

REPUBLIQUE DU BURUNDI



MINISTRE DE L'ENVIRONNEMENT,  
DE L'AGRICULTURE ET DE L'ELEVAGE

Office Burundais pour la Protection de l'Environnement

PLAN NATIONAL DE LUTTE CONTRE LA SECHERESSE AU BURUNDI (PNS Burundi)

25  
YEARS



United Nations  
Convention to Combat  
Desertification



THE GLOBAL  
MECHANISM  
United Nations Convention  
to Combat Desertification

## TABLE DES MATIERES

LISTE DES TABLEAUX .....	iv
LISTE DES FIGURES .....	iv
SIGLES ET ABREVIATIONS .....	v
RESUME EXECUTIF .....	viii
1. CONTEXTE .....	1
1.1. Contexte de l'étude .....	1
1.2. Concepts généraux et définitions.....	1
1.2.1. Sécheresse météorologique.....	2
1.2.2. Sécheresse hydrologique .....	2
1.2.3. Sécheresse agricole.....	3
1.2.4. Sécheresse socioéconomique .....	3
1.2.5. Sécheresse écologique .....	4
1.3. Objectifs du Plan National Sécheresse du Burundi.....	6
1.4. Portée du Plan National Sécheresse .....	8
1.5. Démarche méthodologique : Processus en 8 étapes.....	11
1.5.1 Nommer un groupe de travail national pour l'élaboration et la mise en œuvre du plan.....	11
1.5.2 Définir les objectifs du plan .....	12
1.5.3 Rechercher l'implication et la participation des parties prenantes.....	12
1.5.4 Inventaire/Analyse situationnelle .....	12
1.5.5 Préparer/écrire le plan national de lutte contre la sécheresse.....	12
1.5.6 Identifier les besoins non satisfaits et combler les lacunes institutionnelles.....	13
1.5.7 Communiquer/éduquer.....	13
1.5.8 Evaluer le plan.....	14
2. LIENS AVEC D'AUTRES DOCUMENTS DE PLANIFICATION EN MATIERE DE LUTTE CONTRE LA SECHERESSE .....	14
2.1 Au niveau international.....	14
2.1.1 Conventions internationales ratifiées par le Burundi .....	14
2.1.2 Plans et stratégies internationaux .....	14
2.1.3 Initiatives au niveau régional et sous-régional.....	15
2.1.4 Stratégies, plans et programmes au niveau national .....	18

2.1.5	Lois nationales .....	25
2.2	Défis majeurs liés à l'application des politiques, stratégies, plans, programmes et lois nationales en matière de lutte contre la sécheresse .....	27
2.2.1	Planification lacunaire .....	27
2.2.2	Absence d'une loi spécifique sur les changements climatiques et la gestion des catastrophes qui en découlent dont la sécheresse .....	28
2.2.3	Faible mobilisation des ressources financières .....	28
2.2.4	Manque de textes d'application et appropriation .....	28
2.2.5	Faibles coordinations des interventions sur le terrain .....	28
2.2.6	Faibles appuis aux organisations de la société civile en matière de gestion de l'environnement	29
2.2.7	Faible implication des femmes en matière de gestion de l'environnement .....	29
2.3	Importance du Plan national de lutte contre la sécheresse.....	30
3.	VUE D'ENSEMBLE DE LA SECHERESSE DANS LE PAYS.....	30
3.1	Evènements historiques.....	30
3.2	Impacts historiques de la sécheresse sur les secteurs les plus vulnérables à la sécheresse.....	36
3.3	Mesures d'intervention historique contre la sécheresse .....	41
3.4	Tendances futures des paramètres climatiques et impacts de la sécheresse .....	44
3.5	Capacités du Burundi en matière de gestion de la sécheresse .....	50
4	ORGANISATION ET DESIGNATION DES RESPONSABILITES.....	51
4.1	Aperçu de l'organisation du système actuel de gestion de la sécheresse .....	51
4.1.1	Cadre institutionnel de la gestion des risques et catastrophes.....	52
4.1.2	Financement pour la préparation à la réponse.....	57
4.2	Proposition de mécanisme et désignation des responsabilités .....	57
4.2.1	Description du mécanisme proposé .....	57
4.2.2	Désignation des responsabilités.....	58
5	SURVEILLANCE, PREVISION DE LA SECHERESSE ET EVALUATION DE L'IMPACT.....	65
5.1	Indices de sécheresse .....	65
5.2	Surveillance, prévision et collecte de données actuelles sur la sécheresse .....	68
5.3	Sévérité de la sécheresse dans tous les secteurs concernés.....	74
5.4	Méthodologie d'évaluation de l'impact de la sécheresse .....	75
5.5	Capacité institutionnelle du pays en matière de surveillance et d'alerte précoce en cas de sécheresse	76
5.6	Surveillance, prévision, collecte de données et le genre .....	76

6.	RISQUE ET VULNERABILITE FACE A LA SECHERESSE .....	77
6.1	Situation climatique du pays .....	77
6.2	Evaluation du risque et de la vulnérabilité des secteurs les plus vulnérables à la sécheresse .....	78
6.2.1	Démarche par étapes de l'analyse de la vulnérabilité au Burundi.....	79
6.2.2	Evaluation du risque et de la vulnérabilité des secteurs les plus vulnérables .....	84
6.3	Risques et vulnérabilité des femmes et des enfants face à la sécheresse .....	94
7.	COMMUNICATION SUR LA SECHERESSE ET MESURES D'INTERVENTION .....	97
7.1	Déclaration des conditions de sécheresse.....	97
7.2	Protocole de communication sur la sécheresse.....	98
7.2.1	Objectifs de communication .....	99
7.2.2	Publics cibles.....	99
7.2.3	Messages.....	99
7.2.4	Messagers.....	100
7.2.5	Canaux et supports de communication .....	100
7.3	Directives de communication et de coordination.....	100
7.3.1	Directives générales de communication et de coordination .....	100
7.3.2	Responsabilités spécifiques en matière de communication .....	101
7.4	Mesures d'intervention contre la sécheresse.....	102
7.5	Le genre et la communication sur la sécheresse .....	103
8.	PREPARATION ET ATTENUATION DE LA SECHERESSE .....	104
8.1	Action de préparation à la sécheresse.....	104
8.1.1	Planification politique et stratégique .....	104
8.1.2	Surveillance des ressources en eau et étude d'impact .....	104
8.1.3	Législation et planification de l'usage des terres et de l'aménagement du territoire .....	105
8.2	Actions en matière d'atténuation du risque de la sécheresse dans les secteurs les plus vulnérables	106
8.2.1	Actions d'atténuation dans le secteur de l'agriculture .....	106
8.2.2	Actions d'atténuation dans le secteur de l'eau .....	107
8.2.3	Actions d'atténuation dans le secteur forestier et gestion de l'environnement.....	108
8.3	Prise en compte du genre dans les actions d'atténuation de la sécheresse.....	109
9.	RECOMMANDATIONS ET MESURES DE MISE EN OEUVRE.....	110
9.1	Identification des besoins et lacunes .....	110
9.1.1	Lacunes et besoins au niveau institutionnel.....	110
9.1.2	Lacunes et besoins au niveau juridique .....	111

9.1.3	Lacunes et besoins au plan technique et opérationnel .....	111
9.1.4	Lacunes et besoins au niveau social.....	112
9.1.5	Lacunes et besoins au niveau financier .....	112
9.1.6	Autres lacunes.....	113
9.2	Recommandations .....	113
9.3	Actions prioritaires de mise en œuvre.....	114
9.4	Mises à jour et révisions futures.....	118
BIBLIOGRAPHIE.....		118
ANNEXE.....		122
Annexe 1 : Liste des personnes rencontrées .....		122

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Liste des événements climatiques historiques liés à la sécheresse au Burundi .....	31
Tableau 2: Synthèse des impacts liés à la sécheresse et les zones affectées .....	36
Tableau 3: Indicateurs de la sécheresse .....	81
Tableau 4: Facteurs de la vulnérabilité du secteur de l'agriculture .....	85
Tableau 5: Facteurs de la vulnérabilité du secteur de la santé .....	86
Tableau 6: Répartition des animaux d'élevage suivant les provinces .....	90
Tableau 7: Analyse de la vulnérabilité du secteur énergie au Burundi .....	92
Tableau 8: Valeurs seuils des indices proposés et le déclenchement d'une alerte .....	98
Tableau 9: Liste des actions et activités suggérées pour prévenir et atténuer les crises de sécheresse et leurs conséquences.....	114

## LISTE DES FIGURES

Figure 1: Différents types de sécheresse et relations existant entre eux .....	5
Figure 2: Anomalies des précipitations pour les stations de Gitega, Imbo, Rwegura, Kirundo et Musasa .....	34
Figure 3: Tendances des pluviométries saisonnières SOND et MAM avec GeoCLIM .....	35
Figure 4: Niveau du barrage en 2004 .....	40
Figure 5: Niveau du barrage en 2007 .....	40
Figure 6: Niveau du barrage en 2008	Figure 7: Assèchement du lac de la retenue en 2008. 40
Figure 8: Projection des précipitations totales annuelles pour 5 stations jusqu'en 2050 .....	45
Figure 9: Projection de la Tmin moyenne annuelle pour 5 stations jusqu'en 2050.....	46
Figure 10: Projection de la Tmin moyenne pour 5 stations jusqu'en 2050 .....	46

Figure 11: Effets de la variabilité des précipitations annuelles sur l'évolution de la production des cultures vivrières .....	47
Figure 12 : Evolution périodique du bétail sur l'intervalle de 4 ans.....	48
Figure 13: Evolution de la production électrique de la centrale hydroélectrique de Rwegura de 1996-2014 et du niveau moyen annuel de Rwegura de 2010 à 2015 .....	49
Figure 14: Evolution des cas de paludisme jusqu'en 2050.....	49
Figure 15: Mécanisme de gestion de la sécheresse .....	65
Figure 16: Réseau des stations météorologiques, 1993    Figure 17: Réseau des stations météorologiques, 2018 .....	70
Figure 18: Réseau des stations hydrogéologiques en 2018.....	70
Figure 19: Cartes de la répartition des précipitations en mm et de la température moyenne (normale 1981-2010). .....	78
Figure 20: Zones du pays vulnérables à la sécheresse .....	84
Figure 21: Cadre conceptuel indiquant les multiples dimensions à inclure pour évaluer la vulnérabilité à la sécheresse .....	86
Figure 22: Cadre conceptuel et indicateurs utilisés pour l'évaluation de la vulnérabilité des secteurs les plus vulnérables au changement climatique .....	88
Figure 23: Effets de la variabilité des précipitations sur l'évolution de la production .....	89

## SIGLES ET ABBREVIATIONS

ACSA	Agent Communautaire de Santé Animale
ACMAD	Centre Africain pour les Applications de la Météorologie au Développement
al	alinéa
art	article
°C	Degré Celsius
CDC	Centre de Développement Communautaire
CRS	Catholic Relief Service/Service de secours catholique
CC	Changement Climatique
CHE	Centrale Hydro-Electrique
CHUK	Centre Hospitalo-Universitaire de Kamenge
CO <sub>2</sub>	Gaz Carbonique
CNUEDD	Conférence des Nations Unies sur l'Environnement et le Développement Durable
DGPS	Differential Global Positioning System/Système de positionnement global différentiel
DOY	Days of Year/Jours de l'année
DRAMP	Drought Resilience, Adaptation and Management Policy/ Politique de résilience, d'adaptation et de gestion de la sécheresse
DSNIS	Direction du Système National d'Informations Sanitaires
EDS	Enquête Démographique et de la Santé
EDSB	Enquête Démographique et de la Santé au Burundi

FAO	Food agriculture organisation/Fonds des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
FFA	Forum Forestier Africain
GPS	Global System Position/Système de positionnement global
GSM	Global System for Mobile Communications/ Système mondial pour les communications mobiles
h	heure
IGAD	Autorité Intergouvernementale pour le Développement
IGEBU	Institut Géographique du Burundi
IITA	International Institute of Tropical Agriculture/Institut international d'agriculture tropicale
JICA	Japan International Corporation Agency/Agence Japonaise pour la Coopération Internationale
Km <sup>2</sup>	Kilomètre carré
KWH	Kilowattheure
LDN	Low Dose Naltrexone/Naltrexone à faible dose
m	mètre
m <sup>2</sup> /s	mètre carré par seconde
m <sup>3</sup> /h	mètre cube par heure
MAM	Mars-Avril- Mai
MINATTE	Ministère de l'Aménagement du Territoire du Tourisme et de l'Environnement
mm	millimètre
n°	numéro
OBPE	Office Burundais pour la Protection de l'Environnement
OCHA	Office for the Coordination of Humanitarian Affairs
OMD	Objectifs du Millénaire pour le Développement
OMM	Organisation Météorologique Mondiale
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
ONG	Organisation Non Gouvernementale
OPJ	Officier de Police Judiciaire
PAGIRE	Plan d'Action National de Gestion Intégrée des Ressources en Eau
PAM	Programme Alimentaire Mondiale
PC	Plan de Contingence
PIB	Produit Intérieur Brut
PNLCD	Plan National de Lutte contre la Sécheresse
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'Environnement
PNS	Plan National Sécheresse
PRGC	Prévention, Réduction et Gestion des Catastrophes
PTF	Partenaire Technique et Financier
RCP	Representative Concentration Pathway/ Evolution de la concentration représentative
REGIDESO	Régie nationale de production d'eau et d'électricité du Burundi
SAP	Système d'alerte précoce
SIDA	Syndrome d'Immunodéficience Acquise
SMS	Short Message Service/Service de court message
SNE	Secrétaire National Exécutif

SOND	Septembre-Octobre-Novembre-Décembre
TCNCC	Troisième Communication Nationale sur les Changements Climatiques
Tmax	Température maximale
Tmin	Température minimale
UB	Université du Burundi
UCR	Unité de Coordination Régionale
UNESCO	Organisation des Nations Unies pour l'Education, la Science et la Culture
UNFPA	Fonds des Nations Unies pour la Population
UNHCR	Haut Commissariat des Nations Unies pour les Réfugiés
UNISDR	United Nations Office for Disaster Risk Reduction/ Bureau des Nations Unies pour la réduction des risques de catastrophe
USAID	United States Agency for International Development/Agence des Nations Unies pour le développement international
USD	United States Dollar/Dollar Américain
%	pourcent

## RESUME EXECUTIF

### Contexte, objectifs et méthodologie d'élaboration du plan

En tant qu'organe opérationnel de la Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification, le Mécanisme Mondial (MM) a pris l'initiative d'aider le Burundi à mettre en œuvre la Convention en élaborant un plan national de lutte contre la sécheresse. Le plan national sécheresse vise à mettre en place un système fiable et fonctionnel pour faire face au problème de sécheresse et se préparer à une résilience efficace pour les personnes, les communautés et les écosystèmes. Ce plan s'est fixé 3 objectifs spécifiques à savoir : (i) identifier les facteurs clés de vulnérabilité actuelle et future dans différents secteurs et prioriser les options d'adaptation à mettre en œuvre ; (ii) proposer des investissements structurants nécessaires à l'amélioration des capacités d'adaptation et de résilience des communautés touchées afin de les protéger contre les impacts actuel et futur de la sécheresse ; et (iii) proposer un cadre politique et institutionnel approprié pour une gestion efficace de la sécheresse. Pour atteindre ces objectifs, la méthodologie de travail utilisée a été articulée autour de huit étapes à savoir : (i) la nomination d'un groupe de travail, (ii) la définition des objectifs du plan, (iii) la mobilisation des parties prenantes, (iv) l'inventaire ou analyse situationnelle, (v) la rédaction du plan, (vi) l'identification des besoins non satisfaits et le comblement des lacunes institutionnelles, (vii) la communication et l'éducation et enfin (viii) l'évaluation du plan. Le Plan National Sécheresse constitue une porte d'entrée dans l'atteinte des objectifs de développement durable (ODD).

### Liens avec d'autres documents de planification en matière de lutte contre la sécheresse

Une analyse des différentes politiques, stratégies, lois et règlements sur l'eau et les autres secteurs stratégiques en lien avec la sécheresse a été faite. Au nombre des secteurs stratégiques identifiés, on compte notamment l'agriculture et l'élevage, la santé, l'énergie, les ressources en eau, les écosystèmes naturels. Malgré les principaux acquis en matière de planification pour la gestion efficace des catastrophes naturelles et de la sécheresse, il existe de nombreux défis qui entravent l'application de ces stratégies, plans et programmes/projets. De plus, la faible importance accordée au risque de sécheresse au niveau national (par rapport à d'autres catastrophes) ainsi que l'absence d'une loi spécifique sur les changements climatiques et la gestion des catastrophes qui en découlent dont la sécheresse, réduit les interventions étatiques en cas de crise éventuelle. Le Plan National Sécheresse constitue un outil efficace de planification pour une meilleure préparation des populations à faire face aux futurs épisodes de sécheresse.

### Vue d'ensemble de la sécheresse dans le pays

Parmi les événements climatiques extrêmes qu'a connus le Burundi, figurent les sécheresses météorologiques et les sécheresses agro-météorologiques prolongées, dans certaines régions du pays provoquant de lourdes conséquences sur la vie socio-économique des populations. Des études ont montré que le pays a connu un déficit pluviométrique dans les années 1943-1944 due à une grande sécheresse qui a causé la famine dite « *manori* ». Celle-ci a duré des mois et causé beaucoup de morts. Selon Heltz et Bidou (1994), on attribue la chute de la production agricole de 1943-1944 à la sécheresse exceptionnelle qui s'étendit sur tout le pays. Selon l'Institut géographique du Burundi (IGEBU, 2019), des phases humides des décennies 1936-1945, 1946-1955, 1956-1965 et 1966-1975 ont été suivies par la succession des décennies sèches (1976-1985, 1986-1995 et

1996-2005). Selon Abayisenga et al. (2018), l'analyse des distributions temporelles des précipitations montre une intensification des saisons sèches qui entraîne des sécheresses plus graves. Les anomalies interannuelles des précipitations indiquent des périodes des pics en bas qui correspondent aux situations de manque des précipitations pouvant se traduire en situation de sécheresse. L'analyse des tendances historiques des précipitations pour deux saisons SOND (septembre, octobre, novembre, décembre) et MAM (mars, avril, mai) montre une diminution des précipitations pour la grande saison des précipitations MAM sur la majeure partie du pays. Le plan montre les impacts historiques liés à la sécheresse sur l'agriculture et l'élevage, la santé, l'énergie, les ressources en eau, les écosystèmes naturels, etc. Il indique les mesures d'intervention historique et actuelle contre la sécheresse avant de montrer les tendances futures des paramètres climatiques et les impacts futurs de la sécheresse. Les projections des paramètres climatiques dans les différents coins du pays montrent une tendance ascendante de la pluviométrie et des températures.

Cette tendance, combinée à d'autres facteurs aura de graves conséquences sur différents secteurs socioéconomiques du pays (l'eau, l'agriculture, l'énergie, la santé, les écosystèmes).

En matière de gestion de la sécheresse, la responsabilité incombe à plusieurs parties : les services étatiques, les organisations internationales, la société civile, le secteur privé et les communautés. Cela pose un problème de coordination et de synergies d'actions.

### **Organisation et désignation des responsabilités**

Le plan donne un aperçu de l'organisation du système actuel de gestion de la sécheresse en indiquant qu'il n'existe pas d'organe spécifique chargé de la gestion de la sécheresse puisqu'il n'existe pas encore de mécanisme proprement dit de gestion de la sécheresse. Il passe en revue le cadre institutionnel de gestion des risques et des catastrophes avec un accent particulier sur le mécanisme institutionnel genre. Dans le souci de gérer les risques liés à la sécheresse, le plan propose un mécanisme et désigne les responsabilités y afférentes. En matière de prévention et de gestion des épisodes de sécheresse, le mécanisme proposé couvre les différents niveaux d'intervention et tente de mobiliser tous les intervenants possibles. Son but ultime est d'assurer la coordination des actions depuis la collecte des données jusqu'à la mise en œuvre des mesures et décisions prises aux différents niveaux administratifs du pays. En principe, le mécanisme voudrait que les données et informations produites soient mises à la disposition du Secrétariat exécutif de la Plateforme Nationale (PFN). Le Secrétariat doit compiler ces données et faire des propositions précises concernant la prévention ou les alertes à la crise de sécheresse en précisant le cas échéant, les régions et/ou localités concernées. La plateforme qui reçoit les propositions pourra les analyser au cours de ses réunions annuelles (4 par an) et décider selon le cas de : (i) mettre en place des mesures supplémentaires en matière de prévention de la sécheresse ; (ii) initier de nouvelles actions pour renforcer les mesures en place ; (iii) prendre des précautions pour se préparer à une crise imminente et (iv) évaluer les mesures prises dans le cadre d'épisodes précédents et estimer les impacts grâce au processus de rétroaction mis en place.

S'agissant des responsabilités, cinq services ont été proposés. Il s'agit des services de « production, communication, secours et assistance, soins et prévention et infrastructures ». Le service « Production » comprend certaines directions du Ministère de l'Environnement, de l'Agriculture et de l'Elevage ainsi que la Direction de l'Aménagement du Territoire relevant du Ministère en charge de l'Aménagement du Territoire. Ces structures ont pour rôle de collecter les données sur leurs activités quotidiennes. Elles ont également pour mission de prendre des mesures adéquates avant, pendant et après la sécheresse.

Le service « communication » : au cœur du mécanisme, il comprend entre autres le ministère en charge de la communication, le Secrétariat National Exécutif (ce secrétariat est logé dans quel institution) (SNE) et les médias locales et communautaires. Son rôle sera de relayer les informations entre les différentes structures impliquées, sur le risque de sécheresse avant, pendant et après la sécheresse. En outre, les structures comprises dans ce service devront s'assurer que les messages d'alerte ou de prévision parviennent en temps réel aux différents acteurs concernés.

Le service « infrastructures » est composé des structures liées à l'eau, l'énergie, les stations météorologiques et la recherche scientifique. L'IGEBU joue le rôle de fournisseur de données climatiques. En utilisant les données reçues et d'autres, la recherche scientifique contribue à la prévision des épisodes de sécheresse et propose des innovations afin d'améliorer la résilience à tous les niveaux. Les secteurs de l'énergie et de l'eau devront prendre les mesures nécessaires pour atténuer ou limiter les impacts négatifs de la sécheresse chacun dans son domaine.

Les services « secours et assistance » et « soins et prévention » comprennent le Ministère en charge de la santé publique et le ministère en charge des droits de la personne humaine. À ces ministères s'ajoutent les ONGs qui interviennent dans le domaine du secours et de l'humanitaire (Croix-Rouge Burundi, PAM, CARE, CRS, etc.) ainsi que le système des Nations-Unies. Ce service sera chargé de la prévention des impacts de la sécheresse sur la santé et le bien-être humain, mais aussi dans la période post-crise pour la phase de relèvement en apportant un soutien adéquat (économique, financier, alimentaire, etc.) aux victimes. Les autorités locales jouent un rôle transversal à travers le mécanisme et pourront avoir à intervenir à différents niveaux.

### **Surveillance et prévision de la sécheresse**

Le plan comprend une description des occurrences historiques, des statistiques climatologiques ainsi qu'une méthode d'identification des impacts potentiels de la sécheresse.

Au Burundi, il n'existe aucun organe spécifique chargé de la gestion de la sécheresse puisqu'il n'existe pas encore de mécanisme à proprement dit de gestion de la sécheresse.

Toutefois, la Plateforme Nationale (PFN) est l'un des organes susceptibles de porter le mécanisme de gestion de la sécheresse aux côtés de l'IGEBU et de l'Office Burundais pour la Protection de l'Environnement (OBPE). Elle couvre normalement tous les risques de catastrophe y compris la sécheresse mais ses expériences sont généralement portées sur les inondations et se limitent à la collecte de données sur les caractéristiques hydrographiques des cours d'eau et l'émission des alertes sur les risques d'inondation. Même si les difficultés de fonctionnement de la PFN risquent d'entraîner une efficacité relativement faible et limiter son champ d'action, elle semble être, en tant que mécanisme de coordination multisectorielle, l'organe le mieux expérimenté et des mesures devront être prises pour la rendre opérationnelle.

Les instruments stratégiques de planification pour la réponse et le relèvement en cas de catastrophes sont : (i) le Plan « Organisation de la Réponse de Sécurité Civile » ; (ii) le Plan de contingence national ; (iii) les Plans de contingence provinciaux et communaux. Au niveau local, la Croix Rouge Burundi (CRB) joue un rôle primordial dans la préparation et la réponse. Ses démembrements agissent dans les domaines de la réponse d'urgence, l'action sociale, la santé communautaire et la formation/sensibilisation.

En observant leur environnement, les populations particulièrement les femmes ont développé des connaissances endogènes permettant de déterminer l'arrivée et la sévérité des épisodes sécheresse à travers trois principaux types d'indicateurs à savoir : les conditions climatiques, la présence d'animaux/insectes indicateurs et le

comportement des lacs du nord. En fin de document, une méthodologie d'évaluation de l'impact de la sécheresse est proposée ainsi que le genre face à la surveillance, prévision et collecte des données.

D'une façon général, quel est le rôle du ministère de l'intérieur, du développement communautaire et de la sécurité publique.

### **Risque et vulnérabilité face à la sécheresse**

Une analyse intégrée de la vulnérabilité au Burundi a été réalisée dans le cadre du Projet GIZ en 2014 et a proposé une démarche par étapes de l'analyse. Elle a également développé les chaînes d'impacts pour les secteurs de l'agriculture et de la santé. Ensuite, une carte montrant la vulnérabilité du pays à la sécheresse a été présentée par la même étude.

En se basant sur les directives du DRAMP, la vulnérabilité à la sécheresse de 5 secteurs les plus vulnérables a été estimée. Selon ces directives, la vulnérabilité est estimée à partir de l'exposition, de la sensibilité et de la capacité d'adaptation. Ces trois paramètres sont calculés à partir d'indicateurs issus de données démographiques, socioéconomiques et environnementales. Les secteurs considérés sont : (i) l'agriculture et l'élevage ; (ii) la santé ; (iii) l'énergie ; (iv) les ressources en eau ; (v) les écosystèmes naturels. Enfin, le plan a plus particulièrement analysé la vulnérabilité face à la sécheresse selon le genre.

### **Communication sur la sécheresse et mesures préventives**

Le plan propose la déclaration des conditions de sécheresse au Burundi, le protocole de communication sur la sécheresse, les directives de communication et de coordination, les mesures d'intervention contre la sécheresse, ainsi que le genre et la communication sur la sécheresse.

### **Préparation et atténuation de la sécheresse**

Le Pays dispose d'une gamme d'outils destinés à la surveillance et la gestion de ses ressources en eau. Ce sont essentiellement des outils de planification comme la politique nationale de l'eau, le plan d'action national de gestion intégrée des ressources en eau (PAGIRE), le code de l'environnement, etc. Toutefois, ces outils ne sont pas toujours mis en œuvre ou ne le sont qu'en partie. Une gestion rationnelle des ressources en eau passe aussi par le développement de sources nouvelles et/ou alternatives.

Des travaux de terrain ont montré que les populations, à des niveaux individuel et rarement local, développaient des stratégies pour l'accès à des sources d'eau alternatives (citernes, forages, les puits cimentés). Ce chapitre s'est intéressé aussi à la législation en matière de planification de l'usage des terres. Il en ressort qu'il existe peu de lois ciblant explicitement la planification de l'usage des terres. Mais, on recense trois textes de lois qui abordent différents aspects de l'usage des terres. Enfin, ce chapitre a développé la prise en compte du genre dans les actions d'atténuation de la sécheresse

## Recommandations et mesures de mise en œuvre

Des recommandations et mesures de mise en œuvre ont été proposées pour prévenir la sécheresse et atténuer ses impacts.

Ces mesures sont d'ordre général, institutionnel, technique et opérationnel, social, financier, scientifique et communicationnel. Plusieurs recommandations ont été formulées pour l'atténuation des impacts, la surveillance et la prévision des sécheresses dont quelques-unes peuvent être citées ci-après :

- Assurer une meilleure compréhension des risques de sécheresse et anticiper la crise ;
- Renforcer les capacités (humaines, matérielles, financières) des acteurs clés afin de garantir une meilleure préparation pour assurer une intervention efficace en cas de survenance ;
- Améliorer et moderniser les réseaux d'observation hydrométéorologique nationaux ;
- Mobiliser les ressources nécessaires (humaines, matérielles et financières) pour faire face aux besoins en matière de surveillance, de préparation et de riposte à la sécheresse ;
- Compléter les informations sur les ressources en eau par les données démographiques et socioéconomiques en vue d'améliorer leur exploitation dans les études prospectives ;
- Mettre en place un système national d'information sur l'eau (SNIE) afin de constituer un support pour une meilleure connaissance de la ressource eau et de ses utilisations ;
- Elaborer une loi spécifique sur les changements climatiques et la gestion des catastrophes qui en découlent dont la sécheresse ;
- Opérationnaliser la plateforme nationale pour la réduction des risques de catastrophes (PFNRRC) et renforcer les capacités de ses membres en matière de prévention et gestion des crises de sécheresse.

## 1. CONTEXTE

### 1.1. Contexte de l'étude

Créée en 1994, la Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification (CNULCD) est le seul accord international juridiquement contraignant sur les questions foncières. Le Burundi est signataire de cette Convention depuis 1996. Le principal objectif de cette Convention est de protéger nos terres de la surexploitation et de la sécheresse, afin qu'elles puissent continuer à nous fournir nourriture, eau et énergie.

En tant qu'organe opérationnel de la Convention, le Mécanisme Mondial (MM) aide les pays à traduire la Convention en action et à parvenir, entre autres, à la résilience à la sécheresse au niveau national.

La 13<sup>ème</sup> Conférence des Parties (COP13) a instruit les organes de la Convention (décision 29/COP13) dont le MM, de mettre en œuvre l'Initiative sécheresse pendant l'exercice biennal 2018-2019.

C'est dans ce contexte que le Mécanisme mondial apporte son soutien au Gouvernement burundais qui a souhaité se doter d'un plan national de lutte contre la sécheresse (PNLCS).

Selon la CNULCD (article 10), l'élaboration du Plan national de lutte contre la désertification (PNLCD) vise à identifier les facteurs qui contribuent à la désertification et les mesures concrètes à prendre pour lutter contre celle-ci et atténuer les effets de la sécheresse. Le PNLCS précise le rôle revenant respectivement à l'Etat, aux collectivités locales et aux exploitants des terres ainsi que les ressources nécessaires.

### 1.2. Concepts généraux et définitions

Il n'existe pas encore de consensus universel sur la définition de la sécheresse. Selon les formes d'utilisation de l'eau, la sécheresse est différemment définie. Pour un responsable de la gestion des ressources en eau, un exploitant agricole, un opérateur de centrale hydroélectrique et un biologiste spécialiste de la faune et de la flore sauvages, la sécheresse n'a pas toujours la même signification<sup>1</sup>. La sécheresse peut également être définie selon les différents secteurs qui interagissent avec ses effets<sup>2</sup>.

Deux définitions consensuelles peuvent être retenues : celle de l'Organisation Météorologique Mondiale (OMM) et celle du Centre National d'Atténuation de la Sécheresse des Etats-Unies.

La sécheresse est définie comme une période sèche prolongée dans un cycle climatique naturel, susceptible de se produire n'importe où à la surface de la terre<sup>3</sup>. Il s'agit d'un phénomène insidieux causé par un déficit pluviométrique. Des facteurs aggravants comme la pauvreté et une gestion non durable des terres peuvent accroître la vulnérabilité à la sécheresse.

La sécheresse est une période prolongée de pluviométrie déficitaire, qui a pour conséquences d'endommager les cultures et d'entraîner une perte importante du rendement<sup>4</sup>.

La sécheresse est donc définie comme un déficit de disponibilité en eau par rapport à une situation considérée comme normale pour une période donnée et une région déterminée. Elle est ressentie dans certaines zones comme un épisode, et classée dans la catégorie des événements extrêmes par les climatologues.

---

<sup>1</sup>OMM. 2006

<sup>2</sup>Bénin. Plan National Sécheresse. 2019-2024

<sup>3</sup>Bénin. Plan National Sécheresse. 2019-2024

<sup>4</sup>Crossman N. D. 2018. Drought Resilience, Adaptation and Management Policy (DRAMP) Framework

Elle se caractérise par l'intensité de sa déviation par rapport aux valeurs moyennes ou normales de pluviométrie, avec des éléments quantitatifs sur sa durée, sa période d'occurrence et son extension géographique<sup>5</sup>.

La sécheresse est un phénomène naturel et temporaire se caractérisant par des hauteurs de précipitations inférieures à la moyenne habituelle et affectant souvent les populations, l'économie et les écosystèmes<sup>6</sup>. Elle impacte donc tous les pans de la société, de la production alimentaire à la santé publique. Il y a un besoin croissant d'aider les pays, les communautés, les entreprises et les individus menacés par la sécheresse à se préparer en conséquence. La société doit adopter une approche de préparation proactive afin de réduire sa vulnérabilité et d'accroître sa résilience à la sécheresse<sup>7</sup>.

Vues comme un phénomène périodique qui touche principalement les zones rurales pendant les saisons sèches, les sécheresses récurrentes occasionnent la pénurie d'eau.

La littérature spécialisée distingue plusieurs types de sécheresse à savoir: la sécheresse météorologique, la sécheresse agricole, la sécheresse hydrologique, la sécheresse écologique et la sécheresse socioéconomique.

### **1.2.1. Sécheresse météorologique**

Il y a sécheresse météorologique lorsque les hauteurs de pluie enregistrées sont largement inférieures aux prévisions sur une zone donnée et pendant une longue période. Ce type de sécheresse se définit généralement par un seuil correspondant à un certain déficit de précipitations sur une période de temps déterminée. Le seuil choisi et la durée de la période varient d'un endroit à l'autre selon les besoins des utilisateurs. Quand la pluviométrie annuelle est en dessous de 20% de la normale, d'aucuns s'accordent à affirmer qu'il y a sécheresse<sup>8</sup>. La sécheresse météorologique est un phénomène naturel dû à des causes multiples qui varient d'une région à une autre. En effet, les conditions atmosphériques qui créent ces déficits pluviométriques varient largement d'une région à une autre.

### **1.2.2. Sécheresse hydrologique**

La sécheresse hydrologique est généralement définie comme l'écart de l'approvisionnement en eau de surface et en eau souterraine par rapport à certaines conditions moyennes à différents moments. La fréquence et la gravité de la sécheresse hydrologique sont souvent définies à l'échelle d'un bassin versant ou d'un bassin hydrographique. Les déficits de précipitations apparaissent dans les composantes du système hydrologique telles que l'humidité du sol, le débit des cours d'eau, les niveaux des eaux souterraines et des réservoirs. Dans ces composantes, l'eau est souvent utilisée à des fins multiples et concurrentes (irrigation, hydroélectricité, alimentation en eau des ménages, protection des espèces menacées, gestion et préservation de l'environnement et des écosystèmes, activités récréatives, tourisme, transports, maîtrise des crues, etc.), ce qui complique davantage la séquence et la quantification des impacts.

---

<sup>5</sup>Bénin. Plan National Sécheresse. 2019-2024

<sup>6</sup>National Drought Mitigation Center (NDMC). United States

<sup>7</sup>UNISDR, Drought-Living with Risk: An Integrated Approach to Reducing Societal Vulnerability to Drought. 2003, United Nations International Strategy for Disaster Reduction (UNISDR): Geneva, Switzerland.

<sup>8</sup>Bénin. Plan National Sécheresse. 2019-2024

C'est pendant la sécheresse que la concurrence pour l'eau s'intensifie et les conflits entre les utilisateurs augmentent considérablement. Les femmes ressentent particulièrement cette concurrence car en effet, elles sont responsables de l'approvisionnement en eau des ménages.

Il sied de noter qu'il existe généralement un décalage entre les sécheresses hydrologiques, météorologiques et agricoles, et aussi par rapport aux déficits des autres secteurs économiques. Un important décalage dans le temps existe également entre le dérèglement des précipitations et le moment où leur insuffisance trouve son expression dans les éléments superficiels et souterrains du système hydrologique.

Le retour de ces éléments à la normale est lent, du fait de la longue durée des périodes de recharge des sources d'approvisionnement en eau superficielle et souterraine.

### **1.2.3. Sécheresse agricole**

La sécheresse agricole se définit par la présence dans le sol d'une quantité d'eau insuffisante pour assurer la croissance des cultures et du fourrage. Signalons que la demande en eau des plantes dépend des conditions météorologiques, des caractéristiques biologiques de la plante concernée, de son stade de croissance et des propriétés physiques et biologiques du sol.

C'est par rapport aux besoins en eau facilement utilisable par les plantes pendant leur période de croissance, de la levée à la maturité, que se définit la sécheresse agricole. Par exemple, une humidité insuffisante de la couche arable lors de la plantation peut nuire à la germination. Cela risque d'entraîner une faible densité à l'hectare et une baisse du rendement à la récolte. La sécheresse agricole impacte négativement la production agricole, la production des pâturages, le rendement des travaux et investissements agricoles, la qualité de bois de chauffage disponible, l'approvisionnement alimentaire, etc.

### **1.2.4. Sécheresse socioéconomique**

Les définitions socioéconomiques de la sécheresse associent l'offre et la demande de certains biens économiques à des éléments de la sécheresse météorologique, hydrologique et agricole.

La sécheresse socioéconomique diffère des autres types de sécheresse du fait qu'elle reflète la relation entre l'offre et la demande de certains biens économiques (l'eau, les fourrages, l'énergie hydroélectrique, les céréales vivrières, le poisson, etc.) qui sont tributaires des précipitations. L'offre peut augmenter en raison de l'amélioration de l'efficacité de la production, de la technologie ou de la construction de réservoirs augmentant la capacité de stockage d'eau de surface. La demande augmente également suite à une évolution positive due, par exemple, à une augmentation de la population, à une consommation par habitant, au développement ou à d'autres facteurs.

Il y a sécheresse socioéconomique lorsque la demande d'un bien économique dépasse l'offre en raison d'un manque d'approvisionnement en eau lié aux conditions météorologiques.

On parle également de sécheresse socioéconomique, lorsque ses effets se font sentir différemment selon les situations des sociétés et des déficits prévisibles en eau potable pour la population, en eau pour les troupeaux et les plantes cultivées ; pour les activités industrielles et de service (tourisme).

La sécheresse a comme conséquence la réduction des apports d'eau permettant de réalimenter les sources d'approvisionnement en eau de surface et en eau souterraine. Elle a également pour conséquence une forte augmentation de la demande concernant ces ressources.

L'alimentation en eau, assurée par les systèmes d'approvisionnement superficiels et souterrains, est influencée par la façon dont ces systèmes sont gérés. Ainsi par exemple, les façons culturales<sup>9</sup> (labour à plat en courbes de niveau, billonnage, plantation et sarclage en courbes de niveau, etc.) et le semis de variétés plus résistantes à la sécheresse, peuvent atténuer les effets de la sécheresse en préservant l'eau du sol et en limitant l'évapotranspiration.

Le Burundi, comme la plupart des pays africains, vit de ses ressources naturelles, de l'agriculture et de l'élevage. L'agriculture contribue à elle seule à hauteur de 39,6 % au PIB, elle offre 84% d'emplois, fournit 95% de l'offre alimentaire et constitue le principal pourvoyeur de matières premières à l'agro-industrie<sup>10</sup>. Les mines, les ressources en eau, etc. pourraient également être valorisées en vue de l'industrialisation et de la transformation structurelle de l'économie du pays. Par exemple, le secteur industriel contribue au PIB à 17,1% et il emploie environ 2% de la population.

Malheureusement, les secteurs de l'agriculture et de l'élevage, celui de l'énergie, de la santé humaine et nutrition, des ressources naturelles et celui des infrastructures, sont les plus vulnérables à la sécheresse. Malgré l'existence des mesures d'atténuation de ce phénomène, il n'est pas facile de sortir de cette situation.

### 1.2.5. Sécheresse écologique

La sécheresse écologique se définit comme « un déficit épisodique de la disponibilité de l'eau qui entraîne les écosystèmes au-delà des seuils de vulnérabilité, affecte les services écosystémiques et déclenche des rétroactions dans les systèmes naturels et/ou humains<sup>11</sup>». Sur cette base, un cadre écologique de vulnérabilité à la sécheresse a été mis en place afin d'aider les chercheurs, les gestionnaires de ressources naturelles et les décideurs en matière de sécheresse, à comprendre que l'exposition et la sensibilité à la sécheresse jouent un rôle important dans la vulnérabilité des écosystèmes. Ce cadre devait leur permettre de saisir que les impacts de la sécheresse écologique sont transférés aux communautés humaines via les services écosystémiques. Enfin, il leur indiquait que la connaissance des facteurs spécifiques de la vulnérabilité peut conduire à des stratégies de préparation efficaces pour réduire la vulnérabilité de la sécheresse écologique à l'avenir. La figure 1 illustre les 4 types de sécheresses décrits précédemment ainsi que leurs interrelations.

<sup>9</sup>Information tirées de C. Hicintuka et A. Barawandika. Directives et bonnes pratiques de gestion durables des terres au Burundi. 2016.

<sup>10</sup>Les informations proviennent du document PND Burundi, 2018-2017

<sup>11</sup>République du Bénin, 2019 citant Crausbay 2017

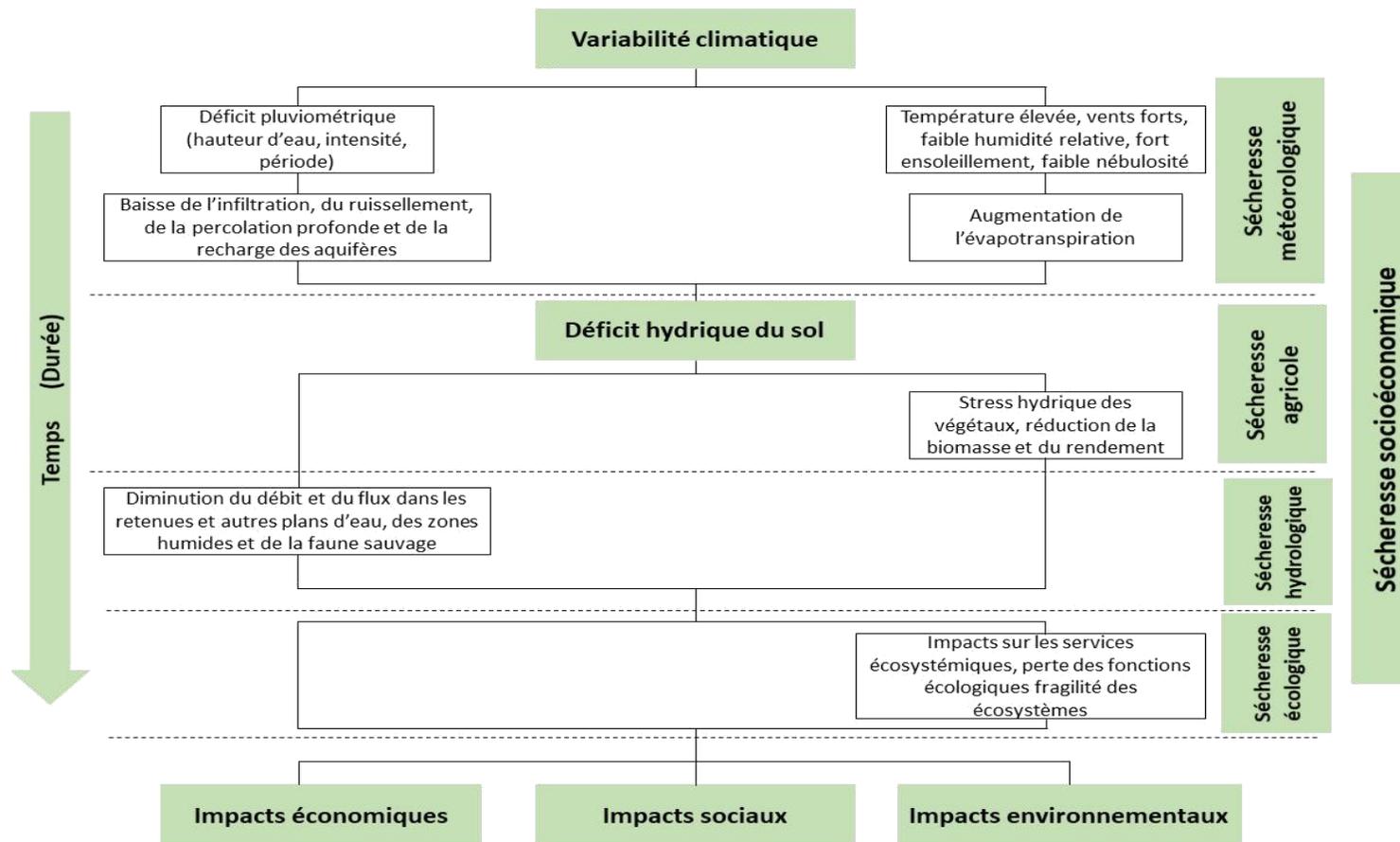


Figure 1: Différents types de sécheresse et relations existant entre eux

### 1.3. Objectifs du Plan National Sécheresse du Burundi

Le Plan national de lutte contre la sécheresse du Burundi se veut être un outil combien efficace pour mieux faire face aux aléas naturels et réduire la vulnérabilité du pays à la sécheresse en tenant compte des groupes vulnérables y compris les femmes et les enfants en visant particulièrement à : (i) mettre en place des systèmes de surveillance de la sécheresse et d'alerte précoce ; (ii) évaluer la vulnérabilité et les risques liés à la sécheresse ; et (iii) mettre en œuvre des mesures pour mieux répondre à la sécheresse et limiter ses impacts.

De façon plus spécifique, le plan national sécheresse permettra de :

- identifier les facteurs clés de vulnérabilité actuelle et future dans différents secteurs et prioriser les options d'atténuation et d'adaptation à mettre en œuvre ;
- proposer des investissements structurants nécessaires à l'amélioration des capacités d'adaptation et de résilience des communautés en particulier les femmes et les enfants et autres groupes vulnérables afin de les protéger contre les impacts actuels et futurs de la sécheresse ;
- proposer un cadre politique et institutionnel approprié pour une gestion efficace de la sécheresse, un accès des femmes dans les instances de décision et les mécanismes de gouvernance économique, politique y compris la paix et la sécurité

Pour atteindre ces objectifs, le Plan vise une approche proactive qui consiste à anticiper les effets de la sécheresse et améliorer la résilience des personnes, des communautés et des écosystèmes.

Les actions du PNS seront orientées vers la mise en place d'un système fiable et fonctionnel pour faire face au problème de sécheresse et de se préparer à une résilience efficace. Il s'agit surtout d'aider les acteurs à mettre en œuvre des actions concrètes sur les systèmes de préparation à la sécheresse pour renforcer la résilience au niveau national.

A ce titre, le PNS inclut quatre éléments principaux à savoir: (i) Alerte précoce et prédiction, (ii) Préparation et atténuation (iii) Réponse et (iv) Communication.

Ensemble avec la stratégie nationale de réduction des risques et catastrophes, le présent Plan permettra d'améliorer la reconnaissance de la sécheresse comme risque et sa prise en compte dans la gestion des risques au niveau institutionnel et la mise en place de mécanismes de gestion, d'atténuation et d'adaptation.

Le PNS Burundi devrait enfin définir les éléments suivants :

- Estimation et minimisation des effets secondaires de ses actions, avant, pendant et après la sécheresse ;
- Voies de communication avec les parties prenantes et la population en général sur la sécheresse ; et
- Mesures prises par le pays avant, pendant et après la sécheresse, et l'efficacité du plan sécheresse.

En outre, le PNS permettra de renforcer davantage l'organe d'orientation, de suivi et d'évaluation globale de la mise en œuvre de la stratégie nationale de réduction des risques de catastrophes, la Plateforme Nationale de Prévision des Risques et Gestion des Catastrophes (PFN de PRGC) au Burundi.

Par ailleurs, dans sa politique nationale Genre 2012-2025, le Gouvernement du Burundi a décidé de renforcer son engagement à éliminer les inégalités liées au genre. Ainsi, les mesures qui sont proposées ne se résument pas à de simples ajustements conçus spécifiquement en faveur des femmes mais correspondent à des

changements structurels durables, capables d'instaurer, de manière pérenne, l'équité et l'égalité entre les hommes et les femmes, à tous les niveaux de la vie économique, politique et sociale.

Le premier principe directeur de la PNG 2012-2025 réfère à la nécessaire reconnaissance par tous les acteurs de : (i) l'enjeu de l'équité et de l'égalité hommes - femmes pour le développement ; (ii) la dimension transversale du genre ; et (iii) la Politique Nationale Genre, comme cadre de référence en matière de genre.

La Politique Nationale Genre se veut être un moyen de promotion de l'équité et de l'égalité entre les femmes et les hommes, et par conséquent un gage de succès à la réalisation d'un développement durable au Burundi. Elle sert, à cet effet, de cadre d'orientation pour tous les acteurs de développement.

