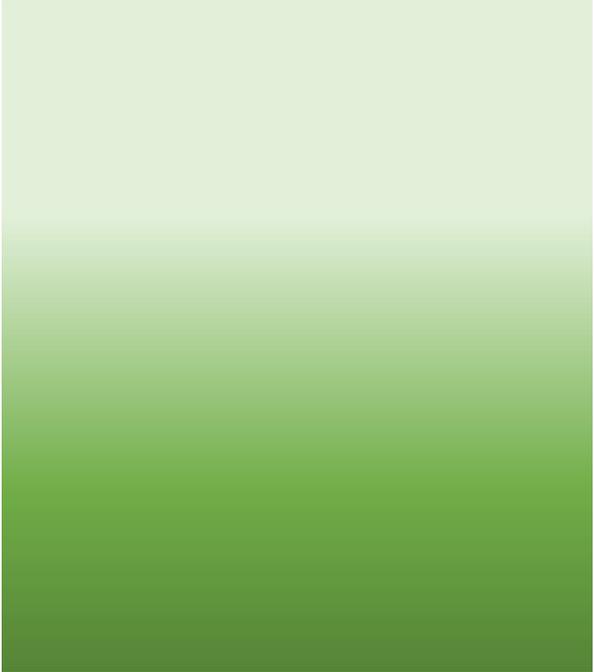
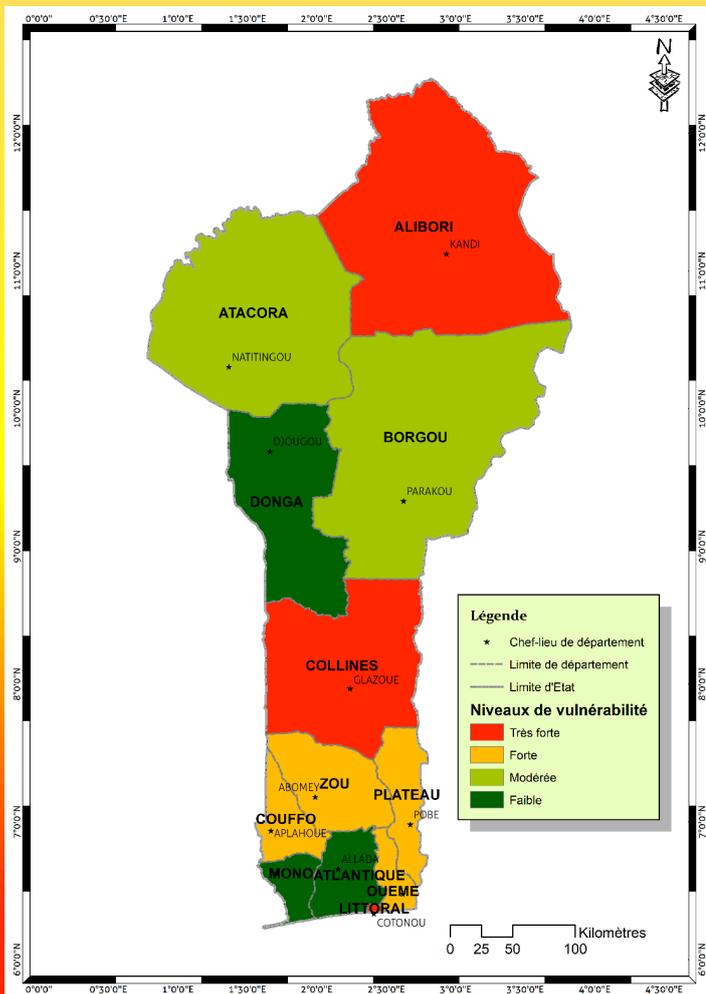




MINISTÈRE DU CADRE DE VIE
ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

RÉPUBLIQUE DU BENIN



PLAN NATIONAL SECHERESSE

2019-2024



United Nations
Convention to Combat
Desertification



GWP/ PNE Bénin
Partenariat National de l'Eau du Bénin



giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



TABLE DES MATIERES

SIGLES ET ACRONYMES.....	v
LISTE DES TABLEAUX.....	viii
LISTE DES FIGURES ET ILLUSTRATIONS.....	viii
MOT DU MINISTRE.....	x
RESUME EXECUTIF.....	xii
1. CONTEXTE.....	18
1.1. Contexte du Plan national sécheresse.....	18
1.2. Clarification conceptuelle.....	19
1.2.1. Sécheresse météorologique.....	19
1.2.2. Sécheresse hydrologique.....	19
1.2.3. Sécheresse agricole.....	20
1.2.4. Sécheresse socioéconomique.....	20
1.2.5. Sécheresse écologique.....	21
1.3. Facteurs déterminants de la sécheresse.....	23
1.4. Objectifs du plan national sécheresse.....	24
1.5. Portée du plan national sécheresse.....	24
1.6. Développement du plan : démarche méthodologique suivie.....	26
2. LIENS AVEC D'AUTRES PLANS ET POLITIQUES.....	29
2.1. Au niveau international.....	29
2.1.1. Conventions internationales ratifiées par le Bénin.....	29
2.1.2. Plans et stratégies internationaux.....	29
2.2. Au niveau régional/sous régional.....	31
2.2.1. Programme Détaillé de Développement de l'Agriculture Africaine (PDDAA).....	31
2.2.2. Programme d'action sous régional de lutte contre la désertification en Afrique de l'Ouest et au Tchad (PASR-AO).....	32
2.2.3. L'Alliance Globale des Initiatives de Résilience au Sahel et en Afrique de l'Ouest.....	32
2.2.4. Le programme TerrAfrica.....	33
2.2.5. Le groupe de Travail Pluridisciplinaire d'Assistance Agro-Hydro-Météorologique pour la Sécurité Alimentaire (GTPA).....	33
2.3. Lois nationales sur l'eau, stratégies d'atténuation de la sécheresse et problèmes de planification existants.....	34
2.3.1. Les lois nationales sur l'eau.....	36
2.3.2. Stratégies nationales sur l'eau.....	38

2.4.	Actions nationales à travers le programme de Rio	45
2.5.	Stratégies d'atténuation de la sécheresse et problèmes de planification existants	55
2.6.	Importance du plan national « sécheresse ».....	55
3.	VUE D'ENSEMBLE DE LA SECHERESSE DANS LE PAYS	57
3.1.	Événements historiques	57
3.2.	Comprendre la sécheresse : sécheresse météorologique, agricole, hydrologique, socioéconomique et écologique au Bénin.....	62
3.2.1.	La sécheresse météorologique.....	62
3.2.2.	La sécheresse hydrologique.....	63
3.2.3.	La sécheresse agricole.....	63
3.2.4.	La sécheresse socioéconomique	64
3.2.5.	La sécheresse écologique.....	65
3.3.	Impacts de la sécheresse par secteurs.....	65
3.3.1.	Sur les ressources en eau	65
3.3.2.	Sur l'agriculture.....	66
3.3.3.	Sur l'élevage	68
3.3.4.	Sur la faune et la flore.....	69
3.3.5.	Sur le plan économique	70
3.3.6.	Sur le plan social	70
3.3.7.	Sur le plan sanitaire	71
3.4.	Projections climatiques (2010-2050) et potentiels impacts.....	73
3.4.1.	Scenarios de pluviométrie	73
3.4.2.	Scenarios de températures	73
3.4.3.	Impacts futurs des changements climatiques au Bénin	73
4.	ORGANISATION ET DESIGNATION DES RESPONSABILITES.....	75
4.1.	Aperçu de l'organisation.....	75
4.1.1.	Cadre institutionnel de la gestion des risques et catastrophes.....	76
4.1.2.	Financement pour la préparation à la réponse.....	79
4.2.	Proposition de mécanisme et désignation des responsabilités.....	80
4.2.1.	Description du mécanisme proposé.....	80
4.2.2.	Désignation des responsabilités	80
5.	SURVEILLANCE, PREVISION DE LA SECHERESSE ET EVALUATION DE L'IMPACT.....	86
5.1.	Indices de sécheresse météorologiques	86
5.2.	Surveillance, prévision et collecte de données actuelles.....	97
5.2.1.	La Plateforme Nationale de Réduction des Risques de Catastrophes et d'Adaptation au Changement Climatique (PNRRC-ACC).....	97

5.2.2.	Le Système d'Alerte Précoce.....	98
5.2.3.	La collaboration Météo Bénin - ATDA.....	98
5.2.4.	Les méthodes de surveillance endogènes	98
5.3.	Sévérité de la sécheresse dans tous les secteurs pertinents	100
5.4.	Une méthodologie de l'évaluation de l'impact de la sécheresse	104
5.4.1.	Méthode d'identification des impacts potentiels	104
5.4.2.	Evaluation de l'intensité des impacts.....	107
6.	RISQUE ET VULNERABILITE FACE A LA SECHERESSE	109
6.1.	Evaluation de la vulnérabilité à la sécheresse.....	109
6.2.	Exposition au risque de sécheresse par zone administrative	115
7.	COMMUNICATION SUR LA SECHERESSE ET MESURES PREVENTIVES.....	123
7.1.	Protocole de communication sur la sécheresse.....	123
7.2.	Déclaration des conditions de sécheresse	123
7.3.	Directives de communication et de coordination	125
7.3.1.	Directives générales de communication et de coordination.....	125
7.3.2.	Responsabilités spécifiques en matière de communication.....	126
7.4.	Mesures d'intervention contre la sécheresse	130
8.	PREPARATION ET ATTENUATION DE LA SECHERESSE	132
8.1.	Surveillance des ressources en eau et étude d'impact.....	132
8.2.	Développement de nouvelles et alternatives sources d'eau	132
8.3.	Pratiques de conservation de l'eau / sensibilisation du public et diffusion	133
8.4.	Législation et planification de l'usage des terres.....	137
9.	RECOMMANDATIONS ET MESURES DE MISE EN ŒUVRE.....	141
9.1.	Identification des besoins et lacunes	141
9.2.	Recommandations	142
9.3.	Actions prioritaires de mise en œuvre	142
9.4.	Mises à jour et révisions futures.....	148
	BIBLIOGRAPHIE	150
	ANNEXES.....	158

SIGLES ET ACRONYMES

ABE	Agence Béninoise pour l'Environnement	INSAE	Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique
ABO	Agence du Bassin de l'Ouémé	IRHOB	Institut de Recherche Halieutique et Océanographique du Bénin
ACMAD	African Center for Meteorological Application for Development	MCVDD	Ministère du Cadre de Vie et du Développement Durable
AEP	AEP : Approvisionnement en Eau Potable	MEHU	Ministère de l'Environnement, de l'Habitat et de l'Urbanisme
AEV	Adduction d'Eau Villageoise	MON	Mode Opérateur Normalisé
AGRHYMET	Centre Régional de Formation en Agrométéorologie et Hydrologie Opérationnelle	NADMO	National Disaster Management Organisation
ANAEMPR	Agence Nationale pour l'Eau Potable en Milieu Rural	NDMC	National Drought Mitigation Center
ANPC	Agence Nationale de Protection Civile	ODD	Objectifs de Développement Durable
ASECNA	Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne en Afrique et à Madagascar	OFFE	Observatoire de la Famille, de la Femme et de l'Enfant
ATDA	Agence Territoriale pour le Développement Agricole	OMM	Organisation Météorologique Mondiale
CBDD	Centre Béninois pour le Développement Durable	OMS	Organisation Mondiale de la Santé
CNULCD	Convention des Nations Unies sur la Lutte Contre la Désertification	ONG	Organisation Non Gouvernementale
CEDEAO	Communauté Economique des Etats de l'Afrique de l'Ouest	ONU	Organisation des Nations Unies
CENATEL	Centre National de Télédétection et de suivi écologique	PAN/LCD	PAN/LCD : Plan d'Action National de Lutte contre la Désertification
CIE	Commission Interministérielle de l'Eau	PANA – Bénin	Programme d'Action National d'Adaptation au Changement Climatique du Bénin
CILSS	Comité Inter-Etats de Lutte contre la Sécheresse au Sahel	PANGIRE	Plan d'Action National de Gestion Intégrée des Ressources en Eau
CMC	Conférence Mondiale sur le Climat	PASR-AO	Programme d'action sous régional de lutte contre la désertification en Afrique de l'Ouest et au Tchad
CMSC	Cadre Mondial pour les Services Climatologiques	PDDAA	Programme Détaillé de Développement de l'Agriculture Africaine
CNCC	Comité National de lutte contre les Changements Climatiques	PEDRAU	Projet d'approvisionnement en Eau Potable en Milieu Rural et d'Assainissement des eaux usées Urbaines
CNE	Conseil National de l'Eau	PFR	Plan Foncier Rural
CNSC	Cadre National pour les Services Climatologiques	PHA	Procédure Hiérarchique d'Analyse
CRB	Croix-Rouge Béninoise	PLAGE	Plan Local d'Aménagement et de Gestion de l'Environnement

