction (ISIC)	84,05	0,00	0,00	
1A3 - Transport	2 252,61	0,48	0,12	
1A4 - Other Sectors	239,65	35,54	0,44	
1A5 - Other	0,00	0,00	0,00	
1B - Fugitive Emissions from Fuels	0,00	0,00	0,00	
1B1 - Solid Fuels	0,00	0,00	0,00	
1B2 - Oil and Natural Gas	0,00	0,00	0,00	
2 - Industrial Processes	76,00	0,00	0,00	406,30
2A - Mineral Products	56,02	0,00	0,00	
2B - Chemical Industry	0,00	0,00	0,00	
2C - Metal Production	1,00	0,00	0,00	0,00
2D - Other Production	0,00	0,00		
2E - Production of Halocarbons and Sulphur Hexafluoride				0,00
2F - Consumption of Halocarbons and Sulphur Hexafluoride				406,30
2G - Other (please specify)	18,98	0,00	0,00	
3 - Solvent and Other Product Use	0,00	0,00	0,00	
4 - Agriculture		455,38	26,38	
4A - Enteric Fermentation		431,95		
4B - Manure Management		22,04	0,00	
4C - Rice Cultivation		1,18		
4D - Agricultural Soils			26,36	
4E - Prescribed Burning of Savannas		0,00	0,00	
4F - Field Burning of Agricultural Residues		0,00	0,00	
4G - Other (please specify)				
5 - Land-Use Change & Forestry	43 324,64	66,42	5,47	
5A - Changes in Forest and Other Woody Biomass Stocks	42 844,46			
5B - Forest and Grassland Conversion	8 139,77	0,03	0,00	
5C - Abandonment of Managed Lands	0,00			
5D - CO2 Emissions and Removals from Soil	-5 412,69		0,00	
5E - Other (please specify)	-2 246,91	66,39	5,47	
6 - Waste	0,20	76,71	0,59	
6A - Solid Waste Disposal on Land		29,33		
6B - Wastewater Handling		46,96	0,57	
6C - Waste Incineration	0,00	0,00	0,00	
6D - Other (please specify)	0,20	0,42	0,02	
7 - Other (please specify)	0,00	0,00	0,00	
Memo Items				
International Bunkers	67,73	0,00	0,00	
1A3a1 - International Aviation	67,73	0,00	0,00	
1A3d1 - International Marine (Bunkers)	0,00	0,00	0,00	
Multilateral operations	0,00	0,00	0,00	
CO2 emissions from biomass	20 676,63			

Inventory Year: 2017

Greenhouse gas source and sink categories	Net CO2 (Gg)	CH4 (Gg)	N2O (Gg)	HFC-Other (Gg-CO2)
Total National Emissions and Removals	48 109,92	647,43	32,09	465,61
1 - Energy	3 896,08	39,27	0,85	
1A - Fuel Combustion Activities	3 896,08	39,27	0,85	
1A1 - Energy Industries	814,38	1,89	0,25	
1A2 - Manufacturing Industries and Construction (ISIC)	65,62	0,00	0,00	
1A3 - Transport	2 754,90	0,62	0,15	
1A4 - Other Sectors	261,19	36,75	0,45	
1A5 - Other	0,00	0,00	0,00	
1B - Fugitive Emissions from Fuels	0,00	0,00	0,00	
1B1 - Solid Fuels	0,00	0,00	0,00	
1B2 - Oil and Natural Gas	0,00	0,00	0,00	
2 - Industrial Processes	87,22	0,00	0,00	465,61
2A - Mineral Products	66,27	0,00	0,00	
2B - Chemical Industry	0,00	0,00	0,00	
2C - Metal Production	1,49	0,00	0,00	0,00
2D - Other Production	0,00	0,00		
2E - Production of Halocarbons and Sulphur Hexafluoride				0,00
2F - Consumption of Halocarbons and Sulphur Hexafluoride				465,61
2G - Other (please specify)	19,45	0,00	0,00	
3 - Solvent and Other Product Use	0,00	0,00	0,00	
4 - Agriculture		465,88	25,39	
4A - Enteric Fermentation		441,81		
4B - Manure Management		22,53	0,00	
4C - Rice Cultivation		1,30		
4D - Agricultural Soils			25,36	
4E - Prescribed Burning of Savannas		0,00	0,00	
4F - Field Burning of Agricultural Residues		0,00	0,00	
4G - Other (please specify)				
5 - Land-Use Change & Forestry	44 126,41	64,38	5,29	
5A - Changes in Forest and Other Woody Biomass Stocks	43 909,94			
5B - Forest and Grassland Conversion	8 317,51	0,03	0,00	
5C - Abandonment of Managed Lands	0,00			
5D - CO2 Emissions and Removals from Soil	-5 739,87		0,00	
5E - Other (please specify)	-2 361,16	64,35	5,28	
6 - Waste	0,20	78,15	0,59	
6A - Solid Waste Disposal on Land		30,69		
6B - Wastewater Handling		47,02	0,57	
6C - Waste Incineration	0,00	0,00	0,00	
6D - Other (please specify)	0,20	0,44	0,02	
7 - Other (please specify)	0,00	0,00	0,00	
Memo Items				
International Bunkers	81,66	0,00	0,00	
1A3a1 - International Aviation	81,66	0,00	0,00	
1A3d1 - International Marine (Bunkers)	0,00	0,00	0,00	
Multilateral operations	0,00	0,00	0,00	
CO2 emissions from biomass	21 527,33			

Annexe C : Incertitudes sur les résultats de l'inventaire des GES en 2015

2006 IPCC Categories	Gaz	Emissions 1995	Emission 2015	Incertitude DA (%)	Incertitude FE (%)	Incertitude combinée (%)	Contribution à la variance	Sensibilité de type A (%)	Sensibilité de type B (%)	Incertitude introduite par le FE dans la tendance (%)	Incertitude introduite par la DA dans la tendance (%)	Incertitude introduite par dans la tendance (%)
1.A - Fuel Combustion Activities												
1.A.1.a.i - Electricity Generation - Liquid Fuels	CO ₂	130,38	723,70	5,00	6,14	7,92	0,00	0,01	0,02	0,07	0,11	0,018
1.A.1.a.i - Electricity Generation - Liquid Fuels	CH ₄	0,11	0,60	5,00	228,79	228,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
1.A.1.a.i - Electricity Generation - Liquid Fuels	N ₂ O	0,32	1,76	5,00	228,79	228,84	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,000
1.A.1.c.ii - Other Energy Industries - Biomass	CO ₂	2 320,40	6 251,03	5,00	18,69	19,35	2,06	0,04	0,14	0,78	0,99	1,591
1.A.1.c.ii - Other Energy Industries - Biomass	CH ₄	13,05	35,16	5,00	245,45	245,51	0,01	0,00	0,00	0,06	0,01	0,003
1.A.1.c.ii - Other Energy Industries - Biomass	N ₂ O	25,69	69,21	5,00	304,55	304,59	0,06	0,00	0,00	0,14	0,01	0,020
1.A.2 - Manufacturing Industries and Construction - Liquid Fuels	CO ₂	21,53	58,92	7,00	5,00	8,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,000
1.A.2 - Manufacturing Industries and Construction - Liquid Fuels	CH ₄	0,02	0,05	7,00	5,00	8,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
1.A.2 - Manufacturing Industries and Construction - Liquid Fuels	N ₂ O	0,06	0,16	7,00	5,00	8,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
1.A.3.a.i - International Aviation (International Bunkers) - Liquid Fuels	CO ₂	33,86	94,48	5,00	4,17	6,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,000
1.A.3.a.i - International Aviation (International Bunkers) - Liquid Fuels	CH ₄	0,00	0,01	5,00	100,00	100,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
1.A.3.a.i - International Aviation (International Bunkers) - Liquid Fuels	N ₂ O	0,29	0,82	5,00	150,00	150,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
1.A.3.a.ii - Domestic Aviation - Liquid Fuels	CO ₂	1,58	0,76	5,00	4,17	6,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
1.A.3.a.ii - Domestic Aviation - Liquid Fuels	CH ₄	0,00	0,00	5,00	100,00	100,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
1.A.3.a.ii - Domestic Aviation - Liquid Fuels	N ₂ O	0,01	0,01	5,00	150,00	150,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
1.A.3.b - Road Transportation - Liquid Fuels	CO ₂	350,51	1 996,35	10,00	3,07	10,46	0,06	0,03	0,04	0,09	0,63	0,410
1.A.3.b - Road Transportation - Liquid Fuels	CH ₄	2,28	9,00	10,00	244,69	244,90	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,001
1.A.3.b - Road Transportation - Liquid Fuels	N ₂ O	5,17	31,03	10,00	209,94	210,18	0,01	0,00	0,00	0,10	0,01	0,010
1.A.3.c - Railways - Liquid Fuels	CO ₂	18,90	42,27	10,00	2,02	10,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,000
1.A.3.c - Railways - Liquid Fuels	CH ₄	0,02	0,05	10,00	150,60	150,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
1.A.3.c - Railways - Liquid Fuels	N ₂ O	2,26	5,06	10,00	200,00	200,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
1.A.4.a - Commercial/Institutional - Liquid Fuels	CO ₂	29,58	198,22	10,00	6,14	11,73	0,00	0,00	0,00	0,02	0,06	0,004
1.A.4.a - Commercial/Institutional - Liquid Fuels	CH ₄	0,09	0,66	10,00	200,00	200,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000

2006 IPCC Categories	Gaz	Emissions 1995	Emission 2015	Incertitude DA (%)	Incertitude FE (%)	Incertitude combinée (%)	Contribution à la variance	Sensibilité de type A (%)	Sensibilité de type B (%)	Incertitude introduite par le FE dans la tendance (%)	Incertitude introduite par la DA dans la tendance (%)	Incertitude introduite par dans la tendance (%)
1.A.4.a - Commercial/Institutional - Liquid Fuels	N ₂ O	0,06	0,12	10,00	228,79	229,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
1.A.4.a - Commercial/Institutional - Biomass	CO ₂	0,00	0,00	5,00	18,69	19,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
1.A.4.a - Commercial/Institutional - Biomass	CH ₄	0,00	0,00	5,00	227,27	227,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
1.A.4.a - Commercial/Institutional - Biomass	N ₂ O	0,00	0,00	5,00	297,73	297,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
1.A.4.b - Residential - Liquid Fuels	CO ₂	51,24	10,15	10,00	6,14	11,73	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,00	0,000
1.A.4.b - Residential - Liquid Fuels	CH ₄	0,14	0,03	10,00	200,00	200,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
1.A.4.b - Residential - Liquid Fuels	N ₂ O	0,12	0,02	10,00	236,36	236,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
1.A.4.b - Residential - Biomass	CO ₂	7 219,82	13 617,66	5,00	18,69	19,35	9,76	0,00	0,31	-0,02	2,16	4,674
1.A.4.b - Residential - Biomass	CH ₄	389,66	721,12	5,00	227,27	227,33	3,78	0,00	0,02	-0,09	0,11	0,020
1.A.4.b - Residential - Biomass	N ₂ O	72,65	131,03	5,00	297,73	297,77	0,21	0,00	0,00	-0,04	0,02	0,002
2.A - Mineral Industry												
2.A.1 - Cement production	CO ₂	0,00	0,00	35,00	0,00	35,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
2.A.2 - Lime production	CO ₂	0,00	34,98	1,50	2,00	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
2.A.3 - Glass Production	CO ₂	0,00	0,00	5,00	0,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
2.A.4.a - Ceramics	CO ₂	2,01	2,16	15,00	1,50	15,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
2.A.4.b - Other Uses of Soda Ash	CO ₂	0,70	2,32	1,50	1,50	2,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
2.A.4.c - Non Metallurgical Magnesia Production	CO ₂	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
2.A.4.d - Other (please specify)	CO ₂	2,85	0,40	1,50	1,50	2,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
2.C - Metal Industry												
2.C.1 - Iron and Steel Production	CO ₂	0,03	0,31	10,00	25,00	26,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
2.C.1 - Iron and Steel Production	CH ₄	0,00	0,00	10,00	0,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
2.C.2 - Ferroalloys Production	CO ₂	0,00	0,06	3,00	20,00	20,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
2.C.6 - Zinc Production	CO ₂	0,00	0,22	10,00	50,00	50,99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
2.C.7 - Other (please specify)	CO ₂	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
2.D - Non-Energy Products from Fuels and Solvent Use												
2.D.1 - Lubricant Use	CO ₂	1,25	12,61	15,00	50,00	52,20	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,000
2.D.2 - Paraffin Wax Use	CO ₂	0,02	0,15	16,00	100,00	101,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
2.F - Product Uses as Substitutes for Ozone Depleting Substances												

2006 IPCC Categories	Gaz	Emissions 1995	Emission 2015	Incertitude DA (%)	Incertitude FE (%)	Incertitude combinée (%)	Contribution à la variance	Sensibilité de type A (%)	Sensibilité de type B (%)	Incertitude introduite par le FE dans la tendance (%)	Incertitude introduite par la DA dans la tendance (%)	Incertitude introduite par dans la tendance (%)
2.F.1.a - Refrigeration and Stationary Air Conditioning	CH ₂ FC F ₃	0,00	247,29	30,00	0,00	30,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,24	0,055
2.F.3 - Fire Protection	CH ₂ FC F ₃	0,00	104,14	20,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,004
3.A - Livestock												
3.A.1.a.i - Dairy Cows	CH ₄	0,00	0,00	20,00	20,00	28,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
3.A.1.a.ii - Other Cattle	CH ₄	2 829,18	6 036,39	20,00	20,00	28,28	4,10	0,02	0,14	0,30	3,83	14,785
3.A.1.b - Buffalo	CH ₄	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
3.A.1.c - Sheep	CH ₄	614,34	1 003,40	20,00	20,00	28,28	0,11	0,00	0,02	-0,07	0,64	0,411
3.A.1.d - Goats	CH ₄	783,24	1 502,37	20,00	20,00	28,28	0,25	0,00	0,03	0,01	0,95	0,910
3.A.1.e - Camels	CH ₄	12,85	17,61	20,00	20,00	28,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,000
3.A.1.f - Horses	CH ₄	8,77	15,32	20,00	20,00	28,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,000
3.A.1.g - Mules and Asses	CH ₄	95,38	243,54	20,00	20,00	28,28	0,01	0,00	0,01	0,03	0,15	0,025
3.A.1.h - Swine	CH ₄	11,83	50,20	20,00	20,00	28,28	0,00	0,00	0,00	0,01	0,03	0,001
3.A.1.j - Other (please specify)	CH ₄	0,00	0,00	20,00	20,00	28,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
3.A.2.a.i - Dairy cows	CH ₄	0,00	0,00	20,00	20,00	28,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
3.A.2.a.i - Dairy cows	N ₂ O	0,00	0,00	20,00	20,00	28,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
3.A.2.a.ii - Other cattle	CH ₄	91,26	194,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
3.A.2.a.ii - Other cattle	N ₂ O	0,00	0,00	20,00	20,00	28,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
3.A.2.b - Buffalo	CH ₄	0,00	0,00	20,00	20,00	28,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
3.A.2.b - Buffalo	N ₂ O	0,00	0,00	20,00	20,00	28,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
3.A.2.c - Sheep	CH ₄	24,57	40,14	20,00	20,00	28,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,001
3.A.2.c - Sheep	N ₂ O	0,00	0,00	20,00	20,00	28,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
3.A.2.d - Goats	CH ₄	34,46	66,10	20,00	20,00	28,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,002
3.A.2.d - Goats	N ₂ O	0,00	0,00	20,00	20,00	28,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
3.A.2.e - Camels	CH ₄	0,72	0,98	20,00	20,00	28,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
3.A.2.e - Camels	N ₂ O	0,00	0,00	20,00	20,00	28,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
3.A.2.f - Horses	CH ₄	1,07	1,86	20,00	20,00	28,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
3.A.2.f - Horses	N ₂ O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
3.A.2.g - Mules and Asses	CH ₄	11,45	29,22	20,00	20,00	28,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,000

2006 IPCC Categories	Gaz	Emissions 1995	Emission 2015	Incertitude DA (%)	Incertitude FE (%)	Incertitude combinée (%)	Contribution à la variance	Sensibilité de type A (%)	Sensibilité de type B (%)	Incertitude introduite par le FE dans la tendance (%)	Incertitude introduite par la DA dans la tendance (%)	Incertitude introduite par dans la tendance (%)
3.A.2.g - Mules and Asses	N ₂ O	0,00	0,00	20,00	20,00	28,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
3.A.2.h - Swine	CH ₄	23,66	100,40	20,00	20,00	28,28	0,00	0,00	0,00	0,02	0,06	0,005
3.A.2.h - Swine	N ₂ O	0,00	0,00	20,00	20,00	28,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
3.A.2.i - Poultry	CH ₄	8,69	18,72	20,00	20,00	28,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,000
3.A.2.i - Poultry	N ₂ O	0,00	0,00	20,00	20,00	28,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
3.A.2.j - Other (please specify)	CH ₄	0,15	0,39	20,00	20,00	28,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
3.A.2.j - Other (please specify)	N ₂ O	0,00	0,00	20,00	20,00	28,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
3.B - Land												
3.B.1.a - Forest land Remaining Forest land	CO ₂	15 965,35	62 781,41	28,00	28,00	39,60	868,64	0,73	1,41	20,39	55,81	3 530,568
3.B.1.b.i - Cropland converted to Forest Land	CO ₂	-3 298,15	-32 450,98	28,00	28,00	39,60	232,08	-0,59	0,73	-16,49	28,85	1 103,986
3.B.1.b.ii - Grassland converted to Forest Land	CO ₂	-0,74	16,39	28,00	28,00	39,60	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,000
3.B.1.b.iii - Wetlands converted to Forest Land	CO ₂	-12,61	-145,54	28,00	28,00	39,60	0,00	0,00	0,00	-0,08	0,13	0,023
3.B.1.b.iv - Settlements converted to Forest Land	CO ₂	-23,61	-78,60	28,00	28,00	39,60	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,07	0,005
3.B.1.b.v - Other Land converted to Forest Land	CO ₂	0,65	11,87	28,00	28,00	39,60	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,000
3.B.2.a - Cropland Remaining Cropland	CO ₂	-1 104,96	701,56	28,00	28,00	39,60	0,11	0,06	0,02	1,76	0,62	3,475
3.B.2.b.i - Forest Land converted to Cropland	CO ₂	8 458,45	11 399,63	28,00	28,00	39,60	28,64	-0,10	0,26	-2,90	10,13	111,094
3.B.2.b.ii - Grassland converted to Cropland	CO ₂	35,95	53,90	28,00	28,00	39,60	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,05	0,002
3.B.2.b.iii - Wetlands converted to Cropland	CO ₂	7,30	142,01	28,00	28,00	39,60	0,00	0,00	0,00	0,08	0,13	0,022
3.B.2.b.iv - Settlements converted to Cropland	CO ₂	3,21	98,10	28,00	28,00	39,60	0,00	0,00	0,00	0,06	0,09	0,011
3.B.2.b.v - Other Land converted to Cropland	CO ₂	0,69	7,28	28,00	28,00	39,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,000
3.B.3.a - Grassland Remaining Grassland	CO ₂	0,00	0,00	28,00	28,00	39,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
3.B.3.b.i - Forest Land converted to Grassland	CO ₂	-129,61	-1 174,10	28,00	28,00	39,60	0,30	-0,02	0,03	-0,58	1,04	1,430
3.B.3.b.ii - Cropland converted to Grassland	CO ₂	-709,79	-3 920,74	28,00	28,00	39,60	3,39	-0,06	0,09	-1,62	3,49	14,773
3.B.3.b.iii - Wetlands converted to Grassland	CO ₂	-8,65	-41,12	28,00	28,00	39,60	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,04	0,002
3.B.3.b.iv - Settlements converted to Grassland	CO ₂	-0,84	-3,96	28,00	28,00	39,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
3.B.3.b.v - Other Land converted to Grassland	CO ₂	-0,79	-3,91	28,00	28,00	39,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
3.B.4.a.i - Peatlands remaining peatlands	CO ₂	0,00	0,00	28,00	28,00	39,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
3.B.4.a.i - Peatlands remaining peatlands	N ₂ O	0,00	0,00	28,00	0,00	28,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
3.B.4.b.i - Land converted for peat extraction	N ₂ O	0,00	0,00	28,00	28,00	39,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
3.B.4.b.ii - Land converted to flooded land	CO ₂	0,00	0,00	28,00	28,00	39,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000