S'agissant de la participation aux instances de prise de décision, d'autres instruments nationaux tels que la Constitution burundaise, le Code des Personnes et de la Famille, ont été adoptés dans le cadre de la promotion de l'égalité des genres. Il existe donc des mutations favorables à la promotion de la femme et de l'égalité de genre.

Selon le PNUD (2016), les femmes sont souvent plus pauvres, reçoivent moins d'éducation et sont exclues des processus de prise de décisions dans la sphère politique, communautaire ou dans le foyer. Elles sont particulièrement vulnérables aux aléas climatiques, pendant et après une catastrophe. Souvent déplacées dans des abris de fortune après les catastrophes, les femmes et les filles sont souvent plus vulnérables aux risques d'agressions physiques et sexuelles.

Ainsi, les plans de préparation et d'intervention en cas de sécheresse doivent considérer les vulnérabilités et capacités différenciées selon le genre.

Le présent PNS Burundi met exergue les situations suivantes : (i) la PFN n'intègre pas encore les aspects genre, elle ne compte actuellement que deux femmes sur sept membres ; (ii) l'implication des communautés et de la société civile reste faible.

Dans l'avenir l'autorité devra envisager l'affectation des ressources féminines pour obtenir des résultats en matière d'égalité des sexes. En effet, dans le souci d'intégrer les perspectives de genre dans les efforts de gestion des risques de sécheresse à tous les niveaux (PFN, comité interministériel, les PF provinciales et communales jusque les comités communautaires à la base), il faudra accroître la participation et la représentation des femmes depuis les services d'appui, les services techniques, le niveau organisationnel et décisionnel afin d'aider à concevoir une réponse à la sécheresse de manière à promouvoir l'importance des femmes en tant qu'agents clés du changement.

L'autorité devra également s'assurer que les femmes sont activement engagées en tant qu'agents du changement à tous les niveaux de préparation à la sécheresse, y compris les systèmes d'alerte précoce, l'éducation, la communication, l'information.

Le PNS Burundi inclut quelques statistiques sur les femmes afin de répondre au besoin d'intégration du genre dans les programmes relatifs au changement climatique telle que définie par l'Assemblée des femmes du PNUD à Nairobi en 2004.

En effet, le fait d'inclure des statistiques sur les femmes ainsi que sur les hommes lors de la collecte et de présentation des données, cela constitue une des mesures et approches nécessaires pour accroître le rôle des femmes, des jeunes et des groupes vulnérables dans le PNS Burundi<sup>12</sup>.

---

<sup>12</sup>FFA, 2014 : Politiques, stratégies et programmes relatifs aux forêts et au changement climatique dans les sous-régions de l'EAC et de l'IGAD)

#### 1.4. Portée du Plan National Sécheresse

Le Plan National Sécheresse Burundi comprend une description des occurrences historiques, des statistiques climatologiques, des évaluations des risques de vulnérabilité à la sécheresse, ainsi qu'une méthode d'évaluation des impacts potentiels de la sécheresse.

Il identifie des mesures de préparation et d'atténuation avant et après la sécheresse, à mettre en œuvre par les institutions nationales, les différentes parties prenantes et les communautés.

En outre, il propose un mécanisme de prévention et de riposte à la sécheresse qui prend en compte les différents acteurs à tous les niveaux, les processus d'alerte précoce et de gestion des risques au Burundi.

Le Plan National Sécheresse constitue aussi une porte d'entrée dans l'atteinte des objectifs de développement durable. De façon structurée, les ODD comprennent 17 objectifs, 169 cibles et 244 indicateurs. Les Objectifs et les cibles constituent une feuille de route de transition vers le développement durable pour l'ensemble des Etats. Aussi chaque pays a été invité à prioriser, les objectifs, les cibles et indicateurs, conformément à sa vision ou à son programme de développement.

Ainsi, le Burundi a priorisé les ODD au mois de juin 2017<sup>13</sup>. Les ODD priorisés et leurs cibles, liés directement ou indirectement à la sécheresse et ses impacts sont :

##### **ODD 1 : Eliminer la pauvreté sous toutes ses formes**

- Cible 1.3 : Mettre en place des systèmes et mesures de protection sociale pour tous, adaptés au contexte national, y compris des socles de protection sociale, et faire en sorte que, d'ici à 2030, une part importante des pauvres et des personnes vulnérables en bénéficient.
- Cible 1.4 : D'ici à 2030, veiller à ce que tous les hommes et les femmes, en particulier les pauvres et les personnes vulnérables, aient les mêmes droits aux ressources économiques, ainsi qu'à l'accès aux services de base, à la propriété, le contrôle des terres et d'autres formes de propriété, à l'héritage, aux ressources naturelles, à des nouvelles technologies et aux services financiers adéquats, y compris la microfinance.

##### **ODD 2 : Eliminer la faim, assurer la sécurité alimentaire, améliorer la nutrition et promouvoir l'agriculture durable**

- Cible 2.1 : D'ici à 2030, éliminer la faim et faire en sorte que chacun, en particulier les pauvres et les personnes en situation vulnérable, y compris les nourrissons, ait accès tout au long de l'année à une alimentation saine, nutritive et suffisante.
- Cible 2.2 : D'ici à 2030, mettre fin à toutes les formes de malnutrition, y compris en réalisant d'ici à 2025 les objectifs arrêtés à l'échelle internationale relatifs aux retards de croissance et à l'émaciation parmi les enfants de moins de 5 ans, et répondre aux besoins nutritionnels des adolescentes, des femmes enceintes ou allaitantes et des personnes âgées.
- Cible 2.3 : D'ici à 2030, doubler la productivité agricole et les revenus des petits producteurs alimentaires, en particulier les femmes, les populations locales, les exploitants familiaux, les éleveurs et les pêcheurs, y compris en assurant l'égalité d'accès aux terres, aux autres ressources productives et

---

<sup>13</sup>Ces informations proviennent du document « Rapport de priorisation des ODD au Burundi de 2016 à 2030, juillet 2018 »

intrants, au savoir, aux services financiers, aux marchés et aux possibilités d'ajout de valeur et d'emplois autres qu'agricoles.

**ODD 3 : Donner aux individus les moyens de vivre une vie saine et promouvoir le bien-être de tous**

- Cible 3.1 : D'ici à 2030, faire passer le taux mondial de mortalité maternelle en dessous de 70 pour 100 000 naissances vivantes.
- Cible 3.2 : D'ici à 2030, éliminer les décès évitables de nouveau-nés et d'enfants de moins de 5 ans, tous les pays devant chercher à ramener la mortalité néonatale à 12 pour 1 000 naissances vivantes au plus et la mortalité des enfants de moins de 5 ans à 25 pour 1 000 naissances vivantes au plus.
- Cible 3.3 : D'ici à 2030, mettre fin à l'épidémie du sida, à la tuberculose, au paludisme et aux maladies tropicales négligées et combattre l'hépatite, les maladies transmises par l'eau et autres maladies transmissibles.
- Cible 3.7 : D'ici à 2030, assurer l'accès de tous à des services de soins de santé sexuelle et procréative, y compris à des fins de planification familiale, d'information et d'éducation, et la prise en compte de la santé procréative dans les stratégies et programmes nationaux.
- Cible 3.8 : Faire en sorte que chacun bénéficie d'une couverture sanitaire universelle, comprenant une protection contre les risques financiers et donnant accès à des services de santé essentiels de qualité et à des médicaments et vaccins essentiels sûrs, efficaces, de qualité et d'un coût abordable.

**ODD 5 : Réaliser l'égalité des sexes et autonomiser toutes les femmes et les filles**

- Cible 5.1 : Mettre fin, dans le monde entier, à toutes les formes de discrimination à l'égard des femmes et des filles.
- Cible 5.2 : Éliminer de la vie publique et privée toutes les formes de violence faite aux femmes et aux filles, y compris la traite et l'exploitation sexuelle et d'autres types d'exploitation.
- Cible 5.5 : Garantir la participation entière et effective des femmes et leur accès en toute égalité aux fonctions de direction à tous les niveaux de décision, dans la vie politique, économique et publique.
- Cible 5.6 : Assurer l'accès de tous aux soins de santé sexuelle et procréative et faire en sorte que chacun puisse exercer ses droits en matière de procréation, ainsi qu'il a été décidé dans le Programme d'Action de la Conférence Internationale sur la population et le développement et le Programme d'action de Beijing et les documents finaux des conférences d'examen qui ont suivi.

**ODD 6 : Garantir l'accès de tous à l'eau, l'assainissement et assurer une gestion durable de l'eau**

- Cible 6.1 : D'ici à 2030, assurer l'accès universel et équitable à l'eau potable, à un coût abordable.
- Cible 6.2 : D'ici à 2030, assurer l'accès de tous, dans des conditions équitables, à des services d'assainissement et d'hygiène adéquats et mettre fin à la défécation en plein air, en accordant une attention particulière aux besoins des femmes et des filles et des personnes en situation vulnérable.

**ODD 7 : Garantir l'accès de tous à des services énergétiques fiables, durables, modernes et abordables**

- Cible 7.1 : D'ici à 2030, garantir l'accès de tous à des services énergétiques fiables et modernes, à un coût abordable.

***ODD 9 : Mettre en place une infrastructure résiliente, promouvoir une industrialisation soutenable qui profite à tous et encourager l'innovation***

- Cible 9.1 : Mettre en place une infrastructure de qualité, fiable, durable et résiliente, y compris une infrastructure régionale et transfrontière, pour favoriser le développement économique et le bien-être de l'être humain, en mettant l'accent sur un accès universel, à un coût abordable et dans des conditions d'équité.
- Cible 9.3 : Accroître, en particulier dans les pays en développement, l'accès des entreprises, notamment des petites entreprises industrielles, aux services financiers, y compris aux prêts consentis à des conditions abordables, et leur intégration dans les chaînes de valeur et sur les marchés.

***ODD 11 : Villes et les établissements humains ouverts à tous, sûrs, résilients et soutenables***

- Cible 11.1 : D'ici à 2030, assurer l'accès de tous à un logement et des services de base adéquats et sûrs, à un coût abordable, et assainir les quartiers de taudis.
- Cible 11.2 : D'ici à 2030, assurer l'accès de tous à des systèmes de transport sûrs, accessibles et viables, à un coût abordable, en améliorant la sécurité routière, notamment en développant les transports publics, une attention particulière devant être accordée aux besoins des personnes en situation vulnérable, des femmes, des enfants, des personnes handicapées et des personnes âgées.
- Cible 11.4 : Renforcer les efforts de protection et de préservation du patrimoine culturel et naturel mondial.

***ODD 12 : Instaurer des modes de consommation et de production soutenables***

- Cible 12.2 : D'ici à 2030, parvenir à une gestion durable et à une utilisation rationnelle des ressources naturelles.
- Cible 12.4 : D'ici à 2020, instaurer une gestion écologiquement rationnelle des produits chimiques et de tous les déchets tout au long de leur cycle de vie, conformément aux principes directeurs arrêtés à l'échelle internationale, et réduire considérablement leur déversement dans l'air, l'eau et le sol, afin de minimiser leurs effets négatifs sur la santé et l'environnement.
- Cible 12.5 : D'ici à 2030, réduire considérablement la production de déchets par la prévention, la réduction, le recyclage et la réutilisation.
- Cible 12.6 : Encourager les entreprises, en particulier les grandes et les transnationales, à adopter des pratiques viables et à intégrer dans les rapports qu'elles établissent des informations sur la viabilité.

***ODD 13 : Mesures urgentes pour lutter contre les changements climatiques et leurs répercussions***

- Cible 13.1 : Renforcer, dans tous les pays, la résilience et les capacités d'adaptation face aux aléas climatiques et aux catastrophes naturelles liées au climat.
- Cible 13.2 : Incorporer des mesures relatives aux changements climatiques dans les politiques, les stratégies et la planification nationales.
- Cible 13.3 : Améliorer l'éducation, la sensibilisation et les capacités individuelles et institutionnelles en ce qui concerne l'adaptation aux changements climatiques, l'atténuation de leurs effets et la réduction de leur impact et les systèmes d'alerte rapide.

***ODD 15 : Préserver et restaurer les écosystèmes terrestres, lutter contre la désertification***

- Cible 15.3 : D'ici à 2030, lutter contre la désertification, restaurer les terres et sols dégradés, notamment les terres touchées par la désertification, la sécheresse et les inondations, et s'efforcer de parvenir à un monde sans dégradation des sols.
- Cible 15.4 : D'ici à 2030, assurer la préservation des écosystèmes montagneux, notamment de leur biodiversité, afin de mieux tirer parti de leurs bienfaits essentiels pour le développement durable.
- Cible 15.7 : Prendre d'urgence des mesures pour mettre un terme au braconnage et au trafic d'espèces végétales et animales protégées et s'attaquer au problème sous l'angle de l'offre et de la demande.

### **1.5. Démarche méthodologique : Processus en 8 étapes**

La démarche méthodologique d'élaboration du plan national Sécheresse est basée sur un processus proposé par le Programme Intégré de Gestion des Sécheresses (Integrated Drought Management Programme-IDMP). Ce processus inspiré lui-même du Centre National d'atténuation de la Sécheresse (National Drought Mitigation Center) de l'Université du Nebraska aux Etats-Unis comprend les huit principales étapes présentées ci-après :

#### **1.5.1 Nommer un groupe de travail national pour l'élaboration et la mise en œuvre du plan**

Le groupe de travail doit refléter le caractère multidisciplinaire et multisectoriel de la sécheresse et de ses impacts. Sa composition devrait viser une représentation équilibrée des femmes et des hommes de tous les niveaux de la hiérarchie.

Il a pour fonction de coordonner la mise en œuvre du plan « sécheresse » à tous les niveaux du gouvernement. Il a aussi pour mission d'activer les divers éléments du plan pendant les périodes de sécheresse. Le groupe de travail appliquera les actions et mettra en place les programmes d'atténuation et d'intervention ou bien il délèguera cette action aux autorités provinciales, communales et locales. Il formulera aussi des recommandations à l'endroit des autorités politiques.

La Plateforme Nationale (PFN) de prévention et gestion des risques de catastrophes mise sur pied en octobre 2007 et le Groupe de travail de la NDT au Burundi pourront assumer cette fonction, en particulier sur les aspects concernant la mise en œuvre du plan. Le Groupe de travail de la NDT devra être consulté par la PFN lors de la gestion des épisodes de sécheresse.

Ces deux équipes regroupent les différents ministères sectoriels impliqués dans la gestion des risques de sécheresse et la définition des cibles de la neutralité des terres au Burundi.

Signalons que selon la CNULCD, la neutralité en matière de dégradation des terres (NDT) correspond à « un état où la quantité et la qualité des ressources terrestres nécessaires au soutien des fonctions et services écosystémiques et au renforcement de la sécurité alimentaire restent stables ou augmentent au sein d'un écosystème et d'échelles spatio-temporelles spécifiques<sup>14</sup>».

Le groupe de travail NDT a été constitué à partir des commissions et plateformes existantes. Il a entre autres missions de participer au lancement du processus de définition des cibles et de valider les documents de plan de levier national et situation de référence de la NDT au Burundi.

---

<sup>14</sup> Orr et al, 2017. Cadre Scientifique conceptuel relatif à la NDT ». [https://knowledge.unccd.int/sites/default/files/2018-09/LDN\\_CF\\_report\\_web-french\\_0.pdf](https://knowledge.unccd.int/sites/default/files/2018-09/LDN_CF_report_web-french_0.pdf)

Le groupe de travail national sera animé par le point focal de la Convention des Nations Unies sur la Lutte contre la Désertification.

Il est important de noter que pour jouer pleinement son rôle, le groupe de travail national pour le suivi du plan de gestion de la sécheresse devra être revu et intégrer plus de femmes afin de tenir compte des perspectives de genre dans les efforts de gestion des risques de sécheresse au niveau du PNS Burundi ; d'accroître la participation et la représentation des femmes à tous les niveaux du processus décisionnel.

La PFN devrait également être une plateforme dans laquelle les femmes ont un rôle à jouer. Elle devra être revue pour y inclure un expert dédié au genre pour assurer et superviser la prise en compte des perspectives de genre, y compris la communication et l'éducation pour la gestion intégrée des risques de sécheresse.

De même, il faudra s'assurer que les sous-groupes de travail soient équilibrés entre les sexes et appuyés par des experts du genre afin que les questions relatives à cet aspect soient prises en compte. Il est également recommandé d'établir un sous-groupe de travail dédié au genre pour soutenir le comité d'évaluation des risques en identifiant les écarts intersectoriels entre les sexes, les besoins de la recherche et du renforcement des capacités.

### **1.5.2 Définir les objectifs du plan**

Il s'agit de définir au niveau du plan national de gestion de la sécheresse des objectifs précis et réalisables incluant l'atteinte de l'égalité entre hommes et femmes et les indicateurs d'impact. Il devrait aussi élaborer un chronogramme de mise en œuvre des diverses composantes du plan.

### **1.5.3 Rechercher l'implication et la participation des parties prenantes**

Cette étape est consacrée à l'identification et la mise à contribution de toutes les parties prenantes, y compris les réseaux de femmes et de groupes minoritaires, les universités et instituts de recherche, qui ont un intérêt dans la planification du processus.

### **1.5.4 Inventaire/Analyse situationnelle**

Un inventaire de données sur les ressources naturelles, biologiques, humaines et financières et l'identification des contraintes, en tenant compte du genre, susceptibles d'entraver le processus de planification doit être fait. Au Burundi, la collecte de données différenciées selon le sexe constitue un domaine qui a besoin d'amélioration. En effet, il a été constaté que les données ventilées selon le sexe et le groupe d'âge des répondants ne sont pas systématiquement collectées. Dans l'avenir, il faudra s'assurer que ces systèmes sur la sécheresse incluent des éléments séparés selon le sexe et une analyse des questions relatives au genre. En outre, le Gouvernement devra mobiliser des ressources financières suffisantes pour élaborer et mettre en œuvre des plans de gestion intégrée des risques de sécheresse tenant compte du genre à tous les niveaux : national, provincial, communal et local.

### **1.5.5 Préparer/écrire le plan national de lutte contre la sécheresse**

Cette étape définit la mise en place d'une structure organisationnelle de rédaction du plan sécheresse avec l'appui d'un expert genre.

Partant du fait qu'il existe des différences entre les femmes et les hommes en matière de connaissances, compétences, rôles, responsabilités, accès à l'information, moyen de communication privilégié et opportunités d'apprentissage, alors que les contraintes sociales et les pratiques culturelles affectent différemment les femmes et les hommes ; toutes ces différences devraient être prises en compte dans le développement d'une politique nationale de gestion de la sécheresse.

L'intégration d'une perspective de genre peut améliorer l'efficacité des systèmes d'atténuation et de réponse, de suivi et d'alerte précoce, car cela permet de recueillir des informations plus spécifiques et différenciées, de réaliser des analyses plus précises et détaillées.

Au Burundi, le processus d'évaluation de la vulnérabilité, de l'impact et des risques liés au changement climatique y compris la sécheresse, n'a pas été jusqu'alors sensible au genre.

#### **1.5.6 Identifier les besoins non satisfaits et combler les lacunes institutionnelles**

Sur la base des analyses de la situation, les évaluations devraient inclure une analyse des vulnérabilités existantes et des capacités spécifiques aux femmes et aux hommes, une évaluation du risque, auquel sont confrontés les deux groupes, considérant les différents rôles socio-économiques et les responsabilités.

Par la suite, le groupe de travail devrait dresser une liste des besoins et les lacunes en tenant compte du genre et faire des recommandations à l'organisme gouvernemental approprié pour la prise de mesures de remédiation. Cette étape sera essentielle pour identifier les données et lacunes institutionnelles pour quantifier les effets de la sécheresse et de l'action, et plans pour combler les lacunes.

#### **1.5.7 Communiquer/éduquer**

Il s'agit de :

- Communiquer avec le public, insister sur (i) les questions relatives à la manière dont le plan de gestion de la sécheresse devrait atténuer les effets de la sécheresse à court et à long terme et (ii) les changements à opérer au niveau de la population en réponse aux différents degrés de sécheresse, (iii) les coûts de mettre en œuvre chaque solution, et les modes et mécanismes de financement ;
- Impliquer des experts Genre et les associations de jeunes et de femmes pour s'assurer que les campagnes de sensibilisation, d'éducation de renforcement des capacités sont adaptées aux besoins spécifiques et au comportement social des différents groupes cibles et qu'elles les atteignent de façon égale ;
- Mettre en place un programme éducatif pour sensibiliser sur les problèmes à court et à long terme afin de faciliter aussi la compréhension de la population sur la façon de réagir à la sécheresse quand elle a lieu. Cela permettra aussi de s'assurer que la planification « sécheresse » n'est pas oubliée pendant les années sans sécheresse.

### 1.5.8 Evaluer le plan

L'étape finale dans le processus de planification est de créer un ensemble détaillé de procédures et d'indicateurs, y compris les indicateurs sensibles au genre et ventilés par sexe, pour s'assurer d'une évaluation adéquate du plan comprenant à la fois l'évaluation "continue", l'évaluation "post sécheresse" et l'amélioration du Plan National Sécheresse<sup>15</sup>.

## 2. LIENS AVEC D'AUTRES DOCUMENTS DE PLANIFICATION EN MATIERE DE LUTTE CONTRE LA SECHERESSE

### 2.1 Au niveau international

#### 2.1.1 Conventions internationales ratifiées par le Burundi

Sur le plan international, le Burundi est signataire de plusieurs traités, conventions et accords, relatifs directement ou indirectement, à la gestion de la sécheresse, y compris :

- La Convention sur la Diversité Biologique de 1992, ratifiée le 22 décembre 1996 ;
- La Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification de 1994, ratifiée le 22 juillet 1996 ;
- La Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques de 1992, ratifiée le 6 avril 1997 ;
- L'Accord de Paris sur le climat de 2015, ratifié le 17 janvier 2018 ;
- La Convention relative aux zones humides d'importance internationale particulièrement comme habitats des oiseaux d'eau (Convention Ramsar) de 1971, ratifiée le 5 octobre 2002 ;

#### 2.1.2 Plans et stratégies internationaux

##### ➤ *Agenda 2030 pour le développement durable*

Adopté le 25 septembre 2015 par les chefs d'État et de Gouvernement réunis lors du Sommet spécial sur le développement durable, l'Agenda 2030 pour le développement durable fixe 17 objectifs de développement durable (ODD) à atteindre d'ici 2030.

Les 17 ODD et leurs 169 cibles (sous objectifs) forment la clé de voûte de l'Agenda 2030.

Selon le Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD), les ODD sont un appel mondial à agir pour éradiquer la pauvreté, protéger la planète et faire en sorte que tous les êtres humains vivent dans la paix et la prospérité<sup>16</sup>.

Concernant la sécheresse, l'objectif 15 vise à « *préserver et restaurer les écosystèmes terrestres, en veillant à les exploiter de façon durable, gérer durablement les forêts, lutter contre la désertification, enrayer et inverser le processus de dégradation des sols et mettre fin à l'appauvrissement de la biodiversité* ». Plus précisément, la cible 15.3 stipule que « *D'ici à 2030, lutter contre la désertification, restaurer les terres et sols dégradés, notamment les terres touchées par la désertification, la sécheresse et les inondations, et s'efforcer de parvenir à*

<sup>15</sup>Source : Modèle du Plan National « Sécheresse » CNUCLD, modifié de l'OMM et du PME (2014) National Drought management Policy Guidelines, A Template for Action (D.A Wilhite, IDMP Tools and Guidelines Series 1

<sup>16</sup><http://www.undp.org/content/undp/fr/home/sustainable-development-goals.html>

*un monde neutre en matière de dégradation des terres* ». C'est notamment pour atteindre cette cible que le Mécanisme Mondial, organe de mise en œuvre de la CNULCD, en coopération avec le Secrétariat Exécutif de la Convention et d'autres partenaires, a mis en place un programme qui vise à aider les pays à traduire la Convention en action et à parvenir, entre autres, à la résilience à la sécheresse au niveau national à travers la définition d'un plan national de lutte contre la sécheresse.

➤ **Programme de réduction des émissions provenant du déboisement et de la dégradation des forêts**

En septembre 2008, le Programme de collaboration des Nations Unies sur la réduction des émissions liées à la déforestation et à la dégradation des forêts dans les pays en développement (REDD+) a été initié afin d'aider les pays en développement à renforcer leurs capacités en vue de réduire les émissions et de participer à un futur mécanisme REDD+.

Pour atténuer les changements climatiques, les efforts mondiaux ont été orientés vers la réduction des émissions provenant du déboisement et de la dégradation des forêts, y compris la gestion durable des forêts, la conservation et l'amélioration des stocks de carbone forestier. Le programme REDD+ s'est focalisé sur les forêts et leur rôle dans l'atténuation du changement climatique, en éliminant le CO<sub>2</sub> de l'atmosphère et en le stockant dans la biomasse et les sols. Pour réduire de manière significative les émissions liées à la déforestation et à la dégradation des forêts, il a fallu recourir au partenariat mondial afin de créer un mécanisme REDD+ sous l'égide de la Convention Cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique (CCNUCC).

### 2.1.3 Initiatives au niveau régional et sous-régional

➤ **Politique de la Communauté Est Africaine (CEA) sur le changement climatique**

En mettant en place la politique CEA sur le changement climatique, l'Organisation a voulu guider les Etats partenaires et d'autres parties prenantes sur la préparation et la mise en œuvre des mesures collectives pour lutter contre le changement climatique, tout en assurant le développement social et économique durable à court et à moyen terme. La politique se décline en des déclarations et des actions pour l'adaptation et l'atténuation au changement climatique, ainsi que des piliers et objectifs prioritaires. Elle vise la mise en œuvre des Programmes d'Action Nationaux d'Adaptation (PANA), des Plans Nationaux d'Adaptation (PAN), etc.

Concernant l'atténuation, la politique vise la réduction des émissions mondiales de Gaz à Effet de Serre (GES) à travers la préparation des mesures d'atténuation appropriées au niveau national pour les secteurs les plus émetteurs notamment l'agriculture, les transports, la gestion des déchets et de l'industrie. La politique privilégie l'atténuation et les possibilités de réduction des émissions. Les priorités d'atténuation comprennent le boisement, le reboisement, la promotion de l'efficacité énergétique, les systèmes de production végétale et animale efficaces, le système de transport efficace et la gestion des déchets.

Les possibilités d'atténuation incluent les dispositions dans le cadre du Mécanisme de Développement Propre (MDP) du Protocole de Kyoto et d'autres accords pertinents existants ou futurs.

➤ **Stratégie de la CEA sur le changement climatique**

L'engagement de la CEA dans le combat contre le changement climatique a été concrétisé par la formulation et la ratification de la stratégie de la CEA sur le changement climatique.

La vulnérabilité des populations et des écosystèmes peut être réduite grâce à l'adaptation au changement climatique et à l'atténuation de ses effets tout en augmentant la capacité d'adaptation et la résilience du système socio-économique. La stratégie de la CEA sur les changements climatiques repose sur une série de mesures qui assurent le soutien et la mise en œuvre effective de la politique à tous les niveaux. Elle définit les actions et les ressources nécessaires pour atteindre l'objectif.

➤ **Plan Directeur de la CEA sur le changement climatique**

Le Plan directeur précise le cadre de mise en œuvre des actions d'adaptation et d'atténuation du changement climatique. Il présente une vue d'ensemble et une vision pour la réponse de la région en donnant une estimation de toutes les ressources nécessaires pour devenir résilient au changement climatique. L'horizon de planification pour le Plan est de 20 ans (2011-2031), mis en œuvre par le biais des mises à jour périodiques de la stratégie relative au changement climatique. Le plan a identifié neuf questions prioritaires<sup>17</sup> qui soulignent la prédisposition des ressources naturelles partagées à la vulnérabilité au changement climatique et trois piliers clés<sup>18</sup> pour y faire face.

➤ **Stratégie régionale africaine pour la réduction des risques de catastrophes**

Comme le Burundi est situé à cheval entre la Communauté Economique des Etats d'Afrique Centrale (CEEAC) et la CEA, il appartient aux plateformes de réduction des risques de catastrophes de ces organisations. A ce titre, il a souscrit à la Stratégie Régionale de l'Union Africaine pour la Réduction des Risques de Catastrophes.

Le but de la présente stratégie est de contribuer à l'avènement d'un développement durable et à l'éradication de la pauvreté en facilitant l'intégration de la réduction des risques de catastrophes au développement.

Les objectifs de cette stratégie sont les suivants:

- i) Engagement politique accru envers la réduction des risques de catastrophes ;
- ii) Meilleure identification et évaluation des risques de catastrophes ;
- iii) Meilleure gestion des connaissances relatives à la réduction des risques de catastrophes ;
- iv) Prise de conscience accrue de la réduction des risques de catastrophes au sein de la population ;
- v) Meilleure gouvernance des organes impliqués dans la réduction des risques de catastrophes ;
- vi) Intégration de la réduction des risques de catastrophes à la gestion des réponses aux urgences.

La stratégie est bâtie sur une trentaine d'axes d'intervention.

---

<sup>17</sup>Développement de technologie, transfert de technologie, finance, gestion des connaissances, éducation, sensibilisation du public, formation et information.

<sup>18</sup>Adaptation ; atténuation; recherche (surveillance, détection, attribution et prévision)

➤ **Plan de Convergence pour la gestion durable des écosystèmes forestiers d'Afrique Centrale**

Le 17 mars 1999 à Yaoundé (Cameroun) les Chefs d'Etat d'Afrique Centrale ont signé la Déclaration dite « Déclaration de Yaoundé », qui proclame solennellement leur attachement au principe de conservation de la biodiversité et de la gestion durable des écosystèmes forestiers. Au cours de leur deuxième Sommet à Brazzaville en février 2005, les Chefs d'Etat ont adopté le Plan de Convergence, qui définit les stratégies d'intervention des pays de la sous-région et autres parties prenantes en matière de conservation et de gestion durable des écosystèmes forestiers en Afrique Centrale.

Cette version est répartie en dix (10) axes stratégiques, regroupant les actions prioritaires à mener en vue de concrétiser la Déclaration de Yaoundé de mars 1999.

Le Plan de Convergence révisé en 2014 (2015-2025) obéit au principe de la gestion axée sur les résultats (GAR). Il demeure le cadre de référence et de coordination de toutes les interventions en matière de conservation et de gestion durable des écosystèmes forestiers en Afrique Centrale.

Il contribue également au renforcement des actions engagées par les Etats membres de la Commission des Forêts d'Afrique Centrale (COMIFAC) et les autres acteurs de développement. Il se décline en six (6) axes prioritaires d'intervention<sup>19</sup> et trois (3) axes transversaux<sup>20</sup>.

➤ **Programme Détaillé pour le Développement de l'Agriculture Africaine (PDDAA)**

Ce Programme a été conçu dans le cadre du Nouveau partenariat pour le développement de l'Afrique (NEPAD). Il met l'accent la transformation agricole à travers l'Afrique à travers l'investissement sur trois «piliers» dont la gestion durable des terres et le contrôle de l'eau, la sécurité alimentaire et le développement économique (les infrastructures rurales et le commerce). Le PDDAA sert de cadre d'action pour la transformation agricole à travers l'Afrique depuis 2003. Comme initiative de l'Union Africaine, ce Programme soutient les Etats Membres dans l'augmentation des investissements et la productivité dans le secteur agricole.

Le but est d'atteindre des taux de croissance agricole de plus de 6% comme moyen de promouvoir la sécurité alimentaire et le développement économique. Avec sa portée continentale, le PDDAA est un cadre idéal pour autonomiser et aider les femmes à développer leur potentiel global. Bien que le PDDAA soit d'étendue continentale, son programme fait partie intégrante des efforts nationaux de promouvoir la croissance et le développement économique. Il fournit un cadre consensuel de planification stratégique et d'exécution, de partenariat et d'assistance.

En s'alignant au PDDAA, le Burundi s'est engagé à atteindre un taux de croissance de 6% dans le secteur agricole et à concrétiser l'engagement de Maputo d'allouer 10% du budget national à ce secteur. Le point d'entrée du processus PDDAA est de renforcer et d'appuyer la SAN et le Programme National de Sécurité Alimentaire (PNSA), consolider l'augmentation de la production agricole durable et la réduction de la faim et de la pauvreté, avec un corollaire la promotion d'une sécurité alimentaire durable.

---

<sup>19</sup>(i) Harmonisation des politiques forestières et environnementales; (ii) Gestion et valorisation durable des ressources forestières; (iii) Conservation et utilisation durable de la diversité biologique; (iv) Lutte contre les effets du changement climatique et la désertification; (v) Développement socio-économique et participation multi-acteurs ; (vi) Financements durables.

<sup>20</sup>(i) Formation et renforcement des capacités ; (ii) Recherche-développement ; (iii) Communication, sensibilisation, information et éducation

A travers le pilier I en rapport avec la gestion durable des terres et des eaux, le PDDAA se conforme également aux politiques et stratégies de gestion des ressources naturelles.

#### **2.1.4 Stratégies, plans et programmes au niveau national**

##### ➤ ***Plan National de Développement du Burundi (PND Burundi, 2018-2027)***

L'objectif global du PND Burundi 2018-2027 est de transformer structurellement l'économie burundaise, pour une croissance forte, durable, résiliente, inclusive, créatrice d'emplois décents pour tous et induisant l'amélioration du bien-être social.

Cet objectif vise l'exploitation du potentiel de croissance de l'économie burundaise en termes de productivité et création d'emplois pour un développement inclusif et durable. Les enjeux et orientations stratégiques constituent une des quatre parties principales du PND Burundi 2018-2027.

L'orientation stratégique 3 vise à protéger l'environnement, s'adapter aux changements climatiques et améliorer l'aménagement du territoire.

Cette orientation s'inscrit dans le cadre des réformes structurelles sectorielles et institutionnelles que le Gouvernement compte opérer sur la décennie 2018-2027 en matière de protection de l'environnement, d'adaptation aux changements climatiques et d'amélioration de l'aménagement du territoire pour le développement durable du pays.

##### ➤ ***Vision 2025***

Les perspectives de croissance écologique durable ont été définies à travers la Vision du Burundi 2025. Cette dernière engage fermement le pays à faire de la protection et gestion rationnelle de l'environnement une priorité, afin que les burundais vivent dans un cadre protégé et bien géré. Elle prévoit de faire l'aménagement du territoire un axe important de la politique de développement économique et social du pays, qui aura pour objectif l'organisation et la gestion de l'espace national. L'objectif est de se doter d'un plan global et intégré d'aménagement durable du territoire accompagné des schémas directeurs d'aménagement par province et par région naturelle.

##### ➤ ***Politique Nationale sur le Changement Climatique, 2013***

Cette politique s'inscrit dans le cadre de la mise en œuvre de la CCNUCC et du Protocole de Kyoto auxquels le Burundi est Partie. Le but est de gérer efficacement le changement climatique de manière à ce que ses effets néfastes sur les différents secteurs et dans divers domaines soient réduits au minimum.

Cette politique vise à renforcer la maîtrise du changement climatique dans le pays, et dans ce sens elle sert de référence aux actions à entreprendre. Elle donne également les grandes orientations axées sur des stratégies de mise en œuvre pour faire face au changement climatique. L'objectif global poursuivi par cette politique est la promotion d'un développement résilient au changement climatique. Les neuf axes stratégiques d'intervention sur lesquels est bâtie cette politique ont été définis comme suit : Adaptation et gestion des risques climatiques ; Atténuation des émissions des gaz à effet de serre et développement sobre en carbone ; Promotion de la Recherche-Développement et transfert de technologie ; Renforcement des capacités ; Gestion des

connaissances et communication ; Education, formation et sensibilisation du public ; Cadre légal et institutionnel ; Questions transversales ; Financement.

➤ ***Lettre de politique foncière, 2008***

Cette lettre de politique a pour objectif de développer une gestion foncière favorable à la réconciliation nationale et à l'atténuation des risques de conflits interpersonnels, à la production et au développement économique. Parmi les actions qu'elle propose figure entre autres l'élaboration de schémas d'aménagement du territoire proposant un cadre de cohérence pour une utilisation harmonieuse et préservatrice de l'espace et de l'environnement.

Quoiqu'elle ne parle pas explicitement de la lutte contre la sécheresse, l'utilisation préservatrice de l'environnement dont elle fait mention sous-entend aussi la lutte contre la sécheresse.

➤ ***Politique Nationale de Gestion des Ressources en Eau, 2009***

La politique nationale de gestion des ressources en eau a comme objectif global de garantir la couverture des besoins en eau pour tous les usagers. Cette politique préconise un inventaire des terres irrigables et de préparer un plan de leur mise en valeur. Il est également prévu l'élaboration de schémas directeurs d'aménagement des bassins versants en vue de la conservation des eaux et des sols, la gestion des terres, le choix des techniques d'irrigation, l'utilisation des eaux de pluie dans les exploitations agricoles, ainsi que la mise en place d'un programme d'utilisation des eaux souterraines à des fins agricoles. En rapport avec la gestion durable de terres (GDT), la même politique préconise les activités suivantes:

- Promouvoir une agriculture irriguée par gravitation dans les régions potentiellement irrigables des plaines de l'Imbo et du Kumoso ;
- Promouvoir la participation du secteur privé dans la mise en valeur des terres par l'hydraulique agricole pour la sécurité alimentaire et le développement économique ;
- Initier et vulgariser les techniques de collecte des eaux de pluie en vue de leur utilisation en cas de fin précoce des pluies.

➤ ***Politique forestière nationale, 2012***

Cette politique vise la pérennisation des ressources forestières existantes et le développement de nouvelles ressources pour satisfaire aux besoins socio-économiques et écologiques des populations présentes et futures. Elle s'est fixé 4 objectifs spécifiques, à savoir : (i) planifier le développement du secteur forestier en vue de répondre aux besoins des populations et du pays tout en pérennisant la ressource, (ii) développer et gérer rationnellement les ressources forestières : porter le taux de couverture forestière à 20% en 2025, (iii) valoriser les ressources forestières et (iv) renforcer les capacités humaines et institutionnelles.

Les grandes orientations en vue de renverser la tendance de dégradation des ressources forestières sont également précisées.

Dans le domaine des formations naturelles, les axes stratégiques privilégiés sont les suivants : développer l'agroforesterie autour de la forêt naturelle pour limiter les pressions sur les espèces floristiques ; concevoir et mettre en œuvre les projets générateurs de revenus en vue de limiter les pressions sur les espèces faunistiques ; impliquer les populations et l'administration locale dans la gestion des formations naturelles ; améliorer la

connaissance des richesses dont regorgent les parcs et réserves nationaux ; rendre la forêt attrayante au tourisme, etc.

Concernant les boisements artificiels, les stratégies envisagées sont notamment l'extension de l'espace boisé sur les terres encore vacantes ; la promotion de l'agroforesterie ; la décentralisation de la gestion des boisements ; la promotion de la recherche forestière ; la réduction des pertes dues à des techniques peu rentables, etc.

➤ **Lettre de politique énergétique, 2011**

Cette politique attire l'attention sur le lien important et reconnu entre la disponibilité ou non de l'énergie et la sécheresse. En effet, elle souligne que le Burundi connaît des problèmes considérables d'offre de l'électricité. La majeure partie de l'électricité est fournie à partir de deux centrales hydroélectriques nationales: Rwegura (18 MW) et Mugere (8 MW). En 2011, le déficit variait entre 13 MW pendant la saison de la pluie et 25 MW pendant la saison sèche, les centrales hydroélectriques fonctionnant à une capacité réduite.

➤ **Politique Nationale Genre du Burundi, 2012**

Cette politique a pour but de contribuer à la réalisation de l'équité et de l'égalité de genre au Burundi. Elle poursuit deux objectifs globaux à savoir : (i) faciliter l'instauration d'un environnement socioculturel, juridique, économique, politique et institutionnel favorable à la réalisation de l'égalité de genre au Burundi ; (ii) soutenir l'intégration effective du genre dans les interventions de développement dans tous les secteurs.

Pour réaliser ces objectifs, elle s'est fixé comme vision : « celle d'une société où les femmes et les hommes jouissent des mêmes droits et devoirs, développent toutes leurs capacités et contribuent ainsi, en tant que partenaires égaux, à l'édification d'une société juste et prospère pour tous ainsi qu'au développement politique, économique, social et culturel du Burundi ».

Parmi les objectifs spécifiques figure celle de contribuer à la bonne gestion de l'environnement y compris la sécheresse.

➤ **Politique Nationale de santé (2005-2015)**

Cette politique a pour but d'améliorer l'état de santé de la population, non seulement parce que c'est un droit humain, mais aussi pour permettre la relance de l'économie et la diminution de la pauvreté en maintenant le capital humain en bonne santé. Elle tient compte des souscriptions du Burundi aux Déclarations et Actes Internationaux en matière de santé notamment: la Déclaration d'Alma-Ata sur les soins de santé primaires, les Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD), la Stratégie Sanitaire du Nouveau Partenariat Africain pour l'Aide au Développement (NEPAD) et le Sommet d'Abuja sur le paludisme.

➤ **Stratégie Nationale et Plan d'Action de Lutte contre la dégradation des sols (SNPA-LCD), 2011**

La SNPA-LDS consacre son second axe stratégique à la restauration et la préservation de la productivité des sols et autres biens et services des écosystèmes. Sur cet axe, le premier objectif vise l'amélioration de la fertilité des sols agricoles avec quatre orientations à savoir l'introduction des méthodes d'utilisation rationnelle des sols agricoles, l'utilisation rationnelle des sols, la promotion de l'irrigation et du drainage rationnels et la protection des

bassins versants. Le second objectif vise l'amélioration des conditions écologiques des zones en dégradation à travers le renforcement de la protection des aires protégées, la mise en défens des régions en dégradation et la lutte contre les feux de brousse.

➤ **Stratégie Nationale de Réduction des Risques de Catastrophes 2017-2025 et Plan d'Actions 2018-2021**

Cette stratégie sert à aider le gouvernement du Burundi à s'engager, avec les autres États du monde, à intégrer la réduction des risques de catastrophes (RRC) et le renforcement de la résilience dans ses outils de pilotage du pays. Elle vise aussi le renforcement des capacités d'une communauté de continuer à vivre, de fonctionner, de se développer et s'épanouir après un traumatisme. Cette résilience communautaire sera complétée par des actions de relèvement et de reconstruction.

➤ **Stratégie nationale de l'eau 2011-2020, 2012**

Cette stratégie constitue un document de référence pour le secteur de l'eau et de l'assainissement de base. Elle vise l'atteinte de l'objectif global de la politique nationale de l'eau (PNEau) qui est de «garantir de façon durable la couverture des besoins en eau de tous les usagers par un développement harmonieux des ressources en eaux nationales». Les principaux axes stratégiques d'intervention autour desquels sont regroupées les actions sont: (i) Création d'un environnement favorable pour une bonne gouvernance du secteur ; (ii) Gestion intégrée des ressources en eau ; (iii) Amélioration des services eau potable et assainissement de base ; (iv) Valorisation de l'eau pour le développement socio-économique et pour la préservation de l'environnement et la gestion des catastrophes liés à l'eau ; (v) Dimension transfrontalière de la gestion des ressources en eau du Burundi ; (vi) Renforcement de la planification et du financement du secteur ; (vii) Renforcement des capacités professionnelles dans le domaine de l'eau et de l'assainissement.

➤ **Stratégie Nationale et Plan d'Action en matière de Diversité Biologique, 2013**

Cette stratégie, traduction des engagements nationaux du Burundi vis-à-vis de la Convention sur la Diversité Biologique et des objectifs d'Aichi, comporte des activités qui concourent à la gestion durable des terres. Au niveau de l'objectif 5 qui consiste à réduire d'ici à 2015, le rythme de dégradation et de fragmentation des habitats naturels, y compris les forêts et les marais, les actions suivantes sont à noter :

- juguler toute pratique faisant recours aux feux de brousse et bannir tout usage de feu de gestion dans les sites les plus vulnérables ;
- mettre en place des dispositifs de protection et de fertilisation des terres agricoles ;
- mettre en pratique les mesures d'accompagnement prévues par les études d'impacts environnementaux et sociaux.

Au niveau de l'objectif 8 qui consiste à préciser d'ici à 2018, les zones consacrées à l'agriculture, l'aquaculture et la sylviculture dans des plans directeurs provinciaux et communaux d'aménagement du territoire, les actions suivantes sont à signaler :

- intégrer les zones consacrées à l'agriculture, aquaculture et sylviculture dans les plans nationaux, les schémas provinciaux et communaux d'aménagement du territoire ;

- réviser le Schéma directeur d'aménagement des marais en y intégrant les nouveaux plans d'aménagement des espaces.

Il est important de signaler que la mise à jour de cette stratégie est prévue avec la révision de la stratégie de la Convention post 2020.

➤ **Stratégie Nationale et Plan d'Actions sur le changement climatique, 2013**

L'objectif de la stratégie est de renforcer les capacités et la résilience du Burundi pour faire face aux défis du changement climatique. Pour ce qui concerne le secteur agricole, elle a préconisé, entre autres mesures, de s'assurer que la sécurité alimentaire des populations est garantie, à travers l'adoption de nouvelles techniques de production agricole permettant de faire face au changement climatique. Des infrastructures pour prévenir les risques climatiques comme les inondations, les sécheresses, doivent également être mises en place. Parmi les actions répertoriées sous le premier axe stratégique relatif à l'adaptation et gestion des risques climatiques, l'on peut noter les actions suivantes : (i) renforcer les systèmes d'alimentation en eau potable dans les régions affectées par la sécheresse et l'assainissement des milieux inondables ; (ii) renforcer le système de prévision météorologique et d'alerte rapide.

➤ **Stratégie nationale d'adaptation et plan d'actions face aux futurs impacts des changements climatiques, 2019**

La présente stratégie repose sur l'objectif global suivant : « Renforcer la capacité du Burundi à faire face aux effets néfastes des changements climatiques tout en assurant le développement durable de sa population ». Pour atteindre cet objectif, les objectifs spécifiques à réaliser dans le cadre de la mise en œuvre de cette stratégie ont été définis, y compris six axes stratégiques autour desquels sont regroupées les actions d'adaptation. Ces axes sont :

- Renforcement de la prise de conscience de toutes les parties prenantes, la connaissance et la communication sur les questions liées aux changements climatiques ;
- Renforcement du cadre institutionnel, légal et réglementaire ;
- Promotion de la recherche-développement et transfert de technologie ;
- Renforcement des capacités en matière de gestion rationnelle des ressources en eau ;
- Renforcement des capacités en matière d'adaptation et gestion des risques climatiques.

➤ **Stratégie Nationale et Plan d'Action REDD+ Burundi, 2019**

La stratégie REDD+ repose sur deux catégories de mesures stratégiques que sont les options transversales et sectorielles. Les options transversales sont les suivantes: (i) Renforcement de la gouvernance et garantie des financements durables ; (ii) Amélioration des connaissances sur les ressources forestières et le changement climatique et partage de l'information sur le processus REDD+; (iii) Promotion équitable du potentiel et de la position de la femme et des communautés autochtones au sein de l'économie. Les options sectorielles sont reprises ci-après :

- Développement et gestion rationnelle des ressources forestières ;
- Valorisation des ressources forestières ;

- Renforcement de la conservation et la gestion durable des écosystèmes forestiers ;
- Promotion des technologies sobres en carbone ;
- Mesures d'atténuation des effets de l'exploitation minière dans les zones forestières ;
- Accroissement durable de la production agricole et préservation des écosystèmes naturelles.

➤ **Stratégie nationale de communication en matière d'adaptation au changement climatique et d'alerte précoce face aux événements climatiques extrêmes (2014-2018), 2014**

La stratégie repose sur l'objectif global suivant : « l'amélioration de la communication et de la sensibilisation sur le changement climatique ainsi que sur l'alerte précoce en cas d'événement climatique extrême pour augmenter la capacité d'adaptation au changement climatique de la société burundaise ».

Quatre axes stratégiques ont été définis sur la sensibilisation et l'information. Il s'agit de: (i) Conscientiser les cercles politiques ; (ii) Renforcer les capacités techniques du gouvernement ; (iii) Préparer les multiplicateurs non gouvernementaux ; et (iv) Sensibiliser et informer la population vulnérable.

En outre, trois axes stratégiques concernent les prévisions météorologiques et le système d'alerte précoce à savoir: (i) Renforcer les connaissances sur les risques climatiques au Burundi et sur les possibilités de prévention et préparation; (ii) Diffuser les prévisions météorologiques accompagnées d'orientations agrométéorologiques ; et (iii) Diffuser les alertes accompagnées d'instructions de réponse.

➤ **Plan National d'Investissement Agricole (PNIA, 2018 – 2022), 2017**

L'objectif du PNIA est de contribuer à l'amélioration de la sécurité alimentaire et nutritionnelle durable pour tous, l'augmentation des revenus des ménages et des devises pour l'Etat, la fourniture de la matière pour le secteur industriel et la création d'emplois dans le secteur de la transformation et des services connexes à l'agriculture. Dans un de ses programmes, celui relatif à l'Accroissement durable de la production agricole, animale et halieutique, le sous-programme « Exploitation rationnelle et optimale des ressources naturelles en particulier la terre et les ressources en eaux » prévoit des actions en rapport avec la lutte contre la dégradation des terres.