DASSN	Direction de l'Assistance Sociale et de la Solidarité Nationale	PND	Plan National de Développement
DGEC	Direction Générale de l'Environnement et du Climat	PNRR-ACC	Plate-forme Nationale de Réduction des Risques de Catastrophes et d'Adaptation au Changement Climatique
DGEFC	Direction Générale des Eaux, Forêts et Chasse	PNUD	Programme des Nations Unies pour le Développement
DMCSEE	Drought Management Centre for Southeastern Europe	PNUE	Programme des Nations Unies pour l'Environnement
DNPS	Direction Nationale de la Protection Sanitaire	ProSOL	Protection et Réhabilitation des Sols pour améliorer la sécurité alimentaire
DPPC	Direction de la Prévention et de la Protection Civile	PSAA	Programme Détaillé de l'Agriculture Africaine
DRAMP	Drought Resilience Adaptation and Management Policy	PSDI	Palmer Severity Drought Index
DUA	Direction de l'Urbanisme et de l'Assainissement	PSRSA	Plan Stratégie de Relance du Secteur Agricole
EHA	Eau, Hygiène et Assainissement	PTF	Partenaire Technique et Financier
ETP	Evapotranspiration Potentielle	RGPH	Recensement Général de la Population et de l'Habitation
FAO	United Nations Food and Agriculture Organisation – Organisation des Nations-Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture	RRC	Réduction des Risques et catastrophes
FIDA	Fonds International pour le Développement Agricole	SAP	Système d'Alerte Précoce
FNEC	Fonds National pour l'Environnement et le Climat	SDAC	Schéma Directeur d'Aménagement Communal
FNLD	Fonds National de Lutte contre la Désertification	SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion sur l'Eau
FSA	Faculté des Sciences Agronomiques	SNIE	Système National d'Information de l'Eau
GDT	Gestion Durable des Terres	SNRRC	Stratégie Nationale de Réduction des Risques de Catastrophe
GIRE	Gestion Intégrée des Ressources en Eau	SNU	Système des Nations-Unies
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit – Agence allemande de coopération internationale pour le développement	SONEB	Société Nationale des Eaux du Bénin
GWP	Global Water Partnership	SPANB	Stratégie Nationale et Plan d'Action pour la Conservation de la Diversité Biologique
IDP	Indice de Déficit Pluviométrique	SPI	Indice Standardisé de Précipitation
IGAD	Intergovernmental Authority on Development	UNITAR	United Nations Institute for Training and Research – Institut des Nations-Unies pour la Formation et la Recherche

IGN	Institut Géographique National	USDM	United States Drought Monitor
IITA	International Institute for Tropical Agriculture	WADPI	West Africa Disaster Preparedness Initiative
INRAB	Institut National de la Recherche Agronomique du Bénin		

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Orientations et axes stratégiques de la politique nationale de l'eau	40
Tableau 2 : Analyse FFOM du cadre réglementaire et institutionnel de gestion des ressources en eau et de gestion des crises et catastrophes	52
Tableau 3 : Répartition spatio-temporelle des années de sécheresse et les températures moyennes annuelles, au cours de la période 1950-2017 au Bénin	61
Tableau 4 : Impacts de la sécheresse météorologique sur les saisons	62
Tableau 5: Impacts directs et indirects de la sécheresse sur les plans économique et social	72
Tableau 6 : Types de saison en fonction de la valeur du SPI	89
Tableau 7 : Indicateurs de sécheresses perçus par les populations rurales au niveau local	99
Tableau 8 : Impacts des sécheresses par secteurs	100
Tableau 9 : échelle de sévérité de la sécheresse d'après l'USDM	101
Tableau 10 : Sévérité de la sécheresse selon les secteurs	103
Tableau 11 : Liste indicative des impacts potentiels d'un épisode de sécheresse	105
Tableau 12 : Grille d'évaluation de l'ampleur de l'impact de la sécheresse sur la ressource/l'activité	108
Tableau 13 : Indicateurs de vulnérabilité et leurs valeurs standardisées	111
Tableau 14 : Valeurs seuils des Indices proposés le déclenchement d'une alerte de sécheresse	124
Tableau 15 : Directives de communication et de coordination en cas de sécheresse	126
Tableau 16 : Mesures d'intervention contre la sécheresse	130
Tableau 17 : Liste des actions et activités suggérées pour prévenir et atténuer les crises de sécheresse et leurs conséquences	143

LISTE DES FIGURES ET ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Différents types de sécheresse et relations existant entre eux	22
Figure 2 : Identification des années déficitaires et excédentaires aux stations synoptiques du Bénin	60
Figure 3 : Evolution du débit (en m ³ /s) du Mono et du Couffo entre 1961 et 2000	66
Figure 4 : Evolution des rendements (Kg/ha) des principales cultures céréalières dans les 4 départements du nord Bénin (1971-1997)	67
Figure 5 : Mécanisme de gestion de la sécheresse	85
Figure 6 : Evolution de l'IDP pour les stations synoptiques (1950-2017)	88
Figure 7 : Evolution du SPI de 1950 à 2017 aux stations synoptiques	91
Figure 8 : Valeurs de l'indice du pourcentage à la normale entre 1950 et 2017 aux stations synoptiques du Bénin	93
Figure 9 : Evolution des déciles de précipitations aux stations synoptiques du Bénin (1950-2017)	95
Figure 10 : Tendances pluviométrique annuelle et tendance des débits annuels au Nord-Ouest du Bénin (Natitingou – Pendjari)	96
Figure 11 : Fréquence des différents niveaux de sécheresse au Bénin	103
Figure 12 : Cadre conceptuel et indicateurs utilisés pour l'évaluation de la vulnérabilité à la sécheresse	110
Figure 13 : Vulnérabilité à la sécheresse par département	114
Figure 14 : Carte des pentes	117
Figure 15 : Risque de sécheresse en fonction de la pente	117

Figure 16 : Répartition spatiale des précipitations (1950-2017)	118
Figure 17 : Risque de sécheresse en fonction des précipitations	118
Figure 18 : Répartition spatiale de l'irradiance solaire	119
Figure 19 : Niveau de risque en fonction de l'irradiance solaire.....	119
Figure 20 : Occupation du sol au Bénin.....	120
Figure 21 : Exposition au risque de sécheresse en fonction de l'occupation du sol.....	120
Figure 22 : Carte générale des sols du Bénin.....	121
Figure 23 : Exposition à la sécheresse en fonction de la capacité de rétention des sols	121
Figure 24 : Exposition au risque de sécheresse et population impactée.....	122
Figure 25 : Accès des populations aux moyens de communication par département (RGPH4)	125
Figure 26: Pratiques de conservation de l'eau au Bénin au niveau des ménages	134
Figure 27 : Modes d'accès à l'eau potable par département au Bénin.....	135
Figure 28 :: Zones agroécologiques du Bénin	140
Figure 29 : Pôles de développement agricole du Bénin.....	140

MOT DU MINISTRE

L'une des catastrophes majeures que le monde continue de connaître est la sécheresse. De par sa nature lente et insidieuse, elle induit des dommages humains, environnementaux et économiques pour les pays mal préparés, surtout en Afrique.

En effet, la base de données « EM-DAT » (International Disaster Database) a enregistré des pertes d'un total de 135 milliards de dollars suite aux sécheresses survenues entre 1900 et 2013 dans le monde. Au cours de l'année 2018, 281 événements climatiques et géophysiques ont été enregistrés avec 10 733 décès et plus de 60 millions de personnes touchées à travers le monde.

Les prévisions mondiales estiment qu'au cours des décennies à venir, les sécheresses seront encore plus fréquentes, plus graves, plus longues et plus étendues spatialement. Ces mêmes prévisions indiquent que l'Afrique sera parmi les régions les plus durement impactées. Malheureusement, à l'heure actuelle, les crises de sécheresse sont généralement mal signalées, en particulier dans les pays à faibles revenus où les dispositions ne sont pas suffisamment prises pour l'évaluation de la vulnérabilité et des risques, la surveillance de la sécheresse, la mise en place des systèmes d'alerte précoces et de mesures d'atténuation des risques.

Le Bénin subit de plein fouet l'impact croissant du changement climatique et il est essentiel d'améliorer les rapports sur l'impact humain des sécheresses et des températures extrêmes. Le présent plan national, élaboré de manière participative et inclusive dans le cadre de « l'Initiative Sécheresse » de la Convention des Nations Unies sur la Lutte Contre la Désertification, s'inscrit dans la ligne droite de l'amélioration des partenariats en faveur du développement des capacités pour renforcer la planification nationale de la sécheresse et réduire les impacts humains, environnementaux et économiques. Il explore les trois champs d'actions portant sur les piliers clés de la préparation aux situations de sécheresse, à savoir ;

1. évaluer le profil de risque des communautés, les causes de la vulnérabilité, la sévérité de la sécheresse et cartographier les points sensibles à la sécheresse ;
2. évaluer le contexte de la sécheresse, améliorer la prévision de la sécheresse et l'accès à des données sûres et à jour ;
3. améliorer l'accès à l'eau, diminuer la demande en eau, souscrire à des assurance-récoltes et construire des capacités politiques.

A ce jour, le Bénin a connu plusieurs épisodes de sécheresse. Si celles des années 1970 sont restées dans les mémoires collectives, les plus récentes des années 1990 et 2010 ont également causé leurs lots d'impacts négatifs sur les plans environnementaux, sociaux et surtout sur notre économie basée essentiellement sur l'agriculture. Il faut toutefois constater que malgré l'intensité de ces différents épisodes, une évaluation précise de ces impacts n'est pas disponible. De plus, peu de mesures efficaces pour prévenir ces impacts ont été mises en œuvre. La conception d'une stratégie nationale de réduction des risques de catastrophe, l'existence d'une plateforme nationale active dans ce même domaine ainsi que divers autres instruments, documents stratégiques et agences doivent désormais nous pousser vers une amélioration de la gestion intégrée du risque de sécheresse.

Je pense qu'un changement de paradigme est nécessaire, voire indispensable. En effet, il a été prouvé que l'approche traditionnelle consistant à simplement « répondre » à la sécheresse est inefficace. Le nouveau paradigme appelle aussi une synergie d'actions entre les structures concernées et la coopération avec les différents partenaires pour une meilleure gestion en amont du risque de

sécheresse et une meilleure réponse aux futures crises afin de garantir l'atteinte des ODD et la sécurité alimentaire.