2006 IPCC Categories	Gaz	Emissions 1995	Emission 2015	Incertitude DA (%)	Incertitude FE (%)	Incertitude combinée (%)	Contribution à la variance	Sensibilité de type A (%)	Sensibilité de type B (%)	Incertitude introduite par le FE dans la tendance (%)	Incertitude introduite par la DA dans la tendance (%)	Incertitude introduite par dans la tendance (%)
3.B.5.a - Settlements Remaining Settlements	CO ₂	0,00	0,00	28,00	28,00	39,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
3.B.5.b.i - Forest Land converted to Settlements	CO ₂	135,48	135,48	28,00	28,00	39,60	0,00	0,00	0,00	-0,08	0,12	0,020
3.B.5.b.ii - Cropland converted to Settlements	CO ₂	904,73	896,35	28,00	28,00	39,60	0,18	-0,02	0,02	-0,51	0,80	0,899
3.B.5.b.iii - Grassland converted to Settlements	CO ₂	0,57	0,57	28,00	28,00	39,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
3.B.5.b.iv - Wetlands converted to Settlements	CO ₂	0,00	0,00	28,00	28,00	39,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
3.B.5.b.v - Other Land converted to Settlements	CO ₂	0,00	0,00	28,00	28,00	39,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
3.B.6.b.i - Forest Land converted to Other Land	CO ₂	38,61	39,35	28,00	28,00	39,60	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,03	0,002
3.B.6.b.ii - Cropland converted to Other Land	CO ₂	91,25	61,17	28,00	28,00	39,60	0,00	0,00	0,00	-0,07	0,05	0,008
3.B.6.b.iii - Grassland converted to Other Land	CO ₂	0,03	0,03	28,00	28,00	39,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
3.B.6.b.iv - Wetlands converted to Other Land	CO ₂	0,00	0,01	28,00	28,00	39,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
3.B.6.b.v - Settlements converted to Other Land	CO ₂	0,12	1,13	28,00	28,00	39,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
3.C - Aggregate sources and non-CO₂ emissions sources on land												
3.C.1.a - Biomass burning in forest lands	CH ₄	428,09	207,21	28,00	28,00	39,60	0,01	-0,01	0,00	-0,38	0,18	0,178
3.C.1.a - Biomass burning in forest lands	N ₂ O	577,00	279,28	28,00	0,00	28,00	0,01	-0,02	0,01	0,00	0,25	0,062
3.C.1.b - Biomass burning in croplands	CH ₄	188,39	210,62	28,00	28,00	39,60	0,01	0,00	0,00	-0,09	0,19	0,043
3.C.1.b - Biomass burning in croplands	N ₂ O	72,10	80,61	28,00	0,00	28,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,005
3.C.1.c - Biomass burning in grasslands	CH ₄	1 437,40	1 027,86	28,00	28,00	39,60	0,23	-0,04	0,02	-1,06	0,91	1,968
3.C.1.c - Biomass burning in grasslands	N ₂ O	1 937,36	1 385,38	28,00	0,00	28,00	0,21	-0,05	0,03	0,00	1,23	1,517
3.C.1.d - Biomass burning in all other land	CH ₄	0,00	0,00	28,00	28,00	39,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
3.C.1.d - Biomass burning in all other land	N ₂ O	0,00	0,00	28,00	0,00	28,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
3.C.2 - Liming	CO ₂	0,00	0,00	150,00	40,00	155,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
3.C.3 - Urea application	CO ₂	15,15	79,44	150,00	40,00	155,24	0,02	0,00	0,00	0,05	0,38	0,145
3.C.4 - Direct N ₂ O Emissions from managed soils	N ₂ O	2 148,64	4 389,36	150,00	40,00	155,24	65,26	0,01	0,10	0,29	20,90	437,058
3.C.5 - Indirect N ₂ O Emissions from managed soils	N ₂ O	1 297,60	2 687,57	150,00	40,00	155,24	24,47	0,01	0,06	0,21	12,80	163,865
3.C.6 - Indirect N ₂ O Emissions from manure management	N ₂ O	0,00	0,00	150,00	40,00	155,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
3.C.7 - Rice cultivation	CH ₄	5,57	25,16	150,00	40,00	155,24	0,00	0,00	0,00	0,01	0,12	0,015
3.D - Other												
3.D.1 - Harvested Wood Products	CO ₂	-42,42	-38,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000

2006 IPCC Categories	Gaz	Emissions 1995	Emission 2015	Incertitude DA (%)	Incertitude FE (%)	Incertitude combinée (%)	Contribution à la variance	Sensibilité de type A (%)	Sensibilité de type B (%)	Incertitude introduite par le FE dans la tendance (%)	Incertitude introduite par la DA dans la tendance (%)	Incertitude introduite par dans la tendance (%)
4.A - Solid Waste Disposal						0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
4.A - Solid Waste Disposal	CH ₄	190,31	586,88	30,00	30,00	42,43	0,09	0,01	0,01	0,15	0,56	0,336
4.B - Biological Treatment of Solid Waste						0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
4.B - Biological Treatment of Solid Waste	CH ₄	2,43	6,95	30,00	30,00	42,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,000
4.B - Biological Treatment of Solid Waste	N ₂ O	1,14	4,46	30,00	250,00	251,79	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,000
4.C - Incineration and Open Burning of Waste												
4.C.1 - Waste Incineration	CO ₂	0,00	0,00	42,43	42,43	60,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
4.C.1 - Waste Incineration	CH ₄	0,00	0,00	42,43	30,00	51,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
4.C.1 - Waste Incineration	N ₂ O	0,00	0,00	42,43	250,00	253,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
4.C.2 - Open Burning of Waste	CO ₂	0,08	0,19	42,43	42,43	60,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
4.C.2 - Open Burning of Waste	CH ₄	0,66	1,69	42,43	30,00	51,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
4.C.2 - Open Burning of Waste	N ₂ O	0,13	0,33	42,43	250,00	253,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
4.D - Wastewater Treatment and Discharge												
4.D.1 - Domestic Wastewater Treatment and Discharge	CH ₄	451,95	828,83	30,00	30,00	42,43	0,17	0,00	0,02	-0,02	0,79	0,624
4.D.1 - Domestic Wastewater Treatment and Discharge	N ₂ O	98,67	177,11	30,00	250,00	251,79	0,28	0,00	0,00	-0,05	0,17	0,031
4.D.2 - Industrial Wastewater Treatment and Discharge	CH ₄	131,81	156,19	30,00	30,00	42,43	0,01	0,00	0,00	-0,06	0,15	0,026
4.E - Other (please specify)												
5.A - Indirect N₂O emissions from the atmospheric deposition of nitrogen in NO_x and NH₃												
5.B - Other (please specify)												
Total		44 543,00	84 349,66				1 244,56					5 395,15
							Incertitude totale : 35,28%				Incertitude de la tendance : 73,45%	

Annexe D : Emission de NCOVM dans le secteur des PIPU

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
2C Industrie du métal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Acier	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2D3 : Produits non énergétiques provenant de combustibles et de l'utilisation de solvants	0,0009	0,0002	0,0035	0,0023	0,0001	0,0025	0,0004	0,0040	0,0008	0,0010	0,0033	0,0022	0,0030
Quantité d'asphalte utilisée pour le revêtement de la route	0,0009	0,0002	0,0035	0,0023	0,0001	0,0025	0,0004	0,0040	0,0008	0,0010	0,0033	0,0022	0,0030
2H2 : Industrie des aliments et des boissons	4,8211	3,9508	4,8139	3,9148	4,6688	4,6427	3,6689	5,2786	5,6493	6,3585	5,0471	6,3560	6,2845
Quantité de Viande (rouge)	0,5643	0,5782	0,5930	0,6098	0,6264	0,6316	0,6308	0,6576	0,9842	1,0018	1,0121	1,0244	1,0279
Quantité de poisson	0,0278	0,0278	0,0278	0,0278	0,0299	0,0322	0,0335	0,0347	0,0491	0,0410	0,0603	0,0511	0,0723
Quantité de volailles	0,1517	0,1562	0,1609	0,1657	0,1707	0,1758	0,1811	0,1865	0,1921	0,1979	0,2536	0,2610	0,2686
Gâteaux et Biscuits	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Céréale pour petit déjeuner	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Quantité de sucre	0,0920	0,1081	0,1085	0,1085	0,0677	0,0717	0,0760	0,0806	0,0854	0,0906	0,0960	0,1094	0,1168
Margarine	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Matière grasses pour la cuisine	0,0256	0,0256	0,0256	0,0256	0,0256	0,0310	0,0338	0,0363	0,0360	0,0258	0,0316	0,0411	0,0331
Pain	0,0049	0,0058	0,0058	0,0058	0,0029	0,0031	0,0033	0,0035	0,0037	0,0039	0,0041	0,0047	0,0050
Aliments pour animaux	0,0855	0,0855	0,0855	0,0855	0,0855	0,1043	0,0944	0,1013	0,1091	0,0954	0,0953	0,1066	0,1036
Vin rouge	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vin blanc	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bière	0,0657	0,0746	0,0837	0,0862	0,0889	0,0942	0,0999	0,1059	0,1122	0,1190	0,1261	0,1437	0,1534
Eau de vie	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Whisky pur malt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bière locale (dolo)	3,8022	2,8876	3,7217	2,7985	3,5699	3,4974	2,5148	4,0708	4,0760	4,7792	3,3663	4,6090	4,4988
Beurre de karité	0,0013	0,0013	0,0013	0,0013	0,0013	0,0013	0,0013	0,0013	0,0013	0,0038	0,0016	0,0050	0,0050
2B10 : Autre	0,0101												
Polypropylène	0,0070	0,0070	0,0070	0,0070	0,0070	0,0070	0,0070	0,0070	0,0070	0,0070	0,0070	0,0070	0,0070
Polyéthylène	0,0031	0,0031	0,0031	0,0031	0,0031	0,0031	0,0031	0,0031	0,0031	0,0031	0,0031	0,0031	0,0031

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
2C Industrie du métal	-	-	-	-	-	0,000008	0,000020	0,000019	0,000023	0,000025
Acier	-	-	-	-	-	0,000008	0,000020	0,000019	0,000023	0,000025
	0,0051	0,0030	0,0023	0,0038	0,0043	0,0035	0,0031	0,0011	0,0036	0,0037
2D3 : Produits non énergétiques provenant de combustibles et de l'utilisation de solvants										
Quantité d'asphalte utilisée pour le revêtement de la route	0,0051	0,0030	0,0023	0,0038	0,0043	0,0035	0,0031	0,0011	0,0036	0,0037
2H2 : Industrie des aliments et des boissons	6,2784	7,4336	6,4393	7,9820	6,6219	7,8443	7,7765	7,3344	6,7417	7,4689
Quantité de Viande (rouge)	1,0389	1,0808	1,0981	1,1149	1,1312	1,1469	1,1618	1,1757	1,2939	1,3265
Quantité de poisson	0,0758	0,1120	0,1182	0,1516	0,1769	0,0828	0,0836	0,0836	0,0836	0,0836
Quantité de volailles	0,2771	0,2854	0,2938	0,3023	0,3113	0,3204	0,3302	0,3407	0,3507	0,3616
Gâteaux et Biscuits	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Céréale pour petit déjeuner	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Quantité de sucre	0,1372	0,0949	0,1161	0,1725	0,1602	0,0981	0,0788	0,0854	0,0972	0,0567
Margarine	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Matière grasses pour la cuisine	0,0306	0,0344	0,0307	0,0208	0,0311	0,0340	0,0306	0,0299	0,0334	0,0353
Pain	0,0065	0,0065	0,0049	0,0053	0,0059	0,0074	0,0062	0,0060	0,0060	0,0056
Aliments pour animaux	0,0887	0,0936	0,0813	0,0813	0,1188	0,1200	0,0913	0,1063	0,1062	0,0994
Vin rouge	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vin blanc	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bière	0,1436	0,1583	0,1741	0,2146	0,2056	0,2919	0,3256	0,3719	0,4248	0,4851
Eau de vie	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Whisky pur malt	-	-	-	-	-	0,0007	0,0007	0,0016	0,0021	0,0019
Bière locale (dolo)	4,4733	5,5651	4,5157	5,9070	4,4685	5,7099	5,5812	5,0682	4,2610	4,9383
Beurre de karité	0,0069	0,0027	0,0063	0,0117	0,0123	0,0322	0,0865	0,0650	0,0830	0,0749
2B10 : Autre	0,0101	0,0090	0,0108	0,0104	0,0089	0,0095	0,0095	0,0095	0,0095	0,0095
Polypropylène	0,0070	0,0065	0,0074	0,0071	0,0065	0,0063	0,0063	0,0063	0,0063	0,0063
Polyéthylène	0,0031	0,0026	0,0034	0,0034	0,0025	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033

Annexe E : Matrice de transition 1992- 2014

Gridcode_92	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	Total 1992
1	0,4	0,2		2,1		0,1	2,6			0				0	0	0,2		0,1				5,8
2	0	111	0	57,8	45,3	39,6	151	24,5	0,4	55,9	0,4	2,3	2	3,8	10,9	11,6	6,2	2,1	0	0	0	524,6
3		0,2	3,8	3,9		0,2	2,2		0	0,3		0	0	0	0	0,1		0				10,9
4	0	0,7	0,3	119,8	0,6	81	350	1,7	7,3	147	2,8	1,4	9,3	1,9	2,4	40,8	0,1	1	0,2			767,6
5			0	0,2	73,7	16,4	0,8	113,9	0,7	87,7		0,7	0,1	0	3,1	0,2	32,6	1,2	0,1	0	0,4	331,8
6	0	0,4	0,7	11,3	14,9	603	197	57	49,6	1220	9,5	3,9	9,1	1	13,1	42,4	18,5	9,9	0,2	0	0,1	2261,1
7	0	9	1,9	482,3	4,2	2041	6374	34,9	59,3	3156	12	6,7	70	17,5	17,5	898,1	3,2	12	1,7			13200,9
8			0,1	0,2	195,8	203	3,7	2031	16,2	1771		1,8	0,1	0,6	8,4	1,5	979,2	41	2,6	0,3	12,4	5269,6
9		0	0	0,2	0	0,7	0,5	0,5	46,6	2,4	0	0,1	0	0	0,1	0,3	0,2	0	0		0	51,7
10		0,3	0,6	20,2	32,4	301	311	179,6	66,9	2663	1,4	8,2	3,2	4,4	14,6	46,6	100,7	33	0,6	0	1	3788,9
11		0,1		0,2		1,8	2,2		0,2	1,2	18	0	0,1	1,2	0,2	0,2		0				25,1
12		0	0	0,2	0,1	1,9	0,8	0,1	0,3	1,6	1	10,1	0,2	0,2	0,4	0,2	0	0			0	17,1
13			0	0	0	0,1	0,1	0	0,3	0,4	0	0,2	1		0	0	0					2,1
14		0	0	1,5	0,2	1,2	4	0,3	0,2	1,1	1,6	0,5	0	26,1	3,7	0,4	0,3	0	0		0	41,2
15		0	0	0,4	1,5	0,8	1	1,7	0,1	3	0,1	1,3	0,1	1,8	55	0,3	0,6	0,2	0	0	0	68
16		0,1	0	3,4	0,1	21,4	34,7	1,3	2,4	90,3	0,3	0,1	0,6	0,4	0,5	100,4	1	0,2	0			257
17				0	11,3	12,5	0	78,1	3,5	154		0,1	0	0	1,3	0,1	321,7	19	0,7	0,2	5,7	609,1
18	0	0	0	0,1	0,2	0,8	2	1,1	0,3	2	0	0,1	0	0	0,9	0,3	1,3	20	0		0	29,3
19	0	0		0	0,3	0,3	0,2	1,1	0	1,9		0		0	0	0	1,5	0	37		0	42,5
20	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0,1					0		0,5	0		5,5	0	6,3
21				0	0,2	0,1	0	0,9	0,1	1,3			0			0,1	3,5	0	0		24	30,2
Total 2014	0,4	122	7,4	703,8	380,8	3326	7438	2528	254,6	9361	47	37,5	96	59	132	1143,7	1471	140	43	6,2	43,7	27341

Sources : BDOT 1992 et 2014

Légende 1 : Forêt claire ; 2 : Forêt galerie ; 3 : Plantation forestière ; 4 : Savane arborée ; 5 : Steppe arborée ; 6 : Savane arbustive ; 7 : Parc agroforestier ; 8 : Culture annuelle ; 9 : Rizière ; 10 : Culture permanente ; 11 : Verger ; 12 : Steppe arbustive ; 13 : Savane herbeuse ; 14 : Steppe herbeuse ; 15 : Zone humide ; urface en eau ; 17 : Habitat ; 18 : Sol nu (érodé, dénudé) ; 19 : Cuirasse ; 20 : Dune de sable ; 21 : Roche nue