Il vise la réduction des pertes de terre par l'érosion, la restauration de la fertilité, l'initiation de la gestion rationnelle des exploitations agricoles, la protection des terres agricoles et l'utilisation rationnelle des eaux.

Les actions prioritaires préconisées sont : (i) Exploiter de façon rationnelle et optimale la terre cultivable, (ii) gérer de façon intégrée la fertilité des sols, (iii) gérer rationnellement les terres agricoles, les exploitations agricoles et les eaux.

➤ **Programme de définition des cibles de neutralité en matière de dégradation des terres (NDT), 2019**

C'est pour atteindre la cible 15.3 que le Mécanisme Mondial, a mis en place un programme qui vise à accompagner les pays pour conduire le processus de définition des cibles de neutralité à la dégradation des terres (NDT). Ce programme est basé sur trois indicateurs : (i) occupation des terres, (ii) productivité des terres et stock de carbone dans le sol.

En outre, depuis septembre 2015 adopté le programme de développement durable, articulé autour de 17 objectifs de développement durable (ODD) pour la période 2016-2030.

Pour l'ODD 15 (cible 15.3), le Mécanisme Mondial, une institution de la CNULCD aide les pays à mobiliser des ressources financières pour prévenir, contrôler ou inverser la désertification, la dégradation des terres et la sécheresse notamment à travers la définition des cibles de neutralité à la dégradation des terres.

C'est dans ce cadre que le Burundi a entamé le processus de définition de ses cibles de la Neutralité en matière de Dégradation des Terres (NDT). Le Plan National de Développement du Burundi (PND Burundi) étant défini pour la période 2018-2027, les cibles NDT vont jusqu'en 2030.

A travers ces cibles nationales, le Burundi voudrait éviter la dégradation de nouvelles terres et réduire les facteurs de risques des terres non dégradées.

Le pays nourrit les ambitions d'améliorer la productivité des terres de manière à soutenir les fonctions et services écosystémiques, assurer leur gestion durable et réhabiliter celles déjà dégradées.

➤ ***Programme d'Action National de Lutte contre la Dégradation des terres (PAN-LCD), 2005***

Ce Programme est l'instrument d'intégration de toutes les actions de gestion durable des terres et de lutte contre leur dégradation afin de lutter contre la pauvreté. Il s'inscrit dans le cadre de la mise en œuvre de la CNULCD.

Sept objectifs spécifiques sont poursuivis par ce programme: (i) Utilisation rationnelle des terres ; (ii) Promotion et mise en œuvre des techniques d'aménagement des bassins versants ; (iii) Promotion de l'irrigation et du drainage ; (iv) Intégration de la lutte contre la dégradation des terres dans les autres cadres stratégiques de réduction de la pauvreté et du développement durable ; (v) Promotion d'une bonne gouvernance ; (vi) Renforcement des capacités ; et (vii) Promotion des actions de sensibilisation, de formation et d'information de la population.

➤ ***Plan Stratégique National de Sécurité Alimentaire et de Nutrition 2014-2017, (PSNSAN), 2014***

L'objectif général de ce plan est de contribuer à l'amélioration de l'état nutritionnel de la population burundaise en réduisant l'insécurité alimentaire et la malnutrition.

Le plan vise les objectifs spécifiques suivants jusqu'en 2017: (i) Réduire la prévalence de la sous-nutrition chez les enfants âgés de moins de 5 ans ; (ii) Promouvoir l'allaitement maternel et l'alimentation optimale du nourrisson et du jeune enfant ; (iii) Adresser les carences en micronutriments ; et (iv) Répondre aux déficits chroniques dans la sécurité alimentaire.

➤ ***Plan d'Action National d'Adaptation aux Changements Climatiques (PANA), 2007***

Dans l'ensemble, le PANA est bâti autour d'un ensemble d'options d'adaptation prioritaires ayant un lien plus ou moins direct avec la préservation de la ressource terre à savoir :

- Préserver les boisements existants et reboiser les zones dénudées ;
- Renforcer la gestion des aires protégées et ériger en aires protégées les écosystèmes naturels identifiés comme menacés et vulnérables ;
- Vulgariser les techniques de collecte des eaux de pluie pour des usages agricoles ou ménagers ;
- Mettre en place des dispositifs pour le contrôle de l'érosion dans les régions sensibles ;
- Etablir et protéger des zones tampons stratégiques dans la plaine inondable du lac Tanganyika et autour des lacs du Bugesera ;

- Identifier et vulgariser des essences forestières résistantes à la sécheresse ;
- Vulgariser les techniques d'élevage en stabulation permanente ;
- Contrôler la dynamique fluviale des cours d'eau et des torrents dans le Mumirwa, y compris la ville de Bujumbura ;
- Former et informer les décideurs et les autres intervenants, y compris les communautés locales sur les méthodes d'adaptation à la variabilité climatique.

➤ **Plan d'Action National de Gestion Intégrée des Ressources en Eau (PAGIRE)**

Ce Plan vise l'efficacité et la pérennité des ressources par l'entremise d'une gestion équitable entre différents utilisateurs. Il met en exergue l'existence d'une région à risques de sécheresse, celle autour des lacs du nord, dans la région du Bugesera. En effet, à cause des déficits pluviométriques et des activités agricoles subséquentes qui se tiennent dans les zones autour de ces lacs, cette région est menacée de sécheresse.

A cet effet, le PAGIRE préconise une série d'actions notamment la diversification des sources d'approvisionnement en recourant aux nouvelles techniques telles que : (i) collecter les eaux de pluies ; (ii) prévenir les dégâts et atténuer les désastres d'origine climatique ; (iii) initier et vulgariser les techniques de rétention collinaire des eaux de pluie en vue de leur utilisation en cas de fin précoce des pluies ; (iv) mobiliser la population autour des programmes de préservation de l'environnement ; et (vi) réhabiliter les réseaux d'observations hydro-climatologiques.

➤ **Communications Nationales sur les Changements Climatiques**

La 1<sup>ère</sup> Communication fut une occasion de renforcer les capacités nationales en matière d'inventaire des gaz à effet de serre, d'analyse d'atténuation, de la vulnérabilité et d'adaptation aux changements climatiques.

La 2<sup>ème</sup> Communication Nationale avait comme objectif de renforcer la capacité du Burundi à faire face aux impacts néfastes de la variabilité du climat dans les secteurs socioéconomiques les plus vulnérables et d'assurer le développement durable de la population.

La 3<sup>ème</sup> Communication Nationale a mis en place deux principaux programmes contenant des mesures visant à faciliter une adaptation appropriée et une atténuation ; l'identification et l'évaluation des besoins en technologies ; la sensibilisation, l'éducation et la formation du public sur les changements climatiques.

### 2.1.5 Lois nationales

➤ **Constitution de la République du Burundi**

La Constitution du Burundi du 17 mai 2018 témoigne d'un grand intérêt pour la protection de l'environnement et la conservation des ressources naturelles. En effet, l'article 164, alinéa 4 de cette constitution, prévoit notamment que relève du domaine de la loi la protection de l'environnement et la conservation des ressources naturelles. L'article 35 quant à lui précise que l'Etat assure la bonne gestion et l'exploitation rationnelle des ressources naturelles du pays, tout en préservant l'environnement et la conservation de ces ressources pour les générations à venir. Il va sans dire que la lutte contre la sécheresse fait partie de cette mission de l'Etat de préservation de l'environnement.

➤ ***Loi n°1/10 du 30 mai 2011 portant création et gestion des aires protégées du Burundi***

Cette loi indique les procédures de création des aires protégées au niveau national tout en indiquant certains critères devant être pris en considération pour classer une aire protégée notamment la préservation de l'équilibre écologique de certaines parties du territoire national. C'est dans ce cadre que le Paysage Aquatique Protégé du Nord a été créé pour garder l'équilibre écologique de cette région du nord qui connaît des épisodes de sécheresse.

➤ ***Loi n°1/02 du 26 mars 2012 portant code de l'eau au Burundi***

Cette loi est le principal cadre légal qui régit la gestion de l'eau au Burundi. Elle aménage des dispositions visant la protection qualitative (art.43 à 47) et quantitative des ressources en eau (art.48 à 50). Il prévoit tout un chapitre sur la lutte contre les effets nuisibles à l'eau telles les inondations, la pollution des eaux mais reste muet sur la sécheresse alors qu'elle a des effets aussi nuisibles à l'eau.

➤ ***Loi n° 1/06 du 15 juillet 2016 portant révision du code forestier***

Cette loi est bâtie sur un certain nombre de principes, qui, une fois appliqués pourraient contribuer à lutter contre la sécheresse. C'est notamment le principe de « qui coupe reboise » qui implique que toute personne qui coupe un arbre procède automatiquement à son remplacement par des pieds dont le nombre équivaut à celui des arbres coupés et de même essence. Toujours dans le sens de lutter contre la sécheresse, le code forestier prévoit en son article 83 que le domaine forestier doit être protégé contre toute forme de dégradation ou de destruction du fait notamment de l'exploitation illicite, de la surexploitation, du surpâturage, des incendies et des brûlis ainsi que des défrichements et des déboisements abusifs (art.83, al1). Il en est de même de l'interdiction des feux de forêts et de brousse (art. 97), la pratique des feux préventifs pour assurer la protection contre les feux sauvages des forêts (art.102, 1°), les incitations au reboisement (art.155 à 161), les mesures d'agroforesterie (art.162 à 163), etc.

➤ ***Loi n° 1/010 du 30 juin 2000 portant code de l'environnement de la République du Burundi***

L'objet de ce code (article 1<sup>er</sup>) est de fixer les règles fondamentales destinées à permettre la gestion de l'environnement et la protection de celui-ci contre toutes les formes de dégradations, afin de sauvegarder et valoriser l'exploitation rationnelle des ressources naturelles, de lutter contre les différentes formes de pollutions et nuisances et d'améliorer ainsi les conditions de vie de la personne humaine, dans le respect de l'équilibre des écosystèmes. Le code aménage d'autres dispositions visant à assurer une bonne protection de l'environnement. Ainsi, l'article 5 prévoit qu'en vue de la protection de l'environnement, l'Etat, les collectivités locales, les organismes publics et parapublics ainsi que les opérateurs privés sont, en vertu des responsabilités qui leur sont distributivement confiées par la réglementation en vigueur, tenus principalement entre autres de prendre des mesures nécessaires pour la prévention ou la limitation des phénomènes susceptibles de porter atteinte à l'environnement et parmi ces mesures figurent évidemment celles visant à lutter contre la sécheresse.

➤ ***Loi n°1/13 du 9 août 2011 portant révision du code foncier du Burundi***

Cette loi a pour objet de fixer les règles qui déterminent les droits fonciers reconnus ou pouvant être reconnus sur l'ensemble des terres au niveau national ainsi que tout ce qui s'y unit et s'y incorpore, soit naturellement, soit artificiellement. Elle prévoit en son article 451 alinéa 1 que les exploitants des parcelles de marais doivent les mettre en valeur dans le respect des directives et sous l'encadrement des services techniques de l'Administration des marais, de manière à améliorer ou à maintenir leur potentiel de production.

➤ **Loi n°1/13 du 23 avril 2015 portant réorganisation du secteur de l'électricité**

Cette loi a pour objet la création d'un cadre juridique favorable à l'investissement dans le secteur de l'énergie électrique et la libéralisation de ce secteur. Elle s'applique aux activités de production, de transport, de distribution et de commercialisation de l'électricité.

Cependant, il convient de faire remarquer qu'en cas de sécheresse dans le pays, les activités de production de l'électricité seront impactées dans la mesure où certains critères posés par cette loi (art.14) ne pourront pas être remplis pour bénéficier d'une autorisation d'exploiter l'électricité. La sécheresse va donc apporter des limitations aux investisseurs du secteur de l'électricité au niveau du choix des sites, de l'efficacité énergétique mais aussi la compatibilité avec les prescriptions techniques relatives à l'électricité produite.

➤ **Loi n°1/012 du 30 mai 2018 portant Code de l'offre des soins et services de santé au Burundi**

Cette loi a pour objet de fixer les principes fondamentaux ainsi que les règles d'organisation et de fonctionnement du système national de santé publique.

Elle prévoit un certain nombre de dispositions relatives aux maladies causées par le changement climatique et/ou les catastrophes naturelles dont la sécheresse. Ainsi, l'article 137 dispose qu'une ordonnance conjointe des Ministres ayant la santé publique, l'environnement, l'eau et l'urbanisme dans leurs attributions, organise les mesures de prévention des maladies causées par le changement climatique et les catastrophes naturelles. Aussi, l'article 138 prévoit que la prise en charge médicale des cas de traumatisme liés aux catastrophes naturelles se fait dans toute structure de soins, tant publique que privée, sans exigence préalable de paiement jusqu'à ce que le danger mortel soit éloigné.

## **2.2 Défis majeurs liés à l'application des politiques, stratégies, plans, programmes et lois nationales en matière de lutte contre la sécheresse**

Malgré l'élaboration des documents en matière de planification pour la gestion efficace des catastrophes naturelles et de la sécheresse, il existe de nombreux défis qui entravent l'application des stratégies, plans et programmes/projets disponibles aux différentes échelles : nationale, régionale et locale. Au nombre de ces défis, se trouvent:

### **2.2.1 Planification lacunaire**

Les risques de sécheresse ne sont pas encore intégrés dans les différents plans nationaux relatifs à la gestion des changements climatiques et mettre en œuvre ces plans dans les différents secteurs impactés. Enfin, il

n'existe pas de mesures de prévention et de réduction du risque de sécheresse prévues dans les documents de planification locale en l'occurrence les plans communaux de développement communautaire (PCDC).

### **2.2.2 Absence d'une loi spécifique sur les changements climatiques et la gestion des catastrophes qui en découlent dont la sécheresse**

Cette loi mettrait un accent particulier sur les obligations générales que le gouvernement serait appelé à prendre pour lutter contre les changements climatiques et gérer les catastrophes qui en découlent, la recherche, l'observation systématique et l'évaluation de l'impact environnemental ; la mise en place d'un système précoce sur les changements climatiques ou y afférents ; l'éducation, formation et communication, les aspects d'adaptation dans les différents secteurs sensibles ; les aspects d'atténuation ; le cadre institutionnel avec un accent particulier sur une Agence nationale de gestion de l'information sur les changements climatiques et les risques de catastrophes.

### **2.2.3 Faible mobilisation des ressources financières**

Le Burundi accuse des lacunes en matière de financement des interventions en matière de gestion des catastrophes naturelles et de la sécheresse. En effet, il n'existe pas de mécanisme durable de financement des interventions et d'utilisation rationnelle et équitable des moyens financiers disponibles au niveau de différents acteurs pour la lutte contre la sécheresse. La mobilisation des ressources financières est basée à la fois sur les sources internes et les sources externes. Le besoin budgétaire pour le financement des plans et stratégies restent un grand défi. Pour le peu de financements qui existent, il n'y pas de mécanisme de leur canalisation vers des interventions de lutte contre la sécheresse.

La mise en œuvre des plans et stratégies demande des moyens financiers que seul le Gouvernement du Burundi ne puisse mobiliser, d'où le besoin constant de recourir aux partenaires techniques et financiers.

### **2.2.4 Manque de textes d'application et appropriation**

Au Burundi, la législation en place en rapport avec la gestion des sols ne comporte généralement pas de texte d'application. En effet, le code de l'environnement, le code foncier et le code forestier manquent les textes d'application et ne sont pas suffisamment vulgarisés. Ces textes sont parfois ignorés par ceux-là même qui devraient les faire respecter. Certains de ces textes méritent d'être mis à jour à l'instar du code de l'environnement en cours de révision.

Un manque d'appropriation s'observe au sein des acteurs tant au niveau de l'engagement politique, des groupes sectoriels que des partenaires et constitue une entrave à la mise en œuvre des politiques, stratégies, plans et programmes en matière de lutte contre la sécheresse.

### **2.2.5 Faibles coordinations des interventions sur le terrain**

Au Burundi, il existe beaucoup d'intervenants avec des approches différentes en matière gestion des catastrophes y compris la sécheresse.

Ils ont pourtant en commun plusieurs attributions et ils concourent l'un et l'autre à la réalisation de la politique nationale en la matière. Malgré cela, les différentes structures et institutions (environnement, forêt, agriculture, élevage, énergie, recherche, etc.) ne collaborent pas suffisamment sur le terrain. Il s'agit d'une caractéristique

générale de l'administration dont chaque élément a trop souvent tendance à évoluer en circuit fermé. Il en résulte une incohérence des interventions de ces structures qui finit souvent par rendre inefficace des actions menées et dirigées en faveur de la gestion de l'environnement et des ressources naturelles. Le manque d'harmonisation des approches d'intervention sur terrain par les différents acteurs entraîne notamment des chevauchements et de gaspillage des efforts et des ressources financières, etc.

Cela est principalement dû au manque d'une structure de coordination de tous les intervenants et d'un mécanisme de suivi et d'évaluation des interventions. Il faut également noter l'absence d'un cadre d'échange et de discussion entre tous les intervenants pour prendre des stratégies communes et concertées, même si des réunions sont souvent organisées.

### **2.2.6 Faibles appuis aux organisations de la société civile en matière de gestion de l'environnement**

De nombreuses organisations de la société civile existent et interviennent dans le développement rural et la gestion de l'environnement. Toutes ces organisations bénéficient très peu de ressources financières nationales pour la mise en œuvre des actions pour la gestion efficace de l'environnement. L'essentiel de leurs actions est souvent soutenu par des financements extérieurs de diverses sources provenant des partenaires techniques et financiers (PTFs). Cependant d'importantes opportunités pour soutenir et renforcer le cadre de coopération et de concertation entre les structures étatiques et les populations à la base existent et peuvent être optimisées pour mener des actions concrètes sur le terrain et assurer une gestion efficace de l'environnement.

### **2.2.7 Faible implication des femmes en matière de gestion de l'environnement**

Les femmes jouent un rôle primordial dans plusieurs secteurs socioéconomiques du pays notamment le secteur de l'agriculture, l'élevage et la pêche (55,2%), l'environnement à travers la gestion des ordures et autres déchets, la foresterie dans l'approvisionnement en bois de chauffe et charbon de bois à la famille, le secteur des ressources en eau via la fourniture d'eau potable à la famille, etc.

Malgré l'amélioration du cadre politique et stratégique relatif à la prise en compte des préoccupations des femmes dans les décisions et actions de développement, elles semblent être exclues de la conception, du contrôle et de l'évaluation des programmes/projets.

Les programmes/projets n'intègrent pas suffisamment des activités socio-économiques qui emploient une grande majorité de femmes et dans la plupart des cas, la participation des femmes est improvisée sous la pression des partenaires techniques et financiers.

Les raisons de cette situation sont imputables à l'état des lieux du genre sur les plans géographique, démographique socioculturel, des services sociaux de base, de l'emploi, de la pauvreté, etc.

En effet, la densité très élevée de la population (310 hab/km<sup>2</sup>) vient aggraver l'accès, déjà difficile, des femmes à la terre<sup>21</sup> (50,8%), dont 44,5% ont moins de 15 ans. La main d'œuvre féminine est peu qualifiée, 67% des femmes ayant une occupation sont, en effet, sans aucun niveau d'instruction. L'incidence de la pauvreté est globalement plus ancrée chez les ménages dirigés par les femmes (49,3 %) contre 28,5 % pour les ménages dirigés par les hommes, etc.

---

<sup>21</sup>L'information provient du document de Politique Nationale Genre de 2012

Nous incluons quelques statistiques sur les femmes<sup>22</sup> afin de répondre au besoin d'intégration du genre dans les programmes relatifs au changement climatique telle que définie par l'Assemblée des femmes du PNUE à Nairobi en 2004. En effet, le fait d'inclure des statistiques sur les femmes ainsi que sur les hommes lors de la collecte et de présentation des données, cela constitue une des mesures et approches nécessaires pour accroître le rôle des femmes, des jeunes et des groupes vulnérables dans le PNS Burundi<sup>23</sup>.

### **2.3 Importance du Plan national de lutte contre la sécheresse**

Les mesures proposées dans les différentes politiques et stratégies présentées ci-haut visent objectivement non seulement la réduction des risques de catastrophes mais aussi la lutte contre la pauvreté, le développement durable, la gouvernance, la croissance des revenus des populations, l'équité, en mettant un accent particulier sur les groupes vulnérables y compris les femmes, les enfants, les jeunes et autres.

La mise en œuvre des mesures prises nécessite l'implication de toutes les parties prenantes notamment les institutions publiques, les institutions de recherche, les ONG, le secteur privé, les communautés locales et les partenaires techniques et financiers.

Il est important de se doter d'un outil efficace de planification pour une meilleure préparation des populations à faire face aux futurs épisodes de sécheresse.

Le plan national de la sécheresse peut constituer un dispositif à part entière, mais il peut aussi venir épauler ou compléter une politique nationale de prévention des catastrophes caractérisée par une approche globale multi-danger qui accorde une place centrale à la gestion des risques<sup>24</sup>.

Il est plus que temps de passer du modèle classique axé sur la gestion de crise à une approche qui privilégie l'anticipation des risques.

Ce changement vise à accroître la capacité d'adaptation et, ce faisant, de renforcer l'aptitude à résister aux futurs épisodes de sécheresse.

## **3. VUE D'ENSEMBLE DE LA SECHERESSE DANS LE PAYS**

### **3.1 Evènements historiques**

Parmi les événements climatiques extrêmes qu'a connus le Burundi, figurent les sécheresses météorologiques et les sécheresses agro-météorologiques prolongées, dans certaines régions du pays (tableau 1). Les périodes de manque d'eau ont induit à des sécheresses prolongées à différentes périodes et dans différents endroits du pays, depuis les années 1917 provoquant ainsi de lourdes conséquences sur la vie socio-économique des populations. La dépression de Bugesera a connu des sécheresses prolongées en 1917, 1923, 1931, 1933, 1943, 1958 et de 1998 à 2003. Ces sécheresses et l'irrégularité des précipitations ont eu comme conséquences la réduction du niveau des lacs Rweru, Cohoha, Rwihinda et Kanzigiri.

Le tableau 1 ci-dessous présente une liste des événements climatiques historiques liés à la sécheresse.

<sup>22</sup>FFA, 2014 : Politiques, stratégies et programmes relatifs aux forêts et au changement climatique dans les sous-régions de l'EAC et de l'IGAD

<sup>23</sup>Op. cit

<sup>24</sup>UNISDR, 2009

**Tableau 1: Liste des évènements climatiques historiques liés à la sécheresse au Burundi**

Année	Évènements climatiques
1917	Sécheresse prononcée
1923	Sécheresse prononcée
1931	Sécheresse prononcée
1933	Sécheresse prononcée
1943	Sécheresse prononcée
1950	Sécheresse prononcée
1958	Sécheresse
1973-1974	Sécheresse prononcée
1983-1984	Sécheresse prononcée
1990	Sécheresse
1993	Pluies tardives
1999-2000	Sécheresse prononcée
2004-2005	Pluies tardives

**Source :** Evaluation de la vulnérabilité des ressources en eau et actions prioritaires d'adaptation aux changements climatiques, dans le cadre du Plan d'Actions National d'Adaptation aux changements climatiques (PANA), MINATTE, mai 2006

Selon G. Heltz et J-E. Bidou dans la revue française d'outre-mer (1994), le pays a connu un déficit pluviométrique dans les années 1943-1944 due à une grande sécheresse qui a causé la famine *manori*. Elle a duré à peu près six mois et beaucoup de gens en sont morts. L'année 1943 fut appelée « année des orties » car les gens mangeaient des orties. Loin d'être généralisée, la famine *manori* ne toucha qu'une partie du Burundi. Les régions naturelles les plus durement frappées décrivent un arc de cercle autour des plateaux du Kirimiro.

La famine sévit dans l'essentiel du Mugamba et une partie du Bututsi, qui étaient des régions à l'élevage florissant, mais où l'agriculture subissait de fortes contraintes. Le système de culture était fondé à l'époque sur les céréales, le poids et la pomme de terre récemment introduite. La frange nord du Buyenzi connut également une pénurie alimentaire particulièrement le long de la rivière Akanyaru à la frontière du Rwanda, où la famine faisait rage depuis 1942. Cette situation était assez exceptionnelle dans cette partie du Buyenzi dont l'agriculture était prospère et dégageait d'habitude des excédents vivriers. Tel n'était pas le cas du nord-est du Burundi où *manori* est une des dernières famines d'une longue liste de famines et de disettes.

La région du nord-est du Burundi, plus basse et un peu plus sèche que le reste des plateaux centraux, connaissait à l'époque de graves difficultés agricoles, qu'elle partageait en 1943-1944 avec le territoire du Tanganyika voisin.

Toujours selon les mêmes auteurs, on attribue le plus souvent la chute de la production agricole de 1943 à la sécheresse exceptionnelle qui s'étendit sur tout le pays.

A partir de l'année 2000, la situation s'est empirée dans les provinces du nord, plus particulièrement à Kirundo et Muyinga. Au début de 2005, ce désastre s'est généralisé dans certaines communes de Muyinga et de Ngozi. A la fin de l'année 2005 et au début de l'année 2006, la sécheresse a atteint le seuil d'une catastrophe nationale lorsqu'on a compté plusieurs morts et réfugiés environnementaux de la famine. Des populations se sont exilées au Rwanda et en Tanzanie pour cause de famine.

La situation variait en fonction des communes et des secteurs. Les communes qui furent durement touchées étaient celles de Bugabira, Busoni, Bwambarangwe et Gitobe. Pour survivre, la population qui est restée sur place mangeait, soit des racines d'arbres, soit de la bouillie préparée à base de la bouse de vaches. Actuellement, la sécheresse constitue une menace réelle sur la majeure partie du pays.

Selon l'IGEBU (2019), dans la Troisième Communication Nationale sur les Changements Climatiques (TCNCC), les indices standardisés des précipitations ont permis d'analyser le comportement de l'évolution des précipitations de Bujumbura sur une série de 85 ans (1931- 2015). Il s'observe des phases humides des décennies 1936-1945, 1946-1955, 1956-1965 et 1966-1975. Ces décennies ont été suivies par la succession des décennies sèches (1976-1985, 1986-1995 et 1996-2005) avec un record de la baisse des précipitations pendant la décennie 1996-2005. Une analyse inter-normale des précipitations montre une succession de la période humide respectivement 1931-1960, 1941-1970, 1951-1980, 1961-1990.

Un record de la hausse des précipitations s'observe durant les normales 1951-1980 et 1961-1990. Ces périodes humides ont été suivies par la succession des périodes sèches (normale 1971-2000, 1981-2000 et 1996-2015).

Sur la station de référence de Gisozi, les analyses faites sur la même période ont montré trois périodes humides des décennies 1936-1945, 1956-1965 et 2006-2015 et cinq périodes sèches des décennies (1946-1955, 1966-1975, 1976-1985, 1986-1995 et 1996-2005).

Une analyse inter-normale a montré un record de la hausse des précipitations pendant la période 1961-1990 et un record de la baisse des précipitations durant la normale 1971-2000.

Toutes les analyses de la température (analyse de l'évolution de la température interannuelles, inter-décennales et inter-normales) montrent que les températures enregistrées à la station Bujumbura ont une tendance à la hausse.

A la station de Gisozi, l'analyse de l'évolution de la température, montre que la remontée de la température plus prononcée a commencé vers 1994 avec un retard d'une année par rapport à la station de Bujumbura. Le record de la remontée de la température moyenne est apparu pendant la décennie 1996-2005 suivis par la décennie 2006-2015.

Toutes les analyses de la température (analyses de l'évolution de la température interannuelles, inter-décennales et inter-normales) montrent que les températures enregistrées à la station Gisozi ont une tendance à la hausse. L'analyse de l'évolution de la température montre qu'au Burundi dans la région de l'Imbo, une augmentation de la température d'une façon soutenue a commencée durant la période 1990-2015. Une très forte augmentation de la température a été enregistrée pendant la période 2005-2010.

Cette période détient le record des années très chaudes respectivement par ordre décroissante 2010, 2005, 2009 et 2007 tandis que les années qui détiennent le record de refroidissement sont respectivement 1971, 1967, 1975, et 1974.

Dans cette région, un record de l'augmentation du nombre de jours chauds ( $T_{max} \geq 25$ ,  $T_{max} \geq 30$ ,  $T_{max} \geq 32$ ,  $T_{max} \geq 35$ ) a été enregistré durant la période de la décennie 2006-2015.

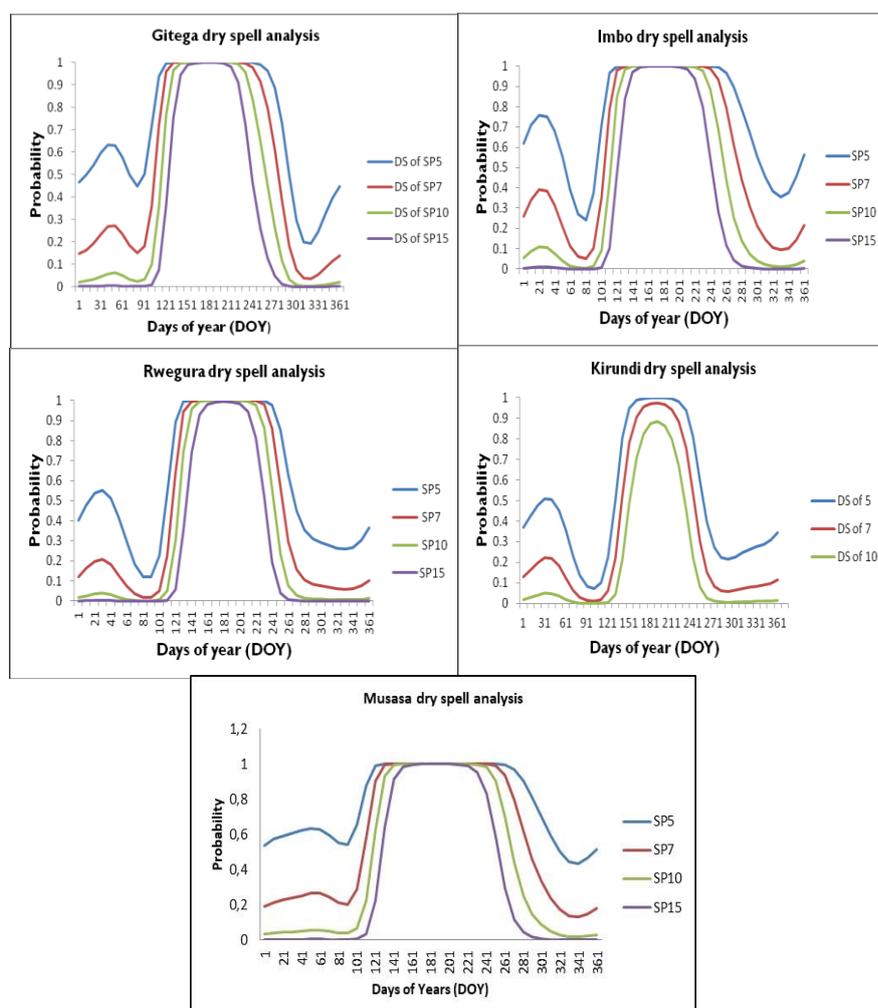
### 3.1.1 Analyse des distributions temporelles des précipitations au Burundi (dry spell)

La figure 2 montre une distribution temporelle annuelle de l'occurrence des précipitations mais aussi des probabilités des arrêts momentanés (dry spell) pour des durées de 5, 7, 10 et 15 jours respectivement des courbes en bleu, en rouge, en verte et en violette.

L'analyse montre que la distribution temporelle annuelle des précipitations est plus ou moins similaire avec quelques différences près pour toutes les stations.

La figure démontre clairement deux saisons annuelles ; saison A et saison B. Il s'observe des probabilités (entre 30 et 60 %) d'arrêts des précipitations pour une durée de 5 et 7 jours entre 1 DOY (1<sup>er</sup> Janvier) et 101 DOY (10 Avril) pour toutes les stations. Entre 121 DOY (1<sup>er</sup> mai) et 141 DOY (20 mai), il s'observe une tendance ascendante des courbes jusqu'à la probabilité de 100 % d'arrêts des pluies.

Ceci indique le début de la saison des pluies. De plus entre 141 DOY et 281 DOY (7 octobre) indique la période de la saison sèche. A partir du 7 octobre, les courbes deviennent descendantes, ce qui explique le début de la saison A. La figure montre également que même au milieu de la saison A, la probabilité d'arrêt des précipitations pour 5 jours (courbes en bleu) est entre 20 et 60 %.



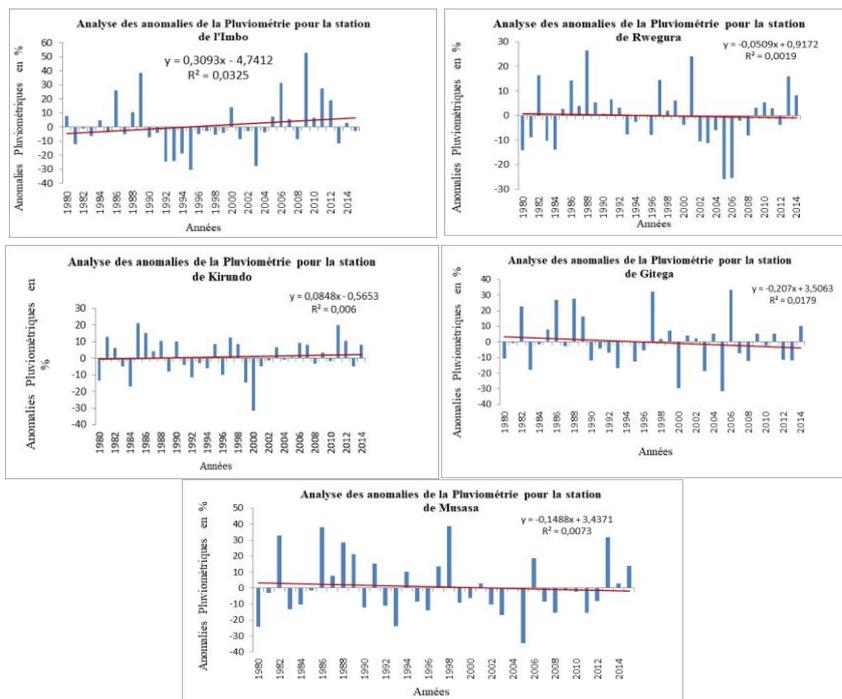
Source : Abayisenga et al, 2018, rapport produit dans le cadre de la TCNCC

En général, cette analyse montre les tendances actuelles des changements climatiques. Ces figures confirment les affirmations de plusieurs auteurs sur des changements dans la durée des saisons sèches<sup>25</sup>.

La longueur des saisons des pluies se termine plus tôt (se terminant souvent en avril) tandis que la courte saison (saison A) des pluies commence plus tard (en octobre). Cela signifie que la durée de la «longue saison sèche» se prolonge encore et peut maintenant être considérée comme allant de mai à octobre. C'est cette situation qui engendre une intensification des saisons sèches qui entraîne des sécheresses plus graves. D'autres indices dangereux, ce sont des probabilités élevées (plus de 30 %) d'arrêts des précipitations pour 7 et 10 jours pour toutes les stations.

### 3.1.2 Analyse des anomalies des précipitations

Les anomalies interannuelles des précipitations indiquent des périodes des pics en haut qui correspondent aux situations de forte pluviosité qui peuvent le plus souvent se traduire en situation d'inondation. Par contre, les périodes des pics en bas qui correspondent aux situations de manque des précipitations peuvent le plus souvent se traduire en situation de sécheresse. La figure suivante montre des périodes d'abondantes/manque des précipitations pour les 5 stations qui font objet de cette analyse.



**Figure 2:** Anomalies des précipitations pour les stations de Gitega, Imbo, Rwegura, Kirundo et Musasa

<sup>25</sup>Liersch, S., Rivas, R. and Fritzsche, K. 2014. *Climate Change Projections for Burundi. Summary for Policy Makers.* p17.

**Source :** Abayisenga et al, 2018, rapport produit dans le cadre de la TCNCC

Dans l'Imbo, les pics en haut sont observés pour les années 1983-1988, 2009-2012 tandis les pics en bas sont observés au cours des années 1992-1995. A Rwegura, les pics en haut sont observés pour les années 1982, 1988, 1988, et 2002-2004 tandis les pics en bas sont observés dans les années 2000-2008.

A Kirundo, les pics en haut sont observés pour les années 1984-1988 et 2000 tandis que les pics en bas sont observés au cours de l'année 2000.

A Gitega, les pics en haut sont observés pour les années 1982, 1988, 1998, 2006 tandis que les pics en bas sont observés au cours des années 2000 et 2005.

A Musasa, les pics en haut sont observés dans les années 1982, 1986-1988, 1998 et 2013 tandis que les pics en bas sont observés pour l'année 2005.

D'une manière générale, les pics en haut analysés dans les figures 11 coïncident plus ou moins aux événements catastrophiques dus aux changements climatiques.

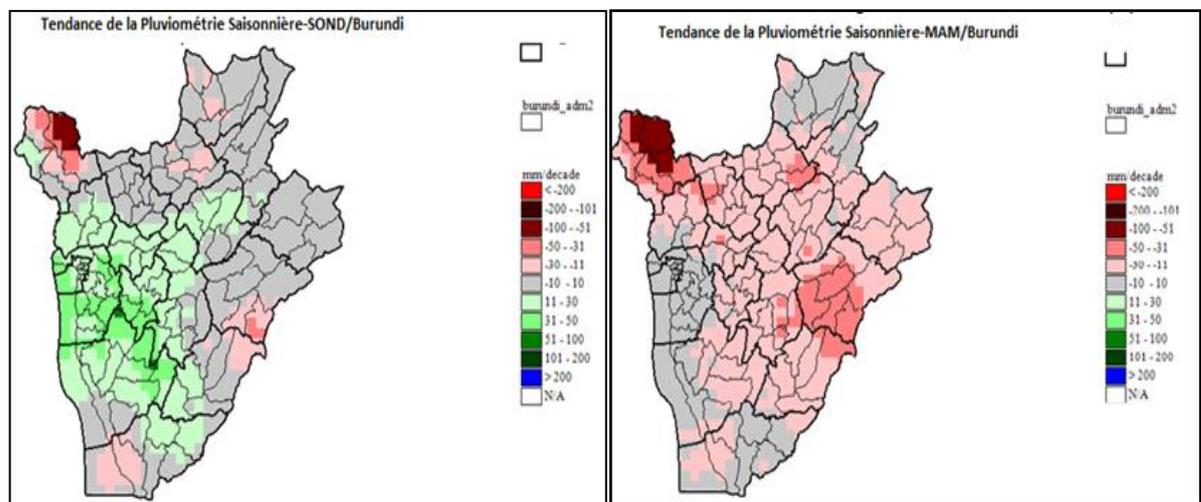
Les pics en bas correspondent aux situations de sécheresse observés dans le pays. En 2000, dans les provinces du nord, plus particulièrement Muyinga et Kirundo, la situation de sécheresse s'est observée. La sécheresse a atteint le seuil d'une catastrophe nationale.

En 2005, une sécheresse s'est encore généralisée dans certaines communes des provinces du Nord. Plus de 50 ha d'herbes et de savanes sont parties en fumée à cause des feux de brousse qui a éclaté sur la chaîne de montagne de Mpungwe surplombant la chef-lieu de la Province Ruyigi.

Il est important de signaler que dans la plupart des cas, ces situations étaient consécutives aux phénomènes El Niño et La Niña.

### 3.1.3 Analyse des tendances historiques des précipitations

L'analyse des tendances historiques des précipitations pour deux saisons SOND et MAM est indiquée dans la figure ci-après.



**Figure 3:** Tendances des pluviométries saisonnières SOND et MAM avec GeoCLIM

**Source** : Abayisenga et al, 2018 rapport produit dans le cadre de la TCNCC

Les deux cartes montrent les tendances pour deux saisons. Il s'observe que les précipitations pour la petite saison des pluies SOND ont augmenté du centre vers l'ouest en passant par la crête. Tandis qu'il s'observe une diminution des précipitations pour la grande saison des précipitations MAM sur la majeure partie du pays.

### 3.2 Impacts historiques de la sécheresse sur les secteurs les plus vulnérables à la sécheresse

Selon le Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC), le changement climatique est susceptible d'augmenter la fréquence et l'intensité des événements climatiques extrêmes tels que la sécheresse<sup>26</sup>. Les impacts des aléas naturels, y compris la sécheresse, peuvent être à la fois directs et indirects. Les effets directs et indirects sont parfois appelés effets primaires et secondaires (ou d'ordre supérieur) dans la littérature.

De manière générale, les impacts dus à la sécheresse sont notamment:

- le tarissement des points d'eau potable ;
- la diminution de rendement ou perte totale des récoltes suite au manque de pluie au moment du semis ou de la floraison avec risque de famine ;
- la diminution du pouvoir d'achat de la population en très grande majorité agricole, entraînant ainsi une pauvreté monétaire accrue ;
- le risque de dépendance de la population à l'assistance humanitaire ;
- la dégradation du couvert végétal par abattage de bois pour diverses utilisations (fabrication de briques, charbon du bois, vente de madriers et perches pour construction, etc.) ;
- le renforcement du déséquilibre écologique entraînant à son tour un manque de pluie.

Le tableau 2 ci-dessous présente les impacts liés à la sécheresse qui ont été inventoriés depuis 1917 à 2005 et les zones affectées.

**Tableau 2: Synthèse des impacts liés à la sécheresse et les zones affectées**

<b>Année de référence</b>	<b>Événements climatiques</b>	<b>Types d'affectation</b>	<b>Zones affectées</b>
1917	Sécheresse prononcée	Perte de récoltes, famine généralisée	Tout le pays
1923	Sécheresse prononcée	Perte de récoltes, famine généralisée	Tout le pays
1931	Sécheresse prononcée	Perte de récoltes, famine généralisée	Tout le pays
1933	Sécheresse prononcée	Perte de récoltes, famine généralisée	Tout le pays

<sup>26</sup>GIEC, 2007

Année de référence	Événements climatiques	Types d'affectation	Zones affectées
1943	Sécheresse prononcée	Perte de récoltes, famine généralisée	Tout le pays
1950	Sécheresse prononcée	Perte de récoltes, famine généralisée, baisse du niveau des lacs	Tout le pays
1958	Sécheresse	Perte de récoltes, famine généralisée, baisse du niveau du lac Tanganyika (772.8 m)	Tout le pays
1973-1974	Sécheresse prononcée	Mauvais rendement agricole sans recourir à l'assistance humanitaire	Tout le pays
1983-1984	Sécheresse prononcée	Perte de récolte, famine généralisée, assistance humanitaire	Tout le pays
1990	Sécheresse	Perte de récolte	Tout le pays
1993	Pluies tardives	Mauvais rendement agricole	Tout le pays
1999-2000	Sécheresse prononcée	Perte de récoltes, famine, déplacement de populations, assistance humanitaire	Nord-Est du Pays (Kirundo et Muyinga)
2004-2005	Pluies tardives	-Mauvais rendement agricole au Nord-Est du pays, baisse des niveaux des cours d'eau, le niveau du lac Tanganyika baisse dangereusement, Insuffisance de l'Energie hydroélectrique	Tout le pays

Source : Evaluation de la vulnérabilité des ressources en eau et actions prioritaires d'Adaptation aux Changements climatiques, dans le cadre du Plan d'Actions National d'Adaptation aux CC (PANA), MINATTE, mai 2006

Il sied de noter qu'une étude d'évaluation des impacts de la sécheresse sur les différents groupes de sexe, d'âge et de classe sociale viendra compléter les études sectorielles disponibles sur les impacts du changement climatique au Burundi. Il est donc recommandé que la 4<sup>ème</sup> Communication nationale sur les changements climatiques s'y penche impérativement.

### 3.2.1 Impact de la sécheresse sur l'agriculture et l'élevage

#### ➤ Sous-secteur de l'agriculture

Les impacts de la sécheresse sont les plus visibles et les plus directs dans le secteur agricole. Les cultures sèches, les terres agricoles abandonnées et les pâturages flétris et jaunes sont les signes courants de la sécheresse. Les déficits prolongés d'humidité du sol dus à la sécheresse peuvent endommager les cultures et les pâturages. Les mauvaises récoltes et les pertes de pâturages sont les principales conséquences économiques directes de la sécheresse dans le secteur agricole.

Pendant ces dix dernières années, on relève une baisse de la production agricole suite à une destruction totale ou partielle des champs, consécutive notamment aux déficits pluviométriques. C'est le cas de la sécheresse prolongée qui se manifeste principalement dans les provinces de Kirundo, Cibitoke, Bubanza, Makamba et Bujumbura.

Ce phénomène climatique a pour conséquence de maintenir l'insécurité alimentaire pour un nombre croissant de ménages et la malnutrition qui devient progressivement un réel problème de santé publique au Burundi.

### ➤ **Sous-secteur de l'élevage**

Une baisse de la disponibilité de fourrage due à de faibles précipitations est le premier effet principal de la sécheresse sur les systèmes de production animale. Les taux de fertilité et le moment de la conception sont étroitement liés à l'état nutritionnel des femelles.

Dans une année de sécheresse, les animaux souffrent à la fois d'un taux de conception plus faible, en raison d'un retour tardif et incomplet au pic de poids corporel pendant les pluies, et de taux plus élevés de fausses couches et de mortinatalité pendant la période suivante de la grossesse, en raison du niveau élevé de stress ressenti par les animaux pendant la saison sèche qui suit. La production laitière diminue également à mesure que l'accès des femelles au fourrage est réduit et, en dessous d'un certain seuil d'ingestion, la lactation cesse complètement.

Le poids des animaux vivants diminue à mesure que le pâturage se raréfie, ce qui réduit la valeur des animaux de boucherie. Les taux de mortalité augmentent avec la chute du poids vif et la susceptibilité accrue aux maladies. Les jeunes animaux, les animaux âgés et les femelles en gestation sont les plus vulnérables. Les taux de mortalité augmentent à mesure que la période de sécheresse se poursuit, que la période de stress nutritionnel s'allonge et que le degré de stress s'intensifie.

#### **3.2.2 Impacts sur les ressources en eau**

Au Burundi, la dépression du Bugesera au Nord-Est subit une forte perturbation du régime climatique depuis bientôt deux décennies. Cette perturbation se traduit par le début tardif des pluies avec comme conséquence, la baisse de la production agricole qui a comme corollaires la famine, la perte des vies humaines et du bétail, le déplacement des populations. Les effets néfastes de cette situation sur la région ont eu pour conséquences:

- le manque d'eau pour tous les usages ;
- la perte de production agricole suivie de famine et de perte en vies humaines qui s'en suit ;
- la malnutrition aussi bien chez les personnes adultes que chez les enfants ;
- la fuite de populations vers les régions ou pays voisins à la recherche de meilleures conditions de vie ;
- le recours à l'assistance humanitaire en vue de secourir les rescapés ;
- la mobilisation de la solidarité nationale pour venir en aide aux populations sinistrées de Kirundo et Muyinga ;
- la dégradation de l'environnement due à la déforestation, aux feux de brousses, à l'érosion, aux inondations des bas-fonds, à la perte des cultures et aux autres phénomènes connexes ;
- la diminution de la biodiversité due à la baisse du niveau de l'eau des lacs.

Les projections climatiques à l'horizon 2050<sup>27</sup> indiquent que cette région qui est caractérisée par une pluviosité de 1059,7mm/an selon la normale (1981-2010) et une température moyenne de l'air (21°C), va connaître une perte d'eau disponible par évaporation.

#### **3.2.3 Impacts sur le plan social**

---

<sup>27</sup>Selon la Troisième Communications Nationale sur les Changements climatiques, 2019

Les impacts socio-économiques de la sécheresse sont variés, allant des famines à l'insécurité alimentaire en passant par la baisse du PIB<sup>28</sup>.

La baisse de la production alimentaire entraîne des situations de pénuries pouvant aller à des famines. Il s'en suit un appauvrissement de la population ainsi qu'un accroissement du taux de malnutrition. Les tendances à l'immigration se renforcent, les structures sociales s'affaiblissent. Les communautés deviennent beaucoup plus fragiles que par le passé, et sans moyens financiers, qui doivent leur permettre d'affronter la sécheresse.

Une conséquence indirecte de la sécheresse est la migration massive des ruraux vers des régions agricoles plus favorables, vers les villes ou vers d'autres pays.

On peut également mentionner les tensions psychologiques et physiques (anxiété, dépression, insécurité, violence familiale, etc.), le mécontentement de la population à l'égard des mesures prises par les pouvoirs publics pour lutter contre la sécheresse.

### **3.2.4 Impacts sur le secteur sanitaire**

Au Burundi, l'augmentation brusque de la température, les déficits pluviométriques ont toujours favorisé la recrudescence des maladies tropicales à transmissions vectorielles et non vectorielles. Le manque d'eau est à l'origine des maladies des mains sales. Les maladies imputables aux changements climatiques sont, en effet, associées à la détérioration de l'accès à l'eau potable et à la lutte antivectorielle insuffisante.