Je tiens à remercier l'ensemble des parties prenantes et surtout les Partenaires au développement, particulièrement la CNULCD, le Mécanisme Mondial, le Partenariat Mondial de l'Eau pour l'Afrique de l'Ouest, pour les appuis multiformes dont le Bénin a bénéficié pour l'élaboration du présent Plan National Sécheresse. J'invite également tous les acteurs à leurs niveaux respectifs à se l'approprier pour une mise en œuvre effective.

José TONATO
Ministre du Cadre de Vie
et du Développement Durable

RESUME EXECUTIF

Contexte, objectifs et méthodologie d'élaboration du plan

Le plan national sécheresse vise à établir un ensemble clair de principes ou de modes d'action qui régissent la gestion de la sécheresse et de ses conséquences. Il a pour objectifs : (i) d'identifier les facteurs clés de vulnérabilité actuelle et future dans différents secteurs et prioriser les options d'adaptation à mettre en œuvre ; (ii) de 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) de proposer un cadre politique et institutionnel approprié pour une gestion efficace de la sécheresse. Pour atteindre ces objectifs, la méthodologie de travail utilisée s'est déroulée en 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 aussi une porte d'entrée dans l'atteinte des objectifs de développement durable (ODD).

Analyse des stratégies et du cadre juridique et institutionnel

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 les changements climatiques, l'agriculture, la gestion durable des terres. L'analyse FFOM (Forces Faiblesses Opportunités Menaces) a été réalisée et a permis de déterminer les insuffisances dans la mise en œuvre de ces documents stratégiques ainsi que les forces et faiblesses du cadre institutionnel de gestion des ressources en eau. Le résultat a révélé un important arsenal juridique et réglementaire et des institutions appropriées en matière de gestion des risques et catastrophes. Toutefois des insuffisances et des dysfonctionnements ont été relevés. De plus la faible importance accordée au risque de sécheresse au plan national (au profit des inondations) ainsi que l'absence d'une stratégie nationale de réduction des risques et catastrophes, réduit les interventions étatiques en cas de crise éventuelle.

Vue d'ensemble de la sécheresse dans le pays

Dans le secteur primaire, plusieurs études scientifiques de différents auteurs ont montré que les sécheresses ont eu des impacts négatifs sur les rendements agricoles et que les dérèglements et les déficits pluviométriques saisonniers enregistrés ont perturbé les cycles cultureux, bouleversé le calendrier agricole et rendu non opérationnelles les normes culturelles empiriques. Selon Paeth et al. (2008), une réduction de 5 à 20% des rendements agricoles a été observée en fonction des cultures et de la zone agroécologique.

Dans le cadre de l'élaboration de ce plan, une analyse de l'évolution des rendements des principales cultures céréalières dans les 4 départements du nord Bénin (1971-1997), a montré que les baisses de rendements sont fortement prononcées au niveau du riz, moyennement au niveau du maïs et faiblement au niveau du sorgho à cause de la sensibilité variable de ces différentes spéculations face aux déficits hydriques.

En ce qui concerne l'élevage, il est difficile d'apprécier l'impact de la sécheresse sur la production animale par faute de données statistiques fiables dans ce secteur. Selon Zakari et al. (2015), les poches

de sécheresse constituent une des manifestations majeures des mutations climatiques signalées par les éleveurs et les agro-éleveurs au nord-est du Bénin. Dans cette étude axée essentiellement sur l'élevage bovin, des acteurs ont été interrogés sur les impacts des mutations climatiques (dont la sécheresse) sur leurs activités. Les principaux impacts mentionnés sont l'assèchement des points d'eau l'amenuisement du fourrage disponible, la contamination et le comblement des points d'eau, la prolifération des épizooties, la perte de poids des animaux, l'affaiblissement des animaux et la dispersion et la perte des animaux, le dessèchement et échaudage des ressources fourragères, la baisse de la fécondité du cheptel et la qualité médiocre du fourrage.

Pour la faune et la flore, l'examen de la dynamique des états de surface sur une période de trente années a permis de constater que la perméabilité du sol à la pluie est liée aux états de surface, eux même sensibles aux sécheresses. La diminution de l'herbe, des arbustes et de la microfaune associée favorise l'encroûtement, l'érosion et le ruissellement. Les superficies ainsi touchées augmentent régulièrement. En provoquant une baisse de la biodiversité végétale, la sécheresse agit en conséquence sur la faune qui ne peut plus se nourrir.

Sur le plan social, la baisse de la production alimentaire liée à la sécheresse entraîne des situations de pénuries pouvant aller à des famines. Ces famines, conjoncturelles, peuvent devenir structurelles. Il s'en suit un appauvrissement de la population ainsi qu'un accroissement du taux de malnutrition. Les tendances à l'immigration se renforcent et les structures sociales s'affaiblissent.

Sur le plan sanitaire, les problèmes de santé dus à la contamination de l'eau, aux incendies et la pollution de l'air par la poussière, la malnutrition, etc. s'accroissent.

Proposition d'un mécanisme de prévention et de gestion de la sécheresse

Pour gérer les risques liés à la sécheresse, une proposition de mécanisme et de désignation des responsabilités a été faite dans ce plan. Au vu de la situation nationale en matière de prévention et de gestion des épisodes de sécheresse, il est proposé un mécanisme qui couvre les différentes échelles d'intervention et qui mobilise tous les acteurs possibles. Il a pour but d'assurer la coordination des actions nécessaires depuis la collecte des données jusqu'à l'application de la mesure par la population en passant par la prise de décision aux différents niveaux administratifs du pays. Ce mécanisme part du principe que les données et informations produites dans différents centres, agences et institutions du pays, en plus d'être disponibles doivent être mises à disposition de l'ANPC. Ce dernier doit compiler ces données et émettre en direction de la Plateforme Nationale de Réduction des Risques de Catastrophes et d'Adaptation au Changement Climatique (PNRRC-ACC) des propositions concernant la prévention ou des alertes à la crise de sécheresse en précisant le cas échéant, les régions et/ou localités concernées. 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 2 fois l'année, pourra au cours sa session, examiner les informations transmises 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 feedback mis en place.

En ce qui concerne les 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 Bénin. Le service « Production » qui comprend les structures nationales et privées actives dans le domaine de l'agriculture, l'élevage et la pêche. En plus de collecter les données sur les activités sur lesquelles ils 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.

Le service « communication » : au cœur du mécanisme, il comprend entre autres le ministère en charge de la communication, l'ANPC et les radios locales et communautaires. Son rôle sera de diffuser les informations relatives au risque de sécheresse avant, pendant et après la sécheresse. Les structures comprises dans ce service devront s'assurer que les messages d'alerte ou de prévision parviendront en temps opportun aux différents acteurs concernés sur le terrain.

Le service « infrastructures » est composé des structures liées à l'eau, l'énergie, les stations météorologiques et la recherche scientifique. Météo-Bénin joue le rôle de fournisseur de données climatiques et dans ce contexte devra bénéficier d'un appui technologique pour améliorer ses prestations. La recherche scientifique devra, en utilisant ces données et d'autres, contribuer à la prévision des épisodes de sécheresse et proposer 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 dans leurs différents domaines.

Les services « secours et assistance » et « soins et prévention » comprennent les ministères en charge de la santé, de la famille et de la microfinance. A ces ministères s'ajoutent les ONG qui interviennent dans le domaine du secours et de l'humanitaire (PLAN International, Croix-Rouge Béninoise, 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, des évaluations des risques de susceptibilité et de vulnérabilité à la sécheresse, ainsi qu'une méthode d'identification des impacts potentiels de la sécheresse.

Sur le plan climatique, on note que les années 1958, 1977 et 1983 ont été statistiquement les années de sécheresse enregistrées dans presque toutes les stations synoptiques du Bénin avec de grands déficits pluviométriques et des températures moyennes plus ou moins élevées. Ces épisodes de sécheresse ont touché tout le territoire national excepté la zone littorale qui est sous l'influence de l'Océan Atlantique. Les conséquences et les coûts de ces différents épisodes de sécheresse sont malheureusement rarement estimés. Même pour les cas les plus récents, les impacts ne sont pas estimés suivant une approche rigoureuse. Toutefois, pour la sécheresse de 1984 qui a touché tout le pays, il a été estimé qu'environ 2.100.000 personnes ont été affectées. On a enregistré dans les départements du Borgou, de l'Alibori, de l'Ouémé, du Plateau, de l'Atacora et du Zou, des déficits hydriques et fourragers qui ont causé de graves pénuries alimentaires et des pertes de bétail. La sécheresse de 1969-1970 quant à elle a affecté 115.000 personnes et a coûté 615.000 \$US.

En ce qui concerne les ressources en eau, de façon générale, sur l'ensemble du pays, une analyse de l'écoulement des eaux à partir des stations hydrométriques montre qu'après les années 1970, le débit des cours d'eau a diminué, de même que la recharge des nappes. Le déficit de recharge des nappes après les années 1970 par rapport aux années antérieures peut atteindre des taux de 60% dans les départements des Collines, du Zou, de l'Alibori et du Borgou. Dans ces différents départements,

l'accès à l'eau reste un défi et la couverture des différents ouvrages d'adduction d'eau potable surtout en milieu rural reste relativement faible même si des efforts sont faits par le gouvernement appuyé par des partenaires. Le déficit de recharge des nappes phréatiques augmente alors la charge de travail des femmes responsables des besoins en eau des ménages. Cela vaut également pour les activités économiques comme le maraîchage et les cultures de cases où les femmes jouent un rôle non-négligeable.

Au Bénin, 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. Néanmoins, un organe similaire susceptible de porter le mécanisme de gestion de la sécheresse est la Plateforme Nationale de Réduction des Risques de Catastrophes et d'Adaptation au Changement Climatique (PNRRC-ACC) en République du Bénin. 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 sur l'étendue du territoire national. Même si cette plateforme rencontre des difficultés entraînant son manque d'efficacité, elle semble être, en tant que mécanisme de coordination multisectorielle, l'organe le mieux adapté et des mesures devront être prises pour la rendre opérationnelle. Des suggestions et recommandations ont été formulées dans ce sens.

Le cadre institutionnel de gestion des catastrophes est composé des instances de coordination de la préparation et de la réponse aux urgences que sont la Plateforme Nationale de Réduction de Risques de Catastrophes et d'Adaptation aux Changements Climatiques et Le Comité national de crise sanitaire. Les instruments stratégiques de planification pour la réponse et le relèvement en cas de catastrophes sont : (i) le Plan ORSEC ; (ii) le Plan de contingence national ; (iii) le Plan d'urgence de soutien militaire aux autorités civiles (SMAC) en cas de catastrophe mis en place en 2013 et géré par le Ministère de la Défense Nationale ; et le Plan d'urgence des Forces armées béninoises en cas de catastrophe. En matière de capacité de réponse aux urgences, les ressources financières et humaines de l'Agence Nationale de la Protection Civile (ANPC) sont limitées. Au niveau local, la Croix Rouge du Bénin (CRB) joue un rôle primordial dans la préparation et la réponse. Elle dispose de 77 comités locaux, 6 coordinations départementales, 33 sections locales et d'un réseau d'environ 24 000 volontaires agissant dans les domaines de la réponse d'urgence, l'action sociale, la santé communautaire et la formation/sensibilisation.

Risque et vulnérabilité face à la sécheresse

En se basant sur les directives du DRAMP, la vulnérabilité à la sécheresse par région administrative 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 données obtenues à partir du RGPH4 et des publications du Ministère en charge de l'environnement ont été normalisées pour pouvoir faciliter leur comparaison. Au terme de la démarche méthodologique, les départements de l'Alibori, du Littoral et des Collines ont été identifiées comme les plus vulnérables tandis que l'Atlantique, la Donga et le Mono étaient les moins vulnérables à la sécheresse.