Annexe F : Evolution des effectifs du cheptel de 1995 à 2017

Catégories IPCC	Cattle	Sheep	Goats	Swine	Asses	Horses	Camels	Other	Poultry				
Catégories Nationales	Bovins non laitier	Ovins	Caprins	Porcins	Asins	Equins	Camelins	Lapins	Poules	Pintades	Canards	Dindons	Pigeons
1995	4 345 900	5 850 900	7 459 400	563 400	454 200	23 200	13 300	89 786	15 460 737	3 879 063	143 042	41 674	1 012 313
1996	4 432 900	6 026 500	7 682 800	575 000	463 300	23 400	13 600	94 276	15 924 564	3 995 436	145 906	42 508	1 032 583
1997	4 521 500	6 207 200	7 913 500	586 600	472 400	23 700	13 900	98 990	16 243 420	4 075 436	148 827	43 359	1 053 258
1998	4 611 900	6 393 100	8 150 900	598 300	481 600	23 905	14 100	98 990	16 894 507	4 238 793	148 827	43 359	1 053 258
1999	4 704 138	6 584 893	8 395 427	610 287	491 252	24 000	14 473	103 939	17 401 343	4 365 956	151 807	44 227	1 074 347
2000	4 798 221	6 782 440	8 647 290	622 493	501 077	26 297	14 762	109 136	17 923 383	4 496 935	154 847	45 113	1 095 859
2001	4 894 185	6 985 913	8 906 709	634 943	511 099	26 560	15 058	114 593	18 461 085	4 631 843	157 948	46 016	1 117 801
2002	4 992 068	7 195 490	9 173 910	647 641	521 320	26 825	15 359	120 322	19 014 917	4 770 798	161 110	46 938	1 140 183
2003	7 311 544	6 702 640	10 035 687	1 889 234	914 543	36 067	14 811	130 672	24 508 506	6 117 826	211 828	43 521	1 183 385
2004	7 457 754	6 903 698	10 336 735	1 924 568	932 810	36 410	15 103	137 206	25 115 063	6 301 311	218 183	44 827	1 218 887
2005	7 606 887	7 110 788	10 646 811	1 963 039	951 447	36 757	15 401	144 066	25 868 443	6 490 332	224 728	46 171	1 255 453
2006	7 759 005	7 324 091	10 966 197	2 002 276	970 452	37 106	15 705	151 269	26 644 459	6 685 033	231 470	47 557	1 293 117
2007	7 914 160	7 543 792	11 295 160	2 042 300	989 840	37 456	16 016	158 833	27 443 762	6 885 576	238 414	48 983	1 331 910
2008	8 072 420	7 770 083	11 633 992	2 083 127	1 009 615	37 810	16 331	166 774	28 267 040	7 092 134	245 567	50 453	1 371 868
2009	8 233 845	8 003 164	11 982 987	2 124 769	1 029 788	38 168	16 653	175 113	29 115 018	7 304 890	252 934	51 966	1 413 024
2010	8 398 522	8 243 259	12 342 477	2 167 264	1 050 384	38 550	16 905	183 869	29 988 468	7 524 037	260 522	53 525	1 455 414
2011	8 566 492	8 490 557	12 712 751	2 210 610	1 071 391	38 935	17 161	193 062	30 888 122	7 749 758	268 337	55 131	1 499 077
2012	8 737 822	8 745 273	13 094 133	2 254 822	1 092 819	39 325	17 421	202 715	31 814 766	7 982 251	276 387	56 785	1 544 049
2013	8 912 579	9 007 632	13 486 957	2 299 918	1 114 676	39 718	17 685	212 851	32 769 209	8 221 718	284 679	58 489	1 590 370
2014	9 090 830	9 277 861	13 891 566	2 345 917	1 136 969	40 115	17 953	223 493	33 752 285	8 468 370	293 219	60 243	1 638 082
2015	9 272 647	9 556 196	14 308 313	2 392 835	1 159 709	40 516	18 225	234 668	34 428 104	8 637 931	302 016	62 051	1 687 224
2016	9 507 254	9 732 639	14 634 452	2 479 951	1 193 305	41 341	18 460	241 567	35 331 312	8 864 544	309 586	63 021	1 719 363
2017	9 741 861	9 909 081	14 960 590	2 567 067	1 226 900	42 165	18 694	248 466	36 234 520	9 091 157	317 156	63 992	1 751 501

Sources : ENEC I et II, projections de l'étude

Annexe G : Description des catégories de bétail retenues pour l'étude

Principales catégories GIEC	Sous-catégories GIEC	Catégories retenues au niveau national
Vaches ou bufflonnes laitières matures	<ul style="list-style-type: none"> • Vaches à forte production ayant eu au moins un veau et utilisées principalement pour la production de lait • Vaches à faible production ayant eu au moins un veau et utilisées principalement pour la production de lait 	ND
Autres bovins matures ou buffles non laitiers matures	<p>Femelles :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vaches utilisées pour la production de progéniture destinée à la viande ; • Vaches utilisées à plusieurs fins de production : lait, viande, force de tirage. <p>Mâles :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Taureaux utilisés principalement pour la reproduction ; • Bœufs utilisés principalement pour la force de tirage. 	Autres bovins
Bovins ou buffles en croissance	<ul style="list-style-type: none"> • Veaux pré-sevrage ; • Génisses laitières de remplacement ; • Bovins en croissance/engraissement ou buffles post-sevrage ; • Bovins élevés en parcs d'engraissement dont l'alimentation > 90 % de concentrés. 	Autres bovins
Brebis matures	<ul style="list-style-type: none"> • Brebis de reproduction destinées à la progéniture et à la production de laine ; • Brebis à lait élevées principalement pour la production de lait commerciale. 	Ovins
Autres moutons matures (> 1 an)	<ul style="list-style-type: none"> • Pas de sous-catégories supplémentaires recommandées. 	Ovins
Agneaux en croissance	<ul style="list-style-type: none"> • Mâles non châtrés ; • Châtrés ; • Femelles. 	Ovins
Suidés matures	<ul style="list-style-type: none"> • Truies en gestation ; • Truies qui ont mis bas et ont des petits ; • Verrats utilisés à des fins de reproduction. 	Porcins
Suidés en croissance	<ul style="list-style-type: none"> • Élevage ; • Fin de vie ; • Cochettes destinées à la reproduction ; • Verrats en croissance destinés à la reproduction. 	Porcins

Principales catégories GIEC	Sous-catégories GIEC	Catégories retenues au niveau national
Poules	<ul style="list-style-type: none"> • Poulets destinés à la production de viande ; • Poules pondeuses destinées à la production d'œufs, et dont le fumier est géré en systèmes secs (par exemple poulaillers en hauteur) ; • Poules pondeuses destinées à la production d'œufs, et dont le fumier est géré en systèmes humides (par exemple, bassins) ; • Poules et poulets fermiers destinés à la production d'œufs ou de viande. 	Poules locales
ND	ND	Pintades
Dindes	<ul style="list-style-type: none"> • Dindes de reproduction vivant en systèmes fermés. • Dindes élevées pour la production de viande en systèmes fermés ; • Dindes fermières destinées à la production de viande. 	Dindons
Canards	<ul style="list-style-type: none"> • Canards de reproduction ; • Canards destinés à la production de viande. 	Canards
Autres (par exemple)	<ul style="list-style-type: none"> • Chameaux ; • Mules et ânes ; • Lamas, alpacas ; • Animaux à fourrure ; • Lapins ; • Chevaux ; • Cervidés ; • Autruches ; • Oies. 	Chameaux Anes - - Lapins Chevaux - - -

Sources : GIEC (2006) et synthèse de l'étude

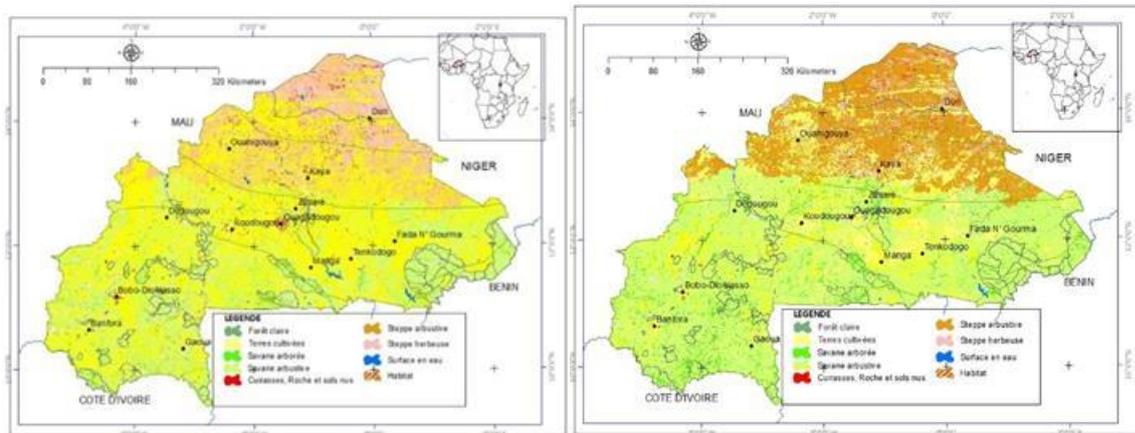
Annexe H : Types d'occupation des terres définis selon la nomenclature nationale

Types d'occupation des terres	Description sommaire
Forêt claire	Peuplement d'arbres ayant un recouvrement compris entre 50 et 70%, dont les cimes sont plus ou moins jointives. La strate graminéenne est généralement peu dense. Les espèces dominantes des forêts claires sont : <i>Anogeissus leiocarpa</i> , <i>Isoberlinia doka</i> , <i>Pterocarpus erinaceus</i> , <i>Azelia africana</i> .
Forêt galerie	Formation forestière tributaire des cours d'eau. Les cordons arborés ripicoles situés le long des cours d'eau à écoulement temporaire ou permanent et les galeries forestières semi - décidues sont inclus dans cette classe.
Savane arborée	Formation végétale, dont les strates arborée et arbustive sont disséminées parmi le tapis herbacée ; l'ensemble ayant un recouvrement compris entre 20 et 50% avec une strate arborée supérieure à 10% mais inférieure à 50%
Steppe arborée	Formation clairsemée comprenant des arbres généralement de petite taille, elle est spécifique du domaine sahélien. Les espèces arborées suivantes sont généralement rencontrées dans la Région du Sahel, le long des cours d'eau
Plantation forestière	<i>Les plantations forestières sont des parcelles plantées d'arbres pour la production de bois, de produits forestiers non ligneux ou pour la régénération du milieu. Les grandes plantations mono spécifiques forestières sont incluses dans cette classe. Les espèces rencontrées sont essentiellement Eucalyptus Camaldulensis, Gmelina arborea, Tectona grandis, Senna siamea, Azadirachta indica</i>
Cultures annuelles	<i>Surface cultivée, régulièrement labourée et généralement incluse dans un assolement.</i>
Cultures permanentes	Juxtaposition de petites parcelles de cultures annuelles diversifiées et/ou de petites cultures permanentes.
Riziculture	Riziculture irriguée avec présence d'une lame d'eau dans la parcelle
Parcs agroforestiers	Culture annuelle ou pâturage sous parc agroforestier important. L'ensemble de la couverture arborée doit dépasser les 25% de la surface totale
Vergers	Les vergers sont des parcelles plantées d'arbres fruitiers, des cultures pures ou mélange d'espèces fruitières, arbres fruitiers en association avec des surfaces toujours enherbées. Les plantations les plus remarquables sont des vergers de manguiers, d'anacardes.
Savane arbustive	Formation végétale constituée uniquement d'arbustes disséminée parmi le tapis herbacé avec un recouvrement compris entre 10 et 50% et une strate arborée inférieure à 10%.
Savane herbeuse	Formation herbeuse comportant une strate graminéenne continue d'au moins 80 cm de hauteur avec ordinairement une faible présence d'arbres ou d'arbustes (recouvrement inférieur à 10%).
Steppe arbustive	Formation clairsemée comprenant des arbustes. Les brousses tigrées du nord du Sahel sont incluses dans cette classe
Steppe herbeuse	Formation herbeuse clairsemée sans arbres ni arbustes. Le tapis graminéen, annuel, ne dépasse généralement pas 80 cm de hauteur.
Zone humide	Les zones humides considérées regroupent les terres temporairement inondables autour des cours et plans d'eau et sur lesquelles se développent des formations ligneuses. Zone de végétation à dominance herbacée pouvant servir de zone de pâturage.
Surface en eau	Ce sont les plan d'eau naturels (lacs) et artificiels (barrages) et les cours d'eau permanents
Habitat	Il est constitué des zones urbanisées, associées aux mines et carrières, chantier de construction.
Sols nus	Ce sont les espaces dépourvus de végétation comprenant les dunes vives de la région sahélienne, les rochers et affleurements rocheux, les sols nus («zipélé»)

Annexe I : Reclassification des types d'affectation des terres nationales en catégories du GIEC

Catégories du GIEC	Classes nationales correspondantes
3. B.1.Terres forestières	Forêt claire
	Forêt galerie
	Plantation forestière
	Savane arborée
	Steppe arborée
	Savane arbustive
3. B.3.Prairies	Steppe arbustive
	Savane herbeuse
	Steppe herbeuse
	Steppe arbustive
3. B.2.Terres cultivées	Parc agroforestier
	Culture annuelle
	Rizière
	Culture permanente
	Verger
3. B.4.Terres humides	Zone humide
	Surface en eau
3. B.5.Etablissements humains	Habitat
3. B.6.Autres terres	Sol nu (érodé, dénudé)
	Cuirasse
	Dune de sable
	Roche nue

Annexe J : Analyse des changements (1992 – 2014)



INTERSECT



Carte des changements d'occupation des terres

Annexe K : Synthèse des changements d'affectation des terres (ha) entre 1995 et 2017

ANNEE	FF	AF	CC	AC	PP	AP	HH	AH	EE	AE	AA	TA	Total (Ha)
1995	14046457	608218	6547359	528655	4838567	25418	120533	189582	79373	204909	125394	26545	27341011
1996	13777315	760273	6447087	660818	4793498	31773	124289	236977	88594	256136	131070	33182	27341011
1997	13508173	912327	6346814	792982	4748428	38127	128045	284373	97815	307364	136745	39818	27341011
1998	13239030	1064382	6246542	925145	4703359	44482	131801	331768	107036	358591	142421	46455	27341011
1999	12969888	1216436	6146270	1057309	4658289	50836	135556	379164	116256	409818	148097	53091	27341011
2000	12700745	1368491	6052353	1189473	4613220	50836	139312	426559	125477	461045	153772	59727	27341011
2001	12431603	1520545	6088792	1321636	4425084	63545	143068	473955	134698	512273	159448	66364	27341011
2002	12162460	1672600	6006961	1453800	4380014	69900	146824	521350	125477	563500	165123	73000	27341011
2003	11893318	1824655	5888248	1585964	4334945	76255	150580	568745	153140	614727	170799	79636	27341011
2004	11624176	1976709	5787975	1718127	4289875	82609	154336	616141	162360	665955	176475	86273	27341011
2005	11355033	2128764	5687703	1850291	4244806	88964	158092	663536	171581	717182	182150	92909	27341011
2006	11085891	2280818	5587431	1982455	4199736	95318	161848	710932	180802	768409	187826	99545	27341011
2007	10816748	2432873	5622879	2114618	4154667	101673	165604	758327	190023	819636	57782	106182	27341011
2008	10547606	2584927	5386887	2246782	4109597	108027	169360	805723	199244	870864	199177	112818	27341011
2009	10278464	2736982	5286614	2378945	4064528	114382	173115	853118	208465	922091	204853	119455	27341011
2010	10009321	2889036	5186342	2511109	4019458	120736	176871	900514	217685	973318	210528	126091	27341011
2011	9740179	3041091	5232139	2643273	3828319	127091	180627	947909	226906	1024545	216204	132727	27341011
2012	9471036	3193145	5276307	2775436	3638810	133445	184383	995305	236127	1075773	221880	139364	27341011
2013	9201894	3345200	5552988	2907600	3216787	139800	188139	1042700	245348	1127000	227555	146000	27341011
2014	8932752	3497255	5534464	3039764	3089969	146155	191895	1090095	254569	1178227	233231	152636	27341011
2015	9006053	3649309	5093375	3171818	3044900	152409	195651	1137491	263789	1228036	238906	159273	27341011
2016	8737158	3801468	5116283	3180509	2999830	158764	199407	1184886	273010	1279205	244582	165909	27341011
2017	8468563	3955614	4924764	3401814	2954287	165118	203163	1232282	282231	1330373	250258	172545	27341011

Légende : FF : Terres forestières restées Terres forestières ; F : autres terres converties en Terres Forestières ; CC : Terres cultivées restées Terres cultivées ; TC : autres terres converties en Terres Cultivées ; PP : Prairies restées Prairies ; TP : autres terres converties en Prairies ; HH : Terres Humides restées Terres humides ; TH : autres terres converties en Terres humides ; EE : Établissements humains restées Établissements humains ; AA : Autres terres dégradées restées Autres terres dégradées ; TA : autres terres converties en Autres Terres dégradées.