### **3.2.5 Le secteur de l'énergie**

Des impacts des changements climatiques dans le secteur de l'énergie s'observent surtout avec la diminution des précipitations qui alimentent les débits des rivières, des barrages des centrales hydroélectriques de Rwegura, de Mugere, de Marangara, de Kayenzi et de Buhiga. Comme l'urbanisation rapide du Burundi n'a pas été accompagnée par de nouvelles sources d'énergie, la surexploitation des centrales hydroélectriques combinée aux effets des changements climatiques et aux modifications du couvert forestier a encore conduit à la diminution du barrage de retenue de Rwegura de l'ordre de 10 m comme en 2008, ce qui est proche du niveau de la prise d'eau, autrement dit de l'arrêt de la centrale.

L'exemple des photos ci-dessous montre la fluctuation du niveau de la retenue de Rwegura et son environnement au niveau de l'évacuateur des crues par rapport à la pluviométrie.

---

<sup>28</sup>Adams et al. 2012



Figure 4: Niveau du barrage en 2004



Figure 5: Niveau du barrage en 2007



Figure 6: Niveau du barrage en 2008



Figure 7: Assèchement du lac de la retenue en 2008

### 3.2.6 Le secteur des ressources naturelles

La gestion de l'environnement burundais est actuellement confrontée aux problèmes tels que la démographie explosive jointe à une pauvreté chronique rurale généralisée ; la destruction des écosystèmes forestiers ; l'érosion des sols ; la reconversion des marais en terres agricoles ; la détérioration des écosystèmes aquatiques ; l'exploitation des carrières minières tendant vers de véritables désastres écologiques ; et enfin les perturbations climatiques illustrées notamment par les sécheresses sévères et les épidémies de paludisme, de méningite et autres maladies de vecteur.

Ainsi par exemple la dégradation des écosystèmes humides, terrestres et aquatiques constitue une autre préoccupation majeure pour l'environnement au Burundi.

Les conséquences de l'exploitation anarchique de certains marais peuvent être d'une grande facture sur plusieurs aspects environnementaux, spécialement leur assèchement lié aux déséquilibres hydrologiques, la destruction de la biodiversité, la régulation des crues qui est dangereusement compromise, et enfin l'appauvrissement des sols entraînant la chute de la production agricole.

Quant aux écosystèmes aquatiques de la région naturelle du Bugesera représentés par les lacs Cohoha, Rwihinda, Kanzigiri, Rweru, Gacamirindi, l'habitat pour les oiseaux migrateurs continuera à disparaître si rien n'est fait pour fédérer des efforts de protection.

Les impacts des changements climatiques ont entraîné une baisse des productions halieutiques suite aux changements des conditions écologiques des lacs consécutives à l'augmentation de la température de l'eau et de la pollution suite aux apports excessifs de sédiments, d'engrais et autres produits utilisés dans l'agriculture ainsi que des déchets industriels.

Les conséquences fâcheuses de l'exploitation anarchique de ces écosystèmes humides, terrestres et aquatiques, sont le dessèchement des marécages et des lacs avec des pertes irréversibles de terres fertiles, de flore et de faune.

Les impacts environnementaux de la sécheresse vont de la dégradation de l'écosystème à la perte de la biodiversité, en passant par la perte de masses d'eau et la désertification<sup>29</sup>. La réduction des précipitations au cours des années de sécheresse entraîne la perturbation des écosystèmes et la mort d'espèces sauvages.

### **3.2.7 Effets de la sécheresse sur l'économie nationale**

Les sécheresses ont un impact majeur sur le secteur socio-économique. En effet, lorsque les récoltes sont mauvaises, le pays doit importer des vivres pour subvenir aux besoins des populations. Les impacts économiques se résument au coût élevé de l'eau et des aliments pour le bétail, coût de l'acheminement de l'eau, difficultés pour les institutions financières (risques accrus d'insolvabilité, hausse du prix des aliments, pertes dans les secteurs directement tributaires de la production agricole (producteurs d'engrais, usines de transformation alimentaire, etc.), baisse de la production halieutique, baisse des revenus des agriculteurs et d'autres parties directement touchées, réduction de l'assiette fiscale pour les administrations nationales et locales, baisse de la production forestière.

En 2015, plus de 4 millions de burundais ont été affectés par des pluies diluviennes ou torrentielles, des déficits hydriques, des vents violents, des inondations et des glissements de terrain. La plupart des secteurs clés de la nation burundaise ont été touchés par les impacts de la sécheresse. Donc, l'adaptation à ce phénomène devrait être une des priorités pour ce pays pour la résilience des communautés. Des sécheresses récurrentes ont déjà frappé la majeure partie du nord du Burundi. Dans cette partie du pays, fin 2005 début 2006, la sécheresse a été déclarée catastrophe nationale<sup>30</sup> et a coûté selon les informations officielles une somme colossale de 71 milliards de francs burundais (environ 45,8 millions USD) en guise de solidarité nationale. Les déplacements massifs des populations burundaises parties au Rwanda et en Tanzanie pour survivre étaient une conséquence d'un fait tout à fait nouveau au Burundi.

### **3.3 Mesures d'intervention historique contre la sécheresse**

Le Burundi subit depuis plusieurs années un certain nombre de risques majeurs d'origine naturelle et anthropique liés à la sécheresse, qui trouvent leur explication dans les variabilités climatiques.

Pour faire face à la sécheresse, le pays a élaboré en 1997, la Stratégie Nationale et plan d'action en matière d'environnement (SNEB/PAE) pour donner des orientations d'interventions au Gouvernement en matière d'environnement. Cette stratégie range la sécheresse parmi tant d'autres catastrophes.

Elle met en exergue la contrainte de l'absence de structure organisée chargée de la prévention, de la préparation aux catastrophes ainsi que de la coordination des interventions quand il y a un cas de catastrophes.

Pour faire face à cette contrainte, la stratégie proposait la mise en place d'une structure de coordination pour la prévention des catastrophes et les interventions d'urgence.

En plus de cette structure, la stratégie proposait le renforcement des services de la météorologie pour constituer une banque de données fiables permettant de prévoir les variations climatiques ; la création d'un fonds

---

<sup>29</sup> TCNCC, 2019

<sup>30</sup> MINEAGRIE, 2019 (TCNCC, page 61)

d'intervention en cas de catastrophes et le renforcement de la coopération régionale et internationale dans la prévention et la gestion des catastrophes ; la mise en place d'un système d'alerte précoce.

En 2000, le Burundi a formulé sa Vision 2025 qui engage fermement le pays à faire de la protection et de la gestion rationnelle de l'environnement une priorité, afin que les burundais vivent dans un cadre protégé et bien géré.

La Politique et la Stratégie nationales et plan d'action sur le changement climatique de 2013 prévoient chacune un axe stratégique prenant en compte la gestion des risques climatiques.

La Stratégie nationale de communication en matière d'adaptation au changement climatique et d'alerte précoce face aux événements climatiques extrêmes de 2014 consacre un axe stratégique sur le renforcement des connaissances sur les risques climatiques, alors que la CPDN (2015) réserve un axe stratégique sur la communication sur les risques climatiques.

La mise en œuvre de la Stratégie nationale de réduction des risques de catastrophes de 2016 dont la 1<sup>ère</sup> version est de 2012, devra permettre d'améliorer la connaissance du risque par le renforcement des capacités nationales, provinciales et communales de préparation et de réponse aux urgences et logistiques adéquats. Elle devra également promouvoir la gouvernance du risque par l'intégration de la RRC dans le Plan national de développement et dans les politiques sectorielles ainsi que le renforcement du cadre institutionnel. Elle permettra enfin de renforcer la RRC par l'investissement dans le relèvement communautaire et la reconstruction.

Le Cadre Stratégique de croissance et de lutte contre la pauvreté (CSLP II) de 2016 reconnaît à travers le point 5.2.4 la prise en compte des changements climatiques.

Pour réduire l'impact des changements climatiques, le CSLP II préconisait un certain nombre d'actions à mettre en œuvre pour faire face aux changements. Il s'agissait notamment de la vulgarisation des techniques de collecte des eaux de pluie pour des usages agricoles ou ménagers ; l'identification et la vulgarisation des essences forestières résilientes à la sécheresse ; la vulgarisation des cultures vivrières à cycle court ; la formation et l'information des décideurs et autres intervenants, y compris les communautés locales, sur les méthodes d'adaptation à la variabilité climatique ; l'adoption de mesures de suivi agro météorologique et climatologique de la pollution de l'air et de la dégradation de l'environnement naturel.

Le document de Programme National de Développement de 2018 (PND Burundi 2018-2027), consacre un axe stratégique sectoriel prenant en compte la gestion des risques climatiques. Dans ce domaine, le Gouvernement entend veiller à la promotion d'un développement résilient aux effets néfastes du changement climatique.

Enfin, la Stratégie nationale d'adaptation aux futurs impacts des changements climatiques récemment élaborée (2019) consacre un axe stratégique sur le renforcement des capacités en matière d'adaptation et gestion des risques climatiques.

Sur le plan juridique, la réduction des risques de catastrophes au Burundi a connu un regain d'intérêt à partir de l'année 2000, avec le code de l'environnement qui indique que l'Etat, les collectivités locales, les organismes publics et parapublics ainsi que les opérateurs privés sont tenus de prendre des mesures nécessaires visant à protéger l'environnement en général et à lutter contre la sécheresse en particulier.

S'agissant des mesures institutionnelles, plusieurs institutions des secteurs public et privé, les organisations de la société civile et les partenaires techniques et financiers sont impliqués dans la gestion des risques de catastrophes. Ces institutions sont regroupées au sein de la Plate-forme Nationale de PRGC.

Celle-ci est composée de représentants des ministères sectoriels impliqués dans la PRGC, des établissements publics (UB, IGEBU, ISABU et OBPE), des agences du système des Nations Unies, d'ONG internationales et locales, du secteur privé, etc.

En termes d'atténuation des effets des changements climatiques, de prévention des risques et gestion des catastrophes, de nombreuses mesures ont été prises. On peut citer notamment :

- i) Elaboration et diffusion de trois communications nationales sur les changements climatiques (2001, 2010, 2019) ;
- ii) Premier rapport du Burundi sur la Convention sur la lutte contre la Désertification (2019) ;
- iii) Rapports du Burundi sur la Convention sur la Diversité Biologique, (6<sup>ème</sup> rapport en 2018) ;
- iv) Promotion des pratiques agricoles plus résilientes aux changements climatiques, 214.208 ha de bassins versants aménagés<sup>31</sup>.

Des stratégies et outils d'adaptation aux changements climatiques et de réduction des risques de catastrophes pour la mise en œuvre des cadres mondiaux y afférents ont été élaborés. Il s'agit entre autres du Cadre d'Action de Sendai 2015-2030, de l'Accord de Paris sur les Changements Climatiques, des Objectifs du Développement Durable, de la Convention sur la Diversité Biologique, de la Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification, de la Convention-Cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique (CCNUCC), etc.

D'autres mesures ou interventions directes ont été également prises pour atténuer les conséquences de la sécheresse dans certaines régions du pays à travers divers projets de développement soutenus par les partenaires techniques et financiers.

Ainsi, la TCNCC donne la liste des projets à portée nationale et régionale qui ont été exécutés entre 2010 et 2019. Il s'agit notamment des projets suivants:

- Amélioration des prévisions climatiques saisonnières pour l'alerte rapide;
- Renforcement du système de collecte des données météorologiques et hydrologiques;
- Développer et vulgariser les techniques de collecte des eaux de pluie pour des usages agricoles ou ménagers ;
- Gestion Environnementale du Bassin du lac Victoria, phase II (LIVEMP II) ;
- Projet d'Aménagement des Bassins Versants et d'Amélioration de la Résilience Climatique (PABVARC) 2013-2016 ; etc.

Dans la conception et la mise en œuvre de ces projets/programmes, l'Etat a veillé à ce qu'ils intègrent tous, les aspects genre et jeunesse et tiennent compte des groupes vulnérables y compris les femmes, les enfants, les jeunes et autres.

---

<sup>31</sup>PNIA, 2018-2022, page 18 (valeur cumulée mesurée de 2012 à 2017)

En effet, des efforts ont été consentis pour renforcer le rôle de la femme et de la jeunesse afin de prendre en compte les besoins particuliers en rapport avec le genre, la jeunesse et les différentes catégories de groupes vulnérables. En effet, au Burundi ces catégories de la population sont très vulnérables aux impacts de la sécheresse<sup>32</sup>.

Les famines répétitives déjà observées dans le Bugesera affectent particulièrement les enfants, les personnes âgées et les malades<sup>33</sup>.

Les récentes famines de 2017-2018 ont laissé un nom qui demeure dans les esprits des habitants de ces communes à savoir : « *Warwaye ryari ?* » qui veut dire « *Depuis quand êtes-vous malades ?* ». Enfin, nos interlocuteurs ont souligné que la pénurie d'eau et de bois de chauffage affecte particulièrement les activités des femmes et des enfants qui, dans les coutumes burundaises sont chargées de la collecte de ces produits.

### 3.4 Tendances futures des paramètres climatiques et impacts de la sécheresse

#### 3.4.1 Projections climatiques à l'horizon 2050<sup>34</sup>

Dans le cadre de l'élaboration de la Troisième Communication Nationale sur les changements climatiques, les projections des paramètres climatiques faites par l'IGEBU à l'aide des scénarios prévoient que la plus forte élévation de la température de l'air se produira pendant la saison sèche et qu'elle augmentera au fil du temps. La projection des paramètres climatiques dans les différents coins du pays montre une tendance ascendante concernant la pluviométrie et les températures. En effet, les modèles climatiques avec des scénarii (RCP4.5 et RCP8.5) montrent une augmentation des précipitations annuelles comprises entre 12 et 13.15 % avec les mêmes scénarios et pour les 5 stations météorologiques à l'horizon 2030 et 2050. Ils montrent également une augmentation de la température minimale annuelle comprise entre 0.91 et 0.99°C à l'horizon 2030 et une augmentation comprise entre 2.04 et 2.14°C à l'horizon 2050 pour tous les scénarios et les stations météorologiques. Les variations projetées pour les précipitations et les températures maximales et minimales n'indiquent pas des différences significatives entre les deux scénarios mais des différences avec les horizons (2030 et 2050).

Pour la station de l'Imbo, les précipitations totales annuelles vont varier de 12.95 % à horizon 2050 tandis que la température maximale moyenne annuelle va varier de 0.87°C à l'horizon 2030 et 2.02°C à l'horizon 2050, et la température minimale va varier de 0.91°C à l'horizon 2030 et 2.12°C à l'horizon 2050.

Pour la station de Rwegura, les précipitations vont varier de 13.15 % à horizon 2050 tandis la température maximale va varier de 0.80°C à l'horizon 2030 et 1.97°C à l'horizon 2050, et la température minimale va varier de 0.92°C à l'horizon 2030 et 2.13°C à l'horizon 2050.

Pour la station de Gitega, les précipitations vont varier de 12.88 % à horizon 2050 tandis la température maximale va varier de 0.89°C à l'horizon 2030 et 1.95°C à l'horizon 2050, et la température minimale va varier de 0.93°C à l'horizon 2030 et 2.09°C à l'horizon 2050.

<sup>32</sup>Une femme de la commune Busoni (Nyiraminani Marie) de la Province Kirundo nous a affirmé qu'en cas de sécheresse, le mari fuit seul, laissant la femme et les enfants seuls dans ces souffrances.

<sup>33</sup>Ceci nous a été réaffirmé par les populations des communes de Busoni et Bugabira de la Province Kirundo

<sup>34</sup>Informations tirées de la TCNCC, 2019

Pour la station de Kirundo, les précipitations vont varier de 12.99 % à horizon 2050 tandis la température maximale va varier de 0.87°C à l'horizon 2030 et 1.95°C à l'horizon 2050, et la température minimale va varier de 0.95°C à l'horizon 2030 et 2.14°C à l'horizon 2050.

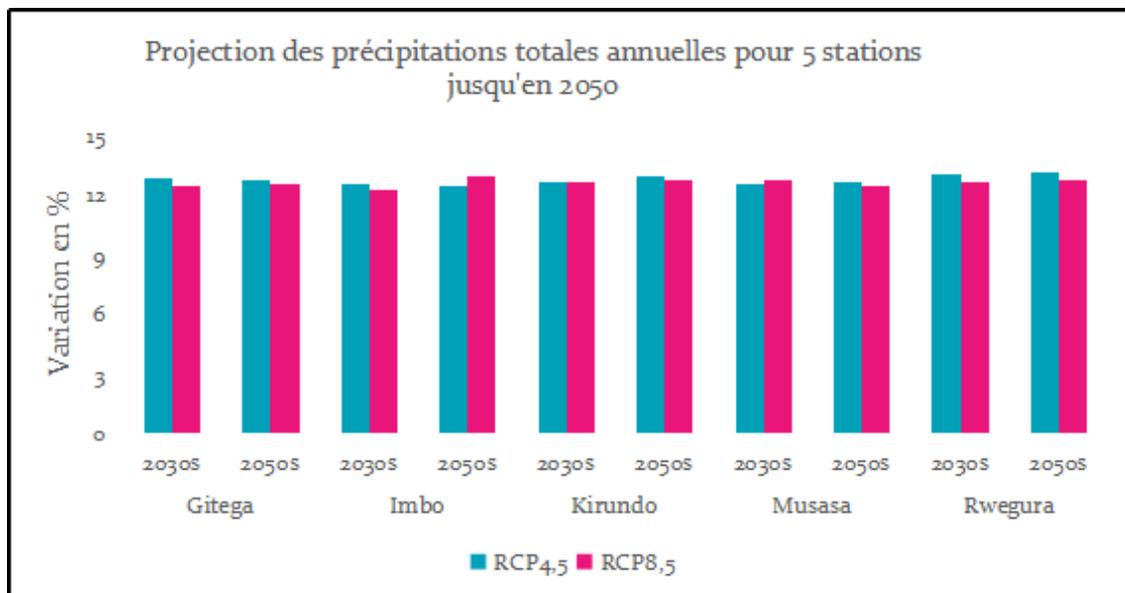
Pour la station de Musasa, les précipitations vont varier de 12.75 % à horizon 2050 tandis la température maximale va varier de 0.90°C à l'horizon 2030 et 1.94°C à l'horizon 2050, et la température minimale va varier de 0.95°C à l'horizon 2030 et 2.11°C à l'horizon 2050.

Les modèles montrent également une augmentation de la température minimale annuelle comprise entre 0.91 et 0.99°C à l'horizon 2030 et une augmentation comprise entre 2.04 et 2.14°C à l'horizon 2050 pour tous les scénarios et toutes les stations météorologiques.

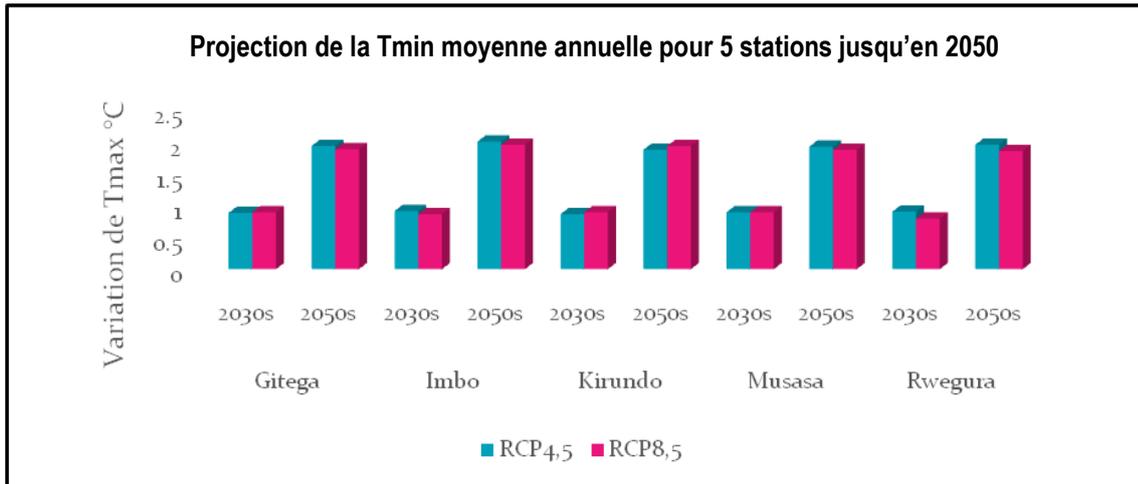
Ces modèles ont montré des variations des précipitations plus ou moins similaires pour les deux scénarios et à deux horizons tandis qu'il s'observe des variations différentes pour les températures maximale et minimale. Ils projettent une variation de la température minimale supérieure à la température maximale. Ceci indique que dans le futur, il s'observera une augmentation de la chaleur pendant la nuit que pendant la journée.

Ces résultats viennent confirmer les projections climatiques réalisées par le Projet ACCES (2014) et la Deuxième Communication Nationale sur le changement climatique de 2012. Les figures 9, 10 et 11 présentent l'évolution des facteurs climatiques (précipitations et température) à l'horizon 2030 et 2050.

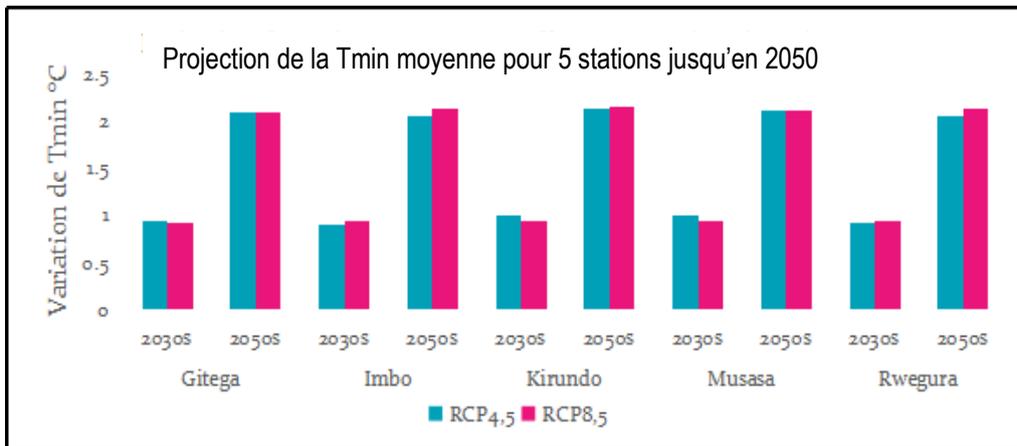
#### ➤ Evolution des facteurs climatiques à l'horizon 2030 et 2050



**Figure 8:** Projection des précipitations totales annuelles pour 5 stations jusqu'en 2050



**Figure 9:** Projection de la Tmin moyenne annuelle pour 5 stations jusqu'en 2050



**Figure 10:** Projection de la Tmin moyenne pour 5 stations jusqu'en 2050

Il importe de signaler que les changements climatiques auront des impacts futurs au Burundi. En effet, il existe un consensus scientifique international (GIEC, 2007) sur l'augmentation des températures à venir, ce qui modifiera les paramètres climatiques (précipitations, températures, vents).

La projection des paramètres climatiques dans les différents coins du pays montre une tendance ascendante concernant la pluviométrie et les températures. Cette tendance, combinée à une plus grande variabilité saisonnière, à l'augmentation en fréquence et en intensité des événements extrêmes (sécheresses, inondations, tempêtes, etc.) auront de graves conséquences sur différents secteurs socioéconomiques du pays. A titre d'exemple, la diminution de la disponibilité en eau peut impacter les rendements agricoles, diminuer l'offre d'électricité et entraîner une augmentation de la prévalence des maladies liées à la qualité des eaux de consommation.

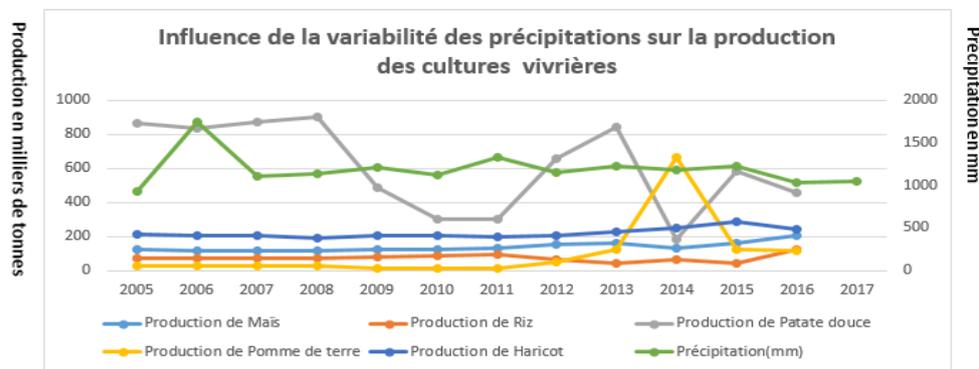
Les différents impacts dans les différents domaines se répercuteront sur les secteurs vitaux de l'économie burundaise comme l'eau, l'agriculture, l'énergie, la santé et les écosystèmes.

### 3.4.2 Impacts futurs sur le secteur de l'agriculture et de l'élevage

#### ➤ Sous-secteur de l'agriculture

En analysant l'évolution du secteur de l'agriculture, la TCNCC (2019) prend en compte l'évolution des paramètres climatiques qui sont la température et les précipitations et essaie de voir leur implication sur l'évolution des cultures vivrières au fur des années.

Les périodes qui correspondent à la diminution des précipitations (2011-2016) laissent observer une forte variabilité de la production de chaque culture vivrière. Il est ainsi raisonnable de remarquer un net impact négatif de la sécheresse sur les cultures vivrières (figure 12).



	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Production de Maïs	123	117	116	118	120	126	128	152	162	128	161	201	
Production de Riz	68	68	71	74	78	83	91	65	41	67	39	125	
Production de Patate douce	867	837	874	900	484	303	300	660	840	181	581	459	
Production de Pomme de terre	26	26	27	29	11	9	9	48	123	664	124	119	
Production de Haricot	214	206	205	190	203	202	199	206	225	252	283	238	
Précipitation(mm)	923,7	1742	1113	1131	1214	1122	1322	1150	1228	1173	1219	1025	1049

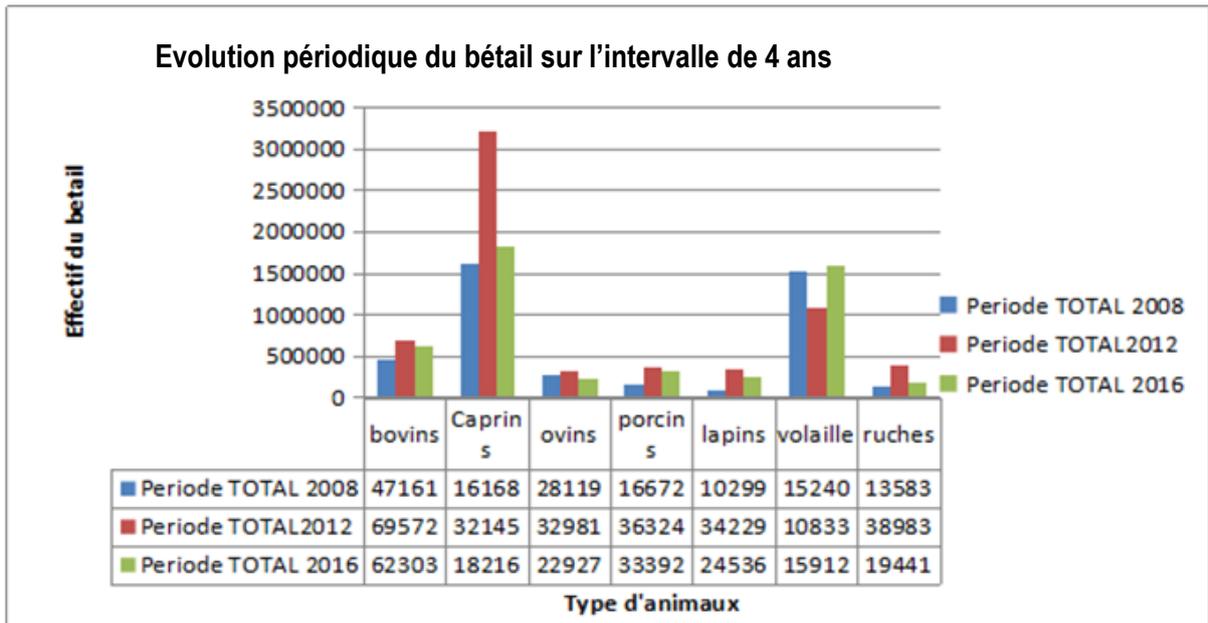
**Figure 11:** Effets de la variabilité des précipitations annuelles sur l'évolution de la production des cultures vivrières

Visiblement donc, l'évolution de la production des cultures tant vivrières qu'industrielles n'a fait que régresser d'année en année sur une décennie.

Par conséquent, il faut l'implication des uns et des autres, sans quoi cette situation pourrait se perpétuer au fil des années en fonction de l'évolution du climat. Dans le futur, les impacts pouvant subvenir sur ce secteur sont entre autres la baisse des rendements, l'insécurité alimentaire, le stress hydrique généralisé, la dégradation des terres accrue, l'assèchement de certaines cultures et plantes. Il s'impose de ce fait d'adopter des stratégies d'adaptation dans le secteur agricole dont dépend plus de 90% de la population.

#### ➤ Sous-secteur Elevage

Entre 2008, 2012 et 2016, l'évolution du cheptel sur cet intervalle montre que l'évolution du secteur est tellement faible malgré les efforts de repeuplement du cheptel, engagés par l'Etat et ses partenaires. Il est fort possible que différents facteurs font pression sur le secteur, parmi lesquels la sécheresse. Les animaux n'ont pas pu extérioriser leur potentiel car le bien-être dans leur nouvel environnement n'était pas assuré (figure 13).

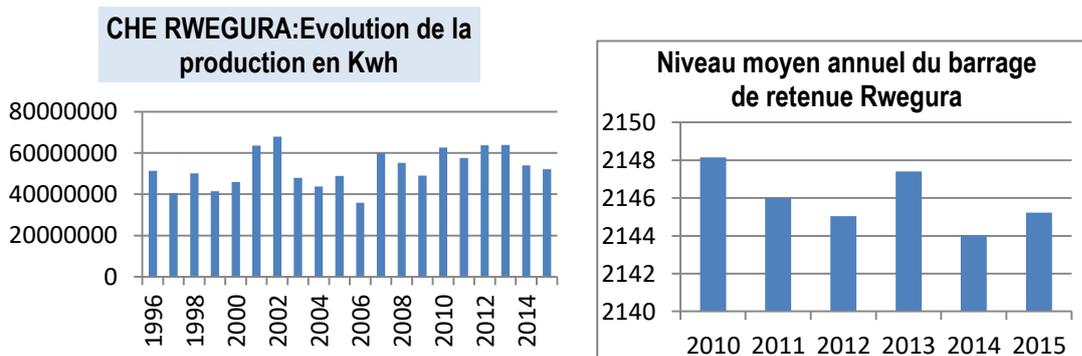


**Figure 12 :** Evolution périodique du bétail sur l'intervalle de 4 ans

De ce qui précède, il importe ainsi de penser à une évolution fortement négative en termes d'effectif des différentes catégories, dans l'avenir, d'où l'implication de tout un chacun dans ce secteur s'avère plus qu'indispensable afin de pallier aux risques liés à l'insécurité alimentaire. Pour ce sous-secteur, les impacts futurs pourront comprendre la baisse des rendements, l'insécurité alimentaire, l'assèchement des cultures fourragères, etc.

### 3.4.3 Impacts futurs sur le secteur de l'énergie

Selon les analyses faites par l'IGEBU dans le cadre de l'étude sur la variabilité et changements climatiques au Burundi en 2018, quand il y a absence des précipitations, le niveau d'eau dans les barrages diminue et cela entraîne des irrégularités dans la production de l'énergie hydroélectrique. C'est le cas du barrage de Rwegura dont la production hydroélectrique de 2006, année de sécheresse, est la plus faible. La figure 14 montre l'évolution de la production électrique de la centrale hydroélectrique de Rwegura de 1996-2014 et du niveau moyen annuel de Rwegura de 2010 à 2015.



**Figure 13:** Evolution de la production électrique de la centrale hydroélectrique de Rwegura de 1996-2014 et du niveau moyen annuel de Rwegura de 2010 à 2015

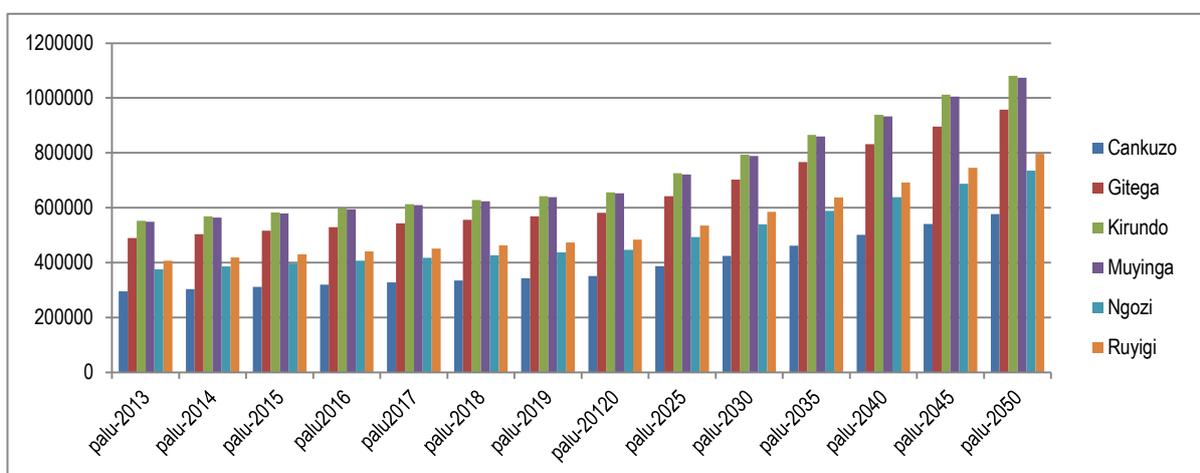
Source : TCNCC, 2019

Selon les projections de l'IGEBU faites avec tous les scénarios (haut, moyen et bas) avec changement climatique dans certains bassins versants, une augmentation importante des ressources en eau est prévue sur la période 2020 à 2050 pour la Ruvyironza et sur la période 2030 à 2050 pour le Bassin versant de Murembwe.

Les impacts futurs sur ce secteur comprendront, en cas de sécheresse, principalement la baisse du niveau d'eau dans les barrages hydroélectriques avec des menaces sur la fourniture énergétique.

#### 3.4.4 Impacts futurs sur le secteur de la santé

L'analyse des données climatologiques projetées en 2050 montrent que dans les années à venir, les cas de paludisme vont augmenter parallèlement avec les précipitations et les températures. Il est bon de savoir que le vecteur du paludisme se multiplie aisément à des températures au-dessus de 16 °C. Dans les zones où la maladie évolue sous un mode endémique avec des pics saisonniers ; le constat est que les facteurs climatiques qui leur sont favorables (températures et précipitations) le seront davantage au cours des prochaines décennies. Dans cette analyse, l'année 2013 a été choisie comme base de départ parce que les cas de paludisme étaient moins élevés comparativement aux autres années. Sachez aussi que les données d'avant 2013, ne figurent pas dans DHIS2. C'est cette raison que le point de départ constitue les données de 2013 (figure 15).



**Figure 14:** Evolution des cas de paludisme jusqu'en 2050

Source: TCNCC, 2019

En considérant la prévalence qui a eu lieu en 2014, l'évolution des cas de paludisme jusqu'en 2050 montre que, plus la population augmente plus les cas du paludisme augmentent aussi.

Le rôle du changement climatique et l'adaptation du vecteur de cette maladie ne sont pas négligeables. Il faut noter que plusieurs études s'accordent à dire que même au-delà de 2050, la vulnérabilité au paludisme va peser sur le système de santé<sup>35</sup>. Dans le futur, les impacts attendus seront entre autres la prolifération des insectes nuisibles (moustiques, mouches, etc.), les épidémies (choléra, méningite, infection respiratoire aigüe, etc.).

### **3.4.5 Impacts futurs sur le secteur des écosystèmes forestiers et paysages**

Au Burundi, les changements climatiques se manifestent par une pluviométrie plus abondante et excessive, ainsi qu'une augmentation de température. Dans le cas d'une sécheresse prolongée, le couvert végétal se dessèche, les cas de feux de brousse se multiplient, les bas-fonds non irrigués se dessèchent et il s'observe la disparition de certaines espèces. Dans les basses terres de l'Imbo, les sécheresses prolongées sont à l'origine d'une diminution progressive des ressources en eau, avec une baisse importante du niveau des cours d'eau suivie d'un tarissement des sources dans la région et une certaine tendance à la désertification. Dans les bassins versants montagneux des Mirwa comme dans les plateaux centraux, la sécheresse entraîne une diminution des ressources en eau et une perte de la biodiversité agricole.

Dans les dépressions de Bugesera, l'irrégularité et la diminution des précipitations ont déjà causé un tarissement des sources d'eau peu profondes et une perte de biodiversité agricole.

Concernant les impacts futurs, la projection des paramètres climatiques montre une tendance ascendante de la pluviométrie et des températures. Cette tendance, combinée à d'autres facteurs tels que la grande variabilité saisonnière, l'augmentation en fréquence et en intensité des événements extrêmes, etc. auront des impacts significatifs sur différents secteurs économiques dont les forêts tels que la réduction du couvert végétal, la diminution de la diversité biologique ; le risque d'incendie ; l'intensification des feux de végétation, etc.

## **3.5 Capacités du Burundi en matière de gestion de la sécheresse**

Au Burundi, les risques naturels et les catastrophes constituent aujourd'hui une préoccupation nationale. Tout le monde s'accorde sur l'intérêt de la prévention qui est le meilleur moyen d'assurer la gestion des risques de catastrophes.

Dans ce processus, la responsabilité incombe à plusieurs parties prenantes: les services étatiques, les organisations internationales, la société civile, le secteur privé et les communautés. Cela pose un problème de coordination et de synergies d'actions.

Etant donné le caractère multisectoriel de la prévention des risques et la gestion des catastrophes, il est plus que nécessaire que tous les intervenants conjuguent leurs efforts afin de s'assurer que tous les risques des catastrophes sont pris en compte, y compris la prévention. En effet, il serait illusoire qu'une seule structure, à elle seule, planifie et met en œuvre la prévention des risques et la gestion des catastrophes sans impliquer les autres parties prenantes.

Plusieurs départements ministériels interviennent directement ou indirectement dans la gestion de la sécheresse dont le Ministère en charge de l'environnement, de l'agriculture, de l'élevage; le Ministère de

<sup>35</sup> Information tirée de l'étude sectorielle Santé, TCNCC, 2019

l'Hydraulique, de l'Energie et des Mines ; le Ministère de la Santé Publique et de la lutte contre le Sida ; le Ministère du Commerce, de l'Industrie et du Tourisme ; le Ministre des Transports, des Travaux Publics, de l'Equipement et de l'Aménagement du Territoire ; le Ministère des Affaires Etrangères ; le Ministère des Finances, du Budget et de la Coopération au Développement Economique ; le Ministère de la Sécurité Publique et Gestion des Catastrophes ainsi que le Ministère de l'Intérieur, de la Formation Patriotique et du Développement Local.

## **4 ORGANISATION ET DESIGNATION DES RESPONSABILITES**

### **4.1 Aperçu de l'organisation du système actuel de gestion de la sécheresse**

Aucun organe spécifique chargé directement de la gestion de la sécheresse n'existe au Burundi puisqu'il n'existe pas encore de mécanisme à proprement dit de gestion de la sécheresse.

Trois structures sont susceptibles de porter le mécanisme de gestion de la sécheresse. Il s'agit de :

- la Direction Générale de la sécurité publique à travers la Plateforme nationale de prévention des risques et de gestion des catastrophes (PFNPRGC) ;
- l'Institut Géographique du Burundi (IGEUBU) qui assure la collecte, l'archivage, l'analyse et le traitement des données sur le climat et qui est le point focal de la CCNUCC ; et
- l'Office Burundais pour la Protection de l'Environnement (OBPE) qui est en charge de la prévention des catastrophes à travers le programme national d'éducation environnementale et gère les changements climatiques.

Il existe cependant des difficultés de fonctionnement de ces structures.

L'insuffisance d'appui logistique, le réseau d'observation climatique insuffisant, l'absence de mécanisme fiable et complet de collecte, d'analyse de données et de prédiction des phénomènes climatiques extrêmes, sont autant de contraintes qui freinent ou limitent les efforts de l'IGEUBU.

La PFNPRGC connaît des difficultés liées notamment à :

- la faiblesse dans le système de coordination ;
- l'insuffisance de matériels et de ressources humaines ;
- la faiblesse du système d'information, l'accès limité aux mécanismes de financement ;
- la faible mobilisation des ressources financières internes ;
- la faible implication des femmes, des communautés et de la société civile dans la réduction et la gestion des catastrophes ;
- l'absence de cartographie des zones à risque de catastrophes et plus précisément une cartographie des risques de sécheresse au niveau national.

A l'OBPE, l'insuffisance ou l'absence d'information, le manque de communication, de coordination et de concertation entre l'ensemble d'acteurs impliqués dans la gestion des changements climatiques sont autant de facteurs qui empêchent l'émergence de solutions appropriées. Cet Office souffre d'un manque criant de ressources nécessaires pour mettre en œuvre le large éventail d'activités dont l'institution est responsable, en particulier le respect de la réglementation environnementale. La capacité financière de l'OBPE doit être considérablement renforcée afin d'accomplir ses missions.

Des mesures visant à pallier aux insuffisances devront être mises en œuvre pour rendre ces structures plus opérationnelles.

#### **4.1.1 Cadre institutionnel de la gestion des risques et catastrophes**

##### **➤ Instances de coordination de la préparation et de la réponse aux urgences**

Le Gouvernement a déjà mis en place la Plateforme Nationale de prévention des risques et de gestion des catastrophes, gérée par la Direction Générale de la sécurité publique mentionnée précédemment, les Plateformes provinciales dans toutes les provinces du pays ainsi que les Plateformes communales dans 82 sur 129 communes. Toutes ces plateformes s'appuient sur la Stratégie Nationale de Gestion des Risques de Catastrophes et Plan d'Action National 2018-2021 ainsi que le Plan de Contingence national actualisé en 2013 et les Plans de contingence provinciaux et communaux. La Plateforme Nationale sert de cadre de concertation et de consultation pour la PRGC, tant pour la préparation et la réponse que pour la prévention. Elle exécute les directives du Comité Interministériel (CI) en collaboration avec les points focaux des ministères et ceux des agences des Nations Unies ainsi que ceux des partenaires techniques. Le CI travaillant comme Conseil d'administration en matière de PRGC sert de cadre de coordination et de décision au plus haut niveau.

##### **a) Plateforme Nationale (PFN)**

La Plateforme chargée de prévention des risques et de gestion des catastrophes au Burundi a été créée par le décret n°100/292 du 16 octobre 2007. Elle est sous l'autorité directe du Ministre ayant la Sécurité publique dans ses attributions et ses missions sont:

- Définir les grandes orientations en matière de réduction des risques et catastrophes d'origine naturelle et anthropique conformément au cadre d'actions de Sendai ;
- Rendre opérationnels les groupes sectoriels ;
- Encadrer les plateformes provinciales de PRGC ;
- Assurer l'élaboration, la mise en œuvre et le suivi de la stratégie nationale de RRC ;
- Veiller à l'intégration des orientations stratégiques de la PRGC aux politiques, plans, programmes et projets de développement sectoriels ;
- Faciliter la collaboration, la synergie entre les acteurs clés des ministères impliqués, des organes de gestion des catastrophes, des milieux académiques, des experts, de la société civile, des communautés locales et d'autres secteurs associés à la RRC ;
- Entretenir un dialogue permanent pour faire aboutir les mesures stratégiques transversales dans le cadre de la RRC ;
- Faire le plaidoyer auprès des partenaires nationaux et internationaux pour la mobilisation des ressources et le soutien en faveur de la RRC ;
- Adopter les rapports de mise en œuvre du cadre d'actions de Sendai ;
- Veiller à ce que le pays puisse tirer parti de partenariats sous régionaux, régionaux et internationaux en matière de RRC ;
- Veiller à la révision périodique des plans quinquennaux liés à la présente stratégie nationale de PRGC.

Les missions, les rôles et responsabilités de la PFN s'alignent au cadre d'action de Sendai et pourront être révisées avec la création du SNE.

Les missions de la Plateforme seront coordonnées par un bureau composé de cinq membres ci-après : le Président de la Plateforme Nationale de PRGC, le Secrétaire National Exécutif, les Présidents de 03 sous-commissions.

Conçue pour être un Comité technique multisectoriel qui prône l'approche participative, la PFN est composée des experts qui proviennent des départements ministériels techniquement impliqués dans la RRC, appuyés par des représentants du système des Nations Unies, des organisations humanitaires, de la société civile, du secteur privé, des confessions religieuses et des partenaires techniques et financiers.

La PFN dispose des démembrements provinciaux pour coordonner les interventions liées aux PRGC dans toutes les provinces et seulement dans 82 communes.

Neuf groupes sectoriels ou comités consultatifs sectoriels ont pour mission d'appuyer la PFN dans la préparation, la planification stratégique, les évaluations et les réponses opérationnelles.

Les objectifs communs pour ces groupes sectoriels sont la coordination opérationnelle et stratégique des partenaires par secteur ; une bonne connaissance de la population vulnérable et de ses besoins ; la mise en commun des ressources et informations pour les évaluations et les enquêtes ; l'inventaire commun des capacités et ressources disponibles. A ces objectifs communs, s'ajoutent les objectifs spécifiques suivant leurs activités propres.

Appuyés par le réseau national de communication et d'information pour la réduction des risques de catastrophes, les groupes sectoriels<sup>36</sup> resteront opérationnels dans le cadre du nouvel arrangement institutionnel de manière interactive et synergique, sous la coordination de la PFN.

Les structures étatiques, toute partie prenante issue des agences du SNU, des partenaires bilatéraux, des ONG et du secteur privé peuvent être membres d'un groupe sectoriel. On déplore l'absence du secteur privé au sein de la PFN.

Le leader d'un groupe sectoriel est le représentant de la partie gouvernementale avec comme co-leader celui des agences des Nations Unies.

Les plateformes s'appuient sur la Stratégie Nationale de RRC 2018-2025 et son Plan d'Action 2018-2021 ainsi le Plan de Contingence national actualisé en 2013.

Cependant, cette plateforme ne compte actuellement que deux femmes. Dans l'avenir l'autorité devrait envisager l'affectation des ressources féminines pour obtenir des résultats en matière d'égalité des sexes. En effet, dans le souci d'intégrer les perspectives de genre dans les efforts de gestion des risques de sécheresse à tous les niveaux (PFN, Directions et services techniques), il faudrait accroître la participation et la représentation des femmes depuis les services d'appui, les services techniques, le niveau organisationnel et décisionnel. L'autorité devrait également s'assurer que les femmes sont activement engagées en tant qu'agents du changement à tous les niveaux de préparation à la sécheresse, y compris les systèmes d'alerte précoce, l'éducation, la communication, l'information. Elle pourrait enfin envisager la réaffectation des ressources au cas échéant pour obtenir des résultats en matière d'égalité des sexes à partir des actions programmées.

---

<sup>36</sup>ORSSU : Opération de recherche, sauvetage et soins d'urgence, TL : Télécommunication et logistique, APANAM : Abris, protection et articles non alimentaires des ménages, EHA : Eau, hygiène et assainissement, SA : Sécurité alimentaire, SN : Santé et nutrition, EDUC : Education, RSD : Relèvement et solutions durables, GDMSC : Gestion des dépouilles mortelles en situations de catastrophes (Voir nouvelle stratégie de RRC).

## **b) Institut Géographique du Burundi (IGEBU)**

L'IGEBU a été créé comme service par le décret n° 71/027 du 18 novembre 1971. Cet Institut a entre autres missions de :

- Planifier, développer et gérer les réseaux et les stations météorologiques et hydrologiques ;
- Rassembler, contrôler, analyser, conserver et diffuser les données hydrométéorologiques ;
- Améliorer les prévisions climatiques saisonnières pour l'alerte rapide ;
- Assurer le suivi et l'observation systématique en temps réel des variabilités et des changements climatiques ;
- Participer aux travaux sur les paramètres statistiques du changement climatique ;
- Développer des échanges avec des institutions spécialisées pour promouvoir la coopération au niveau de l'information et de la formation en matière de météorologie et d'hydrologie.

Afin d'accomplir ses missions, la Direction Générale de l'IGEBU s'appuie sur deux départements techniques, le département de l'hydrométéorologie et de l'agrométéorologie ainsi que le département de la cartographie et de la topographie.

## **c) Office Burundais pour la Protection de l'Environnement (OBPE)**

L'OBPE est l'institution nationale chargée de contrôler, de faire le suivi et de s'assurer de la gestion durable de l'environnement en général, des ressources naturelles et des changements climatiques en particulier dans tous les programmes de développement national<sup>37</sup>. Les missions dévolues à l'OBPE sont présentées par l'article 6 du décret portant création, mission, organisation et fonctionnement de l'Office.