Le risque de sécheresse a été également estimé en utilisant une méthodologie élaborée par le DMCSEE et basée sur une approche cartographique. Les paramètres comme la pente, la radiation solaire globale, les précipitations, l'occupation du sol et la pédologie ont été utilisés. Les paramètres sont cartographiés puis reclassés en fonction de leur relation avec le risque de sécheresse. Ensuite, les paramètres ont été pondérés suivant la procédure hiérarchique d'analyse (PHA) de sorte que la

somme des pondérations soit égale à 1. Une carte finale du risque de sécheresse à l'échelle nationale a été produite. La densité de population par commune a été superposée sur ce résultat et a permis de constater que $\frac{3}{4}$ de la population béninoise habite dans une commune exposée au risque de sécheresse.

Communication sur la sécheresse et mesures préventives

Le plan propose les actions de communication en cas de sécheresse, le protocole pour les déclarations de sécheresse, les classifications des conditions de sécheresse, les actions et directives de communication et de coordination, ainsi que les réponses à apporter à la sécheresse par les organismes en cas de sécheresse. Le protocole élaboré propose des actions à mettre en œuvre lors des différentes étapes de sécheresse (avant, menace, pendant, fin, post-crise). Les niveaux d'alerte en fonction des indicateurs choisis ainsi que les modes et actions de communication adéquats sont proposés.

Préparation et atténuation de la sécheresse

Le Bénin dispose d'une panoplie d'outils destinés à la surveillance et la gestion de ses ressources en eau. Ce sont essentiellement des outils de planification comme le Plan National de la GIRE (PANGIRE), le Système National d'Information sur l'Eau (SNIE) ou le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux qui est orienté vers les ressources hydrographiques. Ces outils sont parfois déclinés à des échelles locales. Toutefois, ces documents 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. Au nombre de ces stratégies, on peut mentionner les citernes, pour collecter et réutiliser les eaux pluviales, ou les forages individuels munis de pompe électrique pour suppléer à l'adduction d'eau traditionnelle, surtout en milieu urbain.

L'Etat mène, en partenariat avec des organisations de la société civile, des actions de sensibilisation envers les populations pour une gestion rationnelle des ressources en eau, surtout à des échelles locales ou de bassin versant. En ce qui concerne la sensibilisation sur la conservation et le traitement de l'eau, il est surtout l'apanage du Peace Corps, même si d'autres structures interviennent également dans le domaine. La sensibilisation porte surtout sur (i) Le traitement et de conservation de l'eau à domicile, par des méthodes et technologies de traitement de l'eau à domicile et stockage sûr, (ii) les leçons et activités pratiques sur le traitement et la conservation de l'eau à boire, (iii) les bonnes méthodes de collecte des eaux de pluie, (iv) les problèmes sanitaires liés à la mauvaise conservation des eaux, (v) les impacts de la mauvaise pratique d'hygiène en matière de conservation de l'eau, (vi) les types de récipients à utiliser pour prélever et conserver l'eau et (vii) les méthodes de filtrage d'eau.

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 nombre de textes de lois, arrêtés ou décret qui abordent différents aspects de l'usage des terres. On note toutefois l'existence de politiques visant à spécifier des usages potentiels de la terre, créant ainsi des formes de subdivisions territoriales. Jusqu'à 2016, il s'est agi de zones agroécologiques, qui devaient être spécialisées dans des fonctions de production agricoles spécifiques. Cette approche a été légèrement modifiée en 2016 et il est désormais question de pôles de développement agricole. L'objectif n'a pas foncièrement changé puisqu'il vise toujours à spécialiser les différents pôles créés dans des spéculations agricoles spécifiques mais aussi dans le domaine de l'élevage et de la production halieutique.

Recommandations et mesures de mise en œuvre

Des recommandations et mesures de mise en œuvre ont été proposées pour une meilleure gestion des risques au Bénin. Ces mesures sont d'ordre général, scientifique, technologique, économique et communicationnel. Plusieurs recommandations ont été formulées pour l'atténuation des impacts, la surveillance et la prévision des sécheresses dont quelques-unes sont : (i) formulation d'une politique nationale en matière de sécheresse ou l'inclure dans la future stratégie nationale de réduction des risques et catastrophes ; (ii) opérationnalisation de la PNRRCC-ACC et renforcement de capacités de ses membres en matière de prévention et gestion des crises de sécheresse, (iii) renforcement et extension des programmes de maîtrise de l'eau dans le système agricole et halieutique ; (iv) diversification de la production agricole ; (v) promotion d'une meilleure gestion des forêts et la prévention des incendies de forêt, (vi) adaptation des systèmes de production agricole par la mise en place de techniques culturales climato-intelligentes et résilientes ; (vii) amélioration de la qualité et la productivité du cheptel existant, soit par insémination artificielle, soit par d'autres méthodes d'élevage ; ou en les remplaçant par des races exotiques plus résistantes ; (viii) appui à 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) ; (ix) appui à la création et l'opérationnalisation du « service d'information et de gestion des risques de sécheresse » dans l'ANPC ; (x) institutionnalisation de la collaboration entre l'ANPC et le Ministère en charge des infrastructures et celui de l'Eau pour améliorer la collaboration et la transmission des données et bulletins.

1. CONTEXTE

1.1. Contexte du Plan national sécheresse

La sécheresse est une caractéristique normale et fréquente du climat. Elle touche l'ensemble des zones climatiques et se produit aussi bien dans des zones à fortes précipitations que celles à faibles précipitations. Mais ses caractéristiques varient significativement d'une région à l'autre. La sécheresse ne doit pas être confondue avec l'aridité. La sécheresse se manifeste dans le temps tandis que l'aridité est une spécificité climatique avec une extension spatiale spécifique. La sécheresse n'a pas une définition universelle. On distingue autant de définitions que de formes d'utilisation de l'eau. Deux définitions consensuelles peuvent néanmoins être retenues, à savoir celles de l'Organisation Météorologique Mondiale (OMM) et celle du Centre National d'Atténuation de la Sécheresse (National Drought Mitigation Center - NDMC) des Etats-Unis. L'OMM définit la sécheresse comme *une période sèche prolongée dans un cycle climatique naturel, susceptible de se produire n'importe où à la surface de la terre*. Il s'agit d'un phénomène insidieux causé par un déficit pluviométrique. Elle précise que des facteurs aggravants comme la pauvreté et une gestion non durable des terres peuvent accroître la vulnérabilité à la sécheresse. D'après le NDMC, 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*. On retient donc que la sécheresse est un déficit de disponibilité en eau par rapport à une situation considérée comme normale pour une période donnée et une région déterminée. Dans certaines zones, la sécheresse est plutôt ressentie comme un épisode, et classée, par les climatologues, dans la catégorie des événements extrêmes. 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. La sécheresse doit être considérée par rapport :

- à certaines conditions moyennes à long terme du bilan final des précipitations et de l'évapotranspiration dans une région particulière
- à l'échelle temporelle, et
- à l'efficacité des précipitations.

L'intensité se réfère au niveau atteint par le déficit pluviométrique et la gravité des impacts liés à ce déficit. Elle est généralement mesurée sur la base de paramètre climatique (ex. précipitations), d'indicateurs (niveau d'eau dans les barrages) ou d'indices climatologiques ou météorologiques, par rapport à la normale et est très fortement liée à la durée pour déterminer l'impact. En effet, il lui faut environ deux à trois mois pour s'installer mais elle peut durer ensuite plusieurs mois ou années. L'ampleur des impacts de la sécheresse est liée au moment où se produit le déficit pluviométrique ainsi que l'intensité et la durée de cette dernière. Les sécheresses diffèrent aussi selon leurs caractéristiques spatiales. Les espaces affectés par un épisode de sécheresse intense changent graduellement et les zones caractérisées par une intensité maximale (les épicentres) changent d'une saison à l'autre.

Le Bénin, comme la plupart des pays de l'Afrique de l'Ouest est sujet à une variabilité pluviométrique de plus en plus marquée. Cette variabilité se manifeste par une tendance à la baisse de totaux pluviométriques annuels et la survenance des années pluviométriques extrêmement sèches ou pluvieuses. Selon l'Agence Nationale pour la Protection Civile, environ 2.215.000 personnes sont exposées au risque de sécheresse. Cette dernière a souvent pour conséquences la baisse des effectifs

des éleveurs et des producteurs et la réduction des superficies cultivées en raison des contraintes pluvio-hydrologiques qui rendent pénibles et peu rentables les activités agricoles.

1.2. Clarification conceptuelle

Dans une perspective de planification, les caractéristiques spatiales de la sécheresse ont des implications assez importantes. Les pays devraient déterminer la probabilité qu'une sécheresse affecte simultanément tout ou plusieurs régions productrices de spéculations ayant une importance particulière, ou des bassins-versants sensibles et développer des mesures appropriées. Il est également capital que les gouvernements aient une connaissance des probabilités de risque de sécheresse affectant simultanément la production agricole et les ressources en eau aussi bien dans leur pays que dans les pays voisins dont ils dépendraient en matière de sécurité alimentaire. Une politique de sécheresse and un plan de préparation qui se base sur l'importation de produits alimentaires depuis les pays voisins pourrait ne pas être viable si une sécheresse se produisait à l'échelle régionale.

La sécheresse peut également être définie selon les différents secteurs qui interagissent avec ses effets. La littérature spécialisée distingue plusieurs types de sécheresse : la sécheresse météorologique, la sécheresse hydrologique, la sécheresse agricole, la sécheresse économique et la sécheresse écologique.

1.2.1. Sécheresse météorologique

Elle est souvent définie sur la base du degré de siccité (nombre de jours sans pluie, en comparaison aux normales ou à la moyenne) et de la durée de la période sèche. On la définit également comme le temps écoulé entre deux pluies efficaces, c'est à dire capables d'apporter réellement de l'eau dans le sol. Toujours sur le plan météorologique, on parle de sécheresse lorsque les hauteurs de pluie enregistrées sont largement inférieures aux prévisions sur une zone donnée et pendant une longue période. Les définitions de la sécheresse météorologiques sont souvent spécifiques à la région de travail puisque les conditions atmosphériques aboutissant à ces déficits pluviométriques sont largement variable d'une région à une autre.

Une notion similaire est la sécheresse *climatologique* qui est perçue comme un déficit pluviométrique prolongé. On s'accorde à dire que l'on est en condition de sécheresse quand la pluviométrie annuelle est en dessous de 20% de la normale.

1.2.2. Sécheresse hydrologique

La sécheresse hydrologique est associée aux effets des périodes de précipitations sur l'approvisionnement en eau de surface ou souterraine (c'est-à-dire le débit des cours d'eau, les niveaux des réservoirs et des lacs, les eaux souterraines). La fréquence et la gravité de la sécheresse hydrologique sont souvent définies à l'échelle d'un bassin versant ou d'un bassin hydrographique. Bien que toutes les sécheresses aient pour origine un déficit en précipitations, les hydrologues s'intéressent davantage à la façon dont ce déficit est répercuté sur le système hydrologique. On observe généralement un décalage entre les sécheresses hydrologiques et celles météorologiques et agricoles. Les déficits de précipitation 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. Ce décalage est aussi remarquable par rapport à ceux des autres secteurs économiques. Par exemple, une insuffisance de précipitation peut entraîner un épuisement rapide de l'humidité du sol qui est presque immédiatement perceptible par les agriculteurs, mais l'impact de cette déficience sur les niveaux des réservoirs peut ne pas affecter la production d'énergie hydroélectrique ou les utilisations récréatives pendant plusieurs mois. De plus, l'eau dans les systèmes de stockage hydrologiques (réservoirs, rivières, etc.) est souvent utilisée à des fins multiples et concurrentes (par exemple, maîtrise des inondations, irrigation, loisirs, navigation, hydroélectricité, habitat faunique), ce qui complique davantage la séquence et la quantification des impacts. La concurrence pour l'eau dans ces systèmes de stockage s'intensifie pendant la sécheresse et les conflits entre les utilisateurs d'eau augmentent considérablement. Cet impact est particulièrement ressenti par les femmes qui voient leur accès à l'eau pour les activités quotidiennes, rendu beaucoup plus ardu.