Annexe L : Choix des facteurs d'émission utilisés pour la forêt

	Tropical dry forest
	Other Broadleaf
	Low activity clay mineral
	Natural forest
	>20 years
	21-40
	Agrosilviculture
	Agrosilviculture
	Agrosilviculture
	Agrosilviculture
	Culture annuelle
	Agrosilviculture
	0,552
	0,393
	2,11
	52,18
	49
	43
	62
	62
	34
	19
	19
	19
	18
	19
	1,8
	35
	4,6
	5,36
	4,6
	5,2
	2,1
	20
	9
	0,4
	1,8

Source : IPCC

ANNEXES DU CHAPITRE IV

Annexe M : Réseaux de stations synoptiques et de postes pluviométriques de l'ANAM-BF

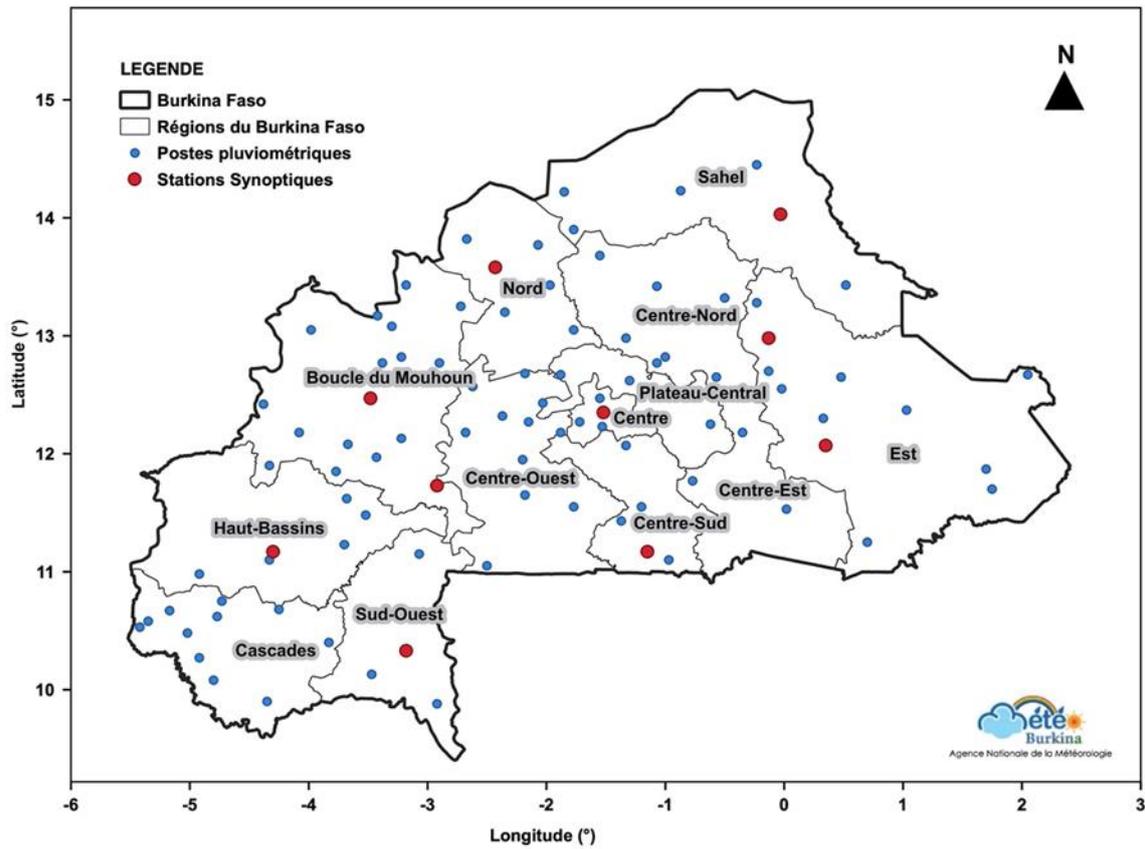


Figure 1 : Réseaux de stations synoptiques et de postes pluviométriques de l'ANAM-BF

Annexe N : Les bassins versants du Mouhoun et du Nakanbé retenus pour l'étude de vulnérabilité

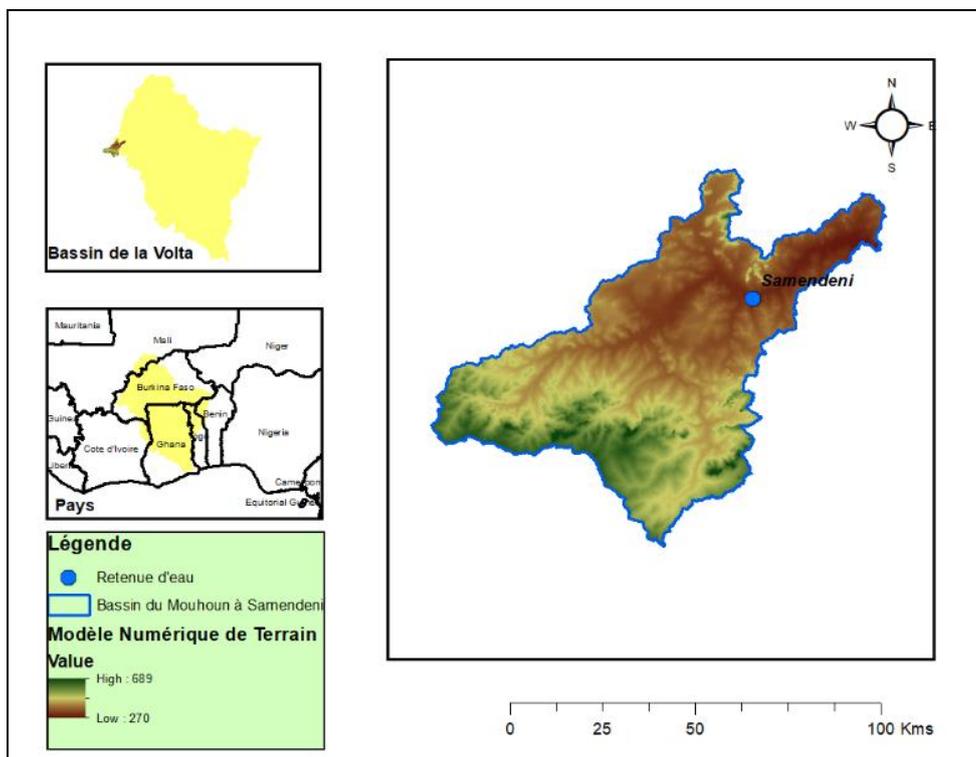


Figure 1 : Bassin versant du Mouhoun à Samendéni

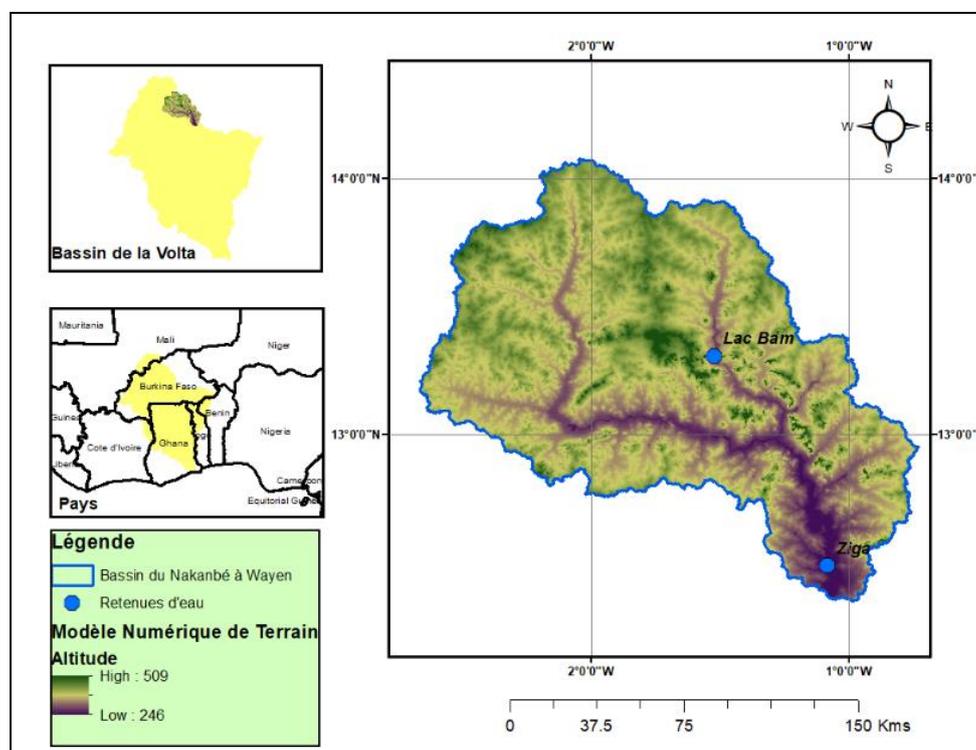


Figure 2 : Bassin versant du Nakanbé à Wayen

Annexe O : Série temporelle de la température moyenne annuelle sur la période 1981-2018 pour la station de Dori (a), Ouagadougou (b) et Bobo-Dioulasso (c)

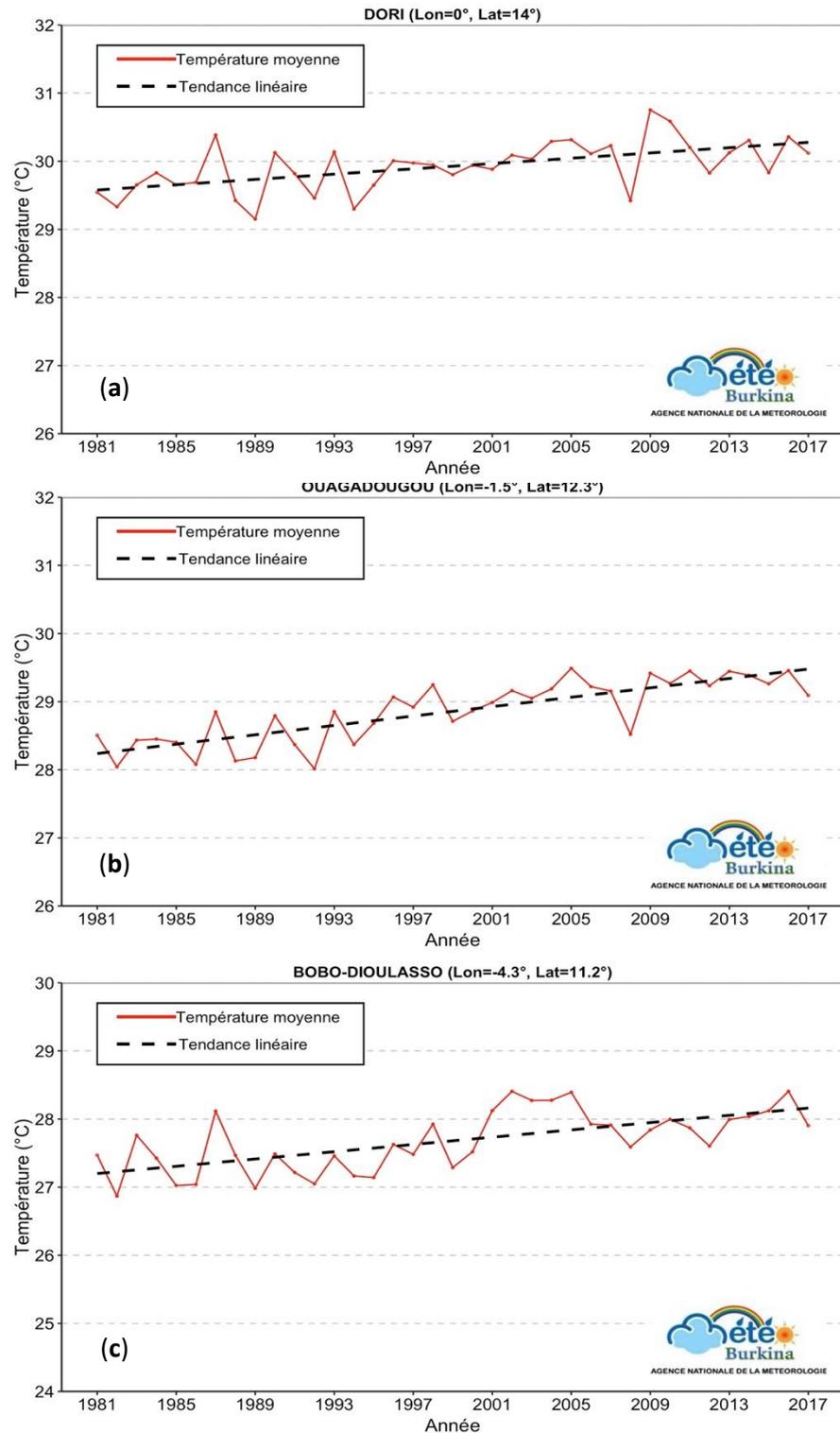


Figure 1 : Série temporelle de la température moyenne annuelle sur la période 1981-2018 pour la station de Dori (a), Ouagadougou (b) et Bobo-Dioulasso (c)

Annexe P : Migration des isohyètes 600 mm et 900 mm pour les normales 1961-1990, 1971-2000, 1981-2010, et 1991-2018.

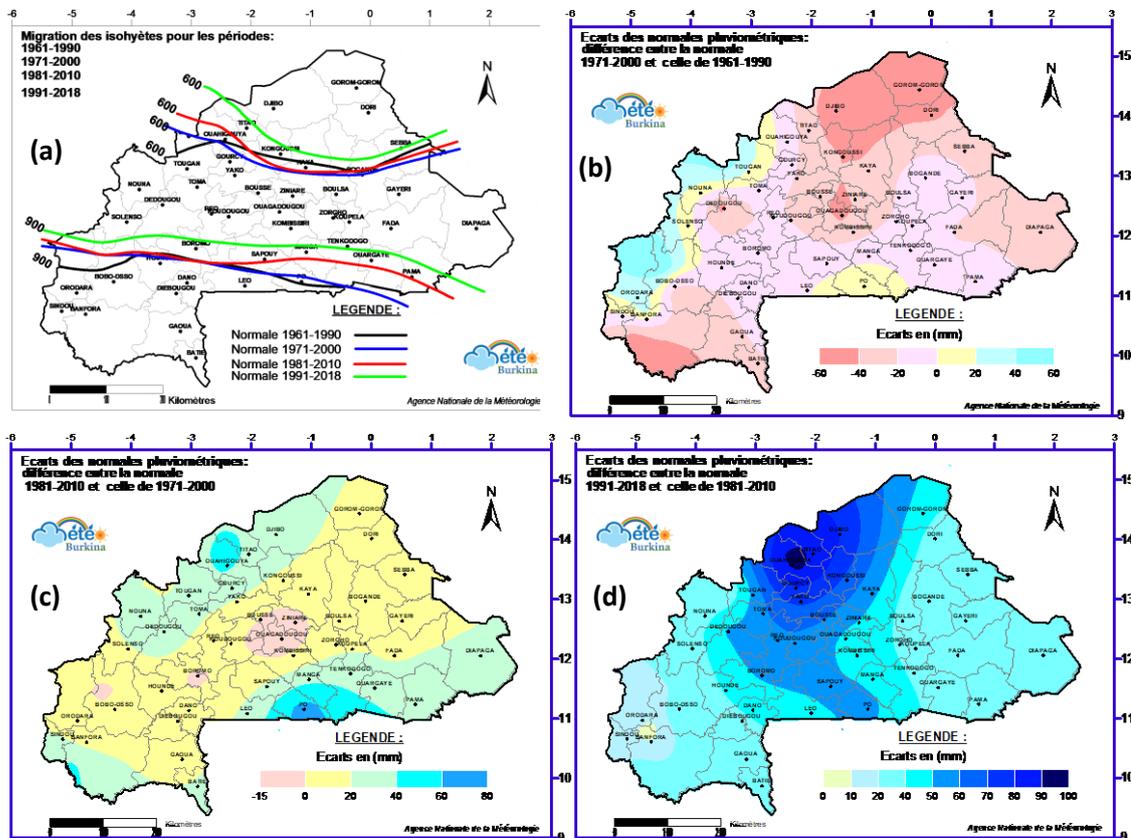


Figure 1. Carte de migration des isohyètes 600 mm et 900 mm pour les normales 1961-1990, 1971-2000, 1981-2010, et 1991-2018 Points de grille des données de projections climatiques (a) et les écarts entre ces différentes périodes : différence entre 1971-2000 et celle de 1961-1990 (b) ; différence entre 1981-2010 et celle de 1971-2000 (c) et différence entre 1991-2018 et celle de 1981-2010 (d)

Annexe Q : Cartes de tendance pour les précipitations totales annuelles

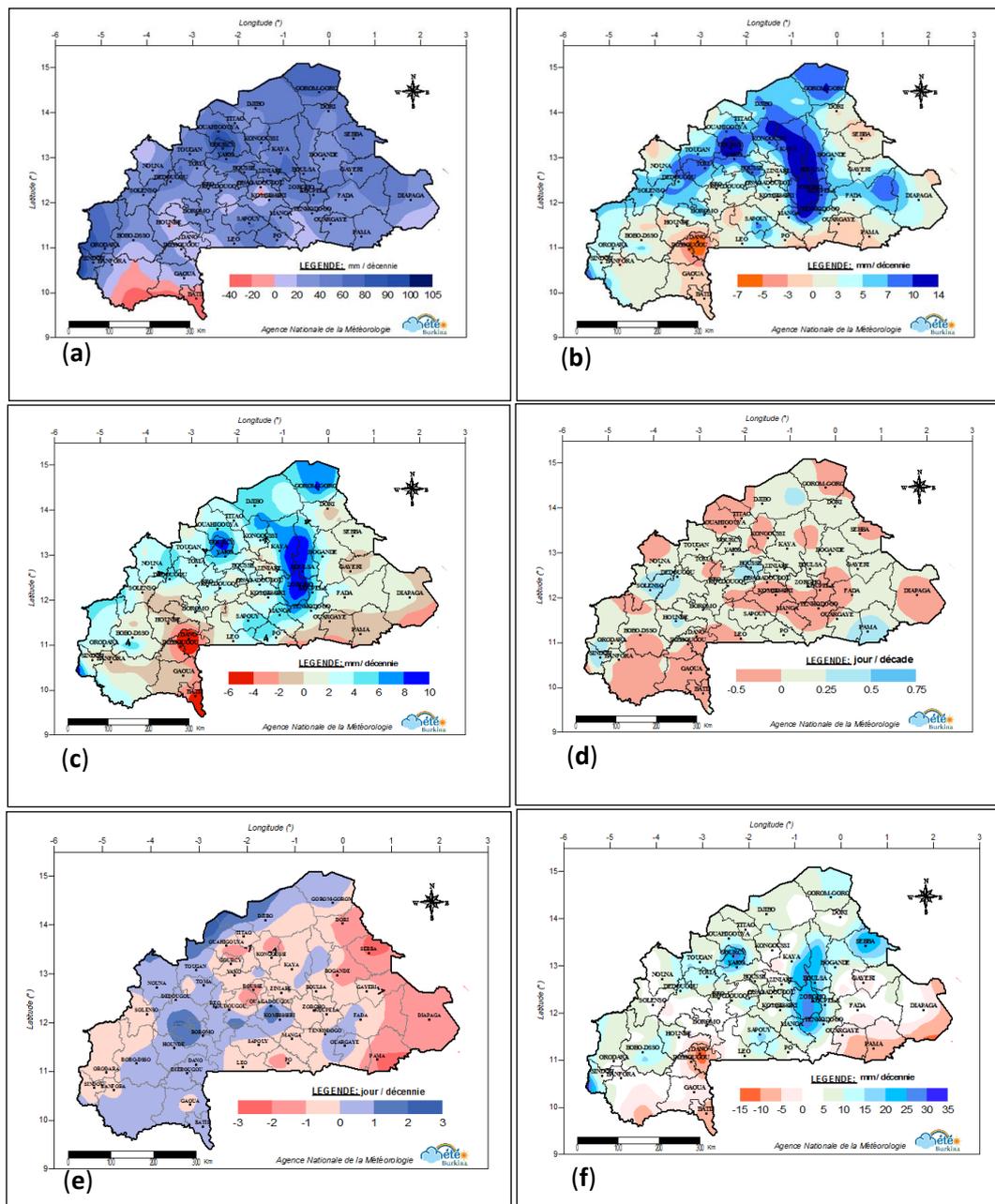


Figure 1: Cartes de tendance pour les précipitations totales annuelles (PRCPTOT) (mm/décennie) (a) précipitations maximales pentadaires (RX5days) (mm/décennie) (b) les précipitations maximales journalières (RX1days) (mm/décennie) (c), les jours humides consécutifs (CWD) (jours/décennie) (d) les jours humides consécutifs (CWD) (jours/décennie) (e) les jours très humides (R99P) (mm/décennie) (f).