Dans ce décret, l'on note que l'OBPE a 10 missions dont les 3 principales missions sont :

- Veiller à la mise en œuvre des obligations découlant des conventions et accords internationaux relatifs à l'environnement dont le Burundi fait partie ;
- Assurer le suivi et l'évaluation des programmes de développement pour s'assurer du respect des normes environnementales dans la planification et l'exécution de tous les projets de développement susceptibles d'avoir un impact négatif sur l'environnement et le climat ; et
- Mettre en place des mécanismes d'atténuation et d'adaptation aux changements climatiques.

L'Office comprend trois grandes directions : la Direction des Forêts ; la Direction de l'Environnement et des Changements Climatiques ; et la Direction Administrative et Financière.

### **➤ Cadre stratégique de planification pour la réponse et le relèvement**

**Le Plan ORSEC** (Organisation de la Réponse de Sécurité Civile) clarifie les rôles et responsabilités dans la gestion de la crise au niveau national et local. Le plan ORSEC n'est pas un plan d'urgence mais un soutien au plan d'urgence. Il vise à identifier et analyser les risques potentiels, mettre en place une organisation susceptible de faire face à tous les événements présentant une gravité particulière ; définir les rôles et responsabilités des autorités, services et organismes, mettre en place un mécanisme de coordination des opérations et de gestion de

---

<sup>37</sup>Article 7 du décret portant création de l'Office

l'information. Le plan ORSEC n'intervient que lorsque les mécanismes de gestion de crise dans le secteur concerné sont dépassés et requiert l'usage de moyens plus importants.

**Le Plan de contingence national** élaboré en mars 2009 et actualisé en 2013. Il couvre tous les aléas. Il définit les mécanismes de réaction immédiate en situation d'urgence structurée autour de la sécheresse prolongée au Nord et en progression à l'Est du Burundi, les inondations dans la plaine de l'Imbo, le choléra le long du lac Tanganyika, les conflits sociaux dans certaines localités du pays, etc. Il prend en compte les aspects du Dispositif Minimum d'Urgence en Santé Sexuelle et Reproductive (DMU-SSR).

Il intègre des actions du relèvement précoce, afin d'assurer une réelle articulation entre urgence et développement, pour des communautés résilientes face aux catastrophes.

**Les Plans de contingence provinciaux et communaux** : chaque province, chaque commune est tenue d'élaborer son Plan de contingence. Actuellement, toutes les provinces disposent d'un Plan de contingence mais seulement 16 communes sur 129 en sont dotés.

**Le Plan d'Action National d'Adaptation aux Changements Climatiques (PANA)** a pour objectif de produire une liste d'actions prioritaires urgentes et immédiates, qui contribuent aux efforts d'adaptation du pays aux effets néfastes des changements climatiques et qui s'intègrent dans les stratégies de développement du pays, qui puissent bénéficier du soutien des bailleurs de fonds intéressés, étant donné que le Burundi a des capacités très limitées d'adaptation. Ces actions devront comprendre aussi le renforcement des capacités humaines et institutionnelles.

#### ➤ **Capacités de réponse aux urgences**

Les acteurs aptes ou en charge de la réponse aux urgences sont principalement la PFNPGRC et les ONG internationales et locales la Croix Rouge Burundi.

La Croix-Rouge du Burundi est une organisation à assise communautaire avec un réseau de plus de 600 000 volontaires répartis dans 2 928 unités collinaires<sup>38</sup>. Elle joue le rôle d'auxiliaire des pouvoirs publics à tous les niveaux et investit dans des partenariats nationaux.

Sa mission est de : (i) prévenir et alléger les souffrances humaines par le renforcement/consolidation des capacités de résilience des ménages ; (ii) impulser le développement intégral des ménages pour des communautés plus résilientes et capables de prévenir et alléger les souffrances humaines.

Le Directeur Général de la protection civile assume les fonctions de Président de la Plateforme Nationale de Prévention des Risques et de Gestion des Catastrophes, les Coordonnateurs provinciaux de la protection civile sont les secrétaires des Plateformes provinciales tandis que les Coordonnateurs communaux jouent le rôle de secrétaires des Plateformes communales.

Au niveau local, la Croix Rouge Burundi (CRB) joue un rôle primordial dans la préparation et la réponse.

La PFN n'intègre pas encore les aspects genre, l'implication des communautés et de la société civile dans la réduction et la gestion des catastrophes est encore faiblement tenue en considération. Les femmes devraient être représentées dans le comité interministériel, la PFN, les PF provinciales et communales, les comités

---

<sup>38</sup> [www.croixrougeburundi.org](http://www.croixrougeburundi.org)

communautaires à la base afin d'aider à concevoir une réponse à la sécheresse de manière à promouvoir l'importance des femmes en tant qu'agents clés du changement.

➤ ***Gestion de l'information, évaluation et suivi***

La gestion rapide et précise de l'information est une composante essentielle de la coordination de la préparation et réponses aux catastrophes.

Des informations fiables sur les effets des catastrophes y compris la sécheresse existent, toutefois le Burundi semble freiné par un manque de connaissances techniques et de capacités de communication au sein des acteurs responsables en la matière. D'où la faible capacité de réponse et d'adaptation. Pourtant la communication est tellement importante en ce sens qu'elle permet de transmettre les informations météorologiques et climatologiques aux différents acteurs et à tous les bénéficiaires afin de leur permettre de s'adapter aux aléas climatiques et de réagir efficacement en cas d'évènement extrêmes.

La gestion de ces informations doit être coordonnée ou centralisée. Le Gouvernement doit mettre en place un mécanisme de coordination et de partage de l'information pour la préparation et la réponse aux catastrophes, pour la planification du relèvement. Les capacités de suivi-évaluation de la PFN doivent être renforcées afin d'évaluer l'impact des interventions de secours et de relèvement.

➤ ***Mécanismes institutionnels Genre***

Pour la planification et la mise en œuvre des actions visant à gérer la sécheresse, il existe des parties prenantes qui représentent les points de vue des femmes et des groupes vulnérables.

Les parties prenantes impliquées dans la promotion de l'égalité et de l'équité de genre sont : le ministère en charge du genre, les ministères sectoriels et leurs démembrés, la société civile, les parlementaires, le groupe des chercheurs et publication en genre, les PTF, les collectivités locales, les acteurs de la communication, les confessions religieuses et les groupes cibles bénéficiaires<sup>39</sup>.

Parmi les parties prenantes ci-dessus celles ayant une expertise avérée dans le domaine du genre peuvent aider à identifier les points d'entrée pour l'intégration de la dimension genre et à mettre en œuvre une approche d'intégration tout au long du cycle de prise de décision.

A ce titre, le ministère en charge du genre, en tant que mécanisme gouvernemental en charge du genre, il est responsable des résultats atteints dans le domaine de la promotion de l'équité et de l'égalité de genre.

Les points focaux genre, auront un rôle déterminant à jouer notamment en assurant le suivi de la prise en compte du genre dans les programmes, les projets et les budgets de leur secteur.

Les Parlementaires sont des partenaires incontournables pour le plaidoyer en vue de la promotion de l'égalité et de l'équité de genre, et la mobilisation des ressources.

Ils pourront voter des textes qui garantissent aux femmes la place qui leur revient de droit dans la société.

Les ONG, associations et réseaux travaillant dans le domaine Genre et Développement, ont un rôle à jouer dans l'instauration d'un climat d'égalité entre les sexes dans les domaines social, culturel, économique et politique.

---

<sup>39</sup> Politique Genre, 2012

#### **4.1.2 Financement pour la préparation à la réponse**

Les prévisions budgétaires de l'État ne prévoient pas une ligne budgétaire relative à la thématique de RRC au Burundi. Il n'existe pas de fonds spécifiques alloués à la PRGC. Il est important de diversifier des sources de financement en développant des partenariats de coopération en matière de RRC. Toutefois, le budget ordinaire de l'État alloué au Ministère de la sécurité publique et gestion des catastrophes est limité et ne permet pas de financer des actions de préparation à la réponse d'envergure. Au niveau provincial et communal, en dépit du mandat des provinces et communes en réduction des risques des catastrophes (et de l'existence de plan de contingence pour certaines communes), ces budgets sont quasi inexistantes, pour la préparation à la réponse aux urgences.

Le Ministère en charge de la Solidarité Nationale réserve 17 % de son budget global à l'appui aux groupes vulnérables. Ce budget reste insuffisant par rapport aux catégories de vulnérables (victimes des désastres, handicapés, pauvres, etc.).

La lutte contre la sécheresse au Burundi est prise en compte dans les risques majeurs du pays, et il n'existe pas un organe chargé spécifiquement de la sécheresse. Cela fait que dans les activités, les efforts sont plus concentrés sur l'insécurité alimentaire, les inondations, les épidémies, etc.

Au niveau sectoriel, certains ministères reçoivent des budgets pour des activités qui contribuent d'une manière ou d'une autre à la réduction des risques sous-jacents aux catastrophes. Ces activités entrent dans la droite ligne de l'exécution du budget des ministères et ne sont pas capitalisés dans le domaine de PRGC.

En cas d'une situation d'urgence, les moyens, qui sont débloqués par le Gouvernement, sont spécifiquement amputés sur la ligne des imprévus dans le budget de l'État. Ainsi, le mécanisme de financement de la PRGC au Burundi reste à développer.

En outre, une bonne partie des activités de PRGC dépendent essentiellement des appuis extérieurs notamment les Agences du Système des Nations Unies comprenant l'OMS, l'UNHCR, l'UNICEF, le PAM, l'OCHA, l'UNFPA, ainsi que de nombreux autres partenaires internationaux tels que : l'ONG CONCERN, OXFAM Novib, la Croix Rouge-Burundi, CRS, Care International, World Vision, Action Aid, etc.

Les Partenaires Techniques et Financiers (PTFs) interviennent en matière de PRGC tels que la Banque Mondiale (BM), la Banque Africaine de Développement (BAD), l'ambassade de Chine, l'ambassade de France, la Coopération Allemande (GIZ), l'USAID, la JICA, l'Union Européenne, etc.

### **4.2 Proposition de mécanisme et désignation des responsabilités**

#### **4.2.1 Description du mécanisme proposé**

Le mécanisme de gestion des catastrophes au Burundi devra couvrir l'ensemble des différentes phases d'intervention et mobiliser tous les acteurs. Son but est d'assurer la coordination des actions depuis la collecte des données jusqu'à l'application des mesures prises aux différents niveaux administratifs du pays.

Toutes les données produites par les différents intervenants devront être transmises au SNE de la PFN qui devrait compiler les données et formuler des propositions sur la prévention de sécheresse.

Ces propositions et décisions sont prises en se basant sur les niveaux des indicateurs fournis ainsi que sur les valeurs des indices calculés et leur périodicité. La plateforme, qui se réunit au moins 4 fois par an, pourra au cours sa session, examiner les informations transmises et décider selon le cas de :

- ✓ Mettre en place des mesures supplémentaires en matière de prévention de la sécheresse ;
- ✓ Initier de nouvelles actions pour renforcer les mesures en place ;
- ✓ Prendre des précautions pour se préparer à une crise imminente ;
- ✓ Evaluer les mesures prises dans le cadre d'épisodes précédents et estimer les impacts grâce au processus de feedback mis en place.

Les décisions sont communiquées aux différents services concernés pour leur mise en œuvre. Si la mise en œuvre requiert des actions au niveau local et/ou par la population, cette dernière est informée à travers les canaux de communication adéquats identifiés via les mécanismes de communication mis en place.

Il sied de noter qu'au Burundi il y a absence de partage de responsabilités en matière d'identification des risques et des catastrophes.

#### **4.2.2 Désignation des responsabilités**

Cinq services ont été identifiés pour couvrir au maximum les différents aspects de la prévention et de la gestion des crises de sécheresse au Burundi et plusieurs institutions y sont impliquées à des degrés divers.

##### **➤ Le Service « Production »**

Il comprend les structures publiques et privées œuvrant dans le secteur de l'environnement, de l'agriculture, l'élevage et la pêche. En plus de collecter les données sur les activités sur lesquelles elles interviennent, ces structures ont également pour rôle de veiller à ce que les activités sous leurs responsabilités ne pâtissent pas des effets de la sécheresse, en adoptant les mesures adéquates avant, pendant et après la sécheresse. Il s'agit de :

- *Ministère de l'Environnement, de l'Agriculture et de l'Elevage* intervient dans la gestion des catastrophes de par ses missions qui sont notamment de mettre en place des politiques d'adaptation aux changements climatiques en collaboration avec les autres services techniques. Il le fait également à travers ses institutions spécialisées que sont l'Institut Géographique du Burundi (IGEBU) et l'Office Burundais pour la Protection de l'Environnement (OBPE).

*L'Institut Géographique du Burundi (IGEBU)* a pour fonctions essentielles le suivi des indices environnementaux et climatiques basés sur les données géospatiales. Ces données seront utiles en amont de la gestion de la crise et aussi pour le suivi des mesures mises en place pour la prévention et la période post-crise. Concrètement, il rassemble et gère les données climatiques nationales pour contribuer aux prévisions et aux prédictions. Comme tout service météorologique et hydrologique national (SMHN), il contribue de manière significative à la sûreté, à la sécurité et à la santé économique en réalisant des observations et des prévisions, et en prévenant des menaces.

*L'Institut des Sciences Agronomiques du Burundi (ISABU)* en collaboration avec les institutions internationales présentes au Burundi comme la FAO, le FIDA et l'IRRI/Burundi, l'IITA : il veillera à développer des semences à

cycle court et/ou capables de résister au stress hydrique, anticiper les invasions des ravageurs et ennemis des plantes, élaborer des méthodes de culture adaptées au climat et qui n'entraînent pas de dégradation des sols à court ou moyen termes. Ces institutions proposeront aussi des solutions aux structures œuvrant sur le terrain pour une agriculture durable et adaptée aux changements climatiques. L'ISABU a également pour mission la cartographie de la dynamique végétale et de l'occupation du sol au niveau national, des données utiles en amont de la gestion des catastrophes y compris la sécheresse et pour le suivi des mesures mises en place pour la prévention et la période après la crise.

*Les Bureaux Provinciaux pour l'Environnement, l'Agriculture et l'Élevage (BPEAE) sous l'autorité directe de la Direction Générale de la mobilisation pour l'auto-développement et la vulgarisation agricole* : elles sont surtout actives sur le terrain et ont entre autres missions de mettre en œuvre les politiques, stratégies, plans et programmes du MINEAGRIE au niveau provincial. Elles collaborent avec les institutions de recherche agronomique, zootechnique et technologique dans le transfert de technologies auprès des utilisateurs. Elles interviennent auprès des producteurs agricoles pour les appuyer dans les procédés et méthodes de culture durables et résilientes aux perturbations pluviométriques et aux changements climatiques.

Il leur incombe aussi de produire et transmettre les statistiques environnementales, agricoles, de l'élevage et halieutique de la province ; de former les agriculteurs sur l'usage des nouvelles semences (certifiées par l'Office national de contrôle et certification des semences) qui seront mises à leur disposition. Les BPEAE servent de courroie de distribution des intrants et de gestion des connaissances.

*La Direction de la santé animale* : Elle cartographie et répertorie les maladies animales les plus fréquentes, et assure les campagnes de vaccination du cheptel.

*L'Office Burundais pour la Protection de l'Environnement (OBPE)*: collecte les données environnementales et rédige le rapport sur l'état de l'environnement. Cet Office a également parmi ses attributions la mise en œuvre du processus d'évaluation environnementale. En effet, la Direction de l'Environnement et des changements climatiques a entre autres missions de faire l'analyse des études d'impact environnemental (EIEs) et le programme d'éducation environnementale et changement climatique. Il lui revient donc d'estimer les impacts potentiels ou actuels des changements climatiques (et de la sécheresse) et de proposer le cas échéant des mesures les plus appropriées pour atténuer lesdits impacts. Il incombe à cette structure de centraliser les données sur les forêts et les aires protégées en collaboration avec les services techniques concernés ; de préparer les rapports sur l'état des forêts et des aires protégées au niveau national, de fournir les informations et indicateurs sur les tendances en matière de dégradation et évolution du couvert végétal. La Direction des Forêts a également pour rôle de faire l'extension de l'espace boisé sur les terres encore vacantes ; du reboisement des crêtes dénudées et de l'agroforesterie ; de l'élaboration et la mise en œuvre des plans d'aménagement forestiers. Il assurera aussi la promotion de la protection, de sauvegarde et de gestion des forêts et des aires protégées.

*La Direction Générale de l'Environnement, des Ressources en Eau et de l'Assainissement (DGREA)*, il incombera à cette structure de veiller à la protection et la conservation des ressources en eau, de rassembler les informations actualisées et consolidées sur la ressource eau ; de restaurer et protéger les points d'eau et des zones humides en dehors des aires protégées ; de protéger les berges des cours d'eau et mettre en place des mesures de protection de ces composantes environnementales qui se situent en amont et en aval de la sécheresse.

- *Le Ministère en charge de l'Aménagement du Territoire à travers la Direction de l'Aménagement du Territoire* qui a entre autres missions d'élaborer et mettre à jour le schéma directeur national d'aménagement du territoire, d'assurer l'acquisition foncière pour des projets structurants. Elle collaborera avec les directions et institutions chargés de mettre en œuvre des projets qui impacteront l'aménagement territorial (création de nouvelles plantations par exemple).

➤ **Le Service « Communication »**

Il est au cœur de la stratégie puisqu'il aura le rôle de relayer les informations entre les différentes structures impliquées (communication horizontale), mais aussi entre les structures, les acteurs sur le terrain et les populations jusqu'au niveau le plus bas. Ce service comprend :

- *Le Ministère de la Communication et des Médias* : responsable des médias nationaux (radios, télévisions et presse écrite), il assurera la communication d'Etat sur les différents aspects relatifs à la gestion du risque de sécheresse. Il pourra de la sorte participer aux activités de sensibilisation relatives au climat et de communication pour un changement de comportement.

Les différentes tendances observées et les indices étudiés pourront par son biais être transmis aux structures concernées mais aussi directement au public à travers les mass médias. De pair avec le SNE, le ministère s'assurera de l'accessibilité des décisions de la PFN sur un site internet régulièrement mis à jour.

*Les radios locales* : les radios locales auront pour rôle la transmission des informations concernant les tendances climatiques et les alertes dans les principales langues parlées dans leur milieu d'implantation.

- *Les réseaux GSM et les acteurs à différents niveaux via les réseaux sociaux* : ils serviront de relais pour les informations liées aux alertes et autres mesures d'urgence, mais aussi celles de prévention qui seront diffusées par les structures autorisées.

*Autres canaux et supports de communication* : programmes et ateliers de capitalisation, réunions de diffusion et discussion, brochures et dépliants de vulgarisation, affiches et autres supports audiovisuels, télévision et journaux, etc.

- *Ministère en charge de la Sécurité Publique (MSP) et de la gestion des Catastrophes* : comme son nom l'indique, il est le ministère clé en matière de gestion des catastrophes telles les sécheresses et les inondations. Il a dans ses missions celles d'assurer la protection civile notamment par la prévention et le secours public en cas de risque naturel ou autre cataclysme ; concevoir et exécuter la politique nationale en matière de prévention et de gestion des catastrophes naturelles en collaboration avec les autres services concernés.

- *Les dirigeants politiques (parlementaires et dirigeants politiques les plus importants), les élus locaux et autorités décentralisées à divers niveaux* :

Les dirigeants politiques doivent être conscients des effets et des impacts du changement climatique pour renforcer le cadre légal et institutionnel et promouvoir l'intégration adéquate de mesures d'adaptation et de mitigation dans le développement du pays.

En plus de participer à la prise de décision, les élus locaux et autorités décentralisées, le conseil communal, les CDC, les moniteurs agricoles, les ACSA, les forums des femmes et jeunes etc. peuvent être associés pour

atteindre un public plus local et l'informer de ces décisions mais aussi des informations d'alerte précoce, de projets d'adaptation, d'amélioration de la résilience face à la sécheresse et aux changements climatiques.

Les élus locaux doivent pouvoir aussi susciter de la part des populations, des projets adaptés aux réalités locales suivant une approche ascendante. Avec les autorités décentralisées, ils doivent assurer le suivi de l'exécution des projets et décisions et faire parvenir la réaction des populations aux instances habilitées dans un processus de feedback destiné à améliorer la prise de décision et mieux les adapter aux besoins.

Les associations de femmes et coopératives agricoles, du fait de leur rôle social, sont de très bons multiplicateurs qu'il serait judicieux d'associer comme les Centres de Développement Familial et Communautaire (CDFC).

En ce qui concerne la réduction des risques de catastrophes liés aux conditions extrêmes météorologiques, la Croix-Rouge avec son réseau de volontaires peut être impliquée.

De même, une fois fonctionnels, les services décentralisés des Bureaux provinciaux de l'Environnement, de l'Agriculture et de l'Élevage (BPEAE) et des Plateformes Provinciales et communales (PFP et PFC) peuvent jouer un rôle important dans la sensibilisation, atténuation/prévention, gestion des risques, véhiculer de l'information de bas en haut et de haut en bas et dans la gestion des feedbacks, etc.

#### ➤ **Les Services « Secours et assistance » et « Soins et Préventions »**

Ils regroupent les entités nationales, internationales, publiques et privées susceptibles d'intervenir pour secourir et assister les populations en cas de crise ainsi que les structures dont le domaine d'intervention couvre les soins et la prévention sanitaire. On y retrouve :

- *Le Ministère de la Santé Publique et de la Lutte contre le Sida* : il s'occupe de la collecte de données épidémiologiques et de la compilation des annuaires statistiques de la santé. Il est en charge aussi des campagnes de prévention qui visent à empêcher la survenue d'épidémies lorsque les conditions favorables s'installent. Dans ce cadre, ce ministère organisera des campagnes de vaccination contre les maladies comme la méningite. Des campagnes de sensibilisation seront aussi organisées de concert avec la PFN pour informer les populations des dangers de l'usage d'eau de mauvaise qualité en cas de déficit hydrique. En cas d'épidémie ou de crise de sécheresse avec des impacts sanitaires, le ministère, à travers ses Districts sanitaires apportera aux victimes les soins nécessaires, en collaboration avec la PFN et la Croix Rouge.

On peut mentionner également les services chargés entre autres de la surveillance des ports, aéroports et frontières terrestres et la prise en charge des soins d'urgence. A ce titre, ils participeraient au : (i) renforcement de la surveillance épidémiologique, (ii) la couverture sanitaire des grandes manifestations ; (iii) le pré-positionnement des médicaments, (iv) la vaccination de masse dans les zones à risque, (v) le renforcement de la sensibilisation, (vi) l'élaboration et la mise en œuvre du plan de contingence et du plan d'hygiène et assainissement, (vii) la contribution à l'assainissement du cadre de vie.

Il faut noter que l'hygiène et l'assainissement précaires exposent les populations à la contamination des maladies infectieuses de différentes natures<sup>40</sup>.

- *Le Ministère des Droits de la Personne Humaine, des Affaires Sociales et du Genre* : en charge entre autres, de l'assistance et le secours aux personnes vulnérables, elle veillera à leur inclusion dans les projets liés à la

prévention et à la gestion de la sécheresse. Par le biais de ce ministère, des subventions peuvent être accordées à des groupes de femmes pour mettre en œuvre des projets d'adaptation au changement climatique.

La Direction en charge des affaires sociales et de la solidarité nationale quant à elle, a pour mission, entre autres, de coordonner la gestion des secours et aides et participer aux opérations humanitaires. Cette mission réglementaire confie à la direction l'assistance aux victimes en cas de catastrophe<sup>41</sup> et à participer aux activités de la Plateforme.

- *Le Ministère de l'Environnement, de l'Agriculture et de l'Elevage à travers ANAGESSA* : l'Agence nationale de gestion du stock de sécurité alimentaire (ANAGESSA) est la structure spécifique en charge de la constitution des réserves stratégiques au Burundi.

Dans le cadre de la prévention, de la gestion des crises et du relèvement, il serait nécessaire de prendre en compte l'impact de la sécheresse sur l'agriculture et (indirectement) sur la sécurité alimentaire et y remédier en mettant un place un mécanisme adéquat capable de gérer les données relatives à la sécurité alimentaire et aux pertes liées aux catastrophes (surtout concernant la production agricole).

- *Les organismes non gouvernementaux opérant dans l'intervention humanitaire* (OMS, UNHCR, UNICEF, PAM, OCHA, UNFPA, ONG CONCERN, OXFAM Novib, Croix Rouge-Burundi, CRS, Care International, World Vision, Action Aid, etc.) : ils interviendront dans les domaines comme l'Eau, l'Hygiène et l'Assainissement (EHA), le secours aux populations sur les plans sanitaire, nutritionnel et psychosocial.

- *Les Partenaires Techniques et Financiers (PTFs)* interviennent en matière de RRC tels que la Banque Mondiale (BM), la Banque Africaine de Développement (BAD), l'ambassade de Chine, l'ambassade de France, la Coopération Allemande (GIZ), l'USAID, la JICA, l'Union Européenne, etc.

- *Le Système des Nations-Unies* : agissant essentiellement suite à une sollicitation officielle, le SNU appuiera le mécanisme en place en cas de crise. Des structures comme la FAO et le PNUD peuvent intervenir dans la fourniture de données et pour une assistance technique dans leurs domaines de compétence respectifs.

### ➤ **Le Service « Infrastructures »**

Il comprend toutes les entités intervenant dans la mise en place et l'entretien d'infrastructures contribuant directement ou indirectement à une gestion des risques liés à la sécheresse. Sont compris dans ce service :

- *Ministère de l'Environnement, de l'Agriculture et de l'Elevage à travers l'IGEBU/Département de l'Hydrométéorologie (Agence Météo Burundi)*, qui est la principale entité en charge de la fourniture des données climatiques sur le plan national. Il dispose d'un réseau composé de 54 stations (échelles limnométriques) dont 21 sont automatiques et installées dans les principaux cours d'eau et lacs du pays, seuls 83% sont en bon état ; 24 stations hydrologiques dont 10 stations automatiques installées, deux stations thermo pluviométriques (Buhoro et Vyanda) et douze (12) postes pluviométriques fonctionnels ; 25 stations hydrogéologiques dont 11 stations automatiques, 5 stations automatiques différées et 9 stations manuelles. Acteur d'un processus d'alerte précoce en collaboration avec les BPEAE, le département devra, dans le nouveau mécanisme, diffuser ses

<sup>40</sup>Ministère de la Santé Publique et de la Lutte contre le Sida

<sup>41</sup>Ministère en charge de la solidarité nationale

informations à un nombre d'acteurs plus important. Cette couverture sera atteinte à travers le système de communication qui implique les différents acteurs.

Afin d'améliorer ses services, le réseau d'observation climatique qui reste insuffisant pour mettre en évidence la variabilité spatiale du climat aux échelles locales (fines), afin de détecter tous les microclimats qu'on assiste dans toutes les régions naturelles, il est nécessaire de le moderniser, le densifier et le réhabiliter, ce qui pourra améliorer de façon significative l'appréciation du niveau du risque.

- *Le Ministère de l'Hydraulique, de l'Energie et des Mines*: a entre autres missions d'assurer, en collaboration avec les autres services concernés, la planification, la construction et la gestion des infrastructures hydrauliques, énergétiques et d'assainissement de base. Il devra, en collaboration avec le ministère en charge de l'eau, mettre sur pied un réseau de surveillance des barrages hydroélectriques et des cours d'eau où sont installés ces barrages.

L'objectif de cette surveillance sera d'avoir un point régulier de leur situation afin de prendre les actions idoines lorsque le niveau sera trop bas et serait susceptible d'entraîner des menaces sur la fourniture du service électrique.

- *Le Ministère de l'Environnement, de l'Agriculture et de l'Elevage* à travers les organismes et administrations personnalisés comme la Société régionale de développement de l'Imbo (SRDI), les Sociétés de gestion des stations de lavage du café (SOGESTALS), la Société sucrière du Moso (SOSUMO) et autres responsables de la gestion des infrastructures liées à l'eau (comme les retenues d'eau et les barrages à vocation agricole), ces organismes fourniront des données régulières sur le niveau et la qualité de ces différentes ressources en eau.

*La DGREA et la DG/BPEAE*, la DGREA sera en charge du suivi et de la recherche sur les eaux de surface et les eaux souterraines. La DG/BPEAE, en tant que responsables de la gestion des infrastructures liées à l'eau (comme les retenues d'eau et les barrages à vocation agricole), ces directions fourniront des données régulières sur le niveau et la qualité de ces différentes ressources en eau. En collaboration avec le Ministère des transports, des travaux publics et de l'équipement/Direction Générale de la coordination des équipements, ces structures assureront un suivi régulier de ces infrastructures afin qu'elles puissent jouer leur rôle efficacement dans le cadre des activités de prévention et de gestion de la sécheresse. Elles veilleront, le cas échéant, à l'amélioration de la couverture du territoire national dans la fourniture de leur service en construisant de nouvelles infrastructures là où cela sera nécessaire.

- *Le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique* à travers les centres de recherche sur les ressources en eau, le climat, l'occupation du sol, l'agriculture, l'élevage, la nutrition, etc. il mettra à la disposition du SNE de la PFN les informations issues du traitement des données collectées, mais aussi les résultats de la recherche scientifique dans ces différents domaines dans le but d'améliorer l'adaptation et la résilience aux extrêmes climatiques. L'«*East African Nutritional Sciences Institut* » : assure en collaboration avec le Ministère en charge de la santé, le leadership sous régional dans la formation et la recherche de haut niveau en sciences de la nutrition. Il assure également une prise en charge de qualité des maladies liées à la nutrition en collaboration avec le CHUK. Cet institut assure enfin la publication et la dissémination des résultats des recherches en nutrition.

L'IRRI/Burundi, du centre régional de l'Institut International de la Recherche du Riz de l'Afrique de l'Est et du Sud (IRRI) mène des recherches sur plus de 500 variétés de riz dans la plaine de l'Imbo.

- *Ministère de l'Hydraulique, de l'Energie et des Mines* à travers la REGIDESO qui a pour missions principales le captage et la distribution d'eau potable, la production et la distribution d'énergie électrique, ainsi que la commercialisation de ces produits dans les centres urbains ou à vocation urbaine. Sachant que le déficit hydrique, surtout en eau potable, peut être source de maladies et augmente la charge de travail des femmes, il est important d'y garantir un accès permanent et à distance raisonnable des localités. Il faudra veiller, lors de l'installation de ces infrastructures, qu'elles soient accessibles en toute saison, mais surtout qu'elles puissent continuer à assurer le service de fourniture d'eau, même en périodes de sécheresse.

- *Autres ministères*

Dans l'exercice des pouvoirs régaliens qui leurs sont confiés, d'autres ministères contribuent à la gestion des situations de catastrophes au Burundi.

Il s'agit entre autres du ministère en charge des finances qui intervient dans la mobilisation des financements en cas de catastrophes de sécheresse, du ministère en charge de l'Intérieur qui a en charge les communes qui peuvent intervenir pour encadrer les gens frappées par la sécheresse. La figure 16 montre le mécanisme de gestion de la sécheresse.

Les interventions aux différents niveaux se font selon un processus d'intensification (step up) d'après lequel le niveau directement hiérarchique n'intervient que sur demande formulée quand les capacités de réponse du niveau inférieur s'avèrent insuffisantes ou inefficaces. L'appel à la communauté internationale est fait par le 1<sup>er</sup> vice-Président de la République quand les capacités nationales de réponse sont dépassées.

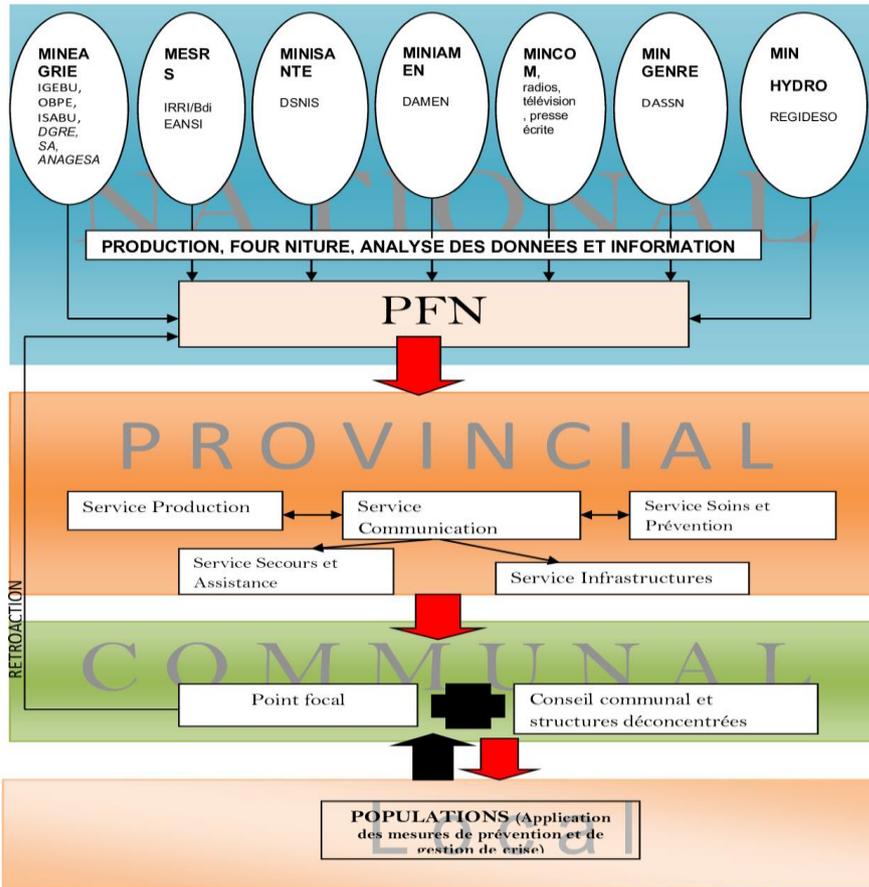


Figure 15: Mécanisme de gestion de la sécheresse

#### Légende de la figure 16 :



: Sens de l'information / communication



: Information concernant le niveau d'alerte et les mesures à mettre en place



: Retour d'informations obtenues par observation, enquêtes, etc. dans un but de suivi et évaluation des mesures et leur efficacité.

## 5 SURVEILLANCE, PREVISION DE LA SECHERESSE ET EVALUATION DE L'IMPACT

### 5.1 Indices de sécheresse

Selon l'OMM et le Partenariat mondial pour l'eau (2016), un indice est une représentation numérique calculée de la gravité de la sécheresse, souvent calculée à l'aide des combinaisons d'indicateurs météorologiques, hydrologiques ou biophysiques. Les indices fournissent des informations quantitatives sur la gravité, le moment, la durée et l'étendue d'une sécheresse.

D'après les mêmes auteurs, les indicateurs sont des variables météorologiques, hydrologiques ou biophysiques, telles que les précipitations, la température, le débit des cours d'eau, les niveaux de stockage des eaux souterraines et l'humidité du sol, qui décrivent les conditions de sécheresse.

Un **indice de sécheresse** détermine une valeur numérique liée à certains effets cumulatifs d'un déficit en eau prolongé et anormal. En hydrologie, un indice de sécheresse concerne les niveaux des cours d'eau, des lacs et des réservoirs, comparés à leurs valeurs moyennes. En agriculture, il doit se rapporter aux effets cumulatifs d'un déficit de transpiration absolu ou anormal.

Dans la littérature, il existe plusieurs indices utilisés pour déterminer le niveau de sévérité des conditions de sécheresse. Les indices sont conçus généralement pour des milieux et des conditions spécifiques. Toutefois, ils peuvent être adaptés selon les caractéristiques physiques du milieu et aussi suivant la disponibilité des données. Quelques indices essentiellement sur les données pluviométriques sont décrits ci-après :

#### 5.1.1 Indice de déficit pluviométrique (Indice de l'écart à la normale)

Cet indice appelé également écart à la normale, permet de visualiser et de déterminer le nombre des années déficitaires et leur succession. Une année est qualifiée d'humide si cet indice est positif, elle est sèche lorsque l'indice est négatif. Le cumul des indices d'années successives permet de dégager les grandes tendances en faisant abstraction des faibles fluctuations d'une année à l'autre. Quand la somme des écarts croît, il s'agit d'une tendance humide. La tendance est de type « sèche » dans le cas contraire. L'indice de déficit pluviométrique est calculé à partir de la formule suivante :  $IDP = \frac{P_i - P_m}{P_m} \times 100$

$P_m$

Où :  $P_i$  = précipitation totale de l'année,  $i$  (mm) ;  $P_m$  = précipitation moyenne historique d'une période (mm).

Si la valeur de l'IDP est supérieure à 0, l'année est dite humide ou excédentaire. Lorsque la valeur de l'IDP est inférieure à 0, l'année est dite sèche ou déficitaire.

#### 5.1.2 Indice standardisé des précipitations (SPI)

Le SPI a été développé par McKee et al. en 1993. C'est un indicateur statistique utilisé pour la caractérisation des sécheresses locales ou régionales. Basé sur un historique de précipitations de longue durée, le SPI permet de quantifier l'écart des précipitations d'une période, par rapport aux précipitations moyennes de la période considérée.

L'indice standardisé de précipitation est déterminé à partir de la formule suivante :  $SPI = \frac{P_i - P_m}{\sigma_P}$

Où:  $P_i$  = précipitation totale de l'année,  $i$  (mm) ;  $P_m$  = précipitation moyenne historique d'une période (mm) et  $\sigma_P$  = écart-type historique des précipitations de la période.

Cet indice peut être calculé au pas de temps mensuel, trimestriel, semestriel et annuel. McKee et al. (1993) ont développé cet indicateur afin de faire ressortir l'impact de la période étudiée (exemple : 1, 2, 3 mois) sur les différentes ressources en eau.

L'indice de précipitations normalisé (SPI) est souvent utilisé pour surveiller la sécheresse météorologique, car il résume efficacement les anomalies temporelles des précipitations.

L'inconvénient majeur du SPI est le recours à un seul paramètre: les précipitations. Alors que les précipitations sont la principale variable déterminant le début de la sécheresse, sa durée, son intensité et sa fin<sup>42</sup>.

### **5.1.3 Indice de sécheresse des cours d'eau (SDI) et indice de débit des cours d'eau normalisé (SSFI)**

Si des données de débit des cours d'eau sont disponibles, l'indice de sécheresse des cours d'eau (SDI) et l'indice de débit des cours d'eau normalisé (SSFI) sont relativement simples pour calculer les indices d'écoulement fluviaux. Il est important de rappeler que la sécheresse hydrologique est un manque d'eau dans le système hydrologique, qui se manifeste par un débit de cours d'eau anormalement bas dans les rivières et des niveaux anormalement bas dans les lacs, les réservoirs et les eaux souterraines<sup>43</sup>.

Les données de débit de cours d'eau sont importantes lorsque le débit, le stockage et les dérivations des eaux de surface deviennent des composants essentiels pour la production agricole, l'approvisionnement en eau urbain et industriel et l'écologie de l'eau douce. Les calculs du SDI sont semblables à ceux du SPI, mais utilisent des données de débit des cours d'eau plutôt que les précipitations.

### **5.1.4 Indice de stress agricole (ASI)**

La FAO a mis au point des interprétations de séries chronologiques à haute résolution spatiale et temporelle du VHI pour calculer l'indice de stress agricole (ASI) sur les terres cultivées du monde. L'ASI est un élément clé du Système mondial d'information et d'alerte rapide (SMIAR) de la FAO, utilisé pour surveiller les menaces en temps réel à la sécurité alimentaire mondiale.

### **5.1.5 Indice de fiabilité et de résilience normalisé multivarié (MSRR)**

Les indicateurs et indices de surveillance et d'alerte précoce en cas de sécheresse socioéconomique sont relativement rares. L'indice de fiabilité et de résilience normalisé multivarié (MSRRI) intègre deux indicateurs : l'indicateur de fiabilité de la demande en flux entrant (IDRI) et l'indicateur de résilience de stockage de l'eau (WSRI). L'IDRI évalue si l'eau disponible est suffisante pour satisfaire la demande en eau pour la période sélectionnée, quel que soit le stockage dans les réservoirs. Le WSRI évalue la suffisance d'un réservoir pour satisfaire la demande en eau pendant la période sélectionnée. Le MSRRI évalue donc l'approvisionnement en eau et son stockage en fonction de la demande, des valeurs négatives indiquant une pénurie d'eau.

Finalement, même s'il existe plusieurs indices et au regard de la disponibilité des données, les services météorologiques de l'IGEBU utilisent l'indice standardisé des précipitations et l'écart à la Normal qui qualifient la gravité des sécheresses. Pour caractériser les pluviométries saisonnière, décadaire, mensuelle et annuelle, la méthode utilisée est la suivante, Ecart à la Normal :

- Ecart supérieur à 60 % = Précipitation très excédentaire ;
- Ecart compris entre +21% à 60 % = Précipitation excédentaire ;

<sup>42</sup> Cadre de politique de résilience, d'adaptation et de gestion de la sécheresse : directives techniques à l'appui (UNCCD, 2019)

<sup>43</sup> Cadre de politique de résilience, d'adaptation et de gestion de la sécheresse : directives techniques à l'appui (UNCCD, 2019)

- Ecart compris entre -19% + 20 % = Précipitation normale ;
- Ecart compris entre -20 et - 59 % = Précipitation déficitaire ;
- Ecart compris entre -20 et - 59 % = Précipitation déficitaire ;
- Ecart inférieur à -60% de la normale = Précipitation très déficitaires.

Pour caractériser le degré de la sécheresse (indices standardisés des précipitations SPI ou les anomalies centrées réduites), les indices utilisés sont les suivants :

Classe du SPI	Degré de la 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

Ces indicateurs et d'autres sont collectés et traités pour assurer la surveillance et la prévision de la sécheresse. Ainsi, lorsque les valeurs de l'indice standardisé de précipitation (SPI) sont comprises entre -1 et - 2, il y a une forte sécheresse et le processus d'alerte commence.

A ce moment, l'IGEBU informe la PFN de la situation de déficit pluviométrique, au cours des réunions de prévisions saisonnières regroupant les services du ministère de l'agriculture, les médias, la croix rouge et autres partenaires afin qu'à son tour elle informe les autorités habilitées à déclencher l'alerte.

## 5.2 Surveillance, prévision et collecte de données actuelles sur la sécheresse

### 5.2.1 Prévisions de sécheresse

Le suivi de la sécheresse est un élément clé de la gestion efficace des risques de sécheresse et l'établissement de profils de l'historique et des occurrences des sécheresses. Un certain nombre de méthodes de suivi de la sécheresse ont été utilisées à l'échelle mondiale et elles s'améliorent constamment, notamment dans les pays développés. Les méthodes de suivi utilisées dans *'African Drought Monitor* sont les suivantes : (i) Précipitations mensuelles et saisonnières en pourcentage de la moyenne pour la sécheresse météorologique ; (ii) Données mensuelles d'anomalie de l'humidité du sol pour la sécheresse agricole/hydrologique ; (iii) Données NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) sont utilisées pour mesurer la sécheresse agricole, et (iv) Données sur les niveaux des lacs et des rivières pour la sécheresse hydrologique. Ces données sont utilisées par le Centre climatique régional africain et le *Monitoring for Environment and Security in Africa (MESA)* pour les prévisions à long terme. La prévision saisonnière est générée par les experts climatiques régionaux de l'Afrique de l'Est en collaboration avec le Forum régional sur les perspectives climatiques de l'Afrique de l'Est et diffusée au mois d'août avant la saison des pluies. Chaque Etat membre réduit ensuite l'échelle de la prévision régionale à son niveau national et assure une surveillance continue pour repérer les sécheresses intra-saisonnières.

Selon le DRAMP (2019) citant Wood et al. (2015), malgré quelques progrès récents, la capacité de prévision du début, de la durée, de la sévérité et du rétablissement de la sécheresse reste un défi important. Pour que la prévision de la sécheresse soit une réussite, il faut prévoir la température et les précipitations, connaître l'état actuel de la sécheresse et être en mesure de modéliser avec précision les modifications connexes des réserves d'humidité importantes pour la sécheresse, telles que l'humidité du sol, les eaux souterraines, etc.

Les prévisions dépendent de la disponibilité d'expertise hautement qualifiée et de discernement pour combiner les perspectives saisonnières de températures et de précipitations, les prévisions météorologiques à court terme et des informations sur les conditions hydrologiques, les ressources en eau et l'humidité du sol liées à la sécheresse.

De par le passé, le Burundi connaît des sécheresses d'ampleur variée dues aux facteurs endogènes et exogènes. Malheureusement, le Pays accuse une faiblesse au niveau du mécanisme de gestion des sécheresses alors que la récurrence et la sévérité de certaines d'entre elles leur attribuent le caractère de dangereux et dévastateur.

Seul l'Institut Géographique du Burundi (IGEBU) relevant du Ministère de l'Environnement, de l'Agriculture et de l'Élevage, produit les données liées au temps et au climat.

De par ses missions régaliennes, les données relatives aux ressources en eau sont également du ressort de la Direction Générale en charge des Ressources en Eau alors que les données sur les changements climatiques incombent à l'OBPE. Le Ministère de la Sécurité Publique et de la Gestion des Catastrophes à travers la PNPRGC et ses plateformes décentralisées identifie les aléas climatiques généraux constituant ainsi une bonne base d'information sur les risques de catastrophes.

### **5.2.2 Surveillance et collecte de données hydrométéorologiques à l'IGEBU**

L'IGEBU est responsable de la surveillance des sécheresses, de l'observation et du suivi systématiques des paramètres hydrométéorologiques, de la fourniture et de la publication d'informations, de prévisions, de produits et de services liés au temps et au climat. Cela transparait dans les missions de l'IGEBU telles que présentées ci-haut.

Pour réaliser ces missions, l'IGEBU dispose de plusieurs outils et équipements. La structure d'observations hydrométéorologiques est composée de deux principaux réseaux d'observations à savoir les stations météorologiques et les stations hydrologiques.



L'IGEBU collecte trois types de données climatologiques à savoir les données digitales collectées quotidiennement et en temps réels à une vingtaine de stations automatiques liées au serveur, les données climatologiques journalières et les données des postes pluviométriques collectées mensuellement ou plus par poste et quelques données des postes pluviométriques collectées à l'aide des smartphones.

Cet institut mène également des recherches et des études sur les incidences du changement climatique, en vue de faire le suivi de la variabilité et de l'évolution des phénomènes météorologiques extrêmes contribuant à l'étude de la vulnérabilité et de l'adaptation sur le changement climatique.

Il gère le système burundais d'archivage des données climatologiques et hydrologiques qui contient les données sur les températures, précipitations, humidités, vent, insolation, le rayonnement, hauteur, débit et autres données. Les produits et services météorologiques/climatologiques actuellement élaborés et mis à la disposition des utilisateurs finaux et des partenaires sont entre autres :

- Bulletins quotidiens (prévisions météorologiques journalières) et prévisions saisonnières ;
- Bulletins réguliers décennaires, mensuels et annuels destinés à l'usage général ;
- Produits spécialisés destinés à certains secteurs économiques tels que l'aéronautique et l'agriculture ;
- Etudes ponctuelles commanditées par des services publics ou privés.

### **5.2.3 Surveillance et collecte des données sur les ressources en eau**

La collecte des données relatives aux ressources en eau incombe à la Direction Générale de l'Environnement, des Ressources en Eau et de l'Assainissement (DGREA). Cette dernière a pour principales missions de :

- Promouvoir les politiques de gestion des risques liés aux changements climatiques en collaboration avec l'IGEBU, l'OBPE et les autres services concernés ;
- Mettre en place des politiques d'adaptation au changement climatique ;
- Elaborer et faire appliquer les réglementations en matière de protection et gestion de l'environnement ;
- Elaborer et assurer la mise en œuvre de la politique nationale de l'eau et des lois y relatives et veiller à la protection et à la conservation des ressources en eau ;
- Planifier l'aménagement des ressources en eau en collaboration avec l'OBPE et les autres services concernés ;
- Veiller à la conservation des zones humides ;
- Promouvoir la mise en place d'un programme de gestion et de valorisation des eaux pluviales ; etc.

Afin d'accomplir ses missions, la DGREA s'appuie sur deux Directions : la Direction des ressources en eau et des forêts et la Direction de l'Assainissement et de l'Environnement.

La Direction des ressources en eau et des forêts est chargée notamment de :

- Planifier l'aménagement et la gestion intégrée des ressources en eau ;
- Veiller à la protection et à la conservation des ressources en eau ;
- Rassembler les informations actualisées et consolidées sur la ressource eau ;
- Participer à la mise à jour d'une banque de données sur l'eau ; etc.

Entre autres missions, la Direction de l'Assainissement et de l'Environnement doit :

- Participer à l'élaboration et à la mise en œuvre des politiques d'adaptation au changement climatique ;
- Participer à l'analyse et au contrôle de la qualité des ressources en eau et des effluents ; etc.

#### **5.2.4 Collecte des données d'inventaires de gaz à effet de serre**

L'Office Burundais pour la Protection de l'Environnement intervient dans la collecte des données d'inventaires de gaz à effet de serre dans le sous-secteur foresterie, industrie et déchets. Il est également chargé de mettre en place des données d'atténuation et d'adaptation aux changements climatiques dans le secteur des écosystèmes forestiers et paysages.