1.2.3. Sécheresse agricole

La sécheresse agricole associe diverses caractéristiques de la sécheresse météorologique (ou hydrologique) à des incidences sur l'agriculture, notamment les pénuries de précipitations, les différences entre l'évapotranspiration réelle et potentielle, les déficits en eau du sol, la réduction des niveaux d'eau souterraine ou de réservoir, etc. 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. Une bonne définition de la sécheresse agricole devrait pouvoir prendre en compte la sensibilité variable des cultures au cours des différents stades de développement des cultures, de la levée à la maturité. Une humidité insuffisante de la couche arable lors de la plantation peut nuire à la germination, entraînant un faible nombre de pieds à l'hectare et une baisse du rendement final. Toutefois, si l'humidité de la couche arable est suffisante pour répondre aux exigences de croissance précoce, une carence en eau du sous-sol à ce stade précoce peut ne pas affecter le rendement final si l'humidité du sous-sol est reconstituée à mesure que la saison de croissance progresse ou si les précipitations répondent aux besoins en eau de la plante.

La sécheresse agricole se traduit par un déficit qui peut toucher la quantité d'eau retenue par le sol, et qui ne sera pas de ce fait, en mesure d'assurer la croissance des cultures. Cette forme de sécheresse a souvent pour impacts une production agricole réduite, de mauvaises conditions de pâturage, un faible rendement des travaux et des investissements agricoles, une diminution de la qualité de bois de chauffage disponible, un risque accru de désertification avec toutes les conséquences sociales et économiques qui en découlent, notamment un approvisionnement alimentaire peu sûr.

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 sécheresse météorologique, hydrologique et agricole. Elle diffère des types de sécheresse précédemment mentionnés car son occurrence dépend des processus temporels et spatiaux de l'offre et de la demande pour identifier ou classer les sécheresses. L'offre de nombreux biens économiques, tels que l'eau, les fourrages, les céréales vivrières, le poisson et l'énergie hydroélectrique, dépend des conditions météorologiques. En raison de la variabilité naturelle du climat, l'approvisionnement en eau est abondant certaines années mais incapable de répondre aux besoins humains et environnementaux les autres années. La sécheresse socio-économique survient lorsque la demande d'un bien économique dépasse l'offre en raison d'un manque d'approvisionnement en eau lié aux conditions météorologiques.

Dans la plupart des cas, la demande de biens économiques augmente en raison de l'augmentation de la population et de la consommation par habitant. L'offre peut également 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. Si l'offre et la demande augmentent, le facteur critique est le taux de changement relatif. La demande augmente-t-elle plus rapidement que l'offre ? Si tel est le cas, la vulnérabilité et l'incidence de la sécheresse pourraient augmenter à l'avenir, en raison de la convergence des tendances de l'offre et de la demande.

On parle de sécheresse du point de vue socioéconomique, lorsque les effets de la sécheresse se font ressentir 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). Tous ces déficits peuvent conduire à des situations de précarité extrêmes, sous forme de diverses menaces.

Plusieurs travaux ont montré que les pertes économiques suite à un épisode de sécheresse pouvaient atteindre plusieurs pourcents du PIB agricole par an (3 à 10%), ce qui veut dire, pour les pays vivant essentiellement de leur agriculture et de leur élevage, quelques pourcents de PIB par an. Or la plupart des pays africains des zones arides, semi arides et subhumides sèches ne vivent que de leurs ressources naturelles, agriculture et élevage, et à un degré moindre des forêts et produits forestiers non ligneux.

Or toute dégradation du capital naturel entraîne une dégradation du capital humain et du capital sociétal, et donc vers des « trappes de pauvreté » dont il devient extrêmement difficile de sortir.

Les menaces sur la société sont liées d'une part à une augmentation continue de la population, dans presque tous les pays, ainsi qu'une croissance rapide et mal maîtrisée de la population urbaine. L'incapacité des systèmes agricoles et d'élevage à satisfaire les besoins alimentaires et à produire des recettes d'exportation rend ces sociétés très fragiles et obligent leurs dirigeants à recourir sans cesse à l'aide alimentaire pour éviter le risque d'émeutes de la faim.

La menace la plus grave est l'accroissement de la pauvreté des populations les plus touchées, vivant dans les zones affectées par la désertification et en tirant leurs ressources ; l'accroissement de la pauvreté en zone urbaine, résultant des mouvements migratoires et de l'incapacité des économies nationales à procurer des emplois et le risque de marginalisation croissant de ces populations.

1.2.5. Sécheresse écologique

Ses concepteurs définissent la sécheresse écologique 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 » (Crausbay 2017). Sur cette base, un cadre écologique de vulnérabilité à la sécheresse a été créé pour aider les chercheurs, les gestionnaires de ressources et les décideurs en matière de sécheresse à comprendre que : (i) l'exposition à la sécheresse et la sensibilité à la sécheresse jouent un rôle dans la vulnérabilité des écosystèmes, chacune étant contrôlée par des processus anthropiques et naturels, (ii) les impacts de la sécheresse écologique sont transférés aux communautés humaines via les services écosystémiques, et (iii) 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.

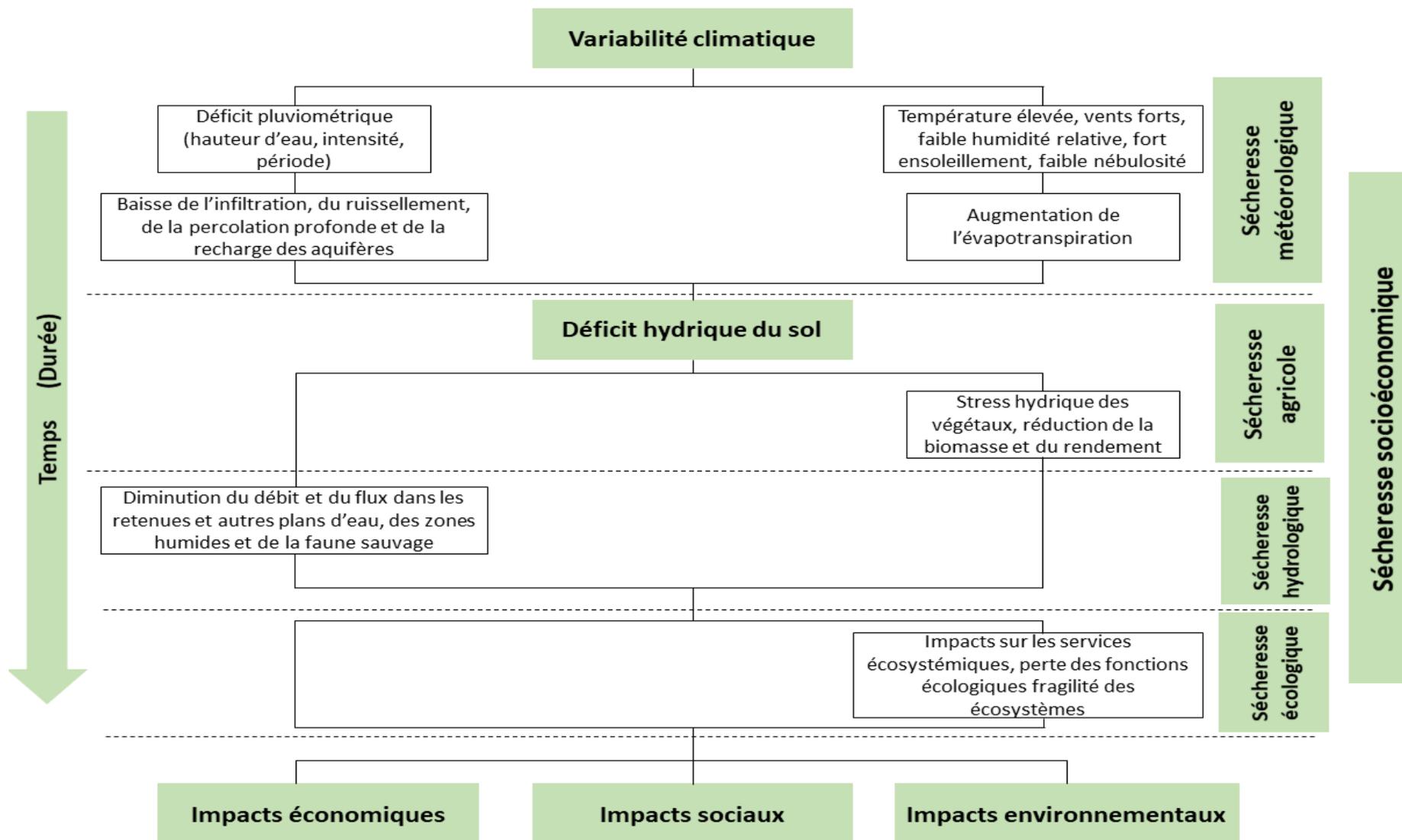


Figure 1 : Différents types de sécheresse et relations existant entre eux

1.3. Facteurs déterminants de la sécheresse

La survenue d'un épisode de sécheresse est généralement liée à un ensemble de facteurs déclencheurs qui, en présence d'autres facteurs dits d'appui, seront amplifiés pour aboutir à une période de sécheresse dont l'intensité est étroitement liée au facteur temps.

Les principaux facteurs de la sécheresse restent deux paramètres climatiques qui sont les précipitations et la température. Même si d'autres paramètres comme la durée de l'insolation et l'évapotranspiration peuvent être pris en compte, la littérature se concentre essentiellement sur les premiers susmentionnés.

La sécheresse est un phénomène en étroite relation avec la quantité de précipitations sur une période de temps ainsi que leur distribution au cours de la période considérée. On parle de sécheresse à l'échelle humaine quand on observe un déficit au niveau des précipitations, c'est-à-dire une diminution des précipitations par rapport à la moyenne sur une période considérée. Ce déficit peut se manifester de plusieurs manières :

- un retard dans le démarrage des précipitations ;
- un faux départ des précipitations, c'est-à-dire que les précipitations démarrent aux dates habituelles mais s'interrompent durant une période considérée comme critique à l'échelle des activités humaines, cette forme est généralement appelée « poche de sécheresse ». Les précipitations peuvent reprendre plus tard avec des hauteurs d'eau moyennes ou parfois excédentaires ;
- un arrêt prématuré des précipitations par rapport à la moyenne saisonnière ;
- un total pluviométrique saisonnier et/ou annuel en-dessous de la moyenne.

Ces différents cas de figure sont généralement mieux perçus avec des études basées sur des données journalières. Malheureusement, elles ne sont pas toujours disponibles ni accessibles. De plus, le faible maillage du réseau des stations météorologiques synoptiques ne permet pas d'étudier le phénomène sur tout le territoire béninois.