Annexe R : Changement moyen du cumul pluviométrique annuel pour les scénarii RCP4.5 et RCP8.5 aux horizons temporels H50 (gauche) et H80 (droite)

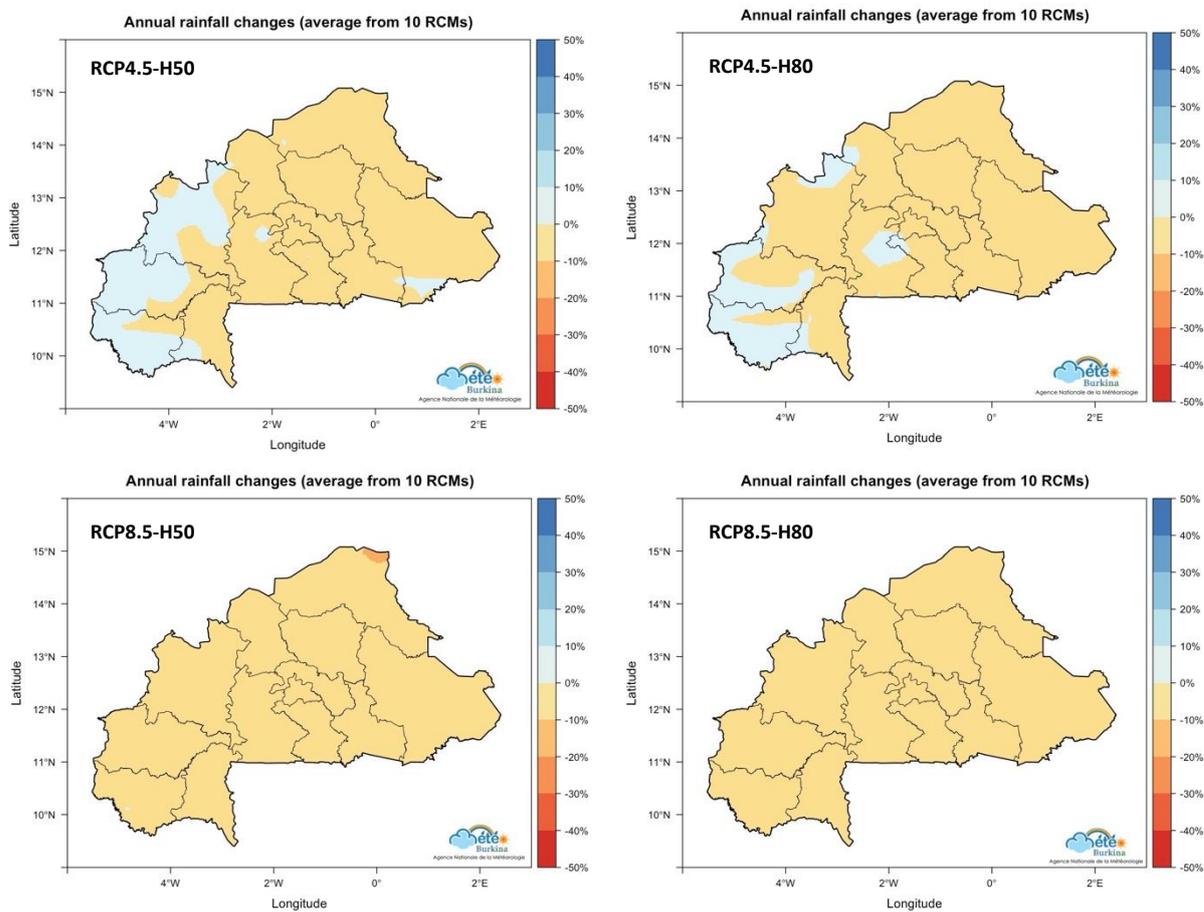


Figure 1 : Changement moyen du cumul pluviométrique annuel pour les scénarii RCP4.5 et RCP8.5 aux horizons temporels H50 (gauche) et H80 (droite).

Annexe S : Variation interannuelle des écarts relative du cumul pluviométrique annuelle projetés selon les scénarios RCP4.5 (gauche) et RCP8.5 (droite)

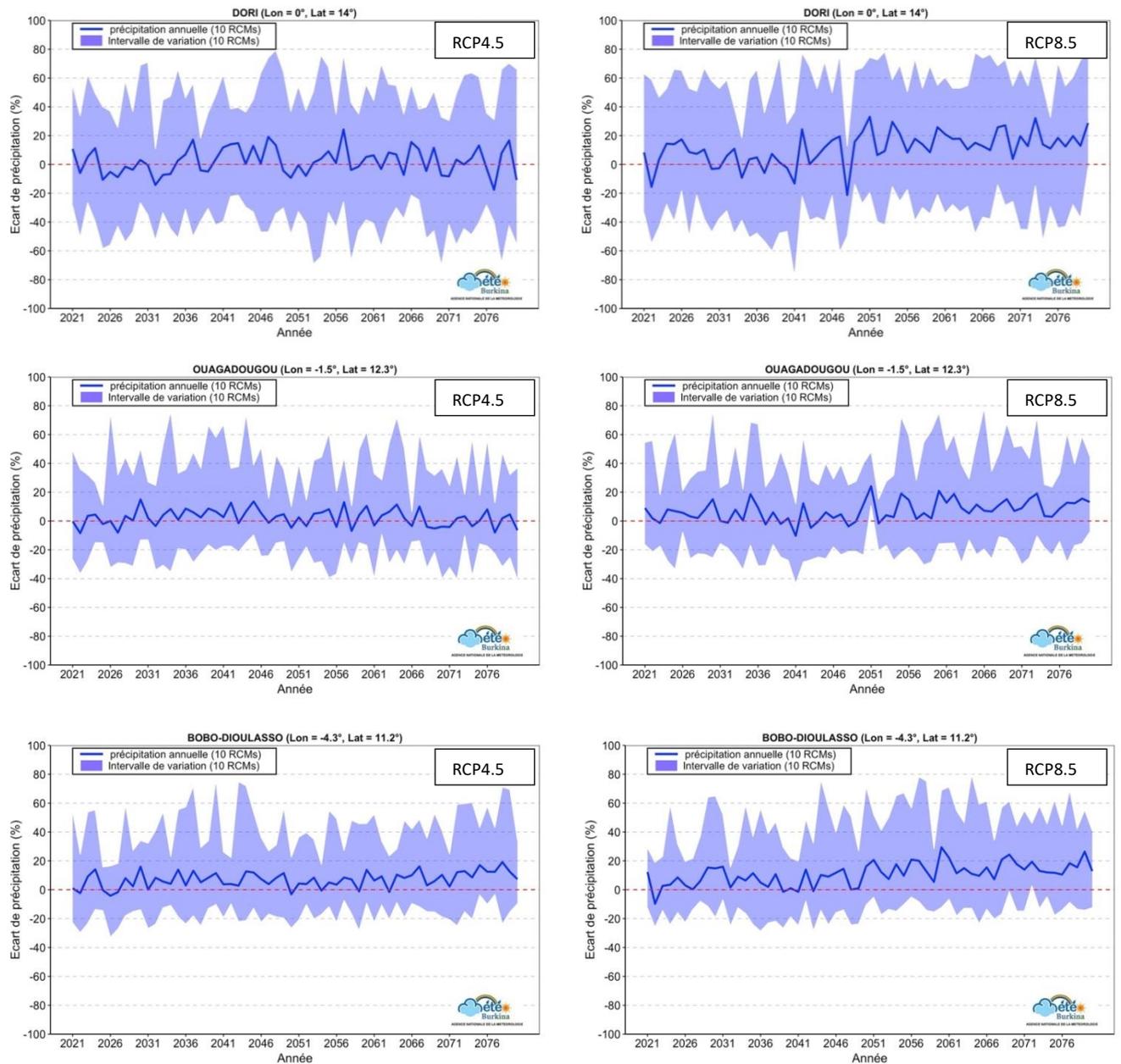


Figure 1 : Variation interannuelle des écarts relatifs du cumul pluviométrique annuelle projetés selon les scénarios RCP4.5 (gauche) et RCP8.5 (droite) sur l'ensemble des trois zones climatiques du Burkina Faso.

Annexe T : Changement moyen (moyenne d'ensemble) de la température moyenne pour les scénarii RCP4.5 et RCP8.5 à l'horizon temporel H50 (haut) et H80

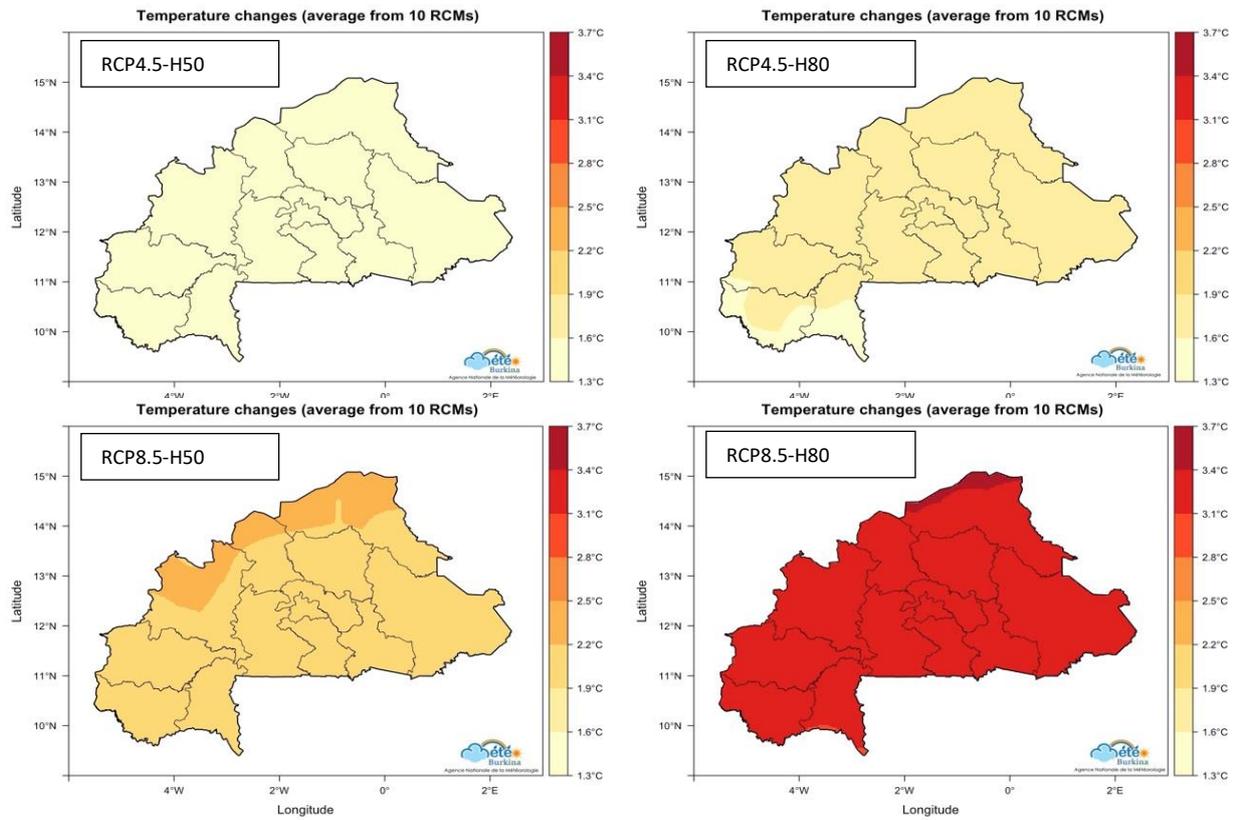


Figure 1 : Changement moyen (moyenne d'ensemble) de la température moyenne pour les scénarii RCP4.5 et RCP8.5 à l'horizon temporel H50 (haut) et H80 (bas)

Annexe U : Variation interannuelle des écarts de température moyennes projetés selon les scénarios RCP4.5 (gauche) et RCP8.5 (droite) sur l'ensemble des trois zones climatiques du Burkina Faso

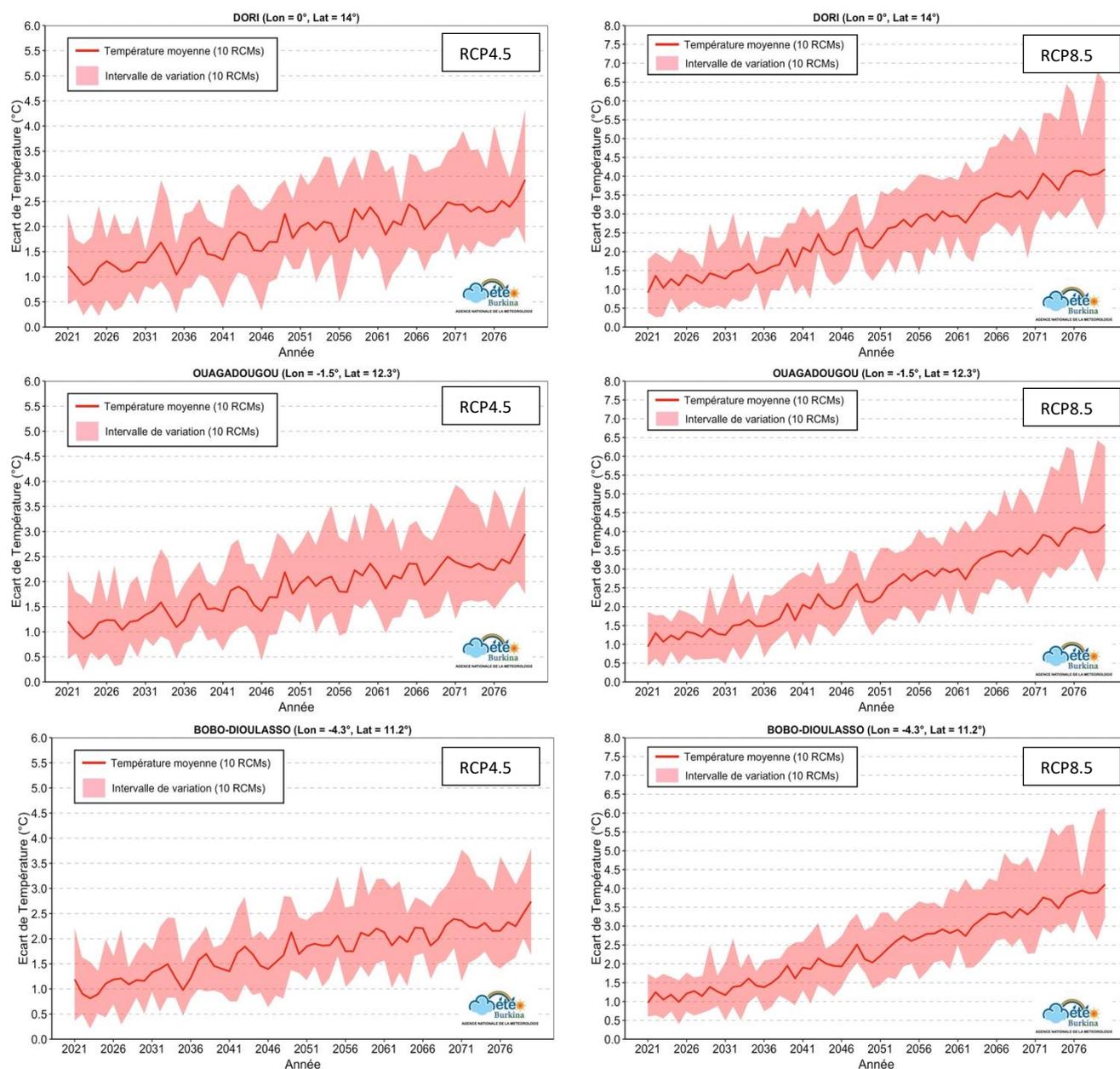


Figure 1 : Variation interannuelle des écarts de température moyennes projetés selon les scénarios RCP4.5 (gauche) et RCP8.5 (droite) sur l'ensemble des trois zones climatiques du Burkina Faso

Annexe V : Indices standardisés des précipitations

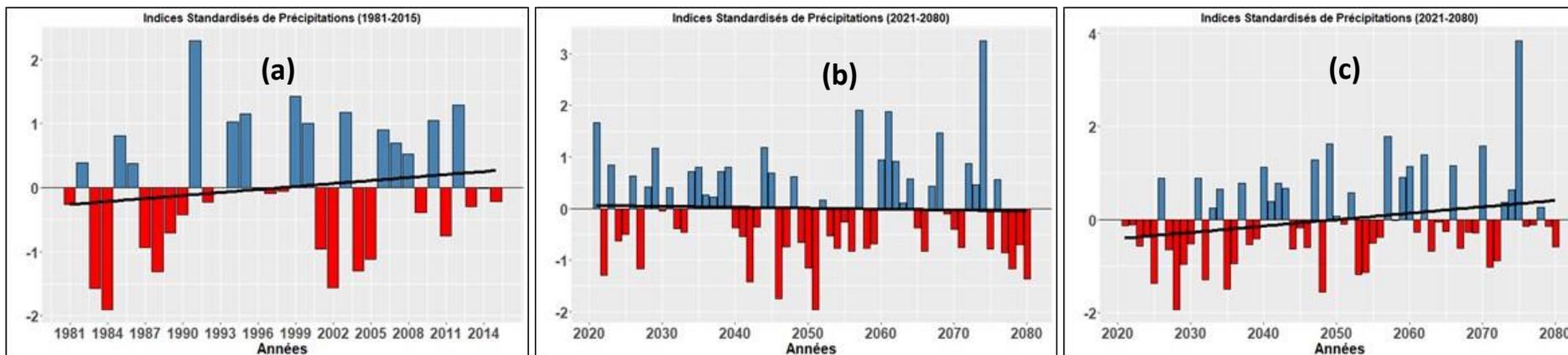


Figure 1 : (a) Indices Standardisés de Précipitations sur le bassin du Mouhoun à Samendéni, (b) Indices Standardisés de Précipitations sur le bassin du Mouhoun à Samendéni suivant le scénario RCP4.5 (c) Indices Standardisés de Précipitations sur le bassin du Mouhoun à Samendéni suivant le scénario RCP8.5

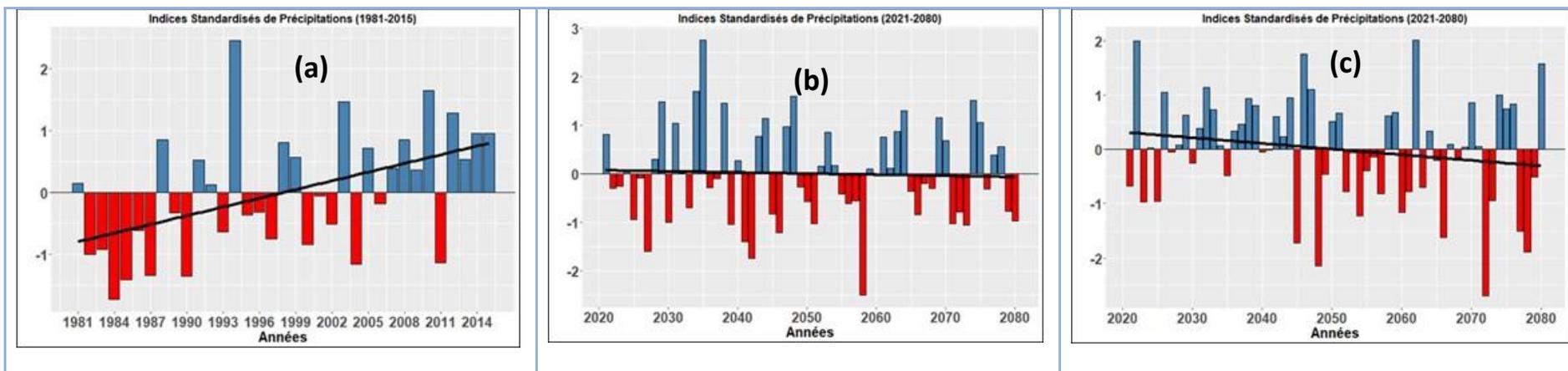


Figure 2 : (a) Indices Standardisés de Précipitations sur le bassin du Nakanbé à Ziga, (b) Indices Standardisés de Précipitations sur le bassin du Nakanbé à Ziga suivant le scénario RCP4.5 (c) Indices Standardisés de Précipitations sur le bassin du Nakanbé à Ziga suivant le scénario RCP8..