Ainsi, l'OBPE contribue à la production de deux indicateurs sur l'état de l'écosystème (changements dans la couverture végétale et dans l'état de santé de la végétation et des arbres, etc.) ; et sur les données relatives aux émissions de gaz à effet de serre dans les trois secteurs ci-haut mentionnés.

#### **5.2.5 Collecte des données statistiques, informations environnementales, agricoles et de l'élevage**

La Direction Générale de la planification environnementale, agricole et de l'élevage à travers la direction des statistiques et informations environnementales et agricoles intervient dans la collecte et l'analyse des données statistiques au niveau national et sous-régional dans le domaine de l'environnement, l'agriculture et l'élevage. Elle constitue une banque de données sur les statistiques et informations environnementales, agricoles, sylvicoles animales et halieutiques. A travers les centres de responsabilités ou dans le cadre d'enquête, de recensements et autres systèmes d'informations environnementales et agricoles, cette direction rassemble, traite et diffuse les données statistiques collectées, etc.

#### **5.2.6 Autres surveillances et collecte de données**

Dans le secteur agricole, les données météorologiques/climatologiques sont indispensables pour la prévision des récoltes, le déroulement et la réussite de la campagne agricole, de même que pour la prévention et la gestion des dégâts causés au secteur agricole par les sécheresses. A cet effet, pour assurer un meilleur suivi environnemental et social, il faudra mettre en place un système intégré d'alerte précoce (SAP) au niveau du Ministère de l'agriculture piloté par la direction des statistiques environnementales, agricoles et de l'élevage composé de : l'Agence nationale de gestion du stock de sécurité alimentaire (ANAGESSA) pour la prévention des pénuries alimentaires ; et la Direction de la protection des végétaux, en collaboration avec l'ISABU, pour concevoir des stratégies et plans de lutte contre les ravageurs et ennemis des plantes, participer à l'évaluation des dégâts causés par des catastrophes (inondations, sécheresse, attaques des nuisibles des cultures, etc.) au secteur agricole ; et éventuellement contribuer à la gestion concertée de ces dégâts.

Ce système permettra de donner une alerte rapide, précise et plus claire sur les risques de crises alimentaires, locales ou générales, et sur leurs impacts.

### 5.2.7 Le service d'alerte précoce (SAP)

Grâce à la PNPRGC et ses plateformes décentralisées en place et réactive en cas de crise, la capacité de réponse est réelle. Des documents clés tels que la Stratégie Nationale de Réduction des Risques de Catastrophes (2018-2025) et Plan d'Action National (2018 – 2021) ainsi que le Plan de Contingence existent.

La SNRRC prévoit un Département des Opérations des Urgences qui sera chargé des actions relatives à la préparation, aux réponses d'urgences et au relèvement précoce, à la communication opérationnelle au niveau communautaire en situation d'urgence. Les services techniques placés sous l'autorité du Directeur de département chargé des opérations d'urgence sont entre autres l'alerte précoce et le relèvement précoce et la reconstruction.

La diffusion d'alertes précoces en cas de catastrophe est à placer sous l'autorité du Président de la Plateforme Nationale de Réduction des Risques de Catastrophes en collaboration avec les Directeurs Généraux de l'IGEBU et de l'OBPE.

Pour faciliter la diffusion des alertes, un Mode Opérateur Normalisé (MON) de communication pour la diffusion d'alertes précoces en cas de catastrophe devra être mis en place par décret présidentiel.

### 5.2.8 Méthodes de surveillance endogènes

En observant leur environnement, les populations particulièrement les femmes ont développé des connaissances endogènes permettant de déterminer l'arrivée et la sévérité des épisodes sécheresse. Ainsi, certains éléments de leur environnement leur permettent de prédire la sécheresse de façon empirique. Il s'agit notamment des conditions climatiques, des comportements des lacs du nord principalement le lac Rweru, ou encore la présence d'insectes indicateurs de sécheresse, etc.

Faisant appel à leurs expériences agraires et de leurs connaissances empiriques des conditions climatiques, certains agriculteurs peuvent d'ores et déjà percevoir que la campagne agricole sera marquée soit par des poches de sécheresse, soit une courte durée des saisons de pluies. Il s'agit d'une méthode prédictive qui reste empirique et fondée sur le flair des acteurs.

A titre indicatif, selon les habitants des collines Gatete, Rwibikara et Nyabisindu, en zones Gisenyi et Gatara de la commune Busoni, lorsqu'il n'y a pas concordance entre le calendrier agricole et les premières pluies, ceci est perçu comme un signe avant-coureur de la sécheresse. De même, les vents violents en provenance du lac Rweru qui soufflent sur la colline Murehe, sont cités comme un indicateur de la sécheresse. En outre, nos interlocuteurs de la commune Bugabira, colline Kigina nous ont affirmé que lorsque les vagues du lac Cohoha s'agitent de l'ouest vers l'est, il y aura des pluies. Dans le cas contraire, c'est-à-dire si le lac reste très calme alors que normalement c'est la saison des pluies, il s'agit également d'un signe précurseur de la sécheresse.

D'autres signes présagent une saison sèche comme notamment les îlots flottants du lac Rweru lorsqu'ils ne se déplacent pas sur le lac et restent sur les rives, c'est une saison sèche qui s'annonce ; il en est de même quand il y a l'invasion des chenilles « **impongwa** ». Par contre lorsque les fourmis « **intozi** » envahissent les maisons d'habitations, c'est signe qu'il y aura de la pluie.

A travers l'observation de leur environnement ou bien par tradition, les populations ont su acquérir des moyens purement endogènes pour la détermination de l'arrivée des épisodes de sécheresse. Ainsi, elles ont recours à d'autres indicateurs, autres que les variables scientifiques notamment la pluviométrie, l'humidité dont elles n'ont pas les moyens de les mesurer. Trois principaux types d'indicateurs se dégagent des entretiens organisés dans

les communes de Busoni et Bugabira dans la province de Kirundo à savoir : les conditions climatiques, la présence d'animaux/insectes indicateurs et le comportement des lacs du nord.

Il est important de signaler que certaines femmes des communes Busoni et Bugabira ont affirmé qu'en cas de catastrophe liée à la sécheresse, leurs maris fuient le pays vers les pays limitrophes laissant derrière eux les femmes qui continuent à travailler durement pour la survie de la famille.

### 5.3 Sévérité de la sécheresse dans tous les secteurs concernés

Hayes (2006) note que la gravité de la sécheresse dépend non seulement de la durée, de l'intensité et de l'étendue spatiale d'un épisode de sécheresse donné, mais aussi des demandes des activités humaines et de la végétation sur l'approvisionnement en eau d'une région donnée. Au Burundi, les provinces de Kirundo et Muyinga sont sujettes à des sécheresses modérées et sévères.

Les épisodes de sécheresse grave ont des effets désastreux sur le secteur socioéconomique et l'environnement et peuvent entraîner des famines et des migrations massives, une dégradation des ressources naturelles et de faibles performances économiques. Elle peut exacerber les tensions sociales et alimenter les troubles civils.

**Au niveau économique**, l'impact de chocs de sécheresse d'une gravité similaire varie d'une économie à l'autre, en fonction essentiellement de la structure de l'économie. Le Burundi, comme la plupart des économies africaines, est tributaire des ressources naturelles et, à ce titre, la production chuterait.

**Au niveau du secteur manufacturier**, on enregistre des pénuries d'eau et d'électricité, des difficultés d'approvisionnement en intrants, une réduction de la demande en raison du coût élevé des biens et des conditions macroéconomiques entraînant une hausse du chômage. Les autres chocs comprennent la perte de la production forestière et faunique, la perte des agriculteurs. L'augmentation des importations de denrées alimentaires, le manque à gagner, l'effondrement des institutions financières et la réduction du développement économique sont autant de facteurs de stress supplémentaires pour l'économie en raison de la sécheresse.

**Au niveau du secteur agricole et d'élevage**, l'agriculture supporte une grande partie des impacts dans les pays en développement avec des effets multiples sur la disponibilité de l'eau, la production agricole, la sécurité alimentaire et les moyens de subsistance en milieu rural.

Au Burundi, 90% de la population dépendent de l'agriculture pour leur subsistance<sup>44</sup>, une agriculture principalement alimentée par la pluie. La sécheresse entraîne une réduction de la productivité des cultures, des infestations d'insectes et de maladies, l'indisponibilité et le coût élevé de l'eau et des aliments pour le bétail, un taux élevé de mortalité du bétail, la perturbation des cycles de reproduction et la dégradation des terres

**Au niveau du secteur de l'environnement**, la gravité de la sécheresse dans le secteur de l'environnement affectera principalement la disponibilité de l'eau, ce qui entraînera un certain nombre d'effets tels que les dommages aux espèces végétales et la gravité des incendies, la perte et la dégradation des zones humides, y compris la perturbation du niveau de salinité, l'épuisement des eaux souterraines à mesure que les sources d'eau sont épuisées.

---

<sup>44</sup> PND 2018-2027

**Au niveau social**, la gravité de la sécheresse sur le secteur social ne peut pas être ignorée car cela montre les réponses des individus et des communautés aux impacts de la sécheresse. Le stress mental et physique ainsi que les problèmes de santé liés aux faibles débits réduisent les normes de santé. Les réductions nutritionnelles dues au coût élevé des aliments et aux carences alimentaires augmentent la susceptibilité aux maladies. L'on note aussi une augmentation générale de la pauvreté, une augmentation des conflits pour les ressources et la gestion, une perturbation des valeurs culturelles et sociales, des troubles civils, une perte de la valeur esthétique, une réduction de la qualité de vie et changement de mode de vie et migration.

Bien que les sécheresses puissent persister pendant quelques périodes, même une sécheresse courte et intense peut causer des dommages importants et nuire à l'économie locale. Ces impacts comprennent la perte de sols fertiles, la migration de masse, la mort due aux famines et à la pénurie d'eau, les pertes économiques, etc.

#### **5.4 Méthodologie d'évaluation de l'impact de la sécheresse**

L'absence de méthode d'évaluation des impacts entrave l'estimation des impacts et l'activation des programmes d'atténuation et d'intervention. La connaissance des impacts au début de la saison permet de préparer des estimations et des avertissements précoces sur l'ampleur des impacts. Il est nécessaire d'avoir une équipe d'évaluation de la sécheresse qui se concentre uniquement sur la collecte de données sur la sécheresse et qui soit compétente dans ce domaine. Deux méthodes d'évaluation des impacts de la sécheresse sont développées ci-après<sup>45</sup>.

##### **5.4.1 Enquêtes auprès des ménages et informations qualitatives générées par les informateurs clés**

L'équipe d'évaluation de la sécheresse, qui doit nécessairement comprendre des femmes, recueille et met à jour les informations sur la production agricole, la production animale, les prix des produits de base et des denrées alimentaires, les taux de salaire de la main-d'œuvre et monétaire en cours. Elle est dirigée par la Direction Générale de la planification environnementale, agricole et de l'élevage à travers la Direction des statistiques et informations environnementales et agricoles

Toutes ces informations sont comparées à des années de référence sélectionnées pour les zones d'étude afin de refléter les impacts des conditions de sécheresse actuelles sur les sources de nourriture, les revenus en espèces et les dépenses de base. Les paramètres sur la pénurie d'eau, l'impact sur la production agricole et animale, la santé et la nutrition, et la capacité d'adaptation des ménages sont recueillis pour valider l'impact et la gravité de la sécheresse au niveau communautaire.

---

<sup>45</sup> National Drought Plan for Zimbabwe, 2017

#### **5.4.2 Télédétection et système d'information géographique (teneur en eau du sol, état de la végétation)**

La surveillance en temps réel des sécheresses sur de vastes étendues de terre clairsemées peut être réalisée grâce à l'utilisation d'un système d'information géographique (SIG) et d'un système de positionnement global (GPS). En faisant appel aux autorités compétentes du ministère en charge de l'agriculture et à l'expertise du SIG, cette méthode d'évaluation de l'impact de la sécheresse peut compléter les données d'enquête communautaire. Des indices tels que l'indice de végétation par différence normalisée (NDVI), la température de surface des terres (LST), etc., sont utilisés pour surveiller les sécheresses agricoles par rapport à la croissance des plantes<sup>46</sup> et peuvent donc être utilisés au Burundi.

#### **5.5 Capacité institutionnelle du pays en matière de surveillance et d'alerte précoce en cas de sécheresse**

Il sied de rappeler que le Burundi s'est doté des outils stratégiques et des outils de programmation appropriés pour la prévention des risques et gestion des catastrophes, et des changements climatiques. L'ensemble des stratégies, plans et programmes pour la gestion de la sécheresse et des changements climatiques ont été développés ci-dessus.

A travers la TCNCC, le pays a adopté des mesures d'atténuation et d'adaptation au changement climatique. Ce document identifie et évalue les besoins en technologies pour faire face au changement climatique. Le cadre institutionnel est plus ou moins outillé et les organes sont en place. Toutefois, quoi que les structures de Prévention des Risques et de Gestion des Catastrophes et les ministères responsables soient désignés, il existe presque à tous les niveaux des lacunes qui mettent en péril les capacités du pays à gérer les risques de sécheresse. Ces lacunes ont été mises en exergue au chapitre 2.

#### **5.6 Surveillance, prévision, collecte de données et le genre**

Actuellement le constat qui se dégage est que le processus de collecte, d'évaluation et de partage des données, y compris la surveillance et l'alerte précoce à la sécheresse ne prennent en compte les capacités et les besoins des femmes et des hommes. Dans le souci de remédier à la situation, il s'avère nécessaire de mettre en place un processus systématique et normalisé tenant compte des sexospécificités. A cet effet, les actions suivantes sont proposées à savoir :

- Impliquer des femmes et des organisations de femmes à l'élaboration d'un guide national pour la collecte, le partage des données sur la sécheresse et la vulnérabilité ;
- Prendre en compte des connaissances traditionnelles des femmes et des hommes dans la prévision de la sécheresse ;
- Mettre en place d'une base de données selon le sexe et l'âge, pour stocker les informations relatives aux risques de catastrophe et de sécheresse ;
- Rendre accessible les données et analyses différenciées selon le sexe et l'âge des réseaux régionaux, des territoires adjacents et des sources internationales ;
- Former les femmes et les hommes à la prévision de la sécheresse ;

---

<sup>46</sup>Mutowo et Chikodzi, 2014

- Encourager la participation des femmes aux systèmes d'alerte précoce ;
- Adapter et rendre accessible aux femmes et aux hommes les systèmes d'alerte précoce.

## 6. RISQUE ET VULNERABILITE FACE A LA SECHERESSE

Le Burundi était en apparence peu soumis aux risques de catastrophes naturelles jusqu'à une époque relativement récente. Cependant, depuis quelques décennies, des événements météorologiques extrêmes semblent advenir à un rythme plus accéléré et être potentiellement plus dangereux et plus dévastateurs que dans le passé.

Il s'agit de 7 risques de catastrophes naturelles récurrents, liés à des facteurs environnementaux : sécheresse, inondations, crues torrentielles, coulée de boue et glissement de terrain, tremblements de terre et feux de forêts. Le pays est également exposé à des risques biologiques, tels que les épidémies, les pandémies et la contamination par les espèces invasives. Entre 1992 et 2015, 44,7% des victimes qui ont trouvé la mort dans des catastrophes naturelles étaient dus à la sécheresse<sup>47</sup>.

La sécheresse prolongée est enregistrée au Nord et est en progression à l'Est du Burundi, les inondations dans la plaine de l'Imbo, le choléra le long du lac Tanganyika, etc.

La sécheresse persistante depuis bientôt 10 ans dans les provinces du nord et du centre ainsi que dans le Kumoso, la tendance générale de la désertification du pays suite à la dégradation généralisée du couvert végétal, les séismes, les incendies, les épidémies émergentes, etc. sont autant de phénomènes naturels et anthropiques qui révèlent aujourd'hui la vulnérabilité de plus en plus grandissante du Burundi.

### 6.1 Situation climatique du pays

Le Burundi est un petit pays enclavé situé aux confins de l'Afrique centrale et l'Afrique orientale. Sa superficie couvre 27 834 km<sup>2</sup> dont 25.000 km<sup>2</sup> sont terrestres. Il est subdivisé en 5 régions éco-climatiques à savoir la plaine occidentale de l'Imbo, l'escarpement occidental du Mumirwa, la crête Congo-Nil, les plateaux centraux, la dépression du Kumoso à l'Est et la dépression du Bugesera au Nord-Est.

La répartition des précipitations est inégale dans l'espace. La quantité des précipitations varie entre 1650 et 750 mm. D'une manière générale, les précipitations augmentent avec l'altitude. Le maximum a été observé dans les régions de hautes altitudes (la région de Mugamba) et décroît de cette région vers l'Est, l'Ouest et le Sud. Le maximum (normale 1981-2010) a été enregistré dans la région de Mugamba à la station de Rwegura et le minimum dans la région d'Imbo à la station située à l'aéroport international de Bujumbura.

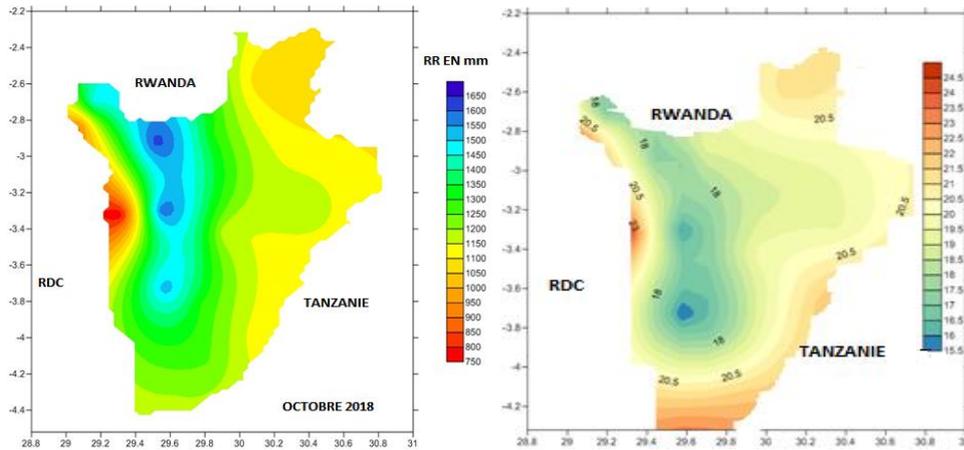
Le Burundi présente aussi des variations thermiques selon ses zones géographiques. Les régions plus élevées connaissent en moyenne des températures plus froides que les basses terres.

L'analyse de l'évolution de la température moyenne, maximale et minimale inter-décennale montre que le réchauffement a commencé avec la décennie 1986-1995, le record de réchauffement est apparu respectivement pendant la décennie 2006-2015 suivie par la décennie 1996-2005.

La température moyenne annuelle de l'air augmente au fur et à mesure que l'altitude diminue. La moyenne annuelle la plus élevée est de 24.5°C tandis que la plus faible est de 15.5°C. Les cartes ci-après montrent la répartition des précipitations et de la température moyenne.

---

<sup>46</sup>Analyse environnementale pays du Burundi, (BM, 2016)



**Figure 19:** Cartes de la répartition des précipitations en mm et de la température moyenne (normale 1981-2010).

**Source:** Ntibwunguka S., 2018, rapport produit dans le cadre de la TCNCC

## 6.2 Evaluation du risque et de la vulnérabilité des secteurs les plus vulnérables à la sécheresse

L'évaluation du degré de risque de sécheresse se mesure souvent en combinant le degré d'exposition à un danger de sécheresse et le niveau de vulnérabilité auquel une communauté (ou un secteur) est confrontée<sup>48</sup>. L'évaluation des risques de sécheresse est l'une des activités essentielles de la mise en place d'un système efficace de surveillance de la sécheresse et d'alerte précoce. Une évaluation des risques fournit des informations importantes pour la définition des priorités et l'élaboration d'actions visant à prévenir la sécheresse et à en atténuer les effets. Une évaluation du risque de sécheresse étend l'évaluation de la vulnérabilité en incluant des informations sur le risque de sécheresse indépendamment des secteurs et des communautés potentiellement touchés par la sécheresse.

Le risque de sécheresse peut être calculé comme suit:

$$\text{Risque de sécheresse} = \text{Vulnérabilité (V)} \times \text{Risque (H)}^{49}$$

Lorsque la vulnérabilité (V) est calculée comme décrit ci-après et que le risque (H) correspond à la probabilité d'un épisode de sécheresse calculé à l'aide des indicateurs et indices élaborés pour le système de surveillance et d'alerte précoce.

L'évaluation des risques de sécheresse fournit des informations importantes pour aider les autorités à adapter les mesures de prévention, d'atténuation et d'intervention en cas de crises de sécheresse destinées aux communautés et aux secteurs les plus vulnérables à la sécheresse, et dans les endroits où les caractéristiques de la sécheresse sont ou devraient être les plus sévères.

L'évaluation de la vulnérabilité est une composante essentielle de l'évaluation du risque.

<sup>48</sup> Plan National (Sécheresse) du Togo, décembre 2018 citant BAD et al, 2004

<sup>49</sup> DRAMP, 2018

Le cadre de politique de résilience, d'adaptation et de gestion de la sécheresse (DRAMP, 2018) recommande qu'une évaluation de la vulnérabilité doit s'appuyer sur un cadre conceptuel et comporter des données et des indicateurs décrivant les composantes biophysiques et socio-économiques de la vulnérabilité.

Les indicateurs des systèmes de surveillance et d'alerte rapide en cas de sécheresse et des évaluations de la vulnérabilité doivent être cohérents, de sorte que l'apparition d'une sécheresse et son impact sur les systèmes vulnérables soient clairs et rapidement reconnus.

Afin d'estimer la vulnérabilité des populations à la sécheresse, l'approche proposée par les directives techniques du DRAMP est présentée ci-dessous. La vulnérabilité est définie comme :

<b>Vulnérabilité = +S-CA</b>
------------------------------

Avec E l'exposition, S la sensibilité et CA la capacité d'adaptation. Il existe des indicateurs adaptés pour estimer chaque paramètre.

### **6.2.1 Démarche par étapes de l'analyse de la vulnérabilité au Burundi**

La vulnérabilité au changement climatique est le degré auquel les systèmes (régions, populations, écosystèmes, etc.) sont affectés par les effets des changements climatiques. Elle est fonction à la fois de l'exposition à laquelle le système considéré est exposé, de la sensibilité de ce système et de sa capacité d'adaptation.

L'exposition est le rythme et l'ampleur de la variabilité climatique et du changement climatique (par exemple le changement des températures/précipitations, l'apparition de grêle/fortes pluies/tempêtes, etc.).

Evaluer l'exposition consistera donc à évaluer l'ampleur des variations climatiques auxquelles le territoire devra faire face, ainsi que la probabilité d'occurrence de ces variations climatiques.

La sensibilité au changement climatique fait référence à la proportion dans laquelle un système exposé au changement climatique est susceptible d'être affecté, favorablement ou défavorablement, par la manifestation du changement. Elle décrit l'environnement naturel ou physique du territoire et dépend de multiples paramètres, tels que la densité de population, le profil démographique, l'occupation du sol, l'aménagement de la terre, etc.

L'exposition et la sensibilité forment l'impact potentiel du changement climatique qui se produit sans tenir compte de la capacité de la population locale à s'adapter aux effets.

L'adaptation au changement climatique consistera à réduire la sensibilité du système, et donc à réduire sa vulnérabilité. Elle décrit l'environnement sociétal du système, comme par exemple les ressources financières de la population, son accès aux technologies et aux informations, l'accès aux institutions et groupements, les connaissances locales, etc., qui tous lui permettent de s'adapter.

La méthodologie de l'analyse de la vulnérabilité au niveau national s'oriente conformément aux étapes des lignes directrices du «Guide de Référence sur la Vulnérabilité<sup>50</sup>» qui décrit le processus dès la préparation de l'analyse jusqu'à la présentation de ses résultats.

Au nombre de ces éléments clés, on trouve l'élaboration d'une chaîne d'impacts qui suit le concept de vulnérabilité identifiant les facteurs clés déterminant l'exposition, la sensibilité et les capacités d'adaptation relative à un certain impact analysé.

Pour l'analyse de la vulnérabilité au Burundi réalisée en 2014 par le projet GIZ, la sécheresse a été un des impacts priorités en plus de l'érosion du sol et du paludisme. Des indicateurs ont été identifiés pour chacun des composantes et facteurs identifiés.

Les données permettant de les chiffrer ont été collectées selon leur disponibilité au Burundi. Les points suivants détaillent les étapes suivies pour l'analyse de la vulnérabilité au Burundi.

#### **a) Préparation**

La première étape a consisté à rassembler tous les impacts potentiels du changement climatique au Burundi sur les secteurs de l'agriculture et de la santé. Pendant le premier atelier de l'analyse de la vulnérabilité organisé par le projet sus-mentionné, les impacts les plus importants ont été collectés avec l'équipe technique (experts du secteur de l'agriculture et de la santé).

L'équipe technique a ensuite discuté de ces impacts et les a évalués et priorités selon leur importance au Burundi.

#### **b) Développement des chaînes d'impacts**

La chaîne d'impact est l'élément clé de la méthodologie de l'analyse de la vulnérabilité. Elle représente les relations de cause à effet du changement climatique en identifiant les facteurs liés à l'exposition, à la sensibilité et à la capacité d'adaptation.

Une fois les impacts clés et l'impact potentiel total identifiés, il fallait encore identifier tous les facteurs qui contribuent à la sécheresse. Ces « facteurs de vulnérabilité » sont catégorisés selon les trois composantes de vulnérabilité: exposition, sensibilité et capacités d'adaptation.

#### **c) Identification et sélection des indicateurs**

Les indicateurs permettent d'évaluer la vulnérabilité associée à chaque impact identifié. Afin d'assigner une valeur de vulnérabilité, il faut quantifier les facteurs de la chaîne d'impact. En général, les indicateurs peuvent être développés à partir de trois méthodes de collecte de données différentes: bibliographie, modèles, opinions d'experts. Au total, 13 indicateurs de la sécheresse ont été identifiés.

---

<sup>50</sup> Le «Guide de Référence sur la Vulnérabilité » : [https://gc21.giz.de/ibt/var/app/wp342deP/1443/wpcontent/uploads/filebase/va/vulnerability-guides-manuals-reports/Vulnerability\\_Sourcebook\\_-\\_Guidelines\\_for\\_Assessments\\_-\\_GIZ\\_2014.pdf](https://gc21.giz.de/ibt/var/app/wp342deP/1443/wpcontent/uploads/filebase/va/vulnerability-guides-manuals-reports/Vulnerability_Sourcebook_-_Guidelines_for_Assessments_-_GIZ_2014.pdf)

Les facteurs « changement des événements météorologiques extrêmes », « déforestation », « type de culture », « système d'irrigation » et « accès aux institutions de promotion de l'agriculture » n'ont pas pu être pris en compte. Le tableau 3 présente, de manière très détaillée, tous les indicateurs identifiés et utilisés pour l'impact de la sécheresse.

**Tableau 3: Indicateurs de la sécheresse**

<b>Composante de vulnérabilité</b>	<b>Indicateur</b>	<b>Description d'indicateur</b>
<b>Exposition</b>	Taux de recharge des eaux souterraines	Le taux de la recharge des eaux souterraines est un indicateur pour l'eau disponible pour la production agricole en prenant en compte la pluviométrie et les propriétés du sol (p. ex. capacité du champ). Il indique aussi le potentiel de la nappe phréatique pour la production agricole.
	Bilan hydrique	Le bilan hydrique indique l'eau effectivement disponible à partir de la météorologie. C'est la différence entre les précipitations (mm/an) et l'évapotranspiration potentielle (mm/an). Le bilan hydrique englobe donc deux indicateurs: les précipitations et l'évapotranspiration.
<b>Sensibilité</b>	Nombre d'habitants par km <sup>2</sup>	La densité de la population détermine la gestion durable des ressources naturelles et par conséquent la production agricole (impact potentiel).
	Pourcentage des ménages utilisant la fumure organique	L'utilisation d'intrants agricoles comme la fumure détermine l'impact potentiel.
	Pourcentage des ménages utilisant des engrais chimiques	L'utilisation d'intrants agricoles comme les engrais chimiques détermine l'impact potentiel.
<b>Capacité d'adaptation</b>	Superficie moyenne des exploitations par ménage	La taille des champs et l'accès des ménages aux ressources en terre déterminent la capacité d'adaptation.
	Revenu moyen par ménage agricole	La totalité des revenus, indicateur « proxy » des ressources financières des ménages permettant de s'adapter au changement de la production agricole.
	Proportion des revenus non agricoles par ménage agricole	La proportion des revenus accessoires comme ressources financières effectivement disponibles pour s'adapter.
	Ménages selon le temps mis pour atteindre le marché des produits alimentaires	L'accès aux marchés, indicateur « proxy » d'accès aux intrants agricoles, facteur déterminant pour s'adapter au potentiel futur changement de la production agricole.
	Ménages selon le temps mis pour atteindre une route fonctionnelle en toute saison	L'accès à l'infrastructure comme autre indicateur « proxy » d'accès aux intrants agricoles.
	Ménages selon la fréquence de fréquentation des écoles primaires et secondaires	L'accès aux établissements d'enseignement comme indicateur « proxy » des connaissances locales permettant de s'adapter aux impacts néfastes à venir.
	Pourcentage de femmes alphabétisées	Le taux de femmes alphabétisées comme autre indicateur « proxy » des connaissances locales concernant les mesures de prévention des impacts.

Composante de vulnérabilité	Indicateur	Description d'indicateur
	Pourcentage des ménages agricoles utilisant des radios	L'utilisation des radios sert à évaluer l'accès des ménages aux prévisions météorologiques, favorisant l'adaptation aux impacts néfastes du changement climatique sur l'agriculture.

Source : GIZ, 2014

#### d) Recueil et traitement des données

La disponibilité des données joue un rôle significatif pour les résultats de l'analyse de la vulnérabilité. La pertinence des résultats dépend fortement de la qualité (intégralité, précision, actualité, etc.) et la quantité des données disponibles.

#### e) Normalisation et classification des indicateurs

Une fois identifiés, les indicateurs étaient normalisés et classifiés. La normalisation consiste à transférer les différentes valeurs d'indicateurs dans une même unité et une même échelle de valeurs. La classification consiste à donner à chaque indicateur une évaluation en fonction de sa contribution à la vulnérabilité (situation positive ou négative).

En général, il existe deux approches principales pour classer les valeurs, soit en se basant sur la distribution statistique de valeurs (p. ex. normalisation min-max), soit en se basant sur l'évaluation des experts.

Les différentes classes indiquent si la valeur d'indicateur est perçue comme positive ou négative en termes de vulnérabilité. Pour l'analyse de la vulnérabilité au Burundi, cinq classes ont été définies, de 5 (très vulnérable: rouge) à 1 (moins vulnérable: vert):

Une grande partie des indicateurs ont été classés en tenant compte des évaluations des experts de l'équipe technique. Mais pour certains indicateurs, le classement s'appuie sur la distribution statistique des valeurs (les différentes méthodes de classification sont expliquées en détail dans les tableaux des indicateurs). Une fois normalisé et classifié, chaque indicateur a été transposé au niveau spatial sur SIG (format raster, résolution spatiale 100 m) afin de préparer l'agrégation des indicateurs.

#### f) Pondération des indicateurs

L'équipe technique a décidé de ne pas appliquer une pondération spécifique des indicateurs identifiés à cause de leur complexité. C'est pourquoi on a choisi de donner le même poids à chacun des indicateurs et l'agrégation des indicateurs a été effectuée sans pondération spécifique.

#### g) Agrégation des indicateurs et des composants de vulnérabilité

L'agrégation permet de calculer la valeur d'exposition, de sensibilité et de capacité d'adaptation, ainsi que la valeur de vulnérabilité totale. L'outil « Raster Calculator » sur ArcGIS permet l'agrégation. Elle a été réalisée en deux étapes:

Dans un premier temps, les indicateurs de chaque impact ont été agrégés aux composantes de vulnérabilité (exposition/modèle, sensibilité, capacité d'adaptation). Cette étape a été réalisée donc trois fois (impact érosion, sécheresse et paludisme) à l'aide de la méthode géométrique:

$$\text{Exposition} = (\text{Indicateur1} * \text{Indicateur2} * \text{Indicateur3} * \text{Indicateur n})^{1/n}$$

$$\text{Sensibilité} = (\text{Indicateur1} * \text{Indicateur2} * \text{Indicateur3} * \text{Indicateur n})^{1/n}$$

$$\text{Capacité d'adaptation} = (\text{Indicateur1} * \text{Indicateur2} * \text{Indicateur3} * \text{Indicateur n})^{1/n}$$

Dans un deuxième temps, les trois composantes de vulnérabilité ont ensuite été agrégées à la vulnérabilité à l'aide de la méthode géométrique:

$\text{Vulnérabilité} = (\text{Exposition} * \text{Sensibilité} * \text{Capacité d'adaptation})^{1/3}$
--

Il a fallu effectuer cette étape d'agrégation pour la vulnérabilité à la sécheresse. Il en résulte une carte de vulnérabilité à la sécheresse.

#### h) Cartographie de vulnérabilité

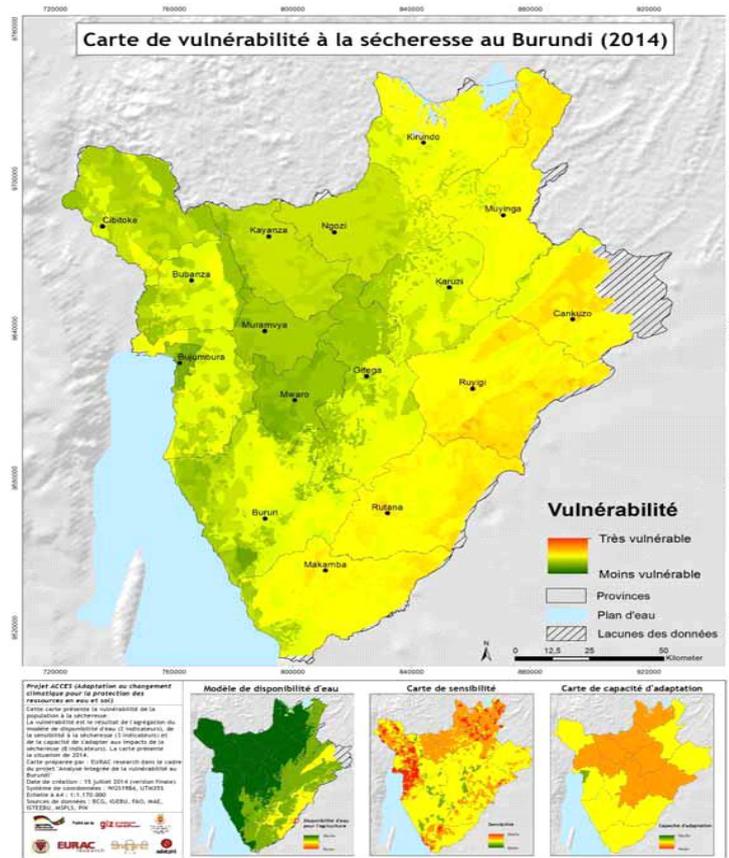
La dernière étape de l'analyse de la vulnérabilité est la visualisation des résultats. Pour l'analyse de la vulnérabilité nationale, les cartes de vulnérabilité ont été choisies pour bien présenter les différences spatiales de la vulnérabilité au Burundi.

##### ➤ Cartographie des zones à risque de sécheresse

Il est essentiel d'identifier les régions et les communautés vulnérables à la sécheresse pour sélectionner des indicateurs de surveillance et les signaux d'alerte précoce appropriés aux zones les plus vulnérables. Cela facilite la mise en place des mesures adéquates pour chaque zone et chaque communauté.

La carte suivante (figure 21) montre la vulnérabilité du Burundi à la sécheresse pour l'année 2014. Elle présente également dans le cadre inférieur, les cartes d'exposition, de sensibilité et de capacité d'adaptation.

L'exposition à la sécheresse est représentée par le modèle de disponibilité d'eau élaboré à partir du modèle hydrologique « SWIM<sup>51</sup>».



**Figure 20:** Zones du pays vulnérables à la sécheresse

**Source :** ACCES-GIZ, 2014

Si l'on compare les différentes régions burundaises, il apparaît que la vulnérabilité à la sécheresse est la plus marquée dans le sud-est et le nord-est du pays. Par contre, le plateau central et l'ouest du Burundi sont moins vulnérables.

Ce gradient entre le sud-est et le nord-ouest du pays se remarque aussi dans le modèle de disponibilité d'eau, mais le nord-est est plus humide que le sud-est du Burundi. La vulnérabilité du nord-est vient donc aussi de la sensibilité à la sécheresse plus élevée dans cette région.

## 6.2.2 Evaluation du risque et de la vulnérabilité des secteurs les plus vulnérables

### a) Développement des chaînes d'impacts

<sup>51</sup>Soil and water integrated (Modèle de disponibilité d'eau). Pour de plus amples informations, voir « Rapport sur le Changement Climatique au Burundi ».

La chaîne d'impacts est l'élément clé de la méthodologie de l'analyse de la vulnérabilité. Elle représente les relations de cause à effet du changement climatique en identifiant les facteurs liés à l'exposition, à la sensibilité et à la capacité d'adaptation.

Seules les chaînes d'impacts pour les secteurs de l'agriculture et de la santé ont été développées lors de l'analyse intégrée de la vulnérabilité au Burundi (GIZ, 2014).

### ➤ Secteur de l'agriculture

En tenant compte des ressources et données disponibles, deux impacts clés du secteur de l'agriculture ont été développés: l'érosion de sol et la sécheresse. Ces deux éléments forment l'impact potentiel total du secteur qui se produit s'il n'existe aucune capacité à s'adapter: le changement de la production agricole.

Une fois les impacts clés et l'impact potentiel total identifiés, il fallait encore identifier tous les facteurs qui contribuent à l'érosion, à la sécheresse et au changement de la production agricole. Ces « facteurs de vulnérabilité » sont catégorisés selon les trois composantes de vulnérabilité.

Pour la suite de l'analyse de la vulnérabilité, l'impact de la sécheresse et l'impact de l'érosion de sol ont été les seuls quantifiés. Par contre, les inondations, la qualité de l'eau et le feu de brousse, bien que faisant partie de la chaîne d'impact, n'ont pas été considérés à cause du peu de données disponibles.

Les facteurs de vulnérabilité comportent au total trois facteurs d'exposition, neuf facteurs de sensibilité et six facteurs de capacité d'adaptation (tableau 4).

**Tableau 4: Facteurs de la vulnérabilité du secteur de l'agriculture**

Composante de vulnérabilité	Facteur de vulnérabilité	Impact concerné
<b>Exposition</b>	Changement de la température	Sécheresse
	Changement de la pluviométrie	Erosion, sécheresse
	Changement des événements météorologiques extrêmes	Erosion, sécheresse
<b>Sensibilité</b>	Type de pente	Erosion
	Type de sol	Erosion, sécheresse
	Densité de la population	Changement de la production agricole
	Couverture végétale	Erosion
	Déforestation	Erosion
	Type de culture	Erosion, sécheresse
	Système d'irrigation	Sécheresse, changement de la production agricole
	Mesures antiérosives	Erosion
	Utilisation des intrants agricoles	Changement de la production agricole
	Taille des champs et accès aux terres cultivables	

<b>Capacité d'adaptation</b>	Ressources financières des ménages	Érosion, sécheresse, changement de la production agricole
	Accès aux intrants agricoles	
	Connaissance des mesures de prévention des impacts d'érosion et de sécheresse	
	Accès aux prévisions météorologiques saisonnières	
	Accès aux institutions de promotion de l'agriculture	

Source : GIZ, 2014

### ➤ Secteur de la santé

Pour le secteur de la santé, le paludisme a été sélectionné comme impact clé. La qualité/pollution de l'eau et les maladies à diarrhées n'ont pu être prises en compte pour l'analyse de la vulnérabilité. En effet, le paludisme présente la première cause de mortalité au Burundi, notamment pour les enfants.

L'impact potentiel est défini comme le changement de la mortalité dû au paludisme. Les facteurs de vulnérabilité comportent au total deux facteurs d'exposition, six facteurs de sensibilité et trois facteurs de capacité d'adaptation (tableau 5).

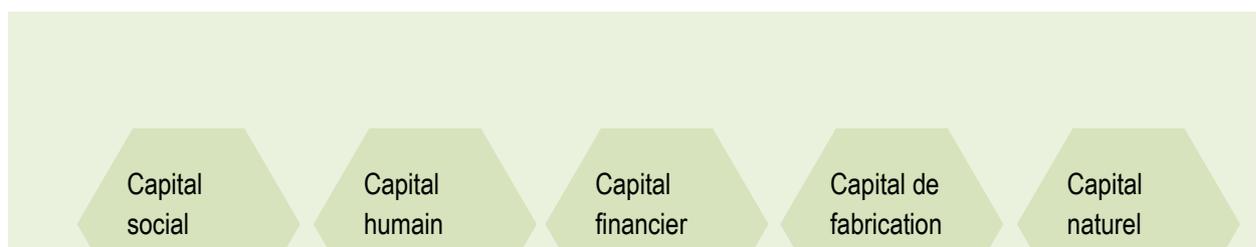
**Tableau 5: Facteurs de la vulnérabilité du secteur de la santé**

Composante de vulnérabilité	Facteur de vulnérabilité	Impact potentiel
<b>Exposition</b>	Changement de la température	Changement de la mortalité dû au paludisme
	Changement de la pluviométrie	
<b>Sensibilité</b>	Classe d'âge	
	Densité de la population	
	Anémie	
	Couverture végétale	
	État de santé de la population	
	Altitude	
<b>Capacité d'adaptation</b>	Ressources de prévention du paludisme	
	Connaissance en termes de prévention et de traitement du paludisme	
	Accès aux établissements de santé	

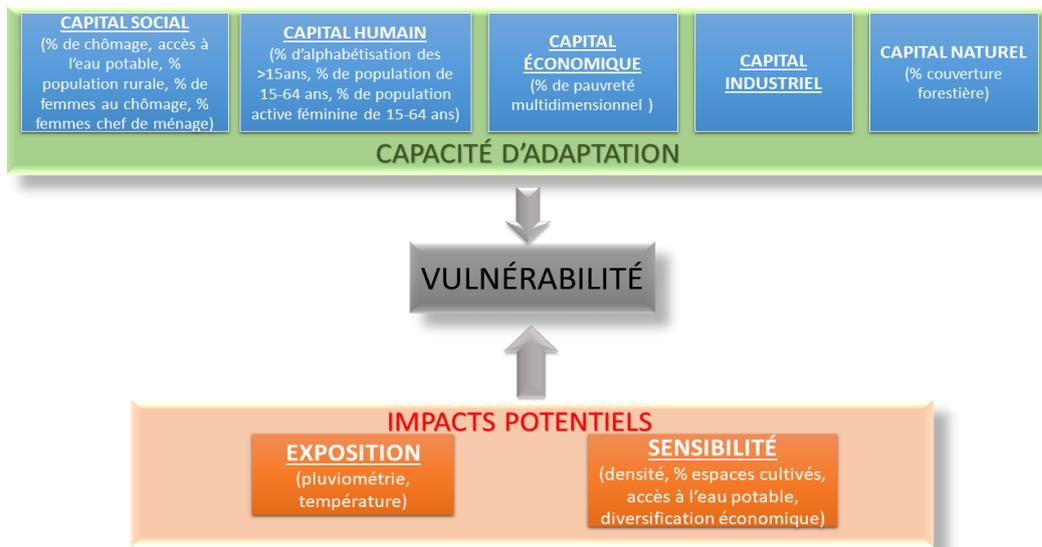
Source : GIZ, 2014

### b) Evaluation de la vulnérabilité des secteurs les plus vulnérables au changement climatique à travers la TCNCC

Le cadre conceptuel indiquant les multiples dimensions à inclure pour évaluer la vulnérabilité à la sécheresse est présenté ci-après :



Ce cadre conceptuel a été adapté par le MINEAGRIE (2019) dans l'évaluation de la vulnérabilité des secteurs les plus vulnérables au changement climatique au Burundi. Ce cadre comprend également les indicateurs utilisés comme le montre la figure 23 ci-après.



**Figure 22:** Cadre conceptuel et indicateurs utilisés pour l'évaluation de la vulnérabilité des secteurs les plus vulnérables au changement climatique

Source : TCNCC, 2019

Les études de vulnérabilité menées dans le cadre de la mise en œuvre de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques par l'élaboration de la Troisième communication sur les changements climatiques au Burundi ont permis de mettre en évidence les effets des changements climatiques sur les secteurs-clés de l'économie, représentant aussi les secteurs d'activités socio-économiques les plus sensibles aux changements climatiques et à la sécheresse.

Pour l'évaluation du risque de vulnérabilité à la sécheresse, 5 secteurs plus vulnérables sont considérés et ils concernent : (i) l'agriculture et l'élevage ; (ii) la santé ; (iii) l'énergie ; (iv) les ressources en eau ; (v) les écosystèmes naturels (y compris la forêt et la biodiversité)<sup>52</sup>.

La sensibilité des différents secteurs affectés par la sécheresse est sous l'influence du climat. Ainsi, les variables prises en compte pour l'élaboration des scénarii climatiques pour le pays et l'évaluation de la vulnérabilité des différents secteurs sont les températures (moyenne, minimale, maximale) et les précipitations.

Les études réalisées sur l'évolution des paramètres climatiques au Burundi à l'horizon 2050 sur base des modèles climatiques avec des scénarii (RCP4.5 et RCP8.5) montrent une augmentation annuelle des précipitations et de la température. La pluviométrie accusera une hausse variant entre 12 et 13.15 % avec les mêmes scénarii à l'horizon 2030 et 2050.

La température maximale annuelle va augmenter entre 0.80 et 0.91°C à l'horizon 2030 et 1.89 et 2.02°C à l'horizon 2050. La température minimale annuelle va augmenter de 0.91 et 0.99°C à l'horizon 2030 et de 2.04 et 2.14°C à l'horizon 2050.

Ces changements de climat vont entraîner beaucoup de risques liés notamment aux phénomènes de modification des saisons, de dégradation des terres et perte de la fertilité des sols ainsi que la pénurie des ressources en eaux souterraines.

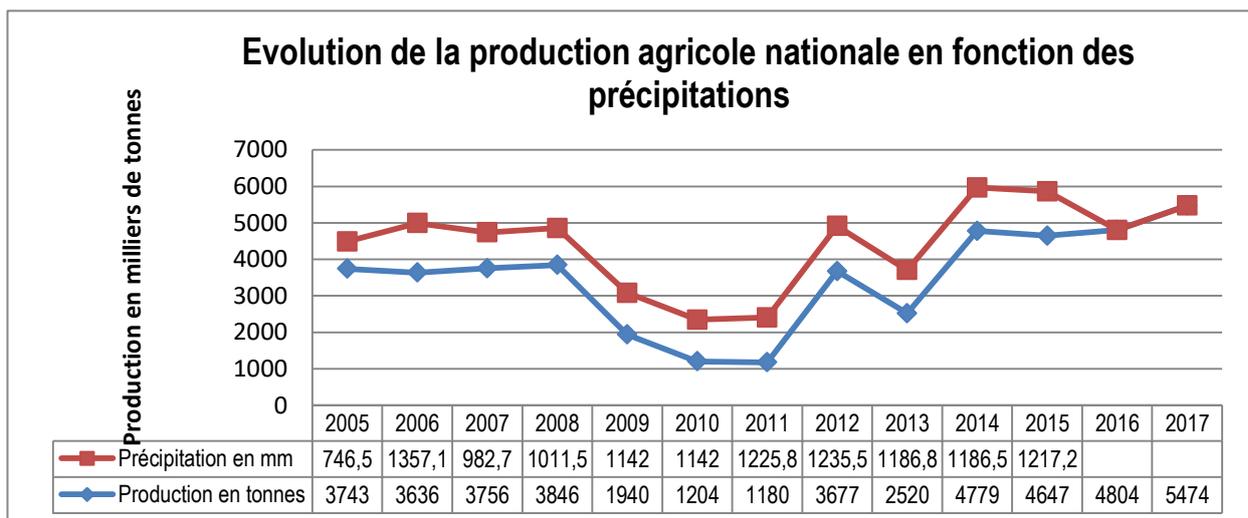
<sup>51</sup>MINEAGRIE, 2019, Document de la TCNCC

➤ **Secteur agricole, halieutique et de l'élevage**

• **Agriculture**

Pendant ces dix dernières années, on relève une baisse de la production agricole suite à une destruction totale ou partielle des champs consécutive, notamment aux excès pluviométriques mêlés souvent de grêle et de tempêtes tropicales violentes. Dans ce cas, c'est la sécheresse prolongée qui se manifeste principalement dans les provinces de Kirundo, Cibitoke, Bubanza, Makamba et Bujumbura. Ce phénomène climatique a pour conséquence de maintenir l'insécurité alimentaire pour un nombre croissant de ménages et la malnutrition qui devient progressivement un réel problème de santé publique au Burundi.