La température constitue le second facteur important pour le déclenchement d'une période de sécheresse. La hausse des températures qui accompagne une baisse des précipitations favorise le processus d'évapotranspiration ainsi que la dessiccation des sols. Dans les milieux tropicaux, en particuliers, ceux subsahariens, on note généralement au cours des mois de février et mars, une brève période au cours de laquelle les températures atteignent leur maxima. Parfois qualifiée de « saison de chaleur » dans certains milieux, cette période précède l'hivernage et est propice à la préparation des activités agricoles. Par contre, lorsqu'elle se prolonge au-delà de sa durée moyenne, elle favorise l'installation d'une sécheresse, retardant de ce fait les travaux agricoles avec des corollaires sur la production agricole, la sécurité alimentaire et l'économie locale.

La succession d'un scénario hausse de températures associé à la baisse/absence/retard de précipitations se traduit par des périodes de sécheresse de plus en plus importantes. Ainsi, les précipitations et les températures constituent les facteurs climatiques clés à l'origine du déclenchement d'une période de sécheresse. Un autre facteur important se distingue, c'est celui du couvert végétal et précisément l'occupation/l'utilisation du sol. Un sol qui fait l'objet d'une exploitation agricole bénéficie de plus d'intérêt qu'un autre qui n'est pas dans cette situation.

S'il est établi que les milieux ayant une couverture végétale dense sont plus arrosés, il reste à prouver qu'une abondante couverture végétale entraînerait une pluviométrie abondante. Nonobstant, des actions sont souvent entreprises pour reboiser des espaces auparavant déboisés pour des raisons

économiques. De même, depuis l'épisode de sécheresse de 1984, une journée nationale de l'arbre a été instaurée sur décret présidentiel, afin de faire reculer le front de désertification et réduire à l'avenir la survenue des sécheresses. On est donc porté à croire que la végétation constitue un facteur (direct ou indirect) de la sécheresse selon sa densité. Il en découlerait alors que les actions anthropiques conduisant à une déforestation pourraient alors contribuer indirectement à l'augmentation de la fréquence des épisodes de sécheresse dans les milieux où cette pratique est encore existante.

Ces différents facteurs, et d'autres d'ordre socioéconomique, telle que la pression sur les ressources, peuvent être utilisées pour caractériser la sécheresse et établir les zonages qui s'y rapportent.

1.4. Objectifs du plan national sécheresse

Le plan de gestion de la sécheresse vise à établir un ensemble clair de principes ou de modes d'action qui régissent la gestion de la sécheresse et de ses conséquences. Il aidera à cerner les enjeux de la sécheresse, à identifier les impacts de la sécheresse, les mesures d'adaptation mise en œuvre par les acteurs afin d'élaborer une stratégie pertinente de gestion prenant en compte les limites des mesures existantes. La mise en œuvre de ce plan devra permettre de réduire les risques en aidant à mieux connaître les dangers que fait peser la sécheresse, à mieux comprendre les causes profondes de la vulnérabilité et à mieux cerner les mécanismes grâce auxquels l'anticipation et la préparation sous diverses formes augmenteront la résilience de la société.

De façon plus spécifique, le plan national sécheresse permettra :

1. d'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 ;
2. de 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 ;
3. de proposer un cadre politique et institutionnel approprié pour une gestion efficace de la sécheresse.

Pour atteindre ces objectifs, le Plan vise une approche proactive qui consiste à anticiper les effets de la sécheresse et améliorer la résilience au niveau national. En attendant l'élaboration d'une stratégie nationale de réduction des risques et catastrophes, le présent Plan devra permettre 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 dont les actions cibleront prioritairement les zones identifiées comme plus vulnérables. Le Plan national de sécheresse vise à :

- mettre en place un système de surveillance de la sécheresse et d'alerte précoce,
- évaluer la vulnérabilité et les risques liés à la sécheresse,
- mettre en place les mesures d'atténuation et d'adaptation qui minimiseront les impacts négatifs de la sécheresse et fournir des mesures et réponses appropriées en cas d'épisode de sécheresse.

1.5. Portée du plan national sécheresse

Le présent plan comprend une description des occurrences historiques, des statistiques climatologiques, des évaluations des risques de susceptibilité et de vulnérabilité à la sécheresse, ainsi

qu'une méthode d'identification des impacts potentiels de la sécheresse. Il met également l'accent sur l'identification de mesures de préparation et d'atténuation avant et après la sécheresse, à mettre en œuvre par les institutions nationales, les différentes parties prenantes et le grand public.

Le plan propose un mécanisme de prévention et de riposte à la sécheresse qui prend en compte les différents acteurs intervenant à divers niveaux et échelles, les processus d'alerte précoce et de gestion des risques au Bénin. Ces acteurs comprennent bien entendu les entités nationales mais aussi, et sans s'y limiter, les individus et / ou les organisations qui peuvent efficacement partager leurs connaissances et leur expérience concernant les problèmes locaux, les ressources et les priorités en matière de réponse à la sécheresse et d'atténuation de ses effets.

Le Plan National Sécheresse constitue aussi une porte d'entrée dans l'atteinte des objectifs de développement durable (ODD). En effet, le gouvernement béninois a procédé depuis 2016 à une priorisation des ODD. Les ODD priorisés et leurs cibles, liés directement ou indirectement à la sécheresse et ses impacts sont :

- **ODD 1 : Eradication de la pauvreté**
 - Cible 1.2 : réduire de moitié au moins la proportion d'hommes, de femmes et d'enfants de tous âges qui souffrent d'une forme ou l'autre de pauvreté, telle que définie par chaque pays
 - Cible 1.4 : faire en sorte que tous les hommes et les femmes, en particulier les pauvres et les personnes vulnérables, aient les mêmes droits aux ressources économiques et qu'ils aient accès aux services de base, à la propriété foncière, au contrôle des terres et à d'autres formes de propriété, à l'héritage, aux ressources naturelles et à des nouvelles technologies et des services financiers adaptés à leurs besoins, y compris la microfinance
- **ODD 2 : Faim « zéro »**
 - Cible 2.1 : 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
- **ODD 5 : Egalité entre les sexes**
 - Cible 5.5 : veiller à ce que les femmes participent pleinement et effectivement aux fonctions de direction à tous les niveaux de décision, dans la vie politique, économique et publique, et y accèdent sur un pied d'égalité
- **ODD 6 : Eau propre et assainissement**
 - Cible 6.1 : assurer l'accès universel et équitable à l'eau potable, à un coût abordable ;
 - Cible 6.2 : 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
 - Cible 6.4 : faire en sorte que les ressources en eau soient utilisées beaucoup plus efficacement dans tous les secteurs et garantir la viabilité des prélèvements et de l'approvisionnement en eau douce afin de remédier à la pénurie d'eau et de réduire nettement le nombre de personnes qui manquent d'eau ;
 - Cible 6.5 : assurer la gestion intégrée des ressources en eau à tous les niveaux, y compris au moyen de la coopération transfrontière selon qu'il convient ;
- **ODD 11 : Villes et communautés durables**
 - Cible 11.5 : S'engager à réduire considérablement le nombre de personnes tuées ou touchées par les catastrophes et faire baisser le montant des pertes économiques liées

à celles-ci. Accentuer la protection des pauvres et des personnes en situation de vulnérabilité.

- **ODD 12 : Consommation et production responsables**
 - o Cible 12.2 : parvenir à une gestion durable et à une utilisation rationnelle des ressources naturelles
- **ODD 13 : Lutte contre les changements climatiques**
 - o 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.
- **ODD 14 : Vie aquatique**
 - o Cible 14.2 : gérer et protéger durablement les écosystèmes marins et côtiers, notamment en renforçant leur résilience, afin d'éviter les graves conséquences de leur dégradation et prendre des mesures en faveur de leur restauration pour rétablir la santé et la productivité des océans
- **ODD 15 : Vie terrestre**
 - o Cible 15.1 : garantir la préservation, la restauration et l'exploitation durable des écosystèmes terrestres et des écosystèmes d'eau douce et des services connexes, en particulier des forêts des zones humides, des montagnes et des zones arides conformément aux obligations découlant des accords internationaux
 - o Cible 15.2 : promouvoir la gestion durable de tous les types de forêt, mettre un terme à la déforestation restaurer les forêts dégradées et accroître nettement le boisement et le reboisement au niveau mondial
 - o Cible 15.3 : 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 terres.

Sur les plans régional et international, le présent Plan, dans le cadre de la Déclaration de Windhoek, répond à la mise en œuvre au niveau national des six principes du Drought Resilient and Prepared Africa (DRAPA) et s'inscrit dans le cadre de l'initiative Sécheresse de la Convention-Cadre des Nations-Unies sur la lutte contre la désertification (CCNULCD).

1.6. Développement du plan : démarche méthodologique suivie

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). Il s'agit d'un processus en huit étapes, inspiré lui-même du Centre National d'atténuation de la Sécheresse (*National Drought Mitigation Center*) de l'Université du Nebraska aux Etats-Unis. Les différentes étapes de ce processus sont présentées ci-après.

Étape 1 : Nommer un groupe de travail national pour l'élaboration du plan de gestion de la sécheresse.

C'est un organe permanent mis en place sous la tutelle des plus hautes autorités du pays. Sa composition devrait refléter le caractère multidisciplinaire et multisectoriel de la sécheresse et de ses impacts. Cette composition devrait viser une représentation équilibrée des femmes et des hommes parmi les postes de direction et de prise de décision, et à tous les niveaux de la hiérarchie. La nomination d'un point focal 'genre' permettra de mieux intégrer cette dimension dans la mise en œuvre du 'Plan Sécheresse'. Le groupe de travail devrait inclure tous les ministères, des experts clés en matière de sécheresse, les agences gouvernementales et non gouvernementales, notamment le secteur privé et la société civile.

Le groupe de travail a pour fonction de superviser/coordonner le processus de développement du plan « sécheresse » en mobilisant et en intégrant les ressources nécessaires des différents ministères et niveaux de gouvernement afin de développer le plan. Il coordonne 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 gouvernements au niveau régional. Il formulera aussi des recommandations à l'endroit des autorités politiques. La Plateforme Nationale de Réduction des Risques de Catastrophes et d'Adaptation au Changement Climatique, mise sur pied en décembre 2011 et qui regroupe les différents ministères sectoriels impliqués dans la gestion des risques pourra assumer cette fonction, en particulier sur les aspects concernant la mise en œuvre du plan.

Étape 2 : Définir les objectifs du plan

Il s'agit pour le groupe de travail 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.

Étape 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 et les universités et centres de recherche, qui ont un intérêt dans la planification du processus.

Étape 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.

Étape 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.

Étape 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 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.

Étape 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.

Etape 8 : Evaluer le plan

L'étape finale dans le processus de planification est de créer un ensemble détaillé de procédures et d'indicateurs sensibles au genre 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.

2. LIENS AVEC D'AUTRES PLANS ET POLITIQUES

2.1. Au niveau international

Sont présentés ci-dessous les conventions et plans stratégiques internationaux en lien avec la sécheresse.

2.1.1. Conventions internationales ratifiées par le Bénin

Sur le plan international, les conventions et accords internationaux auxquels le Bénin est partie, liés directement ou indirectement à la gestion de la sécheresse sont :

- La Convention concernant la protection du patrimoine mondial, culturel et naturel ratifiée le 14 septembre 1982 ;
- La Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction ratifiée le 28 avril 1984 ;
- La Convention relative à la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage ratifiée le 1er janvier 1986 ;
- La Convention relative à la coopération en matière de protection et de mise en valeur du milieu marin et des zones côtières de l'Afrique de l'ouest et du centre signée le 23 mars 1981 à Abidjan ;
- La Convention sur la Diversité Biologique ratifiée le 13 décembre 1993 ;
- La Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification ratifiée le 28 août 1996 ;
- La Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques ratifiée le 30 juin 1994 ;
- L'Accord de Paris sur le climat ratifié le 31 octobre 2016 ;
- La Convention Ramsar sur les zones humides, ratifiée le 24 janvier 2000.