Annexe W : Indices standardisés des débits

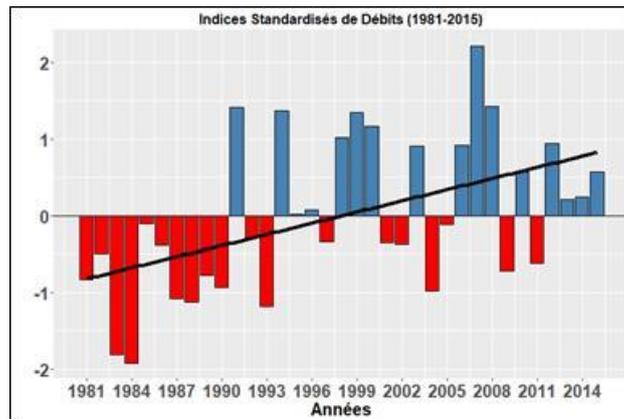


Figure 1 : Indices Standardisés de Débits sur le bassin du Mouhoun à Samendéni

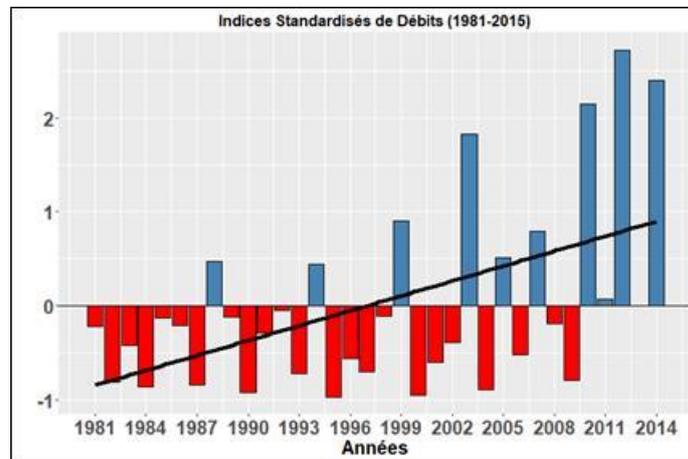


Figure 2 : Indices Standardisés de Débits sur le bassin du Nakanbé à Wayen

Tableau 1 : Classification de la sécheresse en fonction du SPI

Classes du SPI	Degré de sécheresse
$SPI > 2$	Humidité extrême
$1 < SPI < 2$	Humidité forte
$0 < SPI < 1$	Humidité modérée
$-1 < SPI < 0$	Sécheresse modérée
$-2 < SPI < -1$	Sécheresse forte
$SPI < -2$	Sécheresse extrême

Annexe X : Anomalie de température dans le bassin du Mouhoun à Samendéni, et dans le bassin du Nakanbé à Wayen

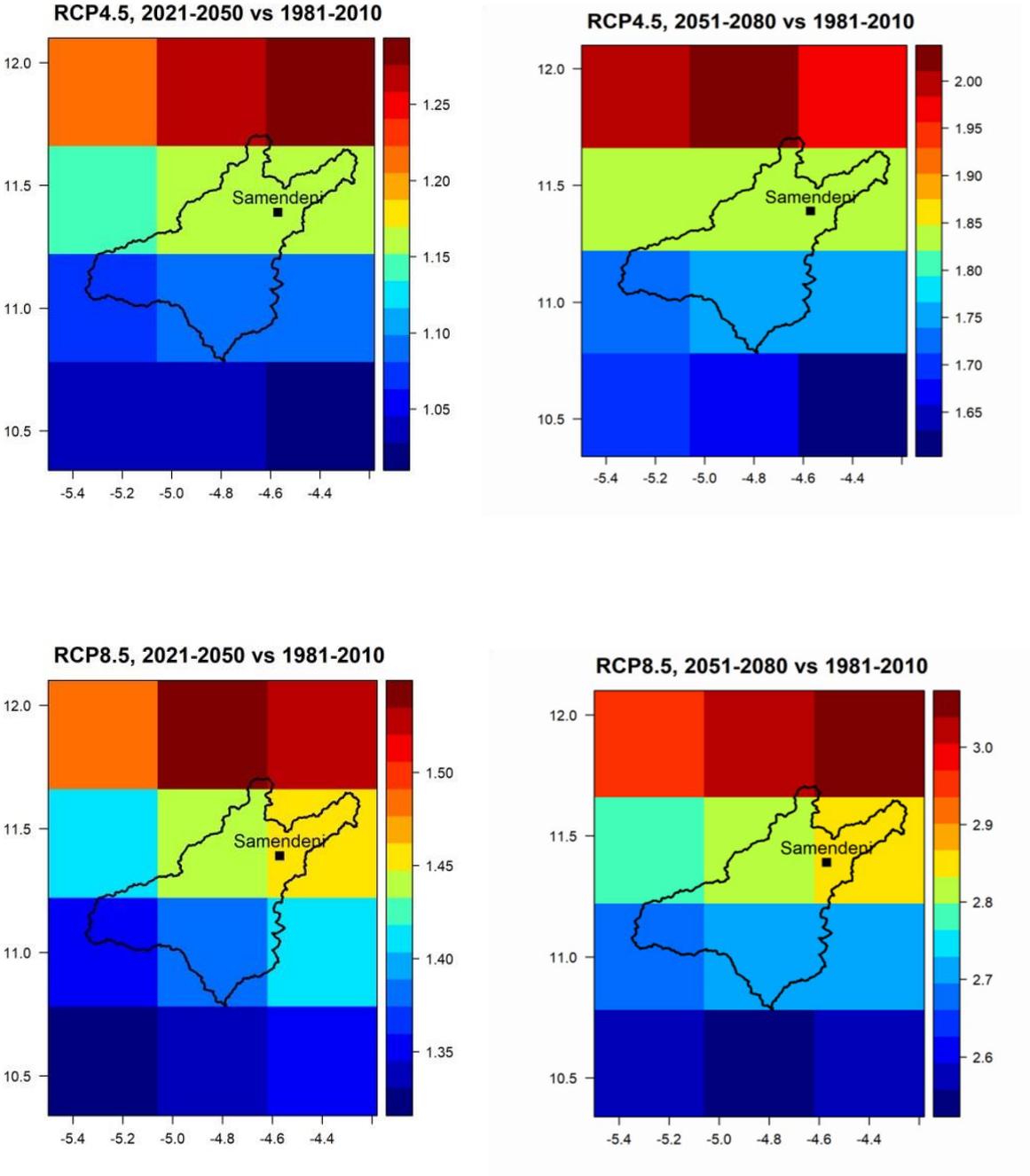


Figure 1 : Anomalies de température sur le bassin du Mouhoun à Samendéni suivant les scénarios considérés

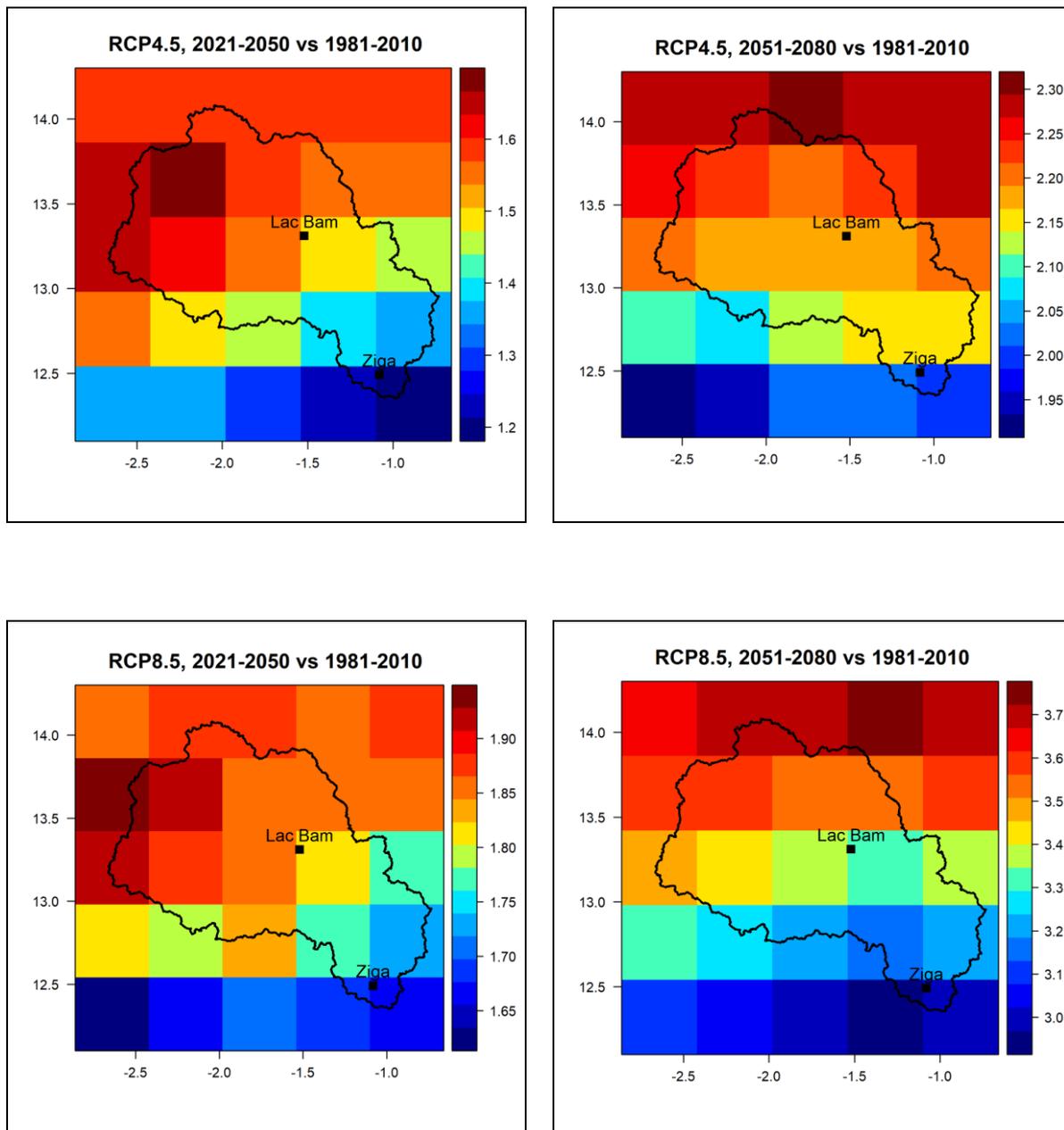


Figure 2 : Anomalies de température sur le bassin du Nakanbé à Wayen suivant les scénarios considérés

Annexe Y : indices de précipitations (SPI), Anomalies des précipitations

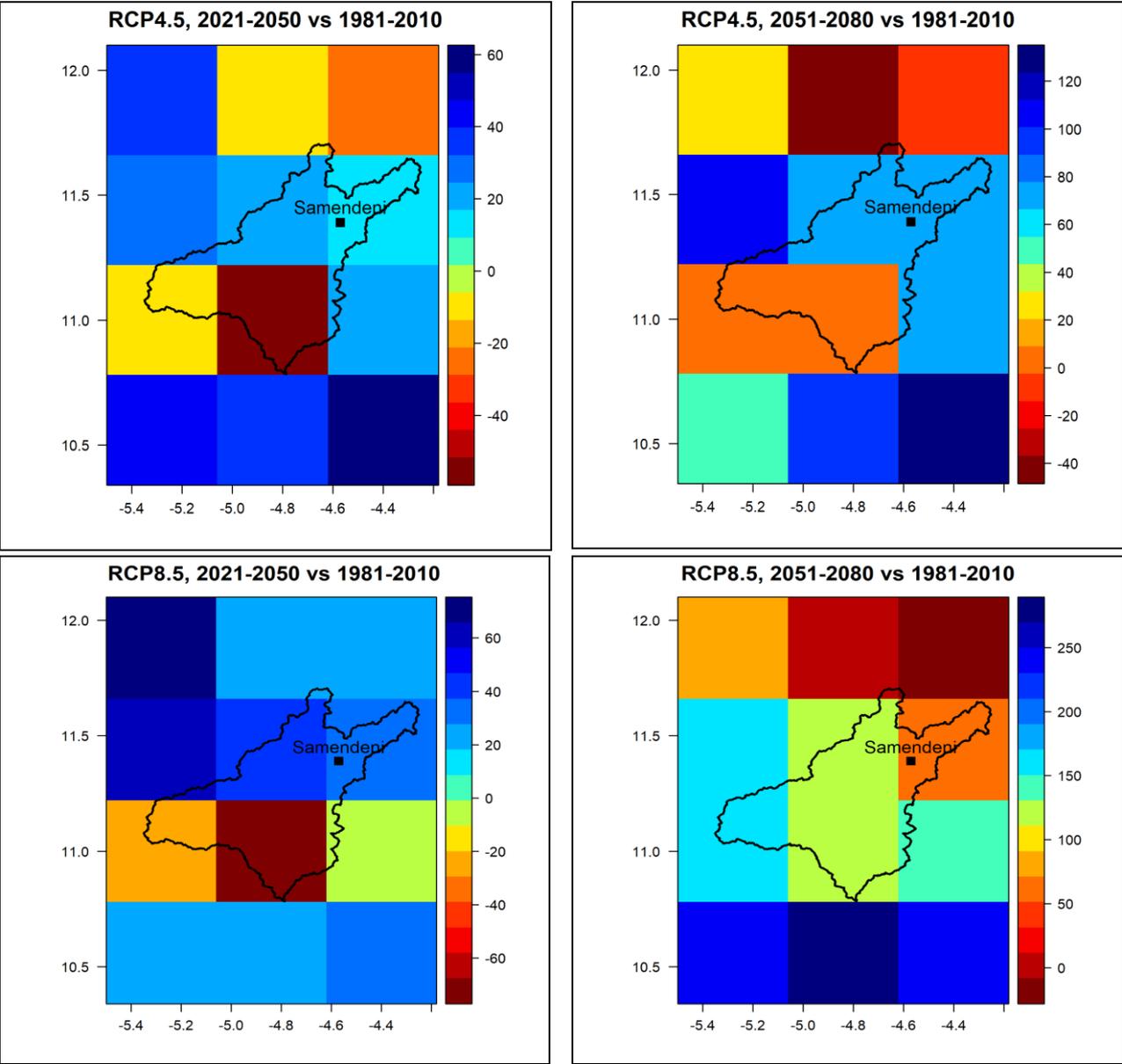


Figure 1 : Anomalies de précipitation sur le bassin du Mouhoun à Samendéni suivant les scénarios considérés

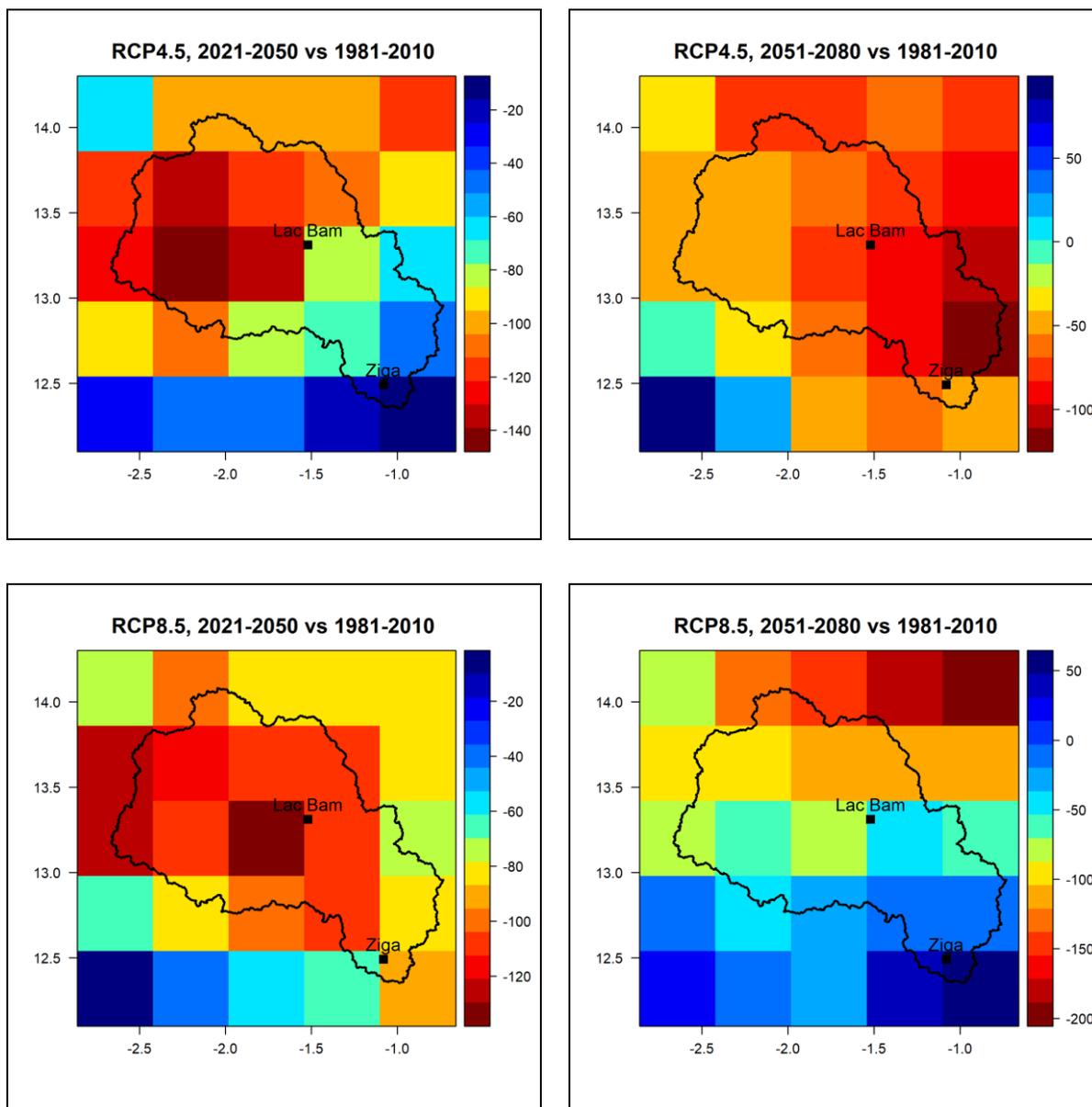


Figure 2 : Anomalies de précipitation sur le bassin du Nakanbé à Wayen suivant les scénarios considérés