L'analyse de la variabilité des paramètres climatiques met en évidence de fortes variabilités de la production au fil des années, se matérialisant par une montée ou chute brusque de la production agricole de 2005 à 2016 consécutivement à la diminution des précipitations. Cette situation s'observe facilement depuis les années 2011 comme illustrée à la figure 24 ci-dessous.



**Figure 23:** Effets de la variabilité des précipitations sur l'évolution de la production

Source : TCNCC, 2019 et PNIA, 2018

En plus de la variabilité de la production, d'autres impacts peuvent s'observer et sont entre autres:

- les réductions des rendements de production agricole vivrière ;
- la perturbation des saisons culturales ;
- la disparition de certaines variétés de cultures par prolongation de la saison sèche ;
- la prolifération des maladies des plantes ;
- la réduction de la production des cultures industrielles dont le café et le palmier à huile.

• **Elevage**

L'analyse des effectifs du bétail a permis de constater que les effectifs des bétails dans des zones affectées par la sécheresse se trouvent en nombre inférieur par rapport aux zones les moins affectées par la sécheresse, surtout pour les animaux les plus exigeants en matière d'alimentation fourragère, tels que les bovins (tableau 6).

**Tableau 6: Répartition des animaux d'élevage suivant les provinces**

Province	Bovins	Caprins	Ovins	Porcins	Lapins	Volailles	Ruches
Bubanza	73472	121659	4089	38480		8273287	4219
Bujumbura	45575	116896	23851	30742	21934	139178	13549
Bururi	115270	163655	62030	25961	15116	273197	26113
<b><i>Cankuzo</i></b>	<b><i>59752</i></b>	<b><i>157986</i></b>	<b><i>12045</i></b>	<b><i>3095</i></b>		<b><i>171592</i></b>	<b><i>21746</i></b>
Cibitoke	19650	123012	10532	20371		119664	29527
Gitega	58598	203653	32059	42325	39679	264747	128670
Karusi	29646	152396	28755	8939	28297	87085	21494
Kayanza	37986	158726	31783	40572	84638	47169	27741
<b><i>Kirundo</i></b>	<b><i>27926</i></b>	<b><i>176224</i></b>	<b><i>7880</i></b>	<b><i>16556</i></b>	<b><i>31566</i></b>	<b><i>198384</i></b>	<b><i>17890</i></b>
<b><i>Makamba</i></b>	<b><i>21551</i></b>	<b><i>105381</i></b>	<b><i>18735</i></b>	<b><i>3973</i></b>		<b><i>355939</i></b>	<b><i>6497</i></b>
Muramvya	36218	65873	8573	14506	22105	53564	9145
<b><i>Muyinga</i></b>	<b><i>25906</i></b>	<b><i>265653</i></b>	<b><i>14703</i></b>	<b><i>49259</i></b>	<b><i>54671</i></b>	<b><i>301177</i></b>	<b><i>14959</i></b>
Mwaro	51717	63238	21869	15155	14855	70660	6517
Ngozi	47887	139194	31179	25521	48413	111435	23306
<b><i>Rutana</i></b>	<b><i>21221</i></b>	<b><i>181472</i></b>	<b><i>7545</i></b>	<b><i>12995</i></b>		<b><i>162705</i></b>	<b><i>12608</i></b>
<b><i>Ruyigi</i></b>	<b><i>23349</i></b>	<b><i>19563</i></b>	<b><i>14185</i></b>	<b><i>14794</i></b>	<b><i>10809</i></b>	<b><i>203893</i></b>	<b><i>25857</i></b>

Source : TCNCC, 2019

Le travail de l'analyse de répartition des animaux au km<sup>2</sup> dans les différentes provinces du pays fait ressortir des différences qui reflètent une réalité en fonction des capacités productrices de biomasses fourragères, dépendant de l'état climatique de la région et révèle ce qui suit :

- les provinces qui sont effectivement vulnérables à la sécheresse (en italique et en gras) ont une petite densité de gros bétail (bovins) au km<sup>2</sup> et une grande densité en petit bétail (caprin, porcin) et en animaux de basse-cour (volailles) ;

- les provinces relativement vulnérables (en minuscule) ont des densités en gros bétail et en petit bétail élevé parce que d'abord certaines provinces sont traditionnellement reconnues comme régions d'élevage. De plus, on y rencontre les bas-fonds qui leur servent de source d'alimentation du bétail ;
- les provinces faiblement vulnérables (Gitega, Kayanza, Muramvya, Mwaro et Ngozi) ont leur densité en gros bétail est relativement petite et leur densité en petit bétail est grande la variation de la densité en gros bétail ne suit pas celle de la vulnérabilité par rapport à la sécheresse car d'autre paramètre entre en jeux tel que le taux démographique.

Outre le paramètre lié aux effectifs des animaux, différentes autres manifestations de l'impact dû aux changements climatiques sont : la diminution de production laitière jusqu'à 60% car tout se sèche ; la perte du poids jusqu'à 30% ; la diminution de la reproduction ; l'apparition de maladies comme la fièvre aphteuse, la colibacillose ainsi que la thélériose pour le gros bétail.

- **Domaine halieutique**

Suite à la sécheresse, il y aura le rabattement du niveau des nappes phréatiques, la destruction des habitats pour la biodiversité et la perte de revenus issus de la pêche. D'autres impacts inventoriés sont les suivants : la diminution anormale du niveau d'eau ou l'assèchement total des cours et plans d'eau ; la faiblesse et l'absence des crues saisonnières ; et la perte d'habitat utile pour la production halieutique globale.

- **Secteur de la santé et nutrition**

Se basant sur le profil épidémiologique du pays, on a analysé la relation entre le changement climatique et certaines conséquences sur le secteur de la santé à savoir le paludisme et la malnutrition.

En 2017, le paludisme demeure la première cause de morbidité avec un taux d'incidence de 815,2‰ (DSNIS) et une prévalence estimée à 27% (EDSB III, 2016-2017). Il représente 45,4% de l'ensemble des consultations externes enregistrées dans les formations sanitaires en 2017 et 50,5% dans la tranche d'âge des enfants de moins de 5 ans.

La malnutrition reste un réel problème de santé publique et est sensible aux effets du changement climatique. Selon les résultats de l'EDS III 2016-2017, les taux de malnutrition chronique chez les moins de 5 ans est de 56%, avec un taux de malnutrition aiguë de 6%.

Il faut donc noter que l'augmentation brusque de la température et les déficits pluviométriques ont toujours favorisé la recrudescence des maladies tropicales à transmissions vectorielles et non vectorielles. Le manque d'eau est à l'origine des maladies des mains sales. Les maladies imputables aux changements climatiques sont, en effet, associées à la détérioration de l'accès à l'eau potable et à la lutte anti-vectorielle insuffisante.

- **Secteur de l'énergie**

Les effets de la baisse des précipitations et des sécheresses prolongées observés dans certaines régions du pays ont réduit le rendement de la production des centrales hydroélectriques. En effet, quand il y a absence des précipitations, le niveau d'eau dans les barrages diminue et cela entraîne des irrégularités dans la production de l'énergie hydroélectrique.

Sur base de l'évolution de ces paramètres climatiques, l'analyse de l'évolution de la production électrique de certaines centrales hydroélectriques consistait à voir la corrélation entre cette production et la variabilité de ces paramètres climatiques.

Cette analyse a été également faite sur la variabilité du niveau du lac de retenue de la centrale de Rwegura sur toute l'année pour la période de 2010 à 2015 ainsi que la variabilité du niveau moyen annuel pour la même période. Les résultats de cette analyse sont présentés dans le tableau 7 suivant :

**Tableau 7: Analyse de la vulnérabilité du secteur énergie au Burundi**

Questions clés/ Impacts potentiels	Vulnérabilités	Qualifications
Perturbation dans la fourniture d'énergie hydroélectrique	Vulnérabilité due à:	
	1. la baisse du niveau d'eau dans les lacs de retenue causée par la baisse des précipitations et des sécheresses prolongées ou autres activités humaines dans les bassins versants :	Fortes affectations
	2. une forte demande de consommation suite à la hausse de la température	Faible affectation
Diminution de la quantité bois-énergie	Vulnérabilité due à la forte demande de bois énergie combinée de l'activité de l'homme causant une déforestation élevée.	Moyenne affectation
Perturbation dans l'approvisionnement en eau potable	Vulnérabilité due à la perturbation dans la fourniture d'électricité pour le fonctionnement des pompes	Faible affectation

**Source :** Troisième Communication Nationale sur les Changements Climatiques

Les impacts des changements climatiques sur le domaine de l'hydroélectricité sont notamment:

- la réduction de la production électrique de tout le système de production électrique national suite à la sécheresse et au déficit pluviométrique qui ont provoqué des délestages répétitifs dans le passé ;
- le fonctionnement à charge réduite ou la mise à l'arrêt pour certaines centrales hydroélectriques (cas de Marangara) ;
- la demande supplémentaire d'énergie pour le conditionnement des immeubles dans les villes plus chaudes comme Bujumbura. Les études ont déjà prouvé que pour chaque degré supplémentaire de température, les équipements de chauffages ou de climatisation consomment plus d'énergie.

#### ➤ **Secteur des ressources en eau**

L'analyse de la vulnérabilité du secteur des ressources en eau faite lors de l'élaboration de la 3<sup>ème</sup> communication nationale sur les changements climatiques souligne que l'eau souterraine du champ captant est de très bonne qualité. Toutefois, cette qualité peut être modifiée par le changement climatique qui affecte la recharge de la nappe phréatique. Ainsi l'analyse du niveau d'eau dans le champ captant de Gitega muni de 4 piézomètres, est suivie depuis 2013 jusqu'à aujourd'hui. Les résultats de ce suivi ont permis au gestionnaire de ce champ de changer de mentalité d'exploitation en alternant le pompage.

L'analyse du niveau d'eau dans le champ captant de Rumonge (plaine de l'Imbo sud) qui est muni de 5 piézomètres fait ressortir les résultats suivants :

- En raison des différents niveaux argileux rencontrés depuis la surface à Rumonge, la nappe n°2 est très bien protégée des risques de pollutions potentielles, ce qui n'est pas le cas de la nappe proche de la surface, qui ne fut jamais captée dans les forages réalisés ;
- Les piézomètres 1 et 5 (Ru-Pz01 et Ru-Pz05) ont ainsi confirmé que la teneur en fer est moindre dès qu'on se rapproche des affleurements à l'Est de la ville et qu'un petit traitement devrait suffire à rendre cette eau propre à la consommation ;
- En ce qui concerne le sens d'écoulement de la nappe des alluvions, un nivellement par DGPS des repères des 5 piézomètres réalisés a permis de confirmer que les équipotentielles sont globalement parallèles à la ligne de rivage du lac avec donc un sens d'écoulement depuis les affleurements (collines/montagne) vers le lac.

Le champ captant de Gihofi et Kinyinya dans la région du Moso (dépression du Kumoso) compte lui aussi 5 piézomètres. Pour le potentiel, les résultats ont été positifs à Gihofi, avec des débits  $>50\text{m}^3/\text{h}$ . Les calcaires fracturés sont très potentiels avec les paramètres hydrodynamiques très intéressants de  $T= 2.1\text{E}^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$ . Les calcaires dolomitiques qui constituent l'aquifère à Kinyinya sont moins transmissifs que ceux de Gihofi. Les débits trouvés sont environs de  $10 \text{ m}^3/\text{h}$ . L'eau souterraine est de bonne qualité dans la région du Moso, à l'exception de certaines poches de fer à quelques endroits.

La dégradation de la qualité ou la rupture des services d'eau provoqués par les effets du climat, peuvent avoir des impacts :

- sociaux, sanitaires et environnementaux : pénibilité des corvées de puisage ; augmentation des maladies diarrhéiques ; multiplication des conflits d'usage lors de pénurie d'eau et amplification des phénomènes migratoires ou départ de populations n'ayant plus accès à l'eau ;
- sur l'état des infrastructures et des équipements : baisse du rendement ;
- sur la qualité du service : une interruption du service induite par l'indisponibilité de la ressource ; la rupture ou réduction temporaires du service en raison du manque de ressource disponible ;
- sur la consommation spécifique : augmentation des besoins en eau et des volumes prélevés pour tous les usages ; etc.

#### ➤ **Secteur des transports et du bâtiment**

La vulnérabilité d'une infrastructure tient à ses caractéristiques physiques et à son environnement socio-économique qui déterminent l'exposition d'une infrastructure au changement climatique. Naturellement, la portée et l'intensité relative de l'évolution des moyennes climatiques dépendent largement de la localisation et du contexte ainsi que du type d'infrastructure concernée (route, port, aéroport, etc.).

Dans le domaine du bâtiment, les points les plus vulnérables du parc immobilier varient d'un immeuble à l'autre en raison notamment de sa localisation, de ses caractéristiques physiques, de son âge, de son état, etc. L'augmentation des températures moyennes qui résultent de la diminution de l'humidité des sols pourront accélérer la dégradation de l'asphalte des routes et la détérioration des fondations routières.

#### ➤ **Secteur des écosystèmes forestiers et des paysages**

En cas de sécheresse prolongée :

- Certaines espèces de faune et de flore des écosystèmes sont en disparition à cause de dessèchement du couvert végétal avec possibilité d'apparition de nouvelles espèces y compris les ravageurs des végétaux ;
- Pour les paysages, le niveau des lacs Cohoha, Rweru, Rwihinda et Kanzigiri dans la dépression de Bugesera baisse davantage avec l'amplification de la sécheresse ;
- La baisse du niveau de ces lacs entraîne des pertes de la biodiversité de la zone pélagique ainsi que la diminution sensible de la production halieutique.

### 6.3 Risques et vulnérabilité des femmes et des enfants face à la sécheresse

Les études de vulnérabilité menées dans le cadre de la mise en œuvre de la CCNUCC par l'élaboration de la TCNCC au Burundi sur lesquelles s'est appuyée l'évaluation du risque et de la vulnérabilité à la sécheresse n'ont pas analysé la vulnérabilité liée au genre face aux changements climatiques. Pourtant, les effets des changements climatiques concernent toutes les populations et renforcent les inégalités existantes<sup>53</sup>.

La vulnérabilité en termes de genre est déterminée par les structures sociales, les institutions et les systèmes juridiques. Ainsi, les femmes et les filles sont souvent plus vulnérables car elles sont exclues du processus de prise de décisions, font l'objet de discrimination dans les efforts de développement et de reconstruction ou encore travaillent dans les secteurs particulièrement vulnérables à la sécheresse.

Par exemple, dans le secteur de l'agriculture, les femmes burundaises sont les premières productrices des aliments de base, une activité hautement exposée aux risques climatiques notamment les sécheresses.

Par conséquent, il est important de prendre en compte le genre pour une adaptation à moyen et long terme.

Dans son rapport sur le genre et le changement climatique, Lwando (2013) souligne les risques et la vulnérabilité des femmes et des enfants face à la variabilité du climat sous forme de sécheresse.

Il insiste notamment sur les constats clés suivants:

- la sécheresse affecte les moyens de subsistance des hommes et des femmes, mais les femmes et les enfants sont les plus touchés ;
- la capacité d'adaptation de la plupart des femmes est assez faible en raison d'un certain nombre de facteurs tels que le faible statut économique, le faible niveau d'éducation, le manque d'accès aux biens, tous ces facteurs ne sont pas neutres en termes de genre ;
- La sécheresse entraîne une réduction de la disponibilité des ressources naturelles telles que l'eau, les arbres, le bois de chauffage et les plantes médicinales. La réduction du couvert forestier et la non-disponibilité des ressources naturelles affectent principalement les femmes, car elles doivent parcourir de longues distances à la recherche de ces produits.

Selon le PNUD (2016), les femmes sont souvent plus pauvres, reçoivent moins d'éducation et sont exclues des processus de prise de décisions dans la sphère politique, communautaire ou dans le foyer. De telles inégalités économiques et sociales, se traduisent par moins d'actifs, et de moyens disponibles pour les femmes pour affronter les effets négatifs de la sécheresse. De même, en raison de leur rôle important dans le travail non rémunéré et dans l'agriculture, les femmes sont particulièrement vulnérables aux aléas climatiques, pendant et après une catastrophe, les femmes sont les premières victimes en termes de vies humaines, de perte de leurs moyens de subsistance, et des violences basées sur le genre. En effet, souvent déplacées dans des abris de

---

<sup>52</sup>PNUD, 2009 : L'égalité entre les genres et le changement climatique, p.III

fortune après les catastrophes, les femmes et les filles sont souvent plus vulnérables aux risques d'agressions physiques et sexuelles.

En conséquence, les plans de préparation et d'intervention en cas de sécheresse doivent considérer les vulnérabilités et capacités différenciées selon le genre.

Pour ce faire, une évaluation des risques tenant compte du genre pourra être faite lors de la planification et de la réalisation des principales étapes de l'évaluation des risques<sup>54</sup> à savoir : (i) identifier la nature, la localisation, l'intensité et la probabilité de sécheresse; (ii) déterminer l'existence et le degré de vulnérabilité et l'exposition au risque; (iii) identifier les capacités et les ressources disponibles pour traiter ou gérer les sécheresses ; et (iv) déterminer les niveaux de risque acceptables.

### **Etape 1 : Identifier les risques**

- Identifier et mettre en œuvre des stratégies qui sont socialement et culturellement sensibles au contexte, afin d'engager activement les femmes et les hommes dans l'identification des risques locaux ;
- Recenser et faire participer les organisations communautaires disponibles qui peuvent assurer la participation des hommes et des femmes ;
- Déterminer les risques auxquels sont confrontés les hommes et les femmes séparément, dans chaque région ou communauté ;
- Inclure les connaissances et la perception traditionnelles des femmes dans l'analyse et l'évaluation des caractéristiques des principaux risques ;
- Impliquer les femmes et les hommes à part égale dans le processus de révision et de mise à jour annuelle des données relatives aux risques, et inclure des informations sur tout risque nouveau ou émergent.

### **Etape 2 : Déterminer les vulnérabilités**

- Assurer l'engagement actif des hommes et des femmes dans l'analyse de la vulnérabilité (en faisant participer les organisations d'hommes et de femmes, et en établissant des calendriers qui permettent leur participation;
- Mener une analyse de genre pour identifier les inégalités entre hommes et femmes;
- Cartographier et documenter les vulnérabilités différenciées selon le sexe (physiques, sociales, économiques, culturelles, politiques et environnementales) ;
- Assurer l'inclusion des aspects sexospécifiques de l'âge, du handicap, de l'accès à l'information, de la mobilité et de l'accès au revenu et aux autres ressources qui sont des déterminants clés de la vulnérabilité ;
- Effectuer une analyse historique des dommages causés par les catastrophes, ventilée par sexe, afin d'identifier la vulnérabilité et les capacités ;

---

<sup>54</sup> UNISDR, PNUD et UICN. 2009. Making Disaster Risk Reduction Gender-Sensitive Policy and Practical Guidelines

- Identifier et inclure les besoins, les préoccupations et les connaissances des femmes dans les évaluations de la vulnérabilité des communautés menées pour tous les risques naturels pertinents.

### **Etape 3 : Identifier les capacités**

- Reconnaître et évaluer les connaissances traditionnelles des femmes et des hommes ;
- Veiller à ce que les capacités de tous les groupes, organisations ou institutions de femmes soient évaluées en même temps que celles des hommes ;
- Identifier les fonctions, rôles et responsabilités spécifiques des femmes et des hommes et les intégrer dans l'analyse ;
- Identifier les mécanismes de soutien spécifiques au genre nécessaires pour que les femmes s'impliquent dans les programmes et les actions de gestion des risques (par exemple, les questions de mobilité et de garde d'enfants) ;
- Identifier les mécanismes permettant de renforcer les capacités existantes des hommes et des femmes, et veiller à ce que les programmes de renforcement des capacités intègrent des mesures permettant la participation des femmes ;
- Reconnaître l'importance égale des capacités et de l'autorité des femmes et des hommes habilités à mener des programmes d'évaluation des risques ou à former d'autres membres de la communauté ;
- Engager activement les organisations de femmes à contribuer au renforcement des capacités ;
- Identifier des modèles féminins pour plaider en faveur d'une évaluation des risques tenant compte de la dimension de genre.

### **Etape 4 : Déterminer les niveaux de risque acceptables**

- Impliquer les femmes et les hommes dans l'élaboration des cartes des dangers et des risques ;
- Recueillir et analyser des données différenciées selon le sexe pour évaluer les niveaux de risque acceptables ;
- Veiller à ce que les cartes des dangers incluent les impacts des risques en fonction du sexe ;
- Veiller à ce que les cartes des aléas tiennent compte de la vulnérabilité et de la capacité différenciées selon le sexe.

Pour y parvenir, un certain nombre d'outils spécifiques pourront être utilisés et comprennent notamment<sup>55</sup> :

- 1) les entretiens avec des informateurs clés – individuels qui peuvent être structurés, en utilisant des questions prédéfinies ou semi-structurées
- 2) les interviews de groupe comprenant généralement des personnes sélectionnées pour être représentatives des différents systèmes de subsistance et/ou des groupes vulnérables de la communauté ;

---

<sup>55</sup> Voir à ce sujet: CARE International in Mozambique. 2014. Gender sensitive climate vulnerability and capacity analysis (GCVCA), Practitioners Guide

- 3) la chronologie historique pour avoir un aperçu des dangers passés, des changements dans leur nature, leur intensité et leur comportement et évaluer l'étendue de l'analyse des risques, de la planification et de l'investissement pour l'avenir par les femmes et des hommes ;
- 4) le diagramme de Venn qui permet de comprendre quelles sont les institutions les plus importantes pour les hommes et les femmes des communautés et analyser l'engagement des hommes et des femmes, et d'autres groupes vulnérables, dans les processus de planification locale, de déterminer les perceptions des différences de richesse et des inégalités au sein d'une communauté ;
- 5) le transect qui permet de comprendre la géographie physique de l'espace communautaire telle que perçue par les hommes et les femmes, et où la variabilité climatique et les catastrophes les affectent le plus et comprendre l'infrastructure de l'espace communautaire telle qu'elle est perçue par les hommes et les femmes et comment elle est affectée par les risques naturels.

## **7. COMMUNICATION SUR LA SECHERESSE ET MESURES D'INTERVENTION**

Etant donné que les sécheresses peuvent survenir avec une fréquence, une intensité et une durée imprévisibles, il est important que les communications et les actions de riposte à la sécheresse soient bien organisées et bien comprises afin que les réactions prennent en compte les conditions de sécheresse.

### **7.1 Déclaration des conditions de sécheresse**

Au Burundi, les principaux indicateurs pouvant être utilisés pour la déclaration des conditions de sécheresse concernent :

- les tendances de la température ;
- la fréquence, l'intensité et l'étendue géographique des précipitations qui peuvent se manifester par l'extrême irrégularité des pluies et leur inégalité dans la répartition spatio-temporelle ;
- les changements dans la distribution saisonnière des précipitations ;
- l'état végétatif des cultures avec des plantes asséchées ; pour cet indicateur, le maïs est considéré comme une spéculation agricole de référence pour le suivi de l'état végétatif pour la déclaration de sécheresse ;
- l'état de l'écosystème (changements dans l'usage des sols, dans la couverture végétale et dans l'état de santé de la végétation et des arbres, etc.) ;
- l'évapotranspiration (eau dégagée à la fois par la transpiration des plantes et l'évaporation à partir du sol et de la surface des plantes) ;
- l'humidité du sol ;
- les niveaux de la nappe phréatique, des réservoirs et des lacs ;
- les écoulements d'eau (débit de rivières, de ruisseaux et autres cours d'eau) ;
- les projections de changement climatique (simulation du climat future sur différents horizons temporels).

➤ **Valeurs seuils des indices qui font basculer vers l'alerte**

Dans le cas du suivi de sécheresse pour déclencher une alerte, les seuils de déclenchement sont définis sur la base des valeurs de l'indicateur de sécheresse choisi à cet effet. Ainsi, les seuils pour le déclenchement des différents niveaux d'alerte varient suivant les indices utilisés. Le tableau 8 montre deux types d'indices proposés et leurs valeurs seuils pouvant permettre le déclenchement d'une alerte.

**Tableau 8: Valeurs seuils des indices proposés et le déclenchement d'une alerte**

Indices	Valeurs	Classification	Alerte
<b>SPI</b>	$SPI > 2$	Humidité extrême	Verte
	$1 < SPI < 2$	Humidité forte	Verte
	$0 < SPI < 1$	Humidité modérée	Verte
	$-1 < SPI < 0$	Sécheresse modérée	Verte
	$-2 < SPI < -1$	Sécheresse forte	Orange
	$SPI < -2$	Sécheresse extrême	Rouge
<b>SDI</b>	$SDI \geq 0$	Normale	Verte
	$1 \leq SDI \leq 0$	Sécheresse légère	Jaune
	$-1,5 \leq SDI < -1$	Sécheresse modérée	Orange
	$-2 \leq SDI < -1,5$	Sécheresse sévère	Rouge
	$SDI < -2$	Sécheresse extrême	Rouge

Une communication sur la classification des sécheresses est nécessaire afin de faire comprendre aux autorités locales le degré de gravité auquel leur population est soumise et à partir de quel degré ils doivent solliciter une assistance.

Il faut distinguer le système d'alerte précoce qui est préventif de la décision du déclenchement du Plan ORSEC. Au niveau national, selon les informations données par les responsables de la plateforme nationale, seul le premier Vice-Président de la République peut prendre l'initiative de déclencher une alerte à la sécheresse. Au niveau provincial, communal et local, ce sont respectivement les gouverneurs de province, les administrateurs communaux et les chefs de colline qui déclenchent l'alerte.

Cependant pour ce qui concerne une alerte précoce, l'IGEBU, lorsqu'il a produit et analysé les informations, il les met en temps réel à la disposition des populations et des acteurs concernés.

S'agissant du suivi de la veille météorologique et climatologique, l'IGEBU prépare des bulletins de prévision (climatologique et météorologique) quotidienne, hebdomadaire et mensuelle et des bulletins de prévision saisonnière (saison de pluies courte ou longue). Les prévisionnistes qui travaillent 24 heures sur 24, 7 jours sur 7, publient également des alertes aux conditions météorologiques extrêmes. Tous ces bulletins sont distribués aux utilisateurs et aux différentes institutions.

## 7.2 Protocole de communication sur la sécheresse

L'absence d'un système intégré d'alerte précoce qui réponde aux besoins de tous les secteurs constitue un revers majeur pour la communication de l'information sur la sécheresse. Un mécanisme de diffusion de

l'information sur la sécheresse par la radio, la télévision, les téléphones cellulaires et d'autres moyens de communication devrait être mis en place pour veiller à ce que les communautés prennent des mesures de précaution pour éviter les effets de la sécheresse. La communication est un moyen de changer le comportement des gens. S'attaquer à un phénomène très complexe comme la sécheresse exige une approche intégrée de la gestion des communications par rapport à l'ensemble du programme.

### **7.2.1 Objectifs de communication**

Les principaux objectifs de communication sont les suivants :

- Promouvoir la prise de conscience de la sécheresse sur les moyens d'existence des personnes affectées ;
- Motiver les partenaires clés à collaborer en tant que coalition pour intégrer les questions de sécheresse ;
- Fournir le mécanisme par lequel les principales parties prenantes recueillent et échangent des données sur la sécheresse et les évaluent par rapport aux normes et standards établis ;
- Intégrer la lutte contre la sécheresse dans les politiques sectorielles ;
- Identifier et mobiliser des ressources financières stables nécessaires pour gérer le problème de la sécheresse.

### **7.2.2 Publics cibles**

Toute la population burundaise sentira les effets de la sécheresse et la grande majorité aura besoin de s'y adapter. Il est donc nécessaire d'informer le grand public sur les origines et les effets de ce phénomène autant que sur les possibilités générales d'adaptation. De plus, des connaissances plus profondes et spécifiques doivent être faciles d'accès pour le public intéressé et communiquées à certains acteurs selon leur domaine d'activité. La stratégie nationale de communication en matière d'adaptation au changement climatique et d'alerte précoce face aux événements climatiques extrêmes (2014) distingue quatre catégories de groupes cibles prioritaires à savoir: les dirigeants politiques, les cadres des institutions responsables pour l'adaptation systématique de la société burundaise au changement climatique, les multiplicateurs non gouvernementaux et la société en général.

### **7.2.3 Messages**

Les messages clés à communiquer à l'opinion publique, sont les suivants :

- La réalité de la sécheresse : explication des effets déjà tangibles, les projections pour l'avenir, les impacts principaux sur la vie au Burundi ;
- L'urgence et la possibilité de réagir : présenter les risques et les impacts directs, indirects et cumulatifs que le changement climatique a sur la société et l'urgence de s'adapter, présenter des solutions maniables pour le destinataire en utilisant des exemples ;
- Les origines naturelles et humaines de la sécheresse ;
- Les possibles interlocuteurs et l'accès à l'information complémentaire.

### **7.2.4 Messagers**

Concernant les fournisseurs de l'information, c'est-à-dire les messagers, il faut différencier deux étapes de communication :

#### 1) Première étape

La conscientisation et la formation des cadres et multiplicateurs par les acteurs qui actuellement disposent de l'information, c'est-à-dire les experts individuels présents au sein des institutions étatiques, des universités, des ONG, etc. appuyés par des experts internationaux ; et

#### 2) Deuxième étape

- La sensibilisation et la communication au grand public à travers les multiplicateurs gouvernementaux et non gouvernementaux préparés lors de la première étape ;
- Etablissement d'un système d'actualisation permanente pour maintenir et approfondir le niveau de formation des multiplicateurs (nouvelles connaissances en relation aux effets/impacts de la sécheresse.

Il est important de mettre en place un cadre de coordination des messagers entre la Plateforme Nationale de Prévention de Risques et Gestion de Catastrophes (PNPRGC), l'IGEBU, les médias, les ministères sectoriels jusqu'au niveau communautaire.

### **7.2.5 Canaux et supports de communication**

Il y a une grande diversité de canaux et supports de communication qui peuvent être utiles en matière de sécheresse. Le choix du canal et du support adéquat dépend du message à transmettre et du groupe cible. Parfois plusieurs canaux sont également utiles ou se complètent. L'objectif final doit être que le groupe cible comprenne le message et sache l'appliquer dans sa vie professionnelle comme privée.

Vue la diversité des groupes cibles et des messages à transporter, il vaut mieux considérer la combinaison de plusieurs canaux de communication. Les plus importants à considérer sont les suivants : les radios, les programmes et ateliers de capitalisation, les réunions de diffusion et discussion, les brochures et dépliants de vulgarisation, les affiches et autres supports audiovisuels, les téléphones portables, les nouveaux médias (sites web, E-mail, réseaux sociaux, blogs, formation à distance, presse en ligne), la télévision et les journaux, les canaux traditionnels tels que les tambours, les flutes, les chants et danses, les contes, les théâtres populaires, etc. les événements nationaux et internationaux.

## **7.3 Directives de communication et de coordination**

### **7.3.1 Directives générales de communication et de coordination**

Les points suivants fournissent des directives générales pour la coordination des informations sur la sécheresse, le partage et la diffusion d'informations sur l'état de la sécheresse :

- les informations relatives à la sécheresse doivent être partagées en temps réel avec toutes les personnes touchées et susceptibles d'agir pour réduire les risques : agences, organisations et parties prenantes concernées. Dans la mesure du possible, la diffusion des informations relatives à la

sécheresse entre les agences et avec le grand public doit être coordonnée par le Ministère en charge des catastrophes naturelles via ses structures spécialisées ;

- la priorité sera accordée à la diffusion d'informations sur la sécheresse, à l'assistance, aux risques (canicule, maladies, etc.) ou autres services liés à la sécheresse requis par des individus et/ou des organisations ;
- la publication de tout rapport sur l'état de la sécheresse ou toute information relative à la riposte devrait être coordonnée avec les autorités locales par l'intermédiaire du Ministère en charge des catastrophes naturelles via ses structures centrales et les différentes plateformes ;
- la publication de communiqués de presse sur la sécheresse ou de messages d'intérêt public destinés aux médias radiophoniques et/ou télévisés des régions touchées par la sécheresse devrait être également faite en coordination avec le Ministère en charge des catastrophes naturelles via ses structures centrales. Cette coordination facilitera la diffusion des informations pertinentes relatives à la sécheresse. Cette diffusion sera faite selon les milieux par les moyens les plus adéquats à mieux de toucher un public aussi large que possible.

### **7.3.2 Responsabilités spécifiques en matière de communication**

Les responsabilités spécifiques de communication et de coordination sont basées sur le mécanisme proposé au point 4 avec des rôles et responsabilités allant de l'échelle nationale à l'échelle locale. Ces directives sont représentées ci-après :

**Dans les conditions normales**, les responsabilités spécifiques de communication et de coordination sont proposées en prenant en compte le fonctionnement de l'organigramme des structures de gestion de la sécheresse proposé au chapitre 4, le tout devant se faire sous le contrôle direct du ministère en charge de la prévention et de la gestion des catastrophes.

Le président de la plateforme nationale coordonne toutes les activités en matière de réduction des risques et des catastrophes, y compris la sécheresse. Il entretient un cadre de consultations permanentes avec tous les intervenants dans le domaine de la gestion des catastrophes (les comités techniques établis au sein des ministères ; les établissements publics ; les services du mécanisme de gestion des catastrophes; les points focaux communaux et les structures déconcentrées ; les agences du système des Nations Unies, etc.).

**En cas de sécheresse**, la plateforme nationale informe l'autorité habilitée en l'occurrence le Premier Vice-Président de la République à émettre une déclaration de la sécheresse à l'échelle du pays. Cette déclaration doit être basée sur l'évaluation des conditions de sécheresse actuelles et prévues faites par l'institution qui gère les données météorologiques en l'occurrence l'IGEBU.

A ce moment, la plateforme nationale convoque une réunion de tous les intervenants dans le domaine de la gestion des catastrophes. Cette réunion examine et évalue les conditions de sécheresse actuelles et prévues ainsi que les mesures à adopter pour atténuer et gérer les effets de la sécheresse au niveau national.

La plateforme doit maintenir des contacts étroits avec les structures qui fournissent les données/informations ainsi que celles impliquées dans les éventuelles interventions et les autres parties prenantes pour organiser des réunions nécessaires.

Au niveau des provinces, les plateformes provinciales de prévention des risques et de gestion des catastrophes se réunissent à leur tour avec tous les intervenants en la matière pour examiner et évaluer les conditions de sécheresse actuelles et prévues ainsi que les mesures à adopter pour atténuer et gérer les effets de la sécheresse au niveau provinces. Les différentes parties prenantes à l'échelle de la province doivent produire des rapports sur les effets de la sécheresse et ces rapports doivent être transmis à la plateforme nationale.

Au niveau des communes et des collines, c'est le même exercice qui se fait avec chaque fois un retour d'informations au niveau directement supérieur.

**Pour le relèvement post sécheresse**, la plateforme nationale se réunit pour préparer un communiqué relatif à la levée de l'état de sécheresse sur l'ensemble du territoire sur la base des données et informations appropriées. Les actions entrant dans le cadre de cette annulation devront être concertées avec les structures déconcentrées et les communes.

Au niveau des provinces, les plateformes provinciales continuent à surveiller les conditions de sécheresse actuelles et prévues et les autres informations disponibles sur la sécheresse. Elles doivent régulièrement signaler à la plateforme nationale les preuves d'amélioration des conditions de sécheresse.

Au niveau des communes, les plateformes communales surveillent les conditions de sécheresse locales et informent les plateformes provinciales.

**En période post sécheresse**, la plateforme nationale élabore un calendrier annuel des réunions pour examiner et évaluer les rapports de l'évaluation d'impact fournies par les provinces, les communes et les collines.

Elle examine et évalue les stratégies de lutte contre la sécheresse et les stratégies d'atténuation mises en œuvre au niveau des provinces et des communes, et en rendre compte au Gouvernement.

Au niveau des provinces et des communes c'est le même exercice qui se fait normalement. Les plateformes provinciales et communales établissent des calendriers des réunions pour examiner et évaluer les rapports d'impact de la sécheresse, les stratégies de lutte contre la sécheresse ainsi que les stratégies d'atténuation mises en œuvre avec chaque fois un retour d'informations au niveau directement supérieur.

Ainsi donc, afin d'assurer la réussite de tout ce processus et à tous les niveaux, il est important de mettre en place les outils de communication adéquats. Les différentes structures doivent être pourvues de moyens de communication appropriés. Il faut donc veiller à l'existence de sites web, régulièrement mis à jour pour la plupart des structures. Les communes doivent, en plus des sites web, être dotées de radios locales pour faciliter la communication.

#### **7.4 Mesures d'intervention contre la sécheresse**

Cette section présente les actions spécifiques pouvant être entreprises par les organismes publics en réponse à la sécheresse. On distingue d'un côté les actions liées à la prévention de la sécheresse qui sont des mesures à court et long termes pour éviter ou réduire les impacts de la sécheresse. De l'autre côté, il s'agit des actions mises en œuvre pour faire face aux conditions de sécheresse. Ces interventions doivent être planifiées de façon à tenir compte des rôles, responsabilités et besoins de femmes en matière de gestion de l'eau, productions végétale et animale, moyens d'existence, etc.

Au titre des mesures de prévention, l'on note l'élargissement et l'amélioration du réseau actuel de stations pluviométriques pour améliorer le suivi des précipitations, l'établissement des programmes de fourniture d'urgence d'eau pour les localités, le développement et la mise en œuvre des programmes de sensibilisation du public liés à la sécheresse, l'amélioration de la surveillance actuelle des niveaux d'eau souterraine et superficielle, l'établissement des programmes de conservation pour gérer l'usage de l'eau, la mobilisation des ressources pour développer de nouvelles sources d'approvisionnement en eau, l'identification des zones menacées par la sécheresse et planifier des actions et stratégies de réponse, le développer des sources de stockage supplémentaires et / ou des sources alternatives d'approvisionnement en eau.

S'agissant des mesures d'atténuation, il s'agira d'alerter les agences appropriées de la baisse du niveau des eaux souterraines et de surface, mettre en œuvre des restrictions volontaires et / ou obligatoires d'utilisation de l'eau, rechercher les fonds disponibles et mobiliser des entrepreneurs ou des structures d'intervention privées pour acheminer de l'eau aux localités affectées par le stress hydrique, mettre en œuvre des mesures d'intervention prédéterminées pour les zones touchées, fournir des avis réguliers et opportuns aux médias, initier des demandes d'assistance contre la sécheresse.

## **7.5 Le genre et la communication sur la sécheresse**

Pour une bonne communication en matière de gestion de la sécheresse ; les structures concernées<sup>56</sup> doivent mettre un certain nombre de stratégies tenant compte du genre. Il s'agit entre autres de :

- Vérifier si les systèmes de diffusion et de communication utilisés sont sensibles au genre et tiennent compte des pratiques, des préoccupations et des besoins des femmes ;
- S'assurer que toute diffusion de connaissances sur la sécheresse comprend des informations et une formation sur la gestion de la sécheresse à l'endroit des femmes ;
- Intégrer les perspectives de genre dans tous les processus, rôles et responsabilités de toutes les organisations générant et émettant des alertes ;
- S'assurer que la chaîne de diffusion des alertes garantit la bonne réception des informations par les hommes et les femmes ;
- Adapter les systèmes de communication et de diffusion aux besoins et au comportement social des femmes et des hommes ;
- Rendre accessible autant pour les hommes que les femmes, les moyens de communication ;
- Consulter les experts en genre ou les groupes de femmes dans la mise en place des mécanismes appropriés de communication ;

---

<sup>56</sup>Il s'agit des plateformes à tous les niveaux (national, provincial, communal, collinaire/local)

- Evaluer la capacité des femmes à réagir efficacement aux alertes précoces ;
- Privilégier les organisations féminines lors du renforcement des capacités ;
- Diffuser les informations simples sur la sécheresse, les vulnérabilités, les risques et la manière de réduire les impacts de manière égale et dans une langue nationale ;
- Organiser des campagnes de sensibilisation et d'éducation du public adaptées aux besoins et préoccupations spécifiques des femmes et des hommes ; etc.

## **8. PREPARATION ET ATTENUATION DE LA SECHERESSE**

### **8.1 Action de préparation à la sécheresse**

#### **8.1.1 Planification politique et stratégique**

Dans le souci de réduire les impacts de la sécheresse, le Burundi a pris des mesures d'intervention comprenant des actions de la préparation en amont (en termes de planification politique et stratégique) et pour l'atténuation du risque de sécheresse et de renforcement de la résilience à travers la mise en œuvre de programmes et projets visant à réduire les impacts et à soutenir et accompagner les populations.

En matière de protection de l'environnement et de gestion durable des ressources naturelles, de nombreuses actions sont mises en œuvre à travers les programmes ou projets transversaux en cours d'exécution et financés avec l'appui des bailleurs tels que la Banque Africaine de Développement (BAD), la Banque Mondiale (BM), la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ), l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO), le Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD), le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE) et le Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM), le Fonds International de Développement Agricole (FIDA), etc. et sur fond propre de l'Etat Burundais.

Au nombre de ces initiatives, on peut citer : le Programme National de Reboisement (PNR) dénommé « Ewe Burundi Urambaye » ; Projet de Productivité et de Développement des Marchés Agricoles-Financement Additionnel (PRODEMA-FA), Programme d'appui à l'intensification et à la valorisation agricoles du Burundi (PAIVA-B), Projet pour la Restauration et la Résilience du Paysage, Programme National pour la Sécurité Alimentaire et le Développement Rural de l'Imbo et du Moso (PNSADR-IM), Programme d'Appui Institutionnel et Opérationnel au Secteur Agricole (PAIOSA), Projet Adaptation au Changement Climatique pour la Protection des Ressources en Eau et Sol (ACCES), Projet Gestion intégrée des ressources en eau (GIRE), etc.

#### **8.1.2 Surveillance des ressources en eau et étude d'impact**

La politique nationale de l'eau préconise un certain nombre de mesures visant à assurer la surveillance des ressources en eau et étude d'impact. Il s'agit notamment de :

- Application rigoureuse de la loi en matière de protection des zones de captage d'eau par des campagnes de sensibilisation des populations environnantes ;
- Aménagement intégral des bassins versants pour renforcer la recharge et assurer la qualité et la quantité de l'eau ;

- Systématisation des études d'impact environnemental pour tout projet susceptible d'affecter la qualité de l'environnement et la quantité/qualité des ressources en eau ;
- Promotion des mesures de protection et de conservation des zones humides pour garantir leur pérennité en évitant autant que possible leur assèchement par un drainage excessif ;

Le Plan d'Action National de Gestion Intégrée des Ressources en Eau met en exergue l'existence d'une région à risques de sécheresse, celle autour des lacs du nord, dans la région du Bugesera. En effet, à cause des déficits pluviométriques et des activités agricoles subséquentes qui se tiennent dans les zones autour de ces lacs, cette région est menacée de sécheresse.

A cet effet, le PAGIRE préconise une série d'actions notamment la réhabilitation des réseaux d'observations hydro-climatologiques pour surveiller les paramètres hydrologiques et pluviométriques.

Enfin, le code de l'environnement prescrit une série de dispositions en rapport avec la procédure d'étude d'impact sur l'environnement pour les aménagements, les ouvrages ou les installations qui risquent, en raison de leurs dimensions, de la nature des activités qui y sont exercées ou de leur incidence sur le milieu naturel, de porter atteinte à l'environnement (art.21 à 27).

Il sied de signaler également que le décret n°100/22 du 07 octobre 2010 portant mesures d'application du code de l'environnement en rapport avec la procédure d'étude d'impact environnemental donne tous les détails sur la procédure à suivre à matière de réalisation des études d'impacts environnementales. Plus précisément, les articles 4 et 5, classent les projets en deux catégories de projets devant obligatoirement être soumis à une étude d'impact environnemental quel que soit le coût de leur réalisation et les projets soumis lorsque le ministère de l'environnement considère que les caractéristiques, la localisation ou même l'ampleur de l'ouvrage envisagé sont de nature à porter atteinte à l'environnement.

L'article 14 ajoute que le contenu de l'étude d'impact doit être en relation avec l'importance et les caractéristiques techniques de l'ouvrage projeté conformément aux lignes directrices du ministère de l'environnement ainsi qu'avec ses incidences prévisibles et potentielles sur l'environnement.

### **8.1.3 Législation et planification de l'usage des terres et de l'aménagement du territoire**

Afin de réduire les impacts de la sécheresse au Burundi, plusieurs textes législatifs ont été mis en place en ce qui concerne la gestion durable des terres ainsi que la planification en matière d'usage des terres. Il s'agit notamment du Code de l'environnement qui prévoit en son article 30 que des mesures particulières de protection des sols doivent être prises afin de lutter contre la désertification, l'érosion, les pertes en terres arables. Il en est de même de l'article 31 qui indique que des stratégies doivent être prises pour lutter contre la dégradation des terres résultant de phénomènes qui menacent de rompre l'équilibre naturel du sol, en altérant ses propriétés physiques, chimiques et biologiques.

L'article 34 du même code indique que tout plan d'aménagement des terres rurales ou urbaines spécialement l'affectation du sol à des fins d'installation industrielle sera soumise à la procédure d'étude d'impact. La mise en œuvre de toutes ces dispositions peut contribuer à prévenir les impacts de la sécheresse.

Par ailleurs, le Code forestier de 2016 interdit en son article 97 les feux de forêts et de brousse qui sont des actions de nature à prévenir la sécheresse.

Il convient aussi de souligner que le code de l'eau de 2012 en son article 50 prévoit que les zones humides doivent être conservées et protégées afin qu'elles continuent à jouer pleinement leur rôle naturel de renouvellement de la ressource en eau, ce qui constitue une action importante pour se préparer à la sécheresse et à l'atténuer.

## **8.2 Actions en matière d'atténuation du risque de la sécheresse dans les secteurs les plus vulnérables**

Il existe de nombreuses mesures structurelles (physiques) et non structurelles pouvant être utilisées pour réduire les effets de la sécheresse. La priorité doit être donnée aux politiques et aux interventions qui diversifient et modernisent l'agriculture et les économies au sens large, qui encouragent une gestion judicieuse des ressources en terres et en eau, qui sensibilisent les communautés au risque de sécheresse et développent des capacités d'adaptation<sup>57</sup>.

### **8.2.1 Actions d'atténuation dans le secteur de l'agriculture**

Au niveau du secteur de l'agriculture, de nombreuses actions visant la lutte contre la pauvreté et le renforcement de la résilience des communautés rurales ont été mises en œuvre. Il s'agit particulièrement des projets suivants : (i) le projet Adaptation aux Changements Climatiques pour la gestion des Eaux et des Sols (ACCES) financé par la GIZ ; (ii) Projet d'Aménagement des Bassins Versants et d'Amélioration de la Résilience Climatique (PABVARC) financé par la BAD ; (iii) Amélioration de l'efficacité de gestion des aires protégées pour la conservation de la biodiversité au Burundi financé par le PNUD/FEM ; (iv) Approche du bassin versant pour la production durable du café au Burundi financé par la Banque Mondiale; (v) Programme d'Appui Institutionnel et Opérationnel au Secteur Agricole (PAIOSA) financé par la Coopération Technique Belge (CTB) ; (vi) Gestion communautaire des risques de catastrophes dus aux changements climatiques appuyé financièrement par le FEM ; (vii) Projet d'appui à la réduction des risques de catastrophes naturelles et à la résilience communautaire au Burundi financé par le PNUD/FEM ; etc.

A titre d'exemples, le Projet d'appui à la réduction des risques de catastrophes naturelles et à la résilience communautaire au Burundi signé en août 2019 vise à renforcer la résilience des communautés aux catastrophes naturelles afin qu'elles puissent contribuer à réduire les risques de catastrophes et se relever effectivement après les chocs.

Il entend renforcer la résilience des communautés, notamment des femmes, des jeunes, des enfants, des personnes âgées, des personnes vivant avec un handicap ainsi que des autochtones, en renforçant les mécanismes de veille, de préparation et de réponses aux catastrophes.

Le Projet d'Adaptation au Changement Climatique pour la protection des ressources en Eau et Sol (ACCES) a permis de mettre en œuvre des stratégies et instruments visant à réduire la vulnérabilité de la population rurale burundaise face aux effets néfastes du changement climatique. De manière plus spécifique il a facilité : (1) la mise en œuvre des mesures spécifiques d'adaptation au changement climatique dans les bassins versants

---

<sup>57</sup> Voir DRAMP, 2019

particulièrement vulnérables; (2) l'appui à la mise en place d'un système national d'information et d'alerte précoce et (3) l'intégration du changement climatique et des stratégies d'adaptation dans l'action publique.

Le projet vise à créer une connaissance profonde des effets possibles du changement climatique et ainsi identifier des mesures d'atténuation appropriées.

Dans le cadre des appuis au développement du secteur agricole afin d'assurer la sécurité alimentaire, le MINEAGRIE en collaboration avec ses partenaires a vulgarisé les cultures résistantes à la sécheresse (manioc, patates douce, colocasas, etc.), l'aménagement des bassins versants, la promotion de l'agroforesterie et l'élevage en stabulation permanente.