2.1.2. Plans et stratégies internationaux

2.1.2.1. 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 fixe 17 objectifs de développement durable (ODD) déclinés en 169 cibles pour répondre aux défis de la mondialisation en se fondant sur les 3 composantes - environnement, social et économie - du développement durable. L'Agenda 2030 et les ODD qui en découlent présentent une conception profondément novatrice du développement durable : (i) il associe à la lutte contre l'extrême pauvreté la préservation de la planète face aux dérèglements climatiques ; (ii) il transcende les enjeux de développement durable de l'ensemble des pays de la planète dans une démarche globale et universelle; (iii) il est le fruit d'une consultation inédite des acteurs de la société civile, du secteur privé, des collectivités locales, du monde de la recherche, etc.

L'agenda 2030 permet d'articuler l'action autour des 5 piliers que sont : planète, population, prospérité, paix et partenariats. Les Objectifs du Développement Durable (ODD) doivent être atteints par tous les États membres de l'ONU d'ici à 2030. Cela signifie que tous les pays sont appelés à relever conjointement les défis urgents de la planète.

2.1.2.2. Programme de Réduction des émissions provenant du déboisement et de la dégradation des forêts (REDD+)

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 (Programme ONU-REDD) a été lancé en 2008. Il s'appuie sur le rôle fédérateur et l'expertise technique de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), du Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD) et ONU environnement. Le Programme ONU-REDD soutient les processus REDD+ pilotés par les pays et travaille en faveur de l'engagement informé et constructif de toutes les parties prenantes, y compris les peuples autochtones et les autres communautés qui dépendent de la forêt, dans la mise en œuvre de REDD+ à l'échelon national et international.

La réduction des émissions provenant du déboisement et de la dégradation des forêts, associées à la gestion durable des forêts, la conservation et l'amélioration des stocks de carbone forestier (REDD+), est un élément essentiel des efforts mondiaux visant à atténuer les changements climatiques. Les engagements pris par les pays pour atténuer et s'adapter au changement climatique font partie intégrante du Programme de développement durable à l'horizon 2030 avec ses 17 objectifs mondiaux que les pays ont adoptés pour orienter les efforts de développement. Le mécanisme REDD+ contribue directement à la réalisation des objectifs de développement durable (ODD) 13 et 15 qui abordent le changement climatique, la réduction du déboisement et l'utilisation durable des écosystèmes. REDD+ peut également contribuer à la réalisation d'autres ODD, notamment ceux qui traitent de la réduction de la pauvreté, de la santé et du bien-être, de la lutte contre la faim et de l'amélioration des institutions.

2.1.2.3. La stratégie pour l'eau douce 2017-2021

Cette stratégie vise à libérer le potentiel de collaboration intégrée et à montrer la voie en matière de gestion mondiale des questions relatives à l'eau douce. Gérés de manière appropriée afin de répondre aux demandes concurrentes et de garantir leur résilience face au changement climatique, aux catastrophes et aux conflits, les écosystèmes d'eau douce contribuent à atténuer les risques et à encourager la mise en place de mesures renforçant la stabilité et la confiance. En tant que tels, ils sont essentiels au développement durable, à la paix, à la sécurité et au bien-être de l'humanité. L'ODD 6, « garantir l'accès de tous à l'eau et à l'assainissement et assurer une gestion durable des ressources en eau » se trouve au cœur du Programme de développement durable à l'horizon 2030, qui soutient et aborde tous les aspects du développement durable. Au-delà de l'objectif 6, il existe un réseau complexe d'interconnexions multiples entre l'eau et les autres ODD, qui entretiennent aussi bien des rapports de synergie que de compromis.

2.1.2.4. Le cadre stratégique de la gestion du risque de sécheresse et de l'amélioration de la résilience en Afrique

En se basant sur les enseignements tirés des expériences précédentes en Afrique, et conformément aux cadres mondiaux de prévention des catastrophes tels que le Cadre de Sendai et le sommet de haut niveau sur les politiques nationales en matière de sécheresse (HMNDP), un nouveau cadre stratégique intitulé « une Afrique Résiliente et Préparée à la Sécheresse » (Drought Resilient And Prepared Africa, DRAPA) a été élaboré. Le DRAPA a été conçu dans le but d'instaurer une gestion efficace des risques de sécheresse et une résilience accrue aux niveaux continental, régional, national ou local / communautaire pour l'Afrique. Le cadre stratégique DRAPA se base sur six éléments

principaux conformément aux priorités des réseaux régionaux africains (initiative de durabilité et de résilience contre la sécheresse de l'IGAD, par exemple), des programmes d'action nationaux (PAN) et des cadres mondiaux de réduction des risques de catastrophe tels que le Cadre de Sendai. Les éléments comprennent: (i) la politique et la gouvernance en matière de sécheresse pour la gestion des risques de sécheresse, (ii) la surveillance de la sécheresse et l'alerte rapide; (iii) l'évaluation de la vulnérabilité à la sécheresse et de son impact, (iv) l'atténuation, la préparation et la réponse à la sécheresse, (v) la gestion des connaissances et sensibilisation à la sécheresse, et (vi) la réduction des facteurs de risque de sécheresse sous-jacents, ainsi que questions transversales telles que le renforcement de capacités et la réduction des inégalités entre les sexes et les revenus.

Le DRAPA se propose d'être un cadre stratégique centré sur les pays africains qui sont confrontés aux risques et conséquence de la sécheresse. Il propose d'élaborer et de mettre en œuvre une stratégie intégrant des instituts nationaux et régionaux en Afrique sous la direction de l'Union africaine, en collaboration avec la communauté internationale, y compris les agences des Nations Unies. Le résultat de l'élaboration et de la mise en œuvre de ce cadre stratégique sera centré sur l'être humain (y compris les femmes et les minorités), en mettant davantage l'accent sur les problèmes de sécheresse, afin de réduire les impacts de la sécheresse et de renforcer la société résiliente en Afrique. L'élaboration et la mise en œuvre du DRAPA devraient permettre de réduire considérablement les effets de la sécheresse sur la vie humaine en Afrique. Cela entraînerait également une réduction significative des impacts négatifs de la sécheresse sur l'économie et l'environnement des communautés et des pays africains.

2.2. Au niveau régional/sous régional

2.2.1. Programme Détaillé de Développement de l'Agriculture Africaine (PDDAA)

Le Programme détaillé de développement de l'agriculture africaine (PDDAA) a été conçu dans le cadre du Nouveau partenariat pour le développement de l'Afrique (NEPAD), pour mettre l'accent sur l'investissement sur trois « piliers » interdépendants susceptibles de faire changer les choses en Afrique : (i) étendre les surfaces sous gestion durable des terres et les systèmes fiables de contrôle de l'eau ; (ii) renforcer l'infrastructure rurale et les capacités commerciales en vue d'améliorer l'accès au marché ; et (iii) accroître l'approvisionnement alimentaire et réduire la faim. En plus des trois piliers susmentionnés, fournir l'appui scientifique nécessaire à la production et la compétitivité à long terme, il existe un quatrième pilier, celui de (iv) la recherche, de la vulgarisation agricoles et de l'adoption des technologies.

Sous le premier pilier relatif à la gestion des terres et aux systèmes de contrôle de l'eau, des efforts importants seront faits pour améliorer la fertilité et la capacité de rétention de l'humidité des sols agricoles, en vue d'accroître rapidement les superficies irriguées, notamment les systèmes de contrôle de l'eau sur une petite échelle.

En ce qui concerne le deuxième pilier relatif à l'amélioration de l'infrastructure rurale, l'accent sera mis sur l'ensemble des investissements complémentaires en infrastructures rurales, en particulier les routes, le stockage, la transformation et les infrastructures commerciales qui seront nécessaires pour appuyer la croissance anticipée de la production agricole et de l'amélioration de la compétitivité du secteur agricole.

Les approches sous le troisième pilier relatif à l'augmentation de l'approvisionnement alimentaire et à la réduction de la faim incluent : (a) la fourniture de plan de protection sociale et (b) la garantie de la sécurité alimentaire à travers l'augmentation de la production, (c) augmentation de la productivité des 15 millions de petits cultivateurs par le biais de l'amélioration des technologies.

Les plans d'action sous le quatrième pilier relatif au maintien des gains de productivité incluent : (a) l'accroissement des investissements dans le domaine de la recherche et du développement de la technologie ; (b) l'accroissement de la part de financement du secteur privé en matière de recherche agricole ; et (c) procéder aux réformes institutionnelles et financières en vue d'une meilleure recherche durable.

Les principaux domaines d'intervention dans le sous-secteur de la forêt comprennent : (a) les réformes politiques et juridiques ainsi que la planification pour une meilleure utilisation des terres (2,5 milliards \$US) ; (b) le renforcement du cadre institutionnel (9,9 milliards \$US) ; (c) la gestion durable des forêts pour augmenter l'approvisionnement en biens et services et (d) les investissements complémentaires en vue du développement des industries et le soutien des infrastructures.

2.2.2. Programme d'action sous régional de lutte contre la désertification en Afrique de l'Ouest et au Tchad (PASR-AO)

Le Programme d'Action Sous-Régional de Lutte contre la désertification de l'Afrique de l'Ouest et du Tchad (PASR-AO) constitue le document de référence du CILSS en matière de lutte contre la désertification. Le PASR/AO est un cadre d'orientation, d'arbitrage et de mise en cohérence des actions de LCD et de l'atténuation des effets de la sécheresse. Le CILSS en assure le secrétariat technique. A cet effet, sous l'égide des deux centres de liaison que sont le CILSS et la CEDEAO, des contacts ont été pris avec divers partenaires pour mieux les impliquer dans la mise en œuvre de la Convention Cadre sur la Désertification au niveau sous-régional.

Les Ministres ouest-africains de l'environnement ont, en mars 2002, pris la décision de faire de ce programme, la porte d'entrée du volet environnement du NEPAD. Cette décision a conduit le CILSS et la CEDEAO à mieux prendre en compte dans les activités de mise en œuvre du PASR, les problématiques environnementales liées à la diversité biologique, aux changements climatiques, aux objectifs du millénaire et aux résultats du sommet de Johannesburg. C'est le CILSS qui coordonne en sa qualité de Secrétariat technique les activités du PASR-AO.

2.2.3. L'Alliance Globale des Initiatives de Résilience au Sahel et en Afrique de l'Ouest

L'Alliance Globale des Initiatives de Résilience au Sahel et en Afrique de l'Ouest est née de la volonté politique des acteurs de la région et de leurs partenaires de fédérer leurs efforts pour un Partenariat dans la durée pour éradiquer la faim. Elle a été initiée le 18 Juin 2012 à Bruxelles suite à une consultation de haut niveau à l'invitation de l'Union Européenne. Le lancement officiel et l'adoption d'une déclaration commune sur l'Alliance ont eu lieu le 6 Décembre 2012 à Ouagadougou. La feuille de route régionale a été adoptée le 9 Avril 2013 à Paris. Son objectif global est de réduire structurellement et de manière durable la vulnérabilité alimentaire et nutritionnelle en accompagnant la mise en œuvre des politiques sahéliennes et ouest-africaines – « Faim zéro » dans 20 ans. Il comporte quatre piliers qui sont : (i) améliorer la protection sociale des communautés et ménages vulnérables pour une sécurisation de leurs moyens d'existence ; (ii) renforcer la nutrition

des ménages vulnérables ; (iii) améliorer durablement la productivité agricole et alimentaire, les revenus des plus vulnérables et leur accès aux aliments ; (iv) renforcer la gouvernance de la sécurité alimentaire et nutritionnelle.