Indices standardisés des précipitations

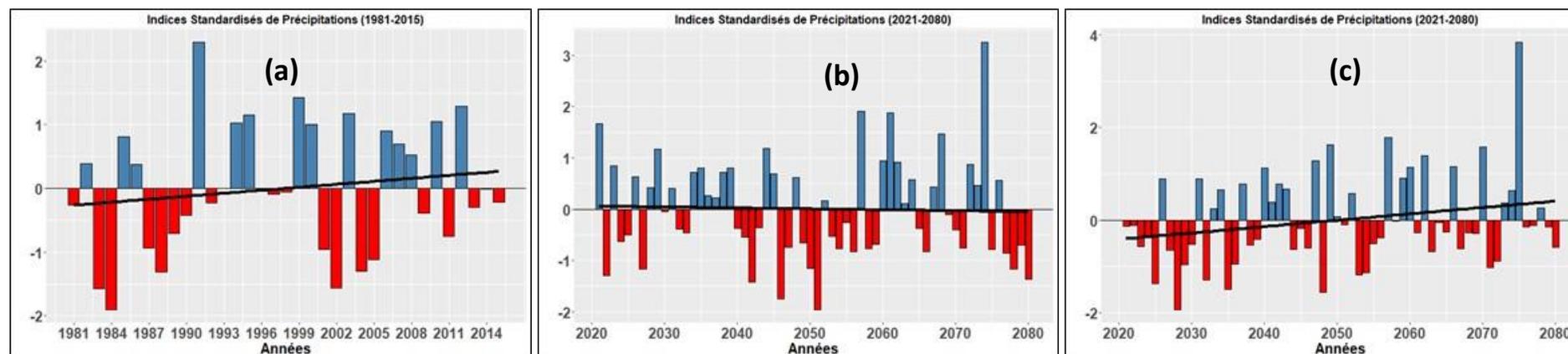


Figure 3: (a) Indices Standardisés de Précipitations sur le bassin du Mouhoun à Samendéni, (b) Indices Standardisés de Précipitations sur le bassin du Mouhoun à Samendéni suivant le scénario RCP4.5 (c) Indices Standardisés de Précipitations sur le bassin du Mouhoun à Samendéni suivant le scénario RCP8.5

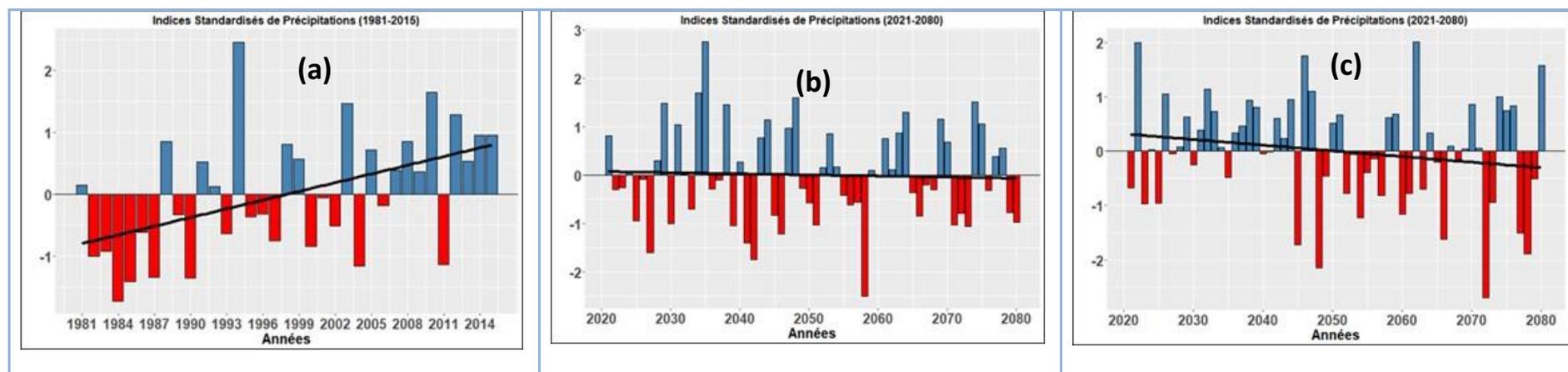


Figure 4 : (a) Indices Standardisés de Précipitations sur le bassin du Nakanbé à Ziga, (b) Indices Standardisés de Précipitations sur le bassin du Nakanbé à Ziga suivant le scénario RCP4.5 (c) Indices Standardisés de Précipitations sur le bassin du Nakanbé à Ziga suivant le scénario RCP8.

Projection du cycle saisonnier des précipitations

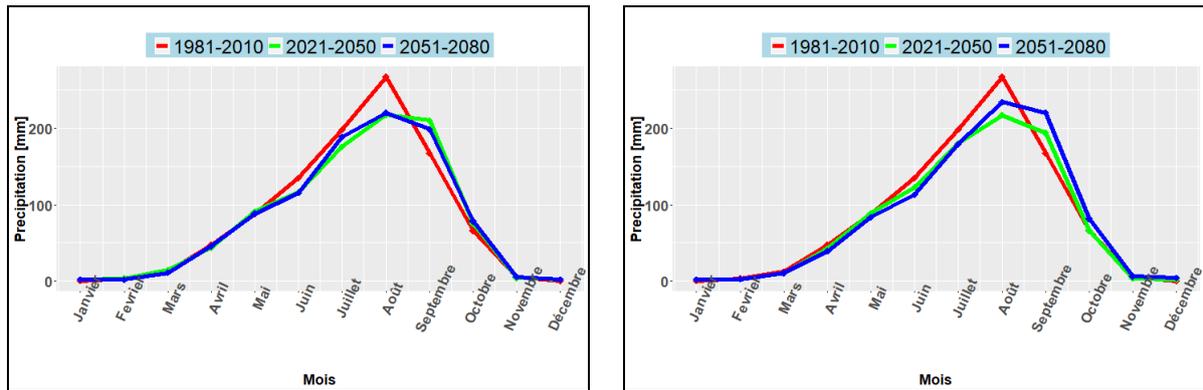


Figure 5 : Cycles saisonniers moyens des précipitations sur le bassin du Mouhoun à Samendeni suivant les scénarios (a) RCP4.5 et (b) par rapport à la normale 1981-2010

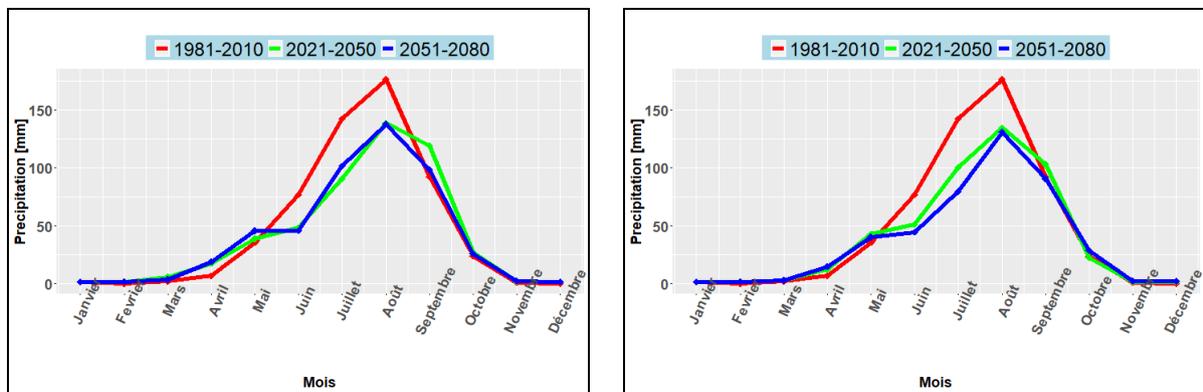


Figure 6 : Cycles saisonniers moyens des précipitations sur le bassin du Nakanbé au Lac Bam suivant les scénarios (a) RCP4.5 et (b) par rapport à la normale 1981-2010

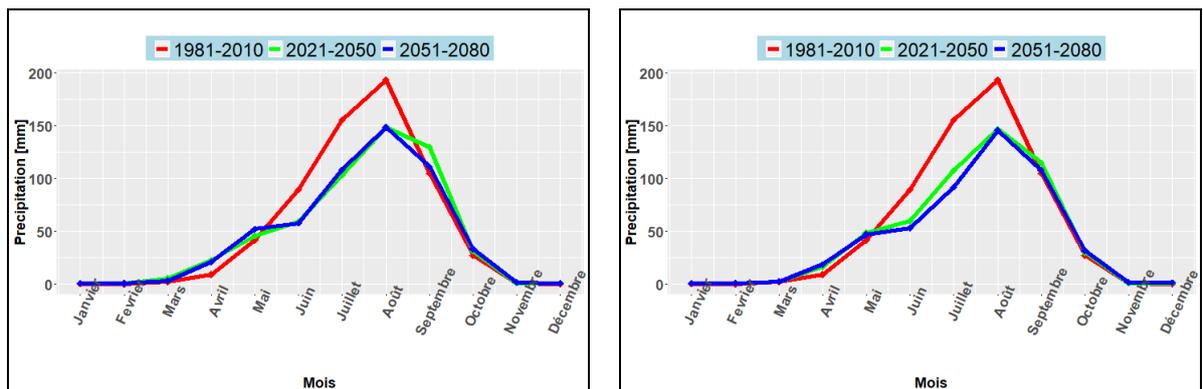


Figure 7 : Cycles saisonniers moyens des précipitations sur le bassin du Nakanbé à Ziga suivant les scénarios (a) RCP4.5 et (b) par rapport à la normale 1981-2010

Annexe Z : Indices Standardisés de Débits et cycle saisonnier des débits sur le bassin du Mouhoun à Samendéni et sur le bassin du Nakanbé au Lac Bam

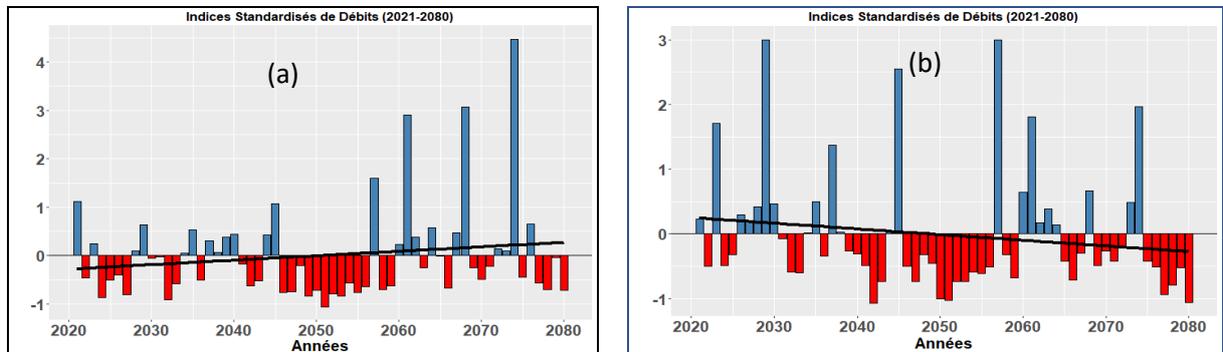


Figure 1 : Indices Standardisés de Débits sur le bassin du Mouhoun à Samendéni suivant le scénario RCP4.5 avec les modèles (a) GR6J et (b) SWAT

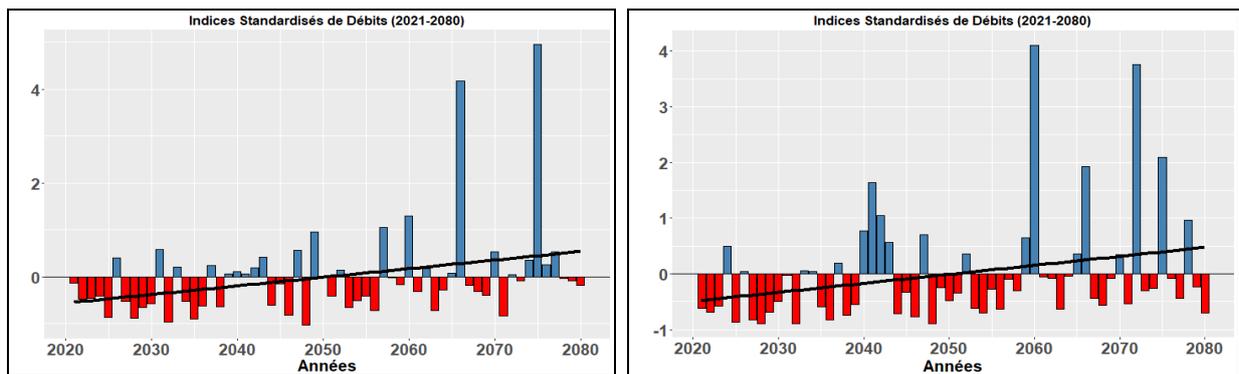


Figure 2 : Indices Standardisés de Débits sur le bassin du Mouhoun à Samendéni suivant le scénario RCP8.5 avec les modèles (a) GR6J et (b) SWAT

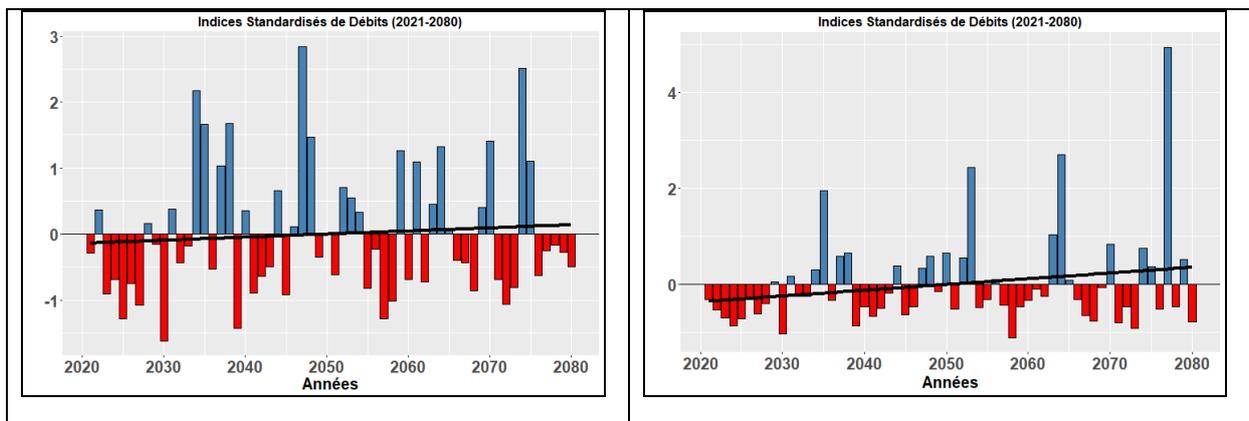


Figure 3 : Indices Standardisés de Débits sur le bassin du Nakanbé au Lac Bam suivant le scénario RCP4.5 avec les modèles (a) GR6J et (b) SWAT

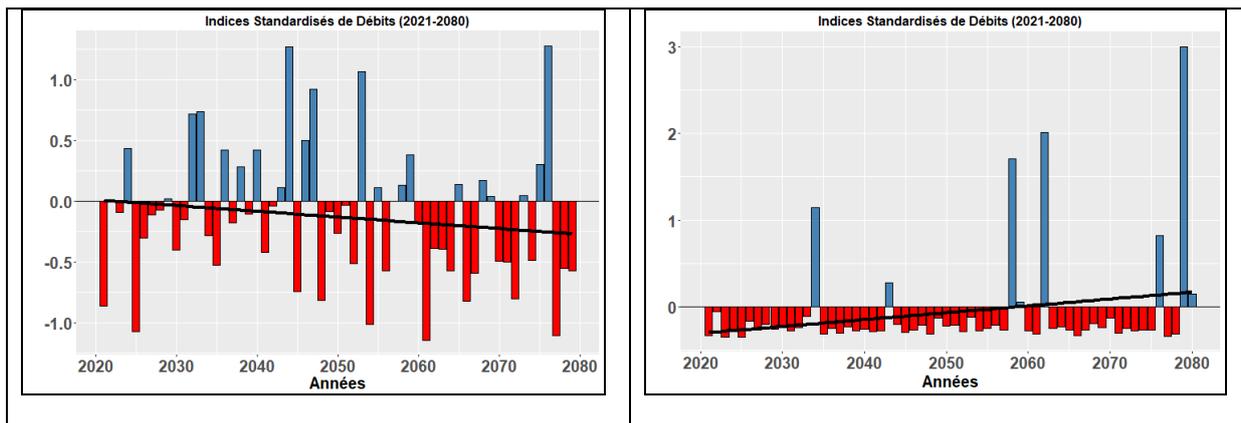


Figure 4 : Indices Standardisés de Débits sur le bassin du Nakanbé au Lac Bam suivant le scénario RCP8.5 avec les modèles (a) GR6J et (b) SWAT