A travers les projets PABVARC, LVEMPII, TAMP Kagera, etc. ce ministère a initié la collecte et la valorisation des eaux pluviales sur les toitures des infrastructures scolaires afin d'amener les jeunes écoliers à la prise de conscience de la variabilité climatique et des stratégies d'adaptation aux effets néfastes du changement climatique.

Dans le cadre de l'accroissement de la production agricole par l'extension, l'entretien des cultures pérennes et l'aménagement des bananeraies, le projet d'Aménagement Durable des Zones Caféicoles (PADZOC) et le projet Certification des complexes théicoles de Rwegura, Teza, Tora et Buhoro ont procédé à la réhabilitation des plantations dégradées et/ou détruites ; au réaménagement des superficies à cultures pérennes par l'intégration des plantes agroforestières et/ou plantes de couverture. On observe donc l'intégration des plantes agroforestiers/ou de couverture dans les plantations de caféiers et de théiers.

D'autres outils technologiques spécifiques ont été utilisés dans le cadre d'une approche d'atténuation des effets de la sécheresse pour (i) accroître la résilience des cultures, (ii) réduire l'utilisation de l'eau et le gaspillage de l'eau dans l'agriculture, (iii) protéger le bétail de l'impact de la sécheresse.

Des techniques innovantes dans le système agricole ont été introduites, en construisant des ouvrages hydrauliques et en aménageant des périmètres irrigués dans les régions à déficit pluviométrique, en diffusant et en vulgarisant auprès des ménages ruraux les techniques de collecte des eaux pluviales et leur utilisation à des fins agricoles et domestiques et en faisant la promotion de la petite irrigation collinaire.

### **8.2.2 Actions d'atténuation dans le secteur de l'eau**

Le taux de couverture en eau potable en milieu urbain est passé de 75% à 83% entre 2010 et 2013. En milieu rural, le taux de couverture en eau potable est de 63% en 2010 et 60% en 2013. L'impact projeté du climat sur la quantité d'eau au Burundi concerne une diminution des précipitations (sécheresse), une modification du calendrier et de la durée des précipitations.

Dans le secteur de l'eau, deux principales catégories d'actions d'atténuation sont à signaler à savoir: les pratiques de conservation de l'eau/sensibilisation du public et diffusion ainsi que le développement de nouvelles et alternatives de sources d'eau.

#### **➤ Pratiques de conservation de l'eau**

Au Burundi, la plupart des centres urbains sont dotés de réseau d'adduction d'eau potable, mais des problèmes de pénurie d'eau sont souvent enregistrés surtout en saison sèche. Cette situation est souvent liée à l'assèchement ou à la baisse du niveau d'eau des sources d'approvisionnement en eau potable utilisée par le

fournisseur d'eau. Ces modes d'approvisionnement et les pénuries et baisse d'eau de plus en plus accrues du réseau formel d'adduction d'eau favorisent de plus en plus des pratiques de conservation d'eau.

Ces pratiques sont entre autres la collecte et le stockage des eaux des pluies pour des fins agricoles ou ménagers, la construction des forages individuels, les réservoirs d'eau, la vulgarisation des cultures vivrières à cycle court et celles résistant à la sécheresse.

Dans ces moments de changements climatiques, des technologies d'adaptation pour réduire la vulnérabilité du secteur ressources en eau sont proposées et comprennent : (i) la récupération des eaux de pluies, (ii) la recherche des aquifères, (iii) doubler les réservoirs pour réduire les infiltrations, (iv) fournir une couverture forestière pour la recharge des nappes aquifères, (v) mettre en place un réseau de surveillance météorologique, (vi) la mise en œuvre d'un programme de détection active des fuites, (vii) le dessalement, (viii) le traitement des eaux usées au point d'utilisation, (ix) remédier aux fuites et aux ruptures de murs, (x) draguer les voies navigables et (xi) enlever les matériaux qui obstruent l'écoulement.

### ➤ **Développement de nouvelles et alternatives de sources d'eau**

Au Burundi, pour faire face aux besoins croissants en eau et favoriser un accès à l'eau potable, de nombreux ouvrages, qualifiés de « points d'eau modernes » (forages, bornes-fontaines, puits cimentés), ont été construits par les pouvoirs publics avec l'appui financier et technique des structures de coopération et d'organisations non gouvernementales.

Différents groupes socioprofessionnels (éleveurs, agriculteurs, producteurs maraîchers, etc.) ont des besoins en eau dans le cadre de leurs activités (les éleveurs pour abreuver leurs troupeaux, les maraîchers pour irriguer les parcelles). La compétition pour l'utilisation de l'eau s'accroît dans les zones de forte pression pendant la saison sèche.

Quelques exemples concrets témoignent de la mise en œuvre des actions d'atténuation via la conservation de l'eau :

- le Ministère de l'agriculture et de l'élevage via les projets financés par les partenaires (FIDA, PAIOSA, etc.) a développé un système de maîtrise de l'eau dans les marais rizicoles permettant le passage au système d'aération multiple, il a permis de créer des systèmes intégrés agro-zoopiscicoles et fourragers (vivriers, poules, lapins, porcs, poissons, Sesbania, Leuceana, Calliandra, etc.) ;
- le Ministère en charge de l'environnement à travers le projet de Gestion Environnementale du Bassin du lac Victoria, phase II (LIVEMP II) a financé la collecte des eaux de pluies dans les communes Bisoro et Nyarusange dans la province Mwaro ;
- le Ministère en charge de l'énergie a mené des actions d'aménagement des bassins versants pour la préservation des cycles hydrologiques qui ont été entamées à travers des projets de construction des microcentrales hydroélectriques (Kaburantwa, Mpanda) dont les travaux sont malheureusement suspendus, pour Kagunuzi II, Jiji-Murembwe, les travaux sont en cours ; etc.

### **8.2.3 Actions d'atténuation dans le secteur forestier et gestion de l'environnement**

Dans le secteur des forêts et de l'environnement, les mesures de protection existantes ont contribué à réduire les dommages causés par les feux de brousse et de réduire le taux de déforestation estimé à 2%/an<sup>58</sup>.

---

<sup>57</sup>CSLP II, 2016

Les principaux projets exécutés dans le secteur des forêts et de l'environnement et qui ont contribué à la lutte contre la sécheresse et la dégradation des terres comprennent les projets suivants : (i) Projet « Amélioration de l'efficacité du système d'aires protégées pour la conservation de la biodiversité au Burundi à travers l'engagement des parties prenantes » ; (ii) Projet d'Aménagement des Bassins Versants et d'Amélioration de la Résilience Climatique ; (iii) Programme National de Reboisement (PNR) et Programme de reboisement dit « Ewe Burundi Urambaye » ; etc.

A travers l'exécution de ces programmes et projets, les actions prioritaires sont relatives à : (i) la promotion des reboisements privés, communautaires et étatiques par la création de plantations et la promotion de l'agroforesterie sur les terres cultivées ; (ii) l'aménagement durable des forêts et leur protection à travers la gestion des feux de brousse, la régénération des sites dégradés, l'aménagement des aires protégées et des sites touristiques, la validation des modèles de gestion participative des aires protégées ; la promotion d'une intégration régionale à travers des programmes transfrontaliers de conservation de la biodiversité ; etc.

Toutes les actions menées dans le secteur forestier ne visaient pas directement la lutte contre la sécheresse. Toutefois, leurs résultats ont certes contribué à la réalisation de cet objectif à travers la restauration du couvert végétal et forestier.

### **8.3 Prise en compte du genre dans les actions d'atténuation de la sécheresse**

Il est important de faire remarquer que les actions d'atténuation du risque ne traitent pas totalement de la problématique hommes-femmes, plus particulièrement les préoccupations des femmes et qui soient en mesure d'améliorer leur autonomisation économique afin d'éliminer leur extrême pauvreté et de renforcer leur résilience. En effet, les actions ci-dessus prévues dans les secteurs de l'agriculture, des ressources en eau, des forêts et de l'environnement, tiennent compte du genre.

Les actions d'atténuation à entreprendre tiennent compte des besoins, priorités et préférences des hommes et des femmes, particulièrement les entreprises et les activités à domicile des femmes. Elles devront viser à améliorer l'accès des femmes et des autres groupes vulnérables à la terre, à la propriété et aux opportunités d'emploi.

Compte tenu du rôle joué par les femmes dans le secteur agricole, ces dernières devront avoir accès aux services de vulgarisation et d'information. Par ailleurs ; il faudra s'assurer que les femmes ne soient pas exclues des systèmes micro-finance/ micro-assurance/ de paiement et produits d'épargne. De même, le genre devra être pleinement intégré dans la conception, la construction et la maintenance des travaux d'atténuation des risques, etc.

Les plans de préparation et les capacités de réaction, les plans locaux de prévention de la sécheresse et des catastrophes devraient tenir compte du genre.

Rappelons que pour comprendre les besoins de différents groupes liés aux ressources naturelles vulnérables, les données collectées sont à ventiler par sexe.

Enfin, les connaissances traditionnelles des femmes et des hommes sur la sécheresse devraient être prises en compte dans les stratégies de préparation à la sécheresse.

---

## **9. RECOMMANDATIONS ET MESURES DE MISE EN OEUVRE**

L'analyse de la situation nationale a permis de mettre en évidence des lacunes qui ne permettent pas une gestion efficace du risque de sécheresse au Burundi.

Des cas de crises de sécheresse historiques et récentes ont été révélés par les données climatiques et les informations de terrain.

Ces données ont permis de mettre en lumière le manque de préparation et l'absence de réponse à tous les niveaux. Toutes ces crises n'ont pas connu des mesures efficaces et durables susceptibles de renforcer la résilience des populations. Les conséquences telles que l'insécurité alimentaire, la baisse des rendements et des revenus, surtout agricoles ont été connues. Au regard de la situation, des actions et recommandations sont proposées pour prévenir la sécheresse et atténuer ses impacts, qui ne feront qu'augmenter dans un futur proche en raison des changements climatiques qui s'opèrent à l'échelle planétaire.

### **9.1 Identification des besoins et lacunes**

#### **9.1.1 Lacunes et besoins au niveau institutionnel**

Au plan institutionnel, les lacunes relevées concernent l'insuffisante prise en compte des questions relatives à la sécheresse dans les différentes stratégies sectorielles, les faibles capacités et compétences des services publics concernés par l'application des programmes relatifs à la gestion durable des ressources naturelles, l'absence de coordination intersectorielle et les insuffisances d'échanges d'informations entre les différents acteurs en matière de lutte contre la sécheresse, la faible implication et responsabilisation de la société civile et des collectivités territoriales en matière de gestion de la sécheresse, la faible connaissance de techniques de préservation et de lutte contre la sécheresse, l'insuffisante disponibilité et difficile accessibilité aux données fiables sur la situation actuelle de la sécheresse au Burundi, la faible implication des acteurs du secteur privé en matière de gestion de la sécheresse.

Les difficultés de fonctionnement de la PFN risquent d'entraîner une efficacité relativement faible et limiter son champ d'action. Les plateformes communales de prévention des risques et de gestion des catastrophes devront être mises en place dans toutes les communes et sur toutes les collinaires. Aucune plateforme collinaire n'existe alors que la Stratégie mondiale de RRC et le Cadre d'Action de Hyogo recommandent aux Etats de développer la culture du risque et la résilience face aux catastrophes.

La surveillance et la collecte des données météorologiques est possible à l'IGEBU mais le personnel est insuffisant, l'Institut manque un système d'inspection sur les stations d'observation et d'équipements adéquats.

Il importe de relever aussi la faible implication de l'OBPE ayant notamment pour mission l'éducation, la formation et la sensibilisation du public en matière de prévention des catastrophes. Le réseau d'observation hydrométéorologique semble caduc et souffre d'une insuffisance de matériels modernes adéquats et de personnel de leur gestion.

En outre, il manque jusqu'à ce jour, un cadre de coordination des interventions sur le terrain, un cadre de synergie et de cohésion entre les acteurs au niveau local et national, un lieu d'échange et de discussion entre tous les intervenants en matière de gestion de la sécheresse.

### **9.1.2 Lacunes et besoins au niveau juridique**

Il y a absence d'une loi spécifique sur les changements climatiques et la gestion des catastrophes qui en découlent dont la sécheresse. Cette loi mettrait un accent particulier sur les obligations générales que le gouvernement serait appelé à prendre pour lutter contre les changements climatiques, les catastrophes y compris la sécheresse. Il manque également une loi sur la succession au Burundi afin de tenir des droits des femmes en matière d'accès à la propriété foncière.

### **9.1.3 Lacunes et besoins au plan technique et opérationnel**

La PFN manque de compétences techniques pour centraliser et gérer l'information sur les risques et sur les vulnérabilités dans les différents secteurs vulnérables.

Les plateformes, du niveau national au niveau collinaire/local, manquent de moyens matériels et financiers propres pour pouvoir s'organiser et agir efficacement durant toutes les phases de gestion des catastrophes.

Même si les structures de gestion des catastrophes existent, les infrastructures et équipements adaptés et performants restent très insuffisants à la Direction Générale de la protection civile (DGPC) et aux autres services ayant en charge les opérations de secours d'urgence en cas de catastrophes. Il n'existe pas encore de service technique pouvant interpréter les données de l'IGEBU dans la Direction Générale de la Protection Civile. Les capacités financières, humaines et matérielles de la PFN ne sont pas à la hauteur de la mission de préparation et de réponse aux urgences.

La PFN manque également de capacités pour réaliser plus systématiquement l'évaluation rapide des besoins avant les opérations de secours ou pour coordonner l'évaluation des besoins en relèvement post catastrophe.

Au niveau communal les capacités de réponse sont variables. Seules 82 sur 129 communes, disposent d'un plan de contingence communal. En outre, les nouveaux élus locaux auront besoin de sensibilisation et de formation sur leur rôle dans la préparation et la réponse et sur le plan de contingence communal.

La sensibilisation et le renforcement des capacités restent valables pour tous les acteurs en matière de prévention des risques et de gestion des catastrophes.

Les services ayant en charge les opérations de secours d'urgence en cas de catastrophes telles les sécheresses accusent une insuffisance d'infrastructures et équipements adaptés et performants.

Les activités de prévision des sécheresses au niveau national ne sont pas étoffées et renforcées avec l'appui des institutions spécialisées (OMM, ACMAD).

Au niveau de la DGREA la surveillance et la production des données souffrent d'un manque d'équipements de surveillance et de télétransmission pour le suivi en temps réel et continu du comportement des ressources en eau.

Il y a un manque d'outils de travail et de méthodologie commune pour l'évaluation du risque et de la vulnérabilité de la sécheresse afin de faciliter la collecte, l'analyse, l'interprétation, la diffusion, l'utilisation de l'information relative à la sécheresse.

#### **9.1.4 Lacunes et besoins au niveau social**

Les lacunes identifiées concernent l'insuffisance du système d'éducation, d'information et de formation du public en matière de lutte contre la sécheresse, la persistance de la pauvreté et la dégradation des conditions de vie des populations, la croissance démographique et les fortes densités de la population.

En outre, la problématique de la prise en compte de la dimension Genre et de la promotion de la femme est très présente dans les politiques et stratégies de développement au Burundi, conformément à la Politique Nationale de Genre du Burundi adoptée et mise en œuvre depuis juillet 2012, et à tous les engagements internationaux et les conventions internationales ratifiées, y relatifs.

Pour que la dimension genre soit prise en compte dans les actions de réduction de la sécheresse, les lacunes ci-après ont été identifiées :

- Absence de renforcement des capacités des groupes vulnérables de la société (femmes, pauvres, handicapés, jeunes et personnes âgées) à travers la sensibilisation, les ateliers en vue de les informer et les éduquer sur les risques et les impacts de la sécheresse ;
- Faible implication des femmes, des communautés et de la société civile dans la réduction des risques de la sécheresse ;
- Faible implication des femmes dans l'élaboration des plans de préparation et d'intervention en cas de sécheresse afin de prendre en compte les vulnérabilités et capacités différenciées selon le genre ;
- Absence de l'analyse de la vulnérabilité liée au genre face aux changements climatiques et à la sécheresse afin de mettre en exergue les risques et la vulnérabilité des femmes et des enfants face à la variabilité du climat sous forme de sécheresse ;
- Faible prise en compte du rôle important de la femme dans le travail non rémunéré et dans l'agriculture, de leur vulnérabilité aux aléas climatiques, pendant et après une catastrophe.

#### **9.1.5 Lacunes et besoins au niveau financier**

Le constat est qu'il y a une faible mobilisation des ressources financières pour la mise en œuvre des politiques, stratégies, plans, programmes et lois nationales en matière de lutte contre la sécheresse. Les besoins nécessaires pour la mobilisation des ressources financières sont les suivants : (i) un fonds national de lutte contre les catastrophes naturelles et la sécheresse; (ii) un système de canalisation des ressources financières mobilisées par le secteur privé et la société civile vers des interventions précises de gestion des catastrophes y compris la sécheresse ; (iii) des systèmes de crédits pour appuyer les communautés dans les activités d'amélioration des conditions de vie et de la résilience à la sécheresse. Les fonds de fonctionnement prévus par le budget ordinaire de l'Etat restent insuffisants au moment où ils sont quasi inexistantes pour les plateformes provinciales et communales.

La conception des plans de contingence, en particulier à l'échelle communale, exige un investissement considérable. A Rumonge, par exemple cet effort a été largement appuyé par les PTFs et les ONGs, en l'occurrence la GIZ et la Croix Rouge Burundi et on peut craindre un faible niveau d'appropriation.

### 9.1.6 Autres lacunes

D'autres lacunes ne permettent pas une gestion efficace du risque de sécheresse au Burundi:

- Non adaptation des systèmes de production agricole par la mise en place de techniques culturales climato-intelligentes et résilientes ;
- Absence de cultures résistantes à la sécheresse en vue de la prévention et l'atténuation des impacts des sécheresses ;
- Faible promotion de cultivars à cycle court ou adaptés aux conditions extrêmes dans les milieux les plus vulnérables à la sécheresse ;
- Faible duplication des bonnes pratiques en matière de gestion de l'eau entre différentes régions du pays (collecte et utilisation des eaux pluviales par exemple) ;
- Manque de site web pour l'échange de données sur la sécheresse au niveau national et international ;
- Faiblesse du système d'information (analyse de la vulnérabilité, grille d'évaluation rapide unifiée, évaluation post-catastrophe, cartographie des risques non encore systématisée, le SAP non encore existant pour la gestion des risques de catastrophes y compris la sécheresse) ;
- Insuffisance ou l'absence d'information, le manque de communication, de coordination et de concertation entre la multitude d'acteurs impliqués dans la gestion de l'environnement sont autant de facteurs qui empêchent l'émergence de solutions appropriées ; etc.

## 9.2 Recommandations

De l'analyse des besoins et lacunes ci-dessus cités, il en découle les recommandations ci-après :

- Assurer une mobilisation des ressources financières pour la mise en œuvre des politiques, stratégies, plans, programmes et lois nationales en matière de lutte contre la sécheresse ;
- Mettre en place une loi spécifique sur les changements climatiques et la gestion des catastrophes qui en découlent y compris la sécheresse ;
- Assurer une meilleure compréhension des risques de sécheresse et anticiper la crise ;
- Renforcer les capacités de la PFN et ses démembrés ;
- Améliorer l'efficacité de coopération et de coordination des activités afférentes aux impacts des sécheresses au niveau des institutions en charge de la planification et de la préparation de réaction aux risques/impacts des sécheresses ;
- Renforcer les capacités des groupes vulnérables de la société (femmes, pauvres, handicapés, jeunes et personnes âgées) à travers les sensibilisations, les ateliers en vue de les informer et les éduquer sur les risques et les impacts de la sécheresse ;
- Mettre en place un processus systématique et normalisé tenant compte des sexospécificités dans la surveillance, la prévision, la collecte des données en matière de sécheresse ;
- Garantir une meilleure préparation des institutions et des acteurs pour assurer une intervention efficace en cas de survenance de la sécheresse ;

- Renforcer les capacités (humaines, matérielles, financières) des structures concernées par les questions de sécheresse afin de garantir une meilleure surveillance, préparation et de riposte à la sécheresse ;
- Améliorer et moderniser les réseaux d'observation hydrométéorologique nationale ;
- Renforcer les capacités de l'IGEBU dans le domaine de la prévision, de l'évaluation et du suivi de la sécheresse, en tant qu'institution qui utilise les composantes du climat à ces fins, pour une mise en œuvre adéquate du suivi de la sécheresse et des plans de préparation ;
- Renforcer la résilience des populations à la base et des ressources naturelles face au changement climatique et à la sécheresse en particulier ;
- Améliorer les capacités technologiques des institutions et structures impliquées dans la gestion des crises de sécheresse ;
- Améliorer la sensibilisation et l'éducation en matière de sécheresse par la sensibilisation du public ;
- Compléter les informations sur les ressources en eau par les données démographiques et socioéconomiques en vue d'améliorer leur exploitation dans les études prospectives ;
- Mettre en place un système national d'information sur l'eau (SNIE) afin de constituer un support pour une meilleure connaissance de la ressource et de ses utilisations ;
- Assurer la sensibilisation et le renforcement des capacités de tous les acteurs en matière de prévention des risques et de gestion des catastrophes ;
- Renforcer les capacités des intervenants dans la collecte, l'analyse, l'interprétation, la diffusion, l'utilisation de l'information relative à la sécheresse.

Ces recommandations ont été déclinées en actions prioritaires et mesures à mettre en œuvre à court, moyen et long terme par les acteurs chacun selon ses responsabilités.

### 9.3 Actions prioritaires de mise en œuvre

Plusieurs actions ont été formulées à partir des recommandations en vue de l'atténuation des risques de sécheresse et le renforcement des capacités d'adaptation des communautés vulnérables. Pour toute action, il faudrait considérer la sécheresse comme un risque à part entière, et lui accorder la même priorité que les autres risques comme les inondations et les pollutions par exemple. Le tableau 9 suivant présente le récapitulatif de ces actions prioritaires avec les responsables ciblés et les échéances de leur mise en œuvre.

**Tableau 9: Liste des actions et activités suggérées pour prévenir et atténuer les crises de sécheresse et leurs conséquences**

N°	Activités/Actions prioritaires à mettre en œuvre	Responsables	Echéance
<b>Actions de renforcement du cadre institutionnel</b>			
1.	Mettre en place des Plateformes Communales de Prévention des Risques et de Gestion des Catastrophes là où elles n'existent pas	Gouvernement	2020
2.	Mettre en place du personnel permanent de surveillance, suivi et	Gouvernement	2020-2021

N°	Activités/Actions prioritaires à mettre en œuvre	Responsables	Echéance
	collecte des données au niveau des stations des réseaux d'observation en vue du renforcement du suivi ou de la surveillance des ressources en eau		
3.	Mettre en place un service d'information et gestion des risques de sécheresse dans la Direction Générale de la Protection Civile	Gouvernement	2020-2021
<b>Actions de renforcement de la planification</b>			
4.	Intégrer les risques de sécheresses dans les différents plans nationaux relatifs à la gestion des changements climatiques et mettre en œuvre ces plans dans les différents secteurs impactés (biodiversité, ressources en eau, utilisation des terres, par exemple)	Gouvernement, Ministères techniques concernés et PTF	2020-2021
5.	Elaborer un profil cartographique national de risques de sécheresse, à mettre régulièrement à jour afin de faciliter la planification au niveau national, régional et local sur base de l'information sur les risques de sécheresse dans le pays	Ministère en charge des catastrophes, IGEBU, DG-Eau, Universités et PTF	2020-2021
6.	Intégrer des mesures de prévention et de réduction du risque de sécheresse prévues dans les documents de planification locale (PCDC)	Ministère en charge des catastrophes, Ministère Intérieur et PTF	2020-2021
7.	Elaborer les plans de contingence à tous les niveaux et les tester en tenant compte du genre	Min. en charge des catastrophes, Plateformes à tous les niveaux, PTF	2020-2023
<b>Actions de renforcement des capacités techniques et opérationnelles</b>			
8.	Privilégier les cultures résistantes à la sécheresse en vue de la prévention et l'atténuation des impacts des sécheresses	Mini-Agri	2020-2021
9.	Etoffer et renforcer les activités de prévision des sécheresses au niveau national avec l'appui d'institutions spécialisées (OMM, ACMAD)	Min. Catastrophes, IGEBU, D.G Eau,	2020-2021
10.	Opérationnaliser la plateforme Nationale de Prévention des Risques et de Gestion des Catastrophes en mettant à sa disposition les moyens nécessaires pour un fonctionnement adéquat et renforcer les capacités des membres dans le domaine de la prévention et la gestion des crises de sécheresse	Gouvernement	2020-2021
11.	Augmenter le nombre de stations et la qualité des réseaux d'observation sur les rivières et aquifères en vue du renforcement du suivi ou de la surveillance des ressources en eau	Gouvernement, IGEBU, PTF	2020-2021
12.	Renforcer la surveillance, de la collecte de données et de la recherche pour divers indices liés à la sécheresse	Gouvernement, IGEBU, PTF	2020-2021
13.	Promouvoir les cultivars à cycle court ou adaptés aux conditions extrêmes dans les milieux les plus vulnérables à la sécheresse	Mini-agri, PTF	2020-2021
14.	Dupliquer les bonnes pratiques en matière de gestion de l'eau entre différentes régions du pays (collecte et utilisation des eaux pluviales par exemple)	Mini-agri, PTF	2020-2021
15.	Développer une méthodologie commune et des outils de travail pour l'évaluation du risque et de la vulnérabilité de la sécheresse afin de	Min. Catastrophes IGEBU, DG-Eau,	2020-2021

N°	Activités/Actions prioritaires à mettre en œuvre	Responsables	Echéance
	faciliter la collecte, l'analyse, l'interprétation, la diffusion, l'utilisation de l'information relative à la sécheresse	Universités et PTF	
16.	Publier en temps opportun dans un bulletin d'informations sur les tendances météorologiques	IGEBU, PTF	2020-2021
17.	Adapter les systèmes de production agricole par la mise en place de techniques culturales climato-intelligentes et résilientes	Mini-Agri	2020-2021
18.	Réhabiliter et améliorer les réseaux hydrométéorologiques	Gouvernement, IGEBU, PTF	2020-2021
19.	Instaurer un site web pour l'échange de données sur la sécheresse au niveau national et international	Mini-Catastrophes, IGEBU, PTF	2020-2021
20.	Doter de budget suffisant les différentes plateformes aux différents niveaux pour qu'elles soient réellement fonctionnelles	Gouvernement, PTF	2020-2021
21.	Elaborer un plan de communication et de sensibilisation à l'endroit des utilisateurs et des usagers sur les risques de sécheresse (organisation systématique de formation-information, bulletins d'informations, sketches audio-visuel publicitaires, communiqués de presse, etc.)	Mini-Catastrophes, IGEBU, DG-Eau, Universités et PTF	2020-2021
22.	Développer et mettre en œuvre des projets de restauration des paysages à grande échelle afin de contribuer à la lutte contre la sécheresse	Mini-Agri, PTF	2020-2025
23.	Fournir des prévisions météorologiques et des conseils correspondants sur les cultures	Mini-Catastrophes, IGEBU, Ministère de l'Agriculture.	2020-2021
24.	Appui à la mise en œuvre effective des mesures de prévention et de réduction du risque de sécheresse prévues dans les documents de planification locale (PND, PCDC)	Gouvernement, Communes, PTF	2020-2021
25.	Mettre en place un système d'alerte précoce (SAP) dédié à la sécheresse	Mini-Catastrophes, Mini-Intérieur, IGEBU	2020-2021
26.	Renforcer et étendre les programmes de maîtrise de l'eau dans le système agricole et halieutique en vue de la prévention et l'atténuation des impacts des sécheresses	Mini-Agriculture	2020-2021
27.	Promouvoir une meilleure gestion des forêts et la prévention des incendies de forêt pour la prévention et l'atténuation des impacts des sécheresses	Mini-Environnement	2020-2021
28.	Appuyer un projet de recherche qui établit un lien entre les impacts de sécheresse sur les secteurs touchés, et l'indice standard de précipitation standardisés (SPI). Cela fournira des outils supplémentaires pour évaluer la gravité de la sécheresse dans les secteurs touchés par la sécheresse	Mini-Recherche, Mini-Catastrophes	2020-2021
29.	Mettre en place un système de gestion de l'information/base de données intégré sur le risque de sécheresse, les dommages/conséquences et les pertes	Mini-Catastrophes, IGEBU, DG-Eau, Ministère de la Santé, Min. Agri.	2020-2021

N°	Activités/Actions prioritaires à mettre en œuvre	Responsables	Echéance
30.	Doter de budgets suffisants les différentes plateformes aux différents niveaux pour qu'elles soient réellement fonctionnelles	Gouvernement, PTF	2020-2021
31.	Promouvoir et développer le SIG et de modèles assistés par ordinateur pour la collecte, le traitement, l'analyse, l'interprétation et la diffusion des données opérationnelles de la sécheresse pour un meilleur suivi et surveillance de la sécheresse	IGEBU, PTF	2020-2022
<b>Actions de renforcement social</b>			
32.	Renforcer les capacités des groupes vulnérables de la société burundaise (femmes, pauvres, handicapés, jeunes et personnes âgées) à travers les ateliers de sensibilisation, en vue de les informer et les éduquer sur les risques et les impacts de la sécheresse	Min. en charge des catastrophes, OBPE, Plateformes à tous les niveaux, PTF	2020-2022
33.	Faire comprendre aux communautés locales que la sécheresse peut être un phénomène récurrent et qu'elles doivent se préparer à en minimiser l'impact	Mini-Catastrophes, IGEBU, OBPE, DG-Eau, Universités et PTF	2020-2021
34.	Former les populations sur l'utilisation rationnelle des ressources en eau et sur les sources d'eau alternatives (pluies)	Mini-Catastrophes, DG-Eau, PTF	2020-2021
35.	Renforcer l'organisation communautaire en établissant ou en développant des institutions sociales telles que les groupes d'entraide villageois, les groupes d'entraide de femmes, les groupes d'entraide des personnes handicapées, etc.	Plateforme nationale, Ministère en charge de la Solidarité nationale	2021-2025
36.	Amélioration de l'ensemble des mesures de prévention des maladies infectieuses en cas de sécheresse	Ministère de la Santé, Mini-Catastrophes	2020-2021
37.	Renforcer les capacités techniques des associations de femmes en RRC	Min. en charge des catastrophes, Plateformes à tous les niveaux, PTF	2020-2022
38.	Développer et mettre en œuvre des activités génératrices de revenus (AGR) en faveur des groupes vulnérables	Ministère en charge de la Solidarité nationale	2020-2025
<b>Actions de renforcement du cadre juridique</b>			
39.	Elaborer une loi spécifique sur les changements climatiques et la gestion des catastrophes dont la sécheresse	Gouvernement, PTF	2021-2023
40.	Elaborer une loi sur la succession au Burundi afin de tenir des droits des femmes en matière d'accès à la propriété foncière	Gouvernement, PTF	2021-2023
<b>Actions de renforcement des capacités financières</b>			
41.	Créer un fonds national de lutte contre les catastrophes naturelles et la sécheresse	Gouvernement, PTF	2021-2025
42.	Mettre en place un système de canalisation des ressources financières mobilisées par le secteur privé et la société civile	Gouvernement, PTF	2021-2025
43.	Mettre en place des systèmes de crédits pour appuyer les communautés dans les activités d'amélioration des conditions de vie et de la résilience à la sécheresse.	Gouvernement, PTF	2021-2025

#### 9.4 Mises à jour et révisions futures

Etant donné que la planification de la réponse aux crises probables de sécheresse est un processus, le plan national sécheresse ainsi produit reste un document dynamique. En tant que processus, il est important que le plan soit enclenché dès sa validation, en mettant en œuvre les propositions de mesures et la mobilisation des acteurs et des ressources financières.

Le présent plan national sécheresse, à l'instar de tout autre document de planification, devra périodiquement être mis à jour de préférence tous les cinq ans. Pour éviter tout retard dans la révision du plan, il est souhaitable qu'elle soit effectuée au moins deux mois avant l'échéance. L'ensemble des procédures pour assurer une évaluation adéquate du plan comprend une évaluation continue et celle dite post-sécheresse afin d'améliorer le plan au fur et à mesure. A cet effet, le suivi et l'évaluation de la mise en œuvre du plan se feront en tenant compte des objectifs et indicateurs proposés dans le plan. Dans ce cadre, le suivi et l'évaluation sont considérés comme partie intégrante de la mise en œuvre du plan. De même, l'évaluation périodique des différentes actions mises en œuvre permettra de déterminer si les objectifs du plan et l'impact souhaité ont été atteints.

Quant à l'évaluation post-sécheresse ou évaluation d'impact, elle servira à quantifier la part du changement observé, qui peut être attribuée à la sécheresse. Elle tentera ainsi de faire le lien causal entre la sécheresse et un changement dans la vie des populations concernées. Cet impact se mesure dans le long terme, bien après le passage de la sécheresse.

La révision/l'actualisation future du plan de sécheresse Burundi relève de la responsabilité de l'institution nationale qui a élaboré le plan (OBPE) en collaboration avec la Direction Générale de la protection civile ayant pour missions entre autres la coordination des actions de prévention et de gestion des situations d'urgence sur l'ensemble du territoire national, la supervision de l'ensemble des secours et de sauvetage des personnes et des biens en cas de catastrophe, la mise à jour périodiquement des différents plans de prévention et de gestion des catastrophes.

#### BIBLIOGRAPHIE

1. Adams H. D., Luce C.H., Breshears D.D., Allen C.D., Weiler M., Hale V.C., Smith A.M.S., and Huxman T. E. 2012. Ecohydrological consequences of drought-and infestation-triggered tree die-off: insights and hypotheses. *Ecohydrology* 5 : 145-159
2. African Drought Conference .2016. The Windhoek Declaration for Enhancing Resilience to Drought in Africa. Windhoek, Namibia. 3p.
3. African Drought Conference. 2016. Strategic Framework for Drought Risk Management and Enhancing Resilience in Africa, Windhoek, Namibia. 61p
4. Banque Mondiale. 2006. Analyse Environnementale Pays du Burundi. Bujumbura, Burundi, 154p.
5. Barakiza et al. 2018. Etude sur la variabilité et projections climatiques au Burundi à l'horizon 2050
6. Bergaoui M. et Alouini A., 2001 : Caractérisation de la sécheresse météorologique et hydrologique: Cas du bassin versant de Siliana en Tunisie. *Sécheresse*, 12(2), 205-213.
7. Boultif M. et Benmessaoud H. 2017. A GIS -based methodology for drought vulnerability: modelling: application at the region of El Hodna, central Algeria. *Lebanese Science Journal*, Vol. 18 (1), 53-72, 20p
8. CARE International in Mozambique. 2014. Gender sensitive climate vulnerability and capacity analysis (GCVCA), Practitioners Guide

9. CNUEDD. 1992. Convention des Nations Unies sur la Diversité Biologique (Nairobi, Kenya)
10. COMIFAC. 2004. Plan de Convergence pour la Conservation et la gestion durable des écosystèmes forestiers d'Afrique Centrale. Yaoundé, Cameroun. 51p
11. Crausbay S., Ramirez A. et al., 2017: Defining ecological drought for the 21st century. Bull. Amer. Meteor. Soc. doi:10.1175/BAMS-D-16-0292.1
12. EAC.2011a. Politique de l'EAC sur le Changement Climatique
13. EAC. 2011b. Stratégie de l'EAC sur le Changement Climatique (2011-2016)
14. EAC. 2011c. Plan Directeur de l'EAC pour le changement climatique (2011-2031)
15. Crossman N.D. 2018. Drought Resilience, Adaptation and Management Policy (DRAMP) Framework. 20p.
16. FAO.2015. Evaluation des effets et impacts socio-économiques et écologiques du projet TAMP/Kagera au Burundi
17. Faye C., Sow A.A. et Ndong J-B., « Étude des sécheresses pluviométriques et hydrologiques en Afrique tropicale : caractérisation et cartographie de la sécheresse par indices dans le haut bassin du fleuve Sénégal », *Physio-Géo* [En ligne], Volume 9 /2015, URL : <http://journals.openedition.org/physio-geo/4388> ; DOI : 10.4000/physio-géo.4388
18. Forum Forestier Africain. 2014. Politiques, stratégies et programmes relatifs aux forêts et au changement climatique dans les sous-régions de l'EAC et de l'IGAD  
Document de travail du Forum Forestier Africain, volume 2 n°18, 2014
19. GIEC. 2007. Bilan 2007 des changements climatiques. Contribution des Groupes de travail I, II et III au quatrième Rapport d'évaluation du Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Évolution climatique
20. GIZ. 2014. Analyse intégrée de la vulnérabilité au Burundi
21. Hayes M.J. 2006. Drought indices. Van Nostrand's Scientific Encyclopedia, John Wiley & Sons, Inc, 13p
22. Hayes, M. J. and Svoboda, M. 2005. *Drought Monitoring: New Tools for the 21st Century*.
23. Hicintuka C. et Bararwandika A. 2016. Directives et bonnes pratiques de gestion durables des terres au Burundi, 207 p.
24. International Strategy for Disaster Reduction. 2009. Drought Risk Reduction Framework and Practices: Contributing to the Implementation of the Hyogo Framework for Action. Geneva, Switzerland, 214p
25. Lwando, C. 2013. Climate Variability and Gender: Emerging Experiences from Western Zambia. *Environment and Natural Resources Research*; Vol. 3, No.4; p133.
26. MEEATU. 2009. Plan d'Actions stratégiques pour la Gestion Intégrée des Ressources en Eau (PAGIRE), Bujumbura
27. MEEATU. 2014. Rapport d'alignement de la SNPA/LCD sur la stratégie décennale (2008-2018) de la convention des nations unies sur la lutte contre la désertification, Bujumbura
28. MEEATU.2009. Politique Nationale de l'Eau, Bujumbura
29. MEEATU. 2012. Stratégie Nationale de l'Eau, Bujumbura
30. MEEATU. 2013. Stratégie Nationale et Plan d'Action sur le Changement Climatique
31. MEEATU. 2011. Stratégie nationale et plan d'action de lutte contre la dégradation des sols 2011-2016

32. MEEATU.2013. Politique nationale sur le changement climatique MINAGRIE. 2008. Stratégie Agricole Nationale, Bujumbura
33. MINATTE. 2005. Programme d'Action National de lutte contre la dégradation des terres (PAN-LCD)
34. MINATTE. 2004. Plan d'Action Nationale de lutte contre la désertification, Bujumbura
35. MINATTE. 2007. Plan d'Actions National d'Adaptation au Changement Climatique (PANA), Bujumbura
36. MINATTE. 2008. Rapport d'évaluation des lacunes, contraintes et des besoins du Burundi en matière de changements climatiques, Bujumbura
37. MINEAGRIE. 2019. Rapport compilé définitif des études sectorielles d'analyse de la vulnérabilité et de l'adaptation aux changements climatiques au Burundi
38. Mutowo, G. and Chikodzi, D. 2014. Remote sensing based drought monitoring in Zimbabwe
39. Nations Unies .2015. Agenda 2030 pour le développement durable
40. NEPAD .2006. Document d'accompagnement, Programme Détaillé de Développement de l'Agriculture Africaine, Intégration des sous-secteurs Elevage, Forêts et Pêches dans le PDDAA
41. NTAKIMAZI G. 2008. Vulnérabilité et adaptation des écosystèmes humides aux changements climatiques, Bujumbura
42. NTIBWUNGUKA Sylvestre. 2018. Etude sur la recherche et observation systématique du climat, secteur climat
43. Olivier Abayisenga. 2018. Evaluation de la vulnérabilité et d'adaptation aux changements climatiques. Manuel du formateur
44. Olivier Abayisenga et al. 2018. Etude sur la vulnérabilité et changement climatique au Burundi. Impacts et options d'adaptation
45. OMM. 2006. Suivi de la sécheresse et alerte précoce : principes, progrès et enjeux futurs. OMM N°1006, ISBN 92-63-21006-3, 28p.
46. OMM et Partenariat Mondial pour l'Eau (GWP). 2016. Manuel des indicateurs et indices de sécheresse (M. Svoboda et B.A. Fuchs), Programme de gestion intégrée des sécheresses, Integrated Drought Management Programme Tools and Guidelines Series 2, Genève
47. OMM et PME.2014. National Drought Management Policy Guidelines: A Template for Action (D.A. Wilhite). IDMP Tools and Guidelines Series 1
48. OMM. 2006. Suivi de la sécheresse et alerte précoce : principes, progrès et enjeux futurs. OMM N°1006, ISBN 92-63-21006-3, 28p.
49. OMM. 2012. Guide d'utilisation de l'indice de précipitation standardisé. OMM N°1090, Genève, Suisse, 25p
50. Orr et al, 2017. Cadre Scientifique conceptuel relatif à la NDT ». [https://knowledge.unccd.int/sites/default/files/2018-09/LDN\\_CF\\_report\\_web-french\\_0.pdf](https://knowledge.unccd.int/sites/default/files/2018-09/LDN_CF_report_web-french_0.pdf)
51. République du Burundi. 2019. Cibles de Neutralité de Dégradation des Terres au Burundi
52. République du Burundi.2000. Vision 2025
53. République du Burundi. 2012. Politique forestière
54. République du Burundi .2015. Contribution Prévue Déterminée au niveau National (CPDN)
55. République du Burundi. 2013. Stratégie d'investissement et plan de mobilisation des ressources financières pour lutter contre la dégradation des terres au Burundi

56. République du Burundi. 2018. Stratégie de Réduction des Risques de Catastrophes 2019-2025 et Plan d'Action 2018-2021
57. République du Burundi. 2013. Stratégie Nationale et Plan d'Action en matière de diversité biologique,
58. République du Burundi. 2019. Stratégie nationale d'adaptation et plan d'actions face aux changements climatiques
59. République du Burundi. 2019. Stratégie Nationale et Plan d'Action REDD+Burundi
60. République du Burundi. 2017. Plan National d'Investissement Agricole (PNIA, 2018-2022)
61. République du Burundi. 2019. Programme de définition des Cibles de neutralité en matière de dégradation des terres (NDP)
62. République du Burundi. 2009. Programme National de sécurité alimentaire (2009-2015)
63. République du Burundi. 2000. Loi N°1/010 du 30 juin 2000 portant Code de l'Environnement de la République du Burundi.
64. République du Burundi. 2012. Plan de Contingence National de Gestion des Urgences
65. République du Burundi. 2012. Plan de Contingence National de Gestion des Urgences
66. République du Burundi. 2014. Stratégie Nationale de Communication en matière d'adaptation au changement climatique et d'alerte Précoce face aux événements climatiques (2014-2018)
67. République du Burundi. 2015. Rapport de priorisation des objectifs de développement durable au Burundi de 2016-2030.
68. République du Burundi. 2018. Plan national de développement du Burundi 2018-2027.
69. République du Burundi. 1985. Loi N°1/02 du 25 Mars 1985 portant Code Forestier du Burundi.
70. République du Burundi. 1986. Loi n°1/008 du 1<sup>er</sup> septembre 1986 portant code foncier du Burundi
71. République du Burundi. 2001, 2010, 2019. Communications Nationales sur les changements climatiques
72. République du Burundi. 2011. Loi n°1/13 du 9 août 2011 portant révision du code foncier du Burundi
73. République du Burundi. 2012. Loi n°1/02 du 26 mars 2012 portant code de l'eau au Burundi
74. République du Burundi. 2015. Loi n°1/16 du 25 mai 2015 portant modalités de transfert des compétences de l'Etat aux Communes
75. République du Burundi. 2011. Loi N°1/10 du 30 Mai 2011 portant création et gestion des aires protégées au Burundi
76. République du Burundi. 2011. Loi N°1/17 du 10 Septembre 2011 portant commerce de faune et de flore sauvages
77. République du Burundi. 2018. Rapport national du Burundi sur la mise en œuvre de la Convention de Lutte contre la Désertification
78. République du Zimbabwe. National Drought Plan for Zimbabwe, 2017
79. UNDP. 2016. Gender, climate change adaptation and disaster risk reduction. Training module 2, p.18
80. Union Africaine-NEPAD. 2004. Stratégie Régionale de l'Union Africaine pour la Réduction des Risques de Catastrophes
81. UNISDR, PNUD et UICN. 2009. Making Disaster Risk Reduction Gender-Sensitive Policy and Practical Guidelines

## ANNEXE

## Annexe 1 : Liste des personnes rencontrées

N°	Nom et prénom	Fonction	E-mail/Tél.
1.	HATUNGIMANA Berchmans	DG OBPE et Point Focal National de la CNULCD	<a href="mailto:hatungimanaberchmans@yahoo.fr">hatungimanaberchmans@yahoo.fr</a> Tél. +257 66 17 79 62
2.	NIBIZI Epimény	Directeur de l'Environnement et des changements climatiques/OBPE	<a href="mailto:niepys@yahoo.fr">niepys@yahoo.fr</a> Tél. +257 79 94 00 62
3.	NINDORERA Damien	Conseiller juriste à l'OBPE	<a href="mailto:dnindorera@yahoo.fr">dnindorera@yahoo.fr</a> Tél. +257 79 95 10 94
4.	NSABIMANA Salvator	Chef de service Changement Climatique à l'OBPE	<a href="mailto:nsabsalva@yahoo.fr">nsabsalva@yahoo.fr</a> Tél. : +257 75 578 335
5.	NTEMAKO Antoine	Directeur Général et Président de la Plateforme Nationale de Prévention des Risques e de Gestion des catastrophes	<a href="mailto:antoinementako2@gmail.com">antoinementako2@gmail.com</a> Tél. : +257 79 92 03 87
6.	NIBIZI Gervais	OPC1 Gervais NIYIBIZI, Conseiller du DGPCGC	<a href="mailto:nigervais@gmail.com">nigervais@gmail.com</a> Tél. +25779988989
7.	SHIRAMANGA Maurice	Cadre à l'IGEBU, Représentant permanent du Burundi à l'OMM et Point focal national du GIEC	Tél. +257 71 68 26 84
8.	NIKOBAGOMBA Nestor	Chef de service à la Direction de l'Environnement et des Changements Climatiques	<a href="mailto:nestornikobagomba@gmail.com">nestornikobagomba@gmail.com</a> Tél. +257 79 95 26 75
9.	NGENZIRABONA Augustin	Directeur Général de l'IGEBU et Point Focal National de la CCNUCC	<a href="mailto:augungenzi@yahoo.fr">augungenzi@yahoo.fr</a> Tél. +257 79 43 19 55
10.	NTIBWUNGUKA Sylvestre	Météorologiste à l'IGEBU	<a href="mailto:ntibwungukasyahoo.fr">ntibwungukasyahoo.fr</a> Tél. +257 71 02 98 15
11.	RURANTIJE Alois	Ex Directeur de la Météorologie à l'IGEBU	Tél. +257 75 95 79 12
12.	NIMUBONA Alexis	Coordonnateur National du Projet G.C.R.C. C. C. BU	<a href="mailto:nimbalex@hahoo.fr">nimbalex@hahoo.fr</a> Tél. +257 77 73 78 63
13.	NKUNZIMANA Francine	Directrice de l'Eau et de l'Assainissement	Tél. +25769686239
14.	RUZIMA Salvator	Expert national-GITEC ConsultGmbH, Projet protection des ressources en Eau et Sols (ACCES)	<a href="mailto:sruzima@yahoo.fr">sruzima@yahoo.fr</a> Tél. : +257 22 27 84 20
15.	NKURUNZIZA Claude	Chef de service Cartographie à l'IGEBU	<a href="mailto:claudeloui12@gmail.com">claudeloui12@gmail.com</a> Tél. +257 79 48 68 76
16.	NIZIGIYIMANA Dieudonné	Chef d'Antenne OBPE à Kirundo	Tél. +257 69 65 04 26
17.	NGENZEBUHORO Emmanuella	Coordonnatrice du projet TCNCC	<a href="mailto:manuniba@yahoo.fr">manuniba@yahoo.fr</a> Tél. +257 79 11 74 63

18.	POLISI Alphonse	Chef de service Régulation environnementale	Tél. +257 71455457
19.	NKURIKIYE Anicet	Conseiller à la DG de l'Agriculture	Tél. +257 79900709
20.	HICINTUKA Cyrille	Chercheur à l'ISABU	Tél. +257 79 97 00 98
21.	BABONWANAYO Déogratias	Directeur de la Hydrométéorologie	Tél. +257 69 64 76 73
22.	BUCUMI Damacène	Agri-éleveur, à Busoni (collines)	
23.	NYANDWI Shabani	Agri-éleveur	
24.	NYIRAMINANI Marie	Agriculteur	
25.	NYANDWI Josélyne	Agriculteur	
26.	MIBURO Julienne	Agriculteur	
27.	HAVUGIMANA Jean Claude	Agri-éleveur	
28.	NDUWAYO Herman	Agriculteur	
29.	MIBURO Zacharie	Chef de colline Kigina à Bugabira	
30.	BARUTWANAYO Jean	Chef de colline-adjoint Kigina	
31.	UWIMANA Léopold	Agriculteur	
32.	BIZIMANA Célestin	Agriculteur	
33.	ZIRAJE Angélique	Agriculteur	
34.	MUTABAZI Pierre	Agriculteur	