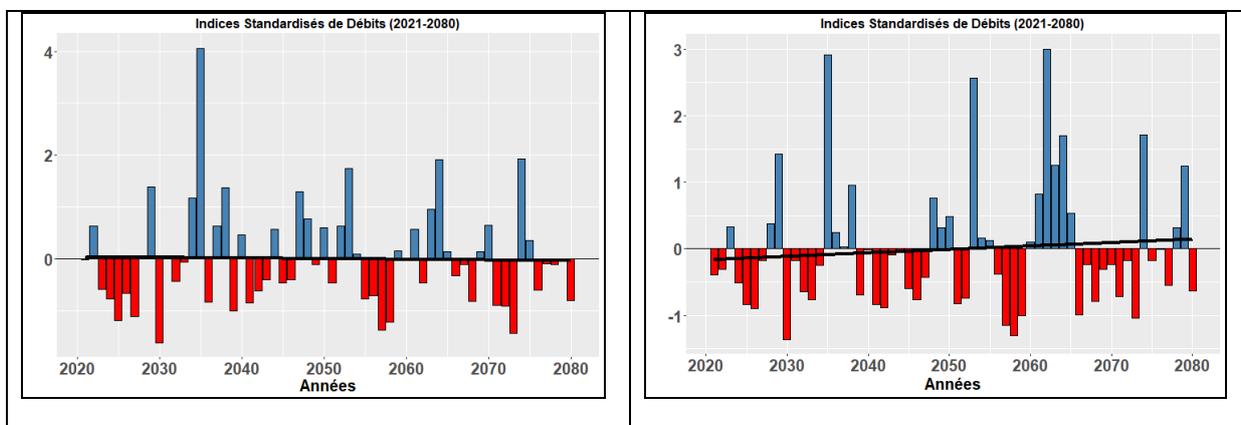


Figure 5 : Indices Standardisés de Débits sur le bassin du Nakanbé à Ziga suivant le scénario RCP4.5 avec les modèles (a) GR6J et (b) SWAT

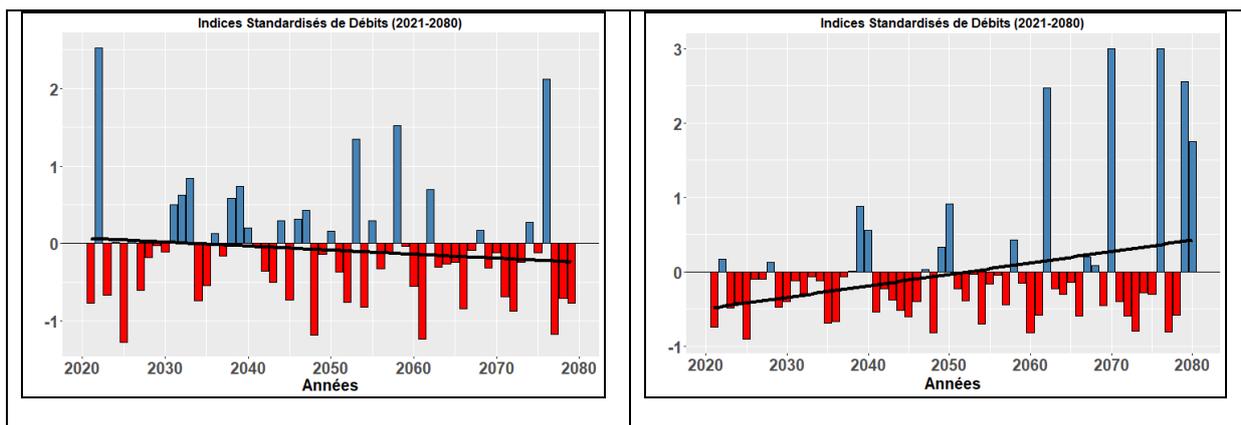


Figure 6 : Indices Standardisés de Débits sur le bassin du Nakanbé à Ziga suivant le scénario RCP8.5 avec les modèles (a) GR6J et (b) SWAT

Cycle saisonnier des débits

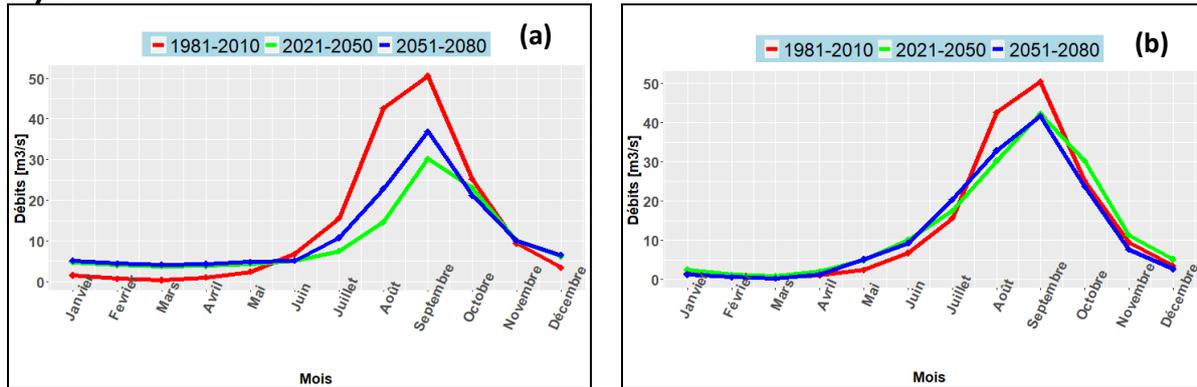


Figure 7 : Cycle saisonnier du Mouhoun à Samendéni suivant le scénario RCP4.5 par rapport à la normale hydrologique 1981-2010 avec les modèles (a) GR6J et (b) SWAT

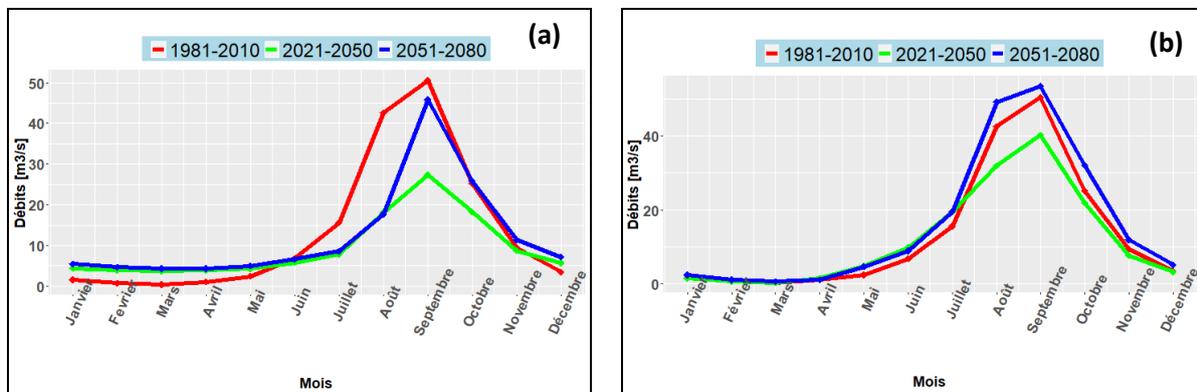


Figure 8 : Cycle saisonnier du Mouhoun à Samendéni suivant le scénario RCP8.5 par rapport à la normale hydrologique 1981-2010 avec les modèles (a) GR6J et (b) SWAT

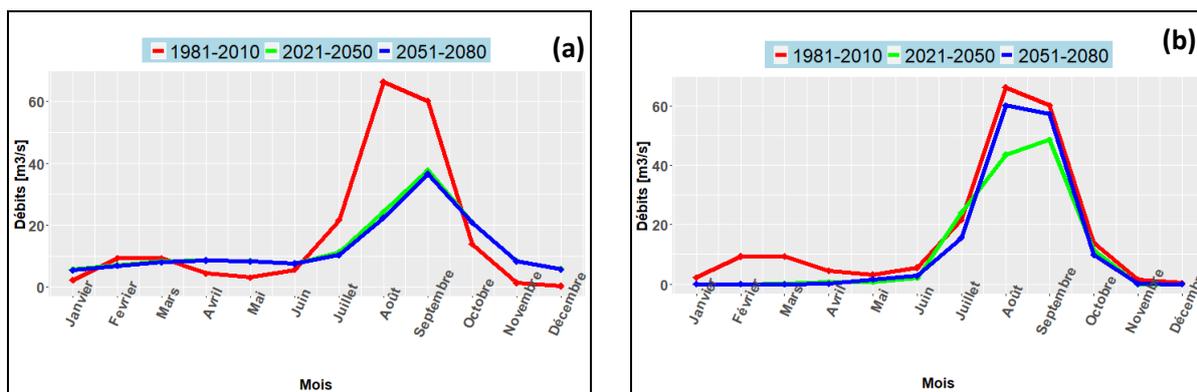


Figure 9 : Cycle saisonnier du Nakanbé à Wayen suivant le scénario RCP4.5 par rapport à la normale hydrologique 1981-2010 avec les modèles (a) GR6J et (b) SWAT

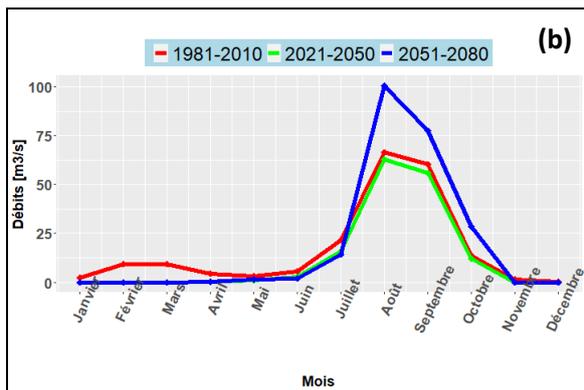
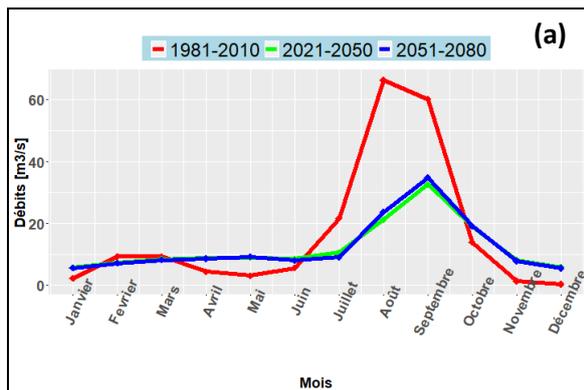


Figure 10 : Cycle saisonnier du Nakanbé à Wayen suivant le scénario RCP8.5 par rapport à la normale hydrologique 1981-2010 avec les modèles (a) GR6J et (b) SWAT

Annexe AA : Les zones d'étude des UE « maïs » et « bovins »

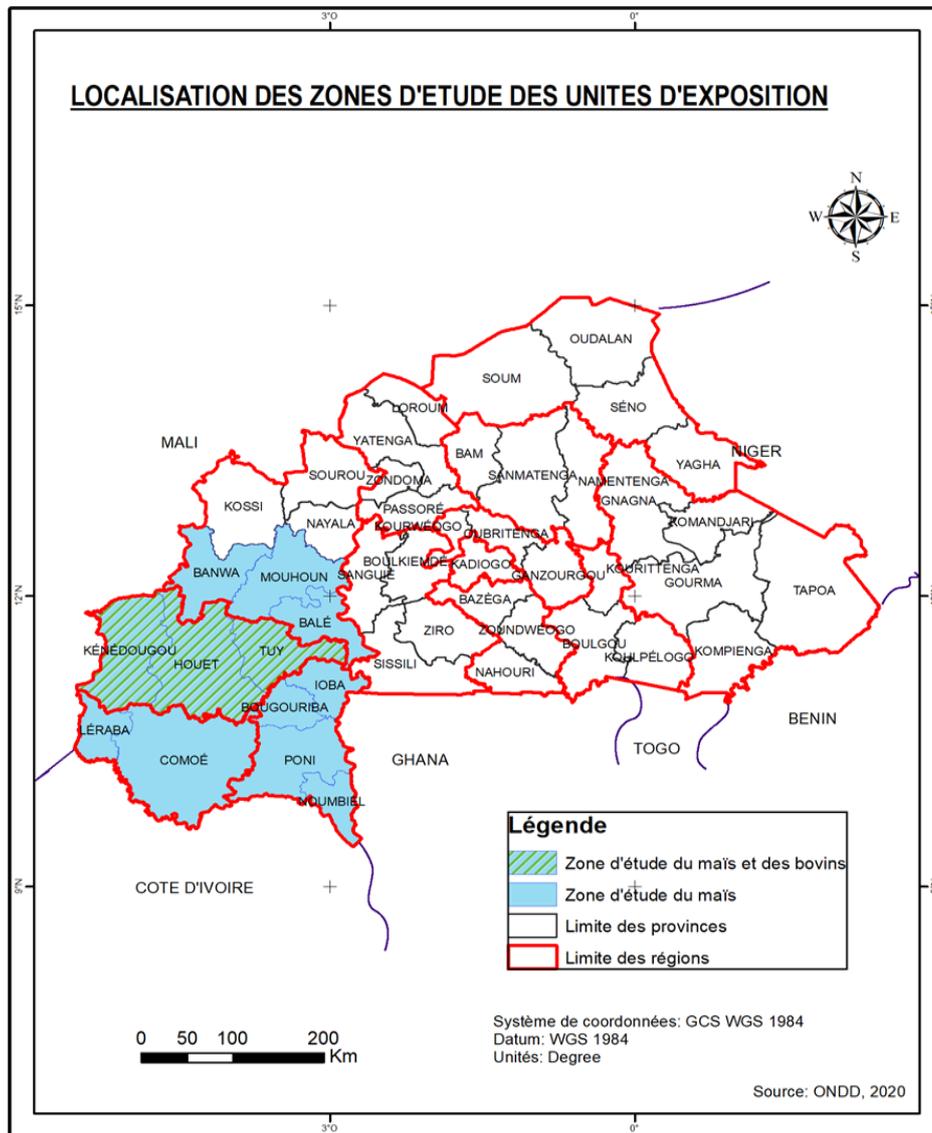


Figure 1 : Localisation des zones d'étude des unités d'exposition du secteur de l'Agriculture

Annexe BB : Exemples de races bovines exploitées au Burkina Faso



Planche 1 : Taureau N'Dama (cliché KOUATO) Photo 2 : Taureau Azawak (cliché KOUATO)

Annexe CC : Évolution des rendements simulés du maïs pour la période 2021-2080

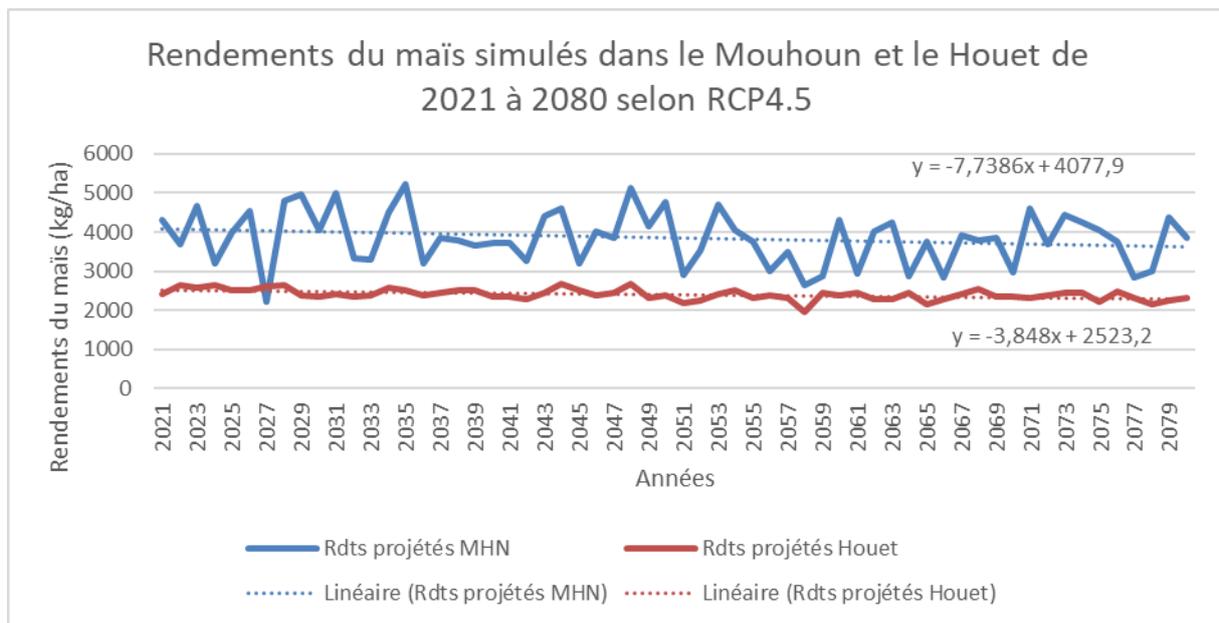


Figure 1 : Évolution des rendements simulés du maïs pour la période 2021-2080 selon RCP4.5

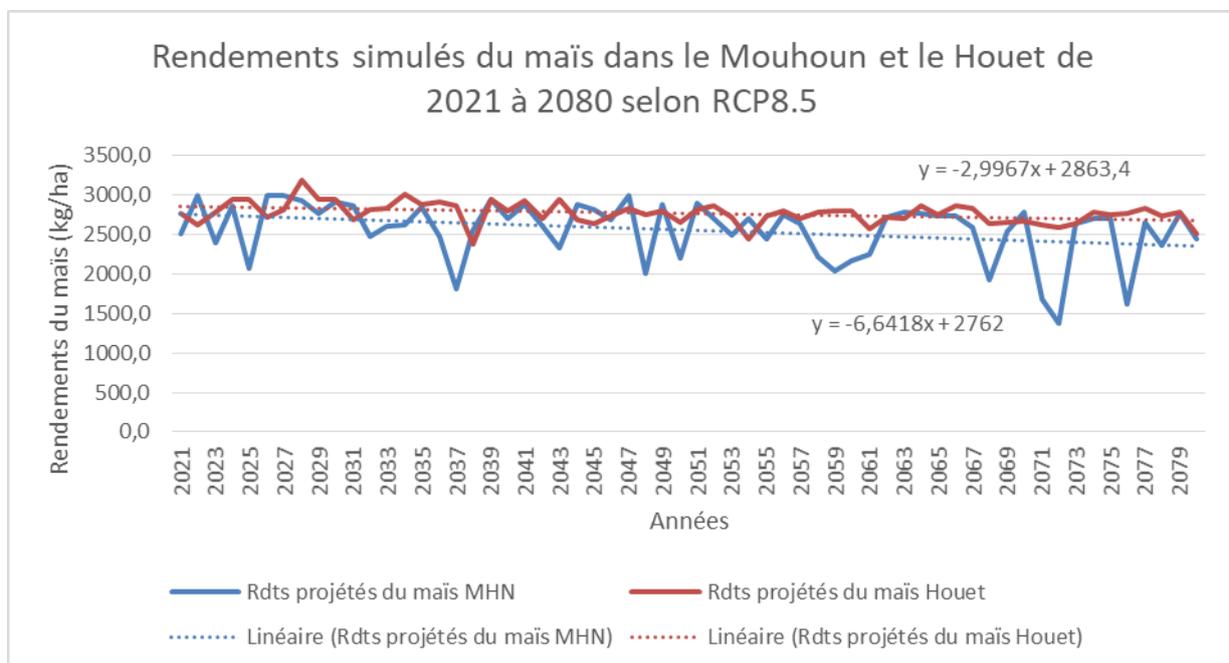


Figure 2 : Évolution des rendements simulés du maïs pour la période 2021-2080 selon RCP8.5