La déclinaison de la feuille de route régionale se fait à travers la formulation dans les 17 pays de l'espace CILSS/CEDEAO/UEMOA de programme prioritaire de résilience (PPR) sur la base des dialogues nationaux inclusifs. L'Alliance est coordonnée par une Cellule Technique qui est basée au Secrétariat Exécutif du CILSS qui assure le pilotage technique. Le pilotage politique est assuré par la CEDEAO et l'UEMOA avec une facilitation technique du Club du Sahel et de l'Afrique de l'Ouest auprès des partenaires techniques et financiers.

2.2.4. Le programme TerrAfrica

Les modes de gestion des ressources naturelles de l'Afrique rejaillissent directement sur l'aptitude des pays à tenir leurs objectifs de développement. Plus de 30% des revenus des populations d'Afrique subsaharienne du quintile le plus pauvre proviennent des forêts et des ressources naturelles, ce qui les expose singulièrement aux effets dévastateurs du changement climatique. Hormis les déserts, les dépressions salées, les lacs et montagnes, plus de 22% des terres du continent sont touchées par ce phénomène de dégradation, qui compromet le recyclage des éléments nutritifs, les capacités de filtration et d'absorption de l'eau et le maintien du couvert végétal constituant ainsi une menace pour la survie alimentaire et économique de millions de familles.

Les interventions menées depuis plus de dix ans sous l'égide du partenariat TerrAfrica ont prouvé que la lutte contre la dégradation du sol était accessible et transposable à grande échelle. Lancé en 2005 avec le soutien notamment de la Banque Mondiale, TerrAfrica réunit des pays africains et des partenaires qui ont une vision commune de la situation, échangent leurs connaissances et renforcent leurs investissements au service d'interventions transformatrices. Le NEPAD qui assure le secrétariat de TerrAfrica avec l'aide appuyée de la Banque Mondiale et d'autres partenaires, dont l'Union européenne, la Norvège et les Pays-Bas, a exploité tout son pouvoir de mobilisation pour faire émerger des réflexions et des approches novatrices visant à lutter contre la dégradation des terres.

Selon Ibrahim Mayaki, secrétaire exécutif de l'Agence de planification et de coordination du NEPAD, *« des efforts incroyables sont consentis pour s'atteler au problème de la dégradation des terres en Afrique, dans le but fondamental d'installer un développement durable sur le continent. Un plan ambitieux de généralisation des initiatives en faveur d'une approche paysagère des terres a ainsi été acté, qui intègre les politiques et les services nécessaires en lien avec les sols, la biodiversité, l'eau et les autres ressources naturelles, et qui prend également en compte des enjeux vitaux comme le changement climatique, la dégradation des sols, la pauvreté et la pénurie des ressources ».*

2.2.5. Le groupe de Travail Pluridisciplinaire d'Assistance Agro-Hydro-Météorologique pour la Sécurité Alimentaire (GTPA)

Les GTPA sont une initiative du CILSS qui prévoit les implanter dans chaque pays membre. Ces groupes doivent constituer le noyau dur du Système national d'Alerte Précoce (SAP), afin qu'il soit capable de fournir des informations pertinentes aux utilisateurs finaux et aux décideurs en temps réel pour une meilleure prise de décision. Le groupe a pour mission au niveau national de :

- contribuer au système opérationnel d’alerte précoce, de prévision des récoltes et des pâturages en mettant à la disposition du monde rural et des autorités chargées de l’alerte précoce, les informations agro-hydro-météorologiques nécessaires ;
- assister directement les paysans par la fourniture d’avis et de conseils appropriés pour la prise de décision en matière d’interventions culturales dans l’optique de réduire le risque climatique sur la production et d’augmenter le rendement.

Ceci est réalisé essentiellement à travers la collecte de deux types de données : les données terrain et les données satellite.

Les données collectées permettent d’assurer une gestion des ressources naturelles, de suivre les événements météorologiques extrêmes, la recrudescence des maladies climato-sensibles, la recrudescence des ennemis des cultures et la détection des anomalies en vue de faire l’alerte précoce. En matière de sécurité alimentaire, les produits fournis concernent les prévisions saisonnières, climatiques, hydrologiques, les prévisions des rendements et des besoins en eau des cultures, le suivi de la disponibilité et satisfaction des besoins en eau des cultures, le suivi des zones favorables aux criquets pèlerins et de la végétation. La diffusion des produits à travers un bulletin d’information décadaire permet de donner des conseils aux producteurs et tous autres acteurs pour les aider afin de prendre à temps les décisions judicieuses et de mieux piloter les opérations culturales et le mouvement du bétail.

2.3. Lois nationales sur l’eau, stratégies d’atténuation de la sécheresse et problèmes de planification existants

Depuis le début des années 1990, sous l’impulsion des travaux de la Conférence Nationale, une politique appréciable de gestion de l’environnement et des catastrophes naturelles s’est, petit à petit, instaurée avec la création d’un ministère de l’environnement au Bénin. Dès lors, plusieurs stratégies et orientations dans le sens de la protection de la nature au Bénin furent adoptées. Ces orientations, quoique convergentes, sont dispersées dans plusieurs documents de référence. Il s’agit des lois, décrets et arrêtés concernant la préservation de l’environnement en général, et l’atténuation des risques et catastrophes naturels au Bénin. Il faut signaler qu’il n’y a encore eu aucun texte législatif spécifique à la sécheresse.

Concernant les documents d’orientation et de stratégie, il faut noter :

- le Plan d’Action Environnemental (1993) ;
- l’Agenda 21 national (1997) ;
- la stratégie nationale de conservation des aires protégées (1995) ;
- le rapport national sur la diversité biologique (1998) ;
- le Plan d’Action National de lutte contre la désertification (2000) ;
- le programme biodiversité et gestion durable de l’environnement du Centre Béninois pour le Développement Durable (CBDD) (2006) ;
- le Plan d’action pays sur la Gestion Durable des Terres (2018)
- la stratégie nationale de réduction des risques de catastrophes (2018)

Au plan législatif et réglementaire, il faut retenir :

- le décret n°85-291 du 02 juillet 1985 instituant la Journée Nationale de l’Arbre en République Populaire du Bénin ;

- le décret n°97-193 du 24 Avril 1997, portant création, composition et attribution du Comité National de Lutte contre la désertification et de son secrétariat permanent ;
- la loi n°93-021 du 02 Décembre 1992 portant autorisation de ratification de la Convention sur la Diversité Biologique signée le 13 Juin 1992 à Rio de Janeiro ;
- l'arrêté n°226 MDR/DC/CC/DFRN/SA du 20 avril 1995 (MDR), portant création du Comité de suivi et de mise en œuvre de la Politique Forestière du Bénin ;
- l'arrêté n°694 M/DR/DC/CC/CP du 30 décembre 1994 (MDR, V/ Gestion des sols) ; portant attribution, organisation et fonctionnement du Centre National de Télédétection et de surveillance du Couvert Forestier ;
- L'arrêté N°002/MEHU/DC/DUA du 07 février 1992 définissant les zones impropres à l'habitation ;
- l'arrêté n°023 /MEHU/DC/SG/DE/ CQNSE/SA du 18 septembre 1997 (MEHU) portant création, composition, attribution et fonctionnement du comité National chargé de la mise en œuvre de la Convention sur la Diversité Biologique et de son Secrétariat permanent ;
- le décret n°2011-834 du 30 décembre 2011, portant création, composition, attributions et fonctionnement de la plateforme nationale de réduction des risques de catastrophe et d'adaptation au changement climatique au Bénin ;
- La loi n°2018-20 du 23 Avril 2019, portant code pastoral en République du Bénin ;
- Le décret 85-112 du 15 avril 1985, portant création, composition attributions et fonctionnement du Comité National pour la Protection Civile.

Concernant la préparation et la réponse aux catastrophes et aux urgences il faut noter qu'il n'existe pas de loi relative à la gestion des catastrophes mais il existe plusieurs décrets ainsi qu'une référence aux responsabilités des communes dans la loi sur la décentralisation. On retient essentiellement les textes suivants :

- le décret n 87-408 du 7 décembre 1987 qui crée le premier Plan National d'Organisation de la Réponse de Sécurité Civile ou « Plan ORSEC » qui est le document de référence pour encadrer l'organisation de la réponse en cas de catastrophe. Le plan ORSEC est conçu pour mobiliser les acteurs, publics ou privés, pouvant intervenir dans la réponse et les secours. Il revient au Ministère de l'Intérieur d'activer le plan ORSEC pour une catastrophe d'ampleur nationale. Au niveau local, c'est le Préfet qui a la charge de déclencher et gérer le Plan ORSEC. Ce plan a été actualisé en 2015.
- la loi 97-029 du 15 janvier 1999 portant organisation des communes donne aux communes de larges responsabilités en matière de réduction des risques de catastrophes, y compris des responsabilités dans la coordination de la préparation et de la réponse aux catastrophes. Les mairies des communes à risque doivent mettre en place leurs systèmes d'alerte précoce et leurs propres mécanismes de gestion des catastrophes. Ceci devrait être fait en collaboration avec l'Agence Nationale de Protection Civile (ANPC) afin de prévenir d'éventuels conflits de compétence.
- le décret n°2011-834 du 30 décembre 2011 créant la Plateforme Nationale de Réduction de Risques de Catastrophes et d'Adaptation aux Changements Climatiques. Cependant aucun arrêté d'application n'a été pris depuis 2011 pour définir les attributions des comités techniques et les conditions de fonctionnement de la Plateforme.
- le décret n°2012-426 du 06 novembre 2012 portant création de l'Agence Nationale de Protection Civile (ANPC) qui agit comme Secrétariat Permanent de la Plateforme.

Depuis Août 2018, un processus d'élaboration d'une stratégie nationale de réduction des risques et catastrophes a été entamé avec l'appui du Systèmes des Nations-Unies.

2.3.1. Les lois nationales sur l'eau

La loi n°2010-44 portant gestion de l'eau en République du Bénin, délibéré et adopté par l'assemblée nationale le 21 octobre 2010, est le principal cadre légal qui régit la gestion de l'eau au Bénin. Cette loi part du principe constitutionnel en son article premier qui stipule que « *Toute personne a le droit à un environnement sain, satisfaisant et durable et a le devoir de le défendre. L'Etat veille à la protection de l'environnement et à la conservation des ressources naturelles en général, en l'occurrence l'eau* » pour disposer sur les acteurs, leurs rôles et responsabilités dans la gestion efficiente et efficace des ressources en eau. Le champ d'application de cette loi couvre les aménagements, les ouvrages, les installations et les activités réalisés dans les eaux intérieures, y compris les eaux de transition, par toute personne physique ou morale, publique ou privée, et entraînant selon le cas : (i) des prélèvements, restitués ou non, (ii) une modification des écoulements, (iii) une occupation temporaire ou permanente du domaine public de l'eau ou son exploitation à des fins économiques, (iv) des déversements, rejets ou dépôts directs ou indirects, chroniques ou épisodiques, même non polluants, (v) des risques liés à la présence ou à la proximité de l'eau et susceptibles d'affecter les personnes ou les biens.

Aux termes de l'article 6 de la loi, « *chaque citoyen béninois a le droit de disposer de l'eau pour ses besoins et les exigences élémentaires de sa vie et de sa dignité* ». A cet effet, les dispositions sur les conditions d'utilisation des eaux sont régies par les articles 7 à 16 et stipulent que :

Article 7 : *L'utilisation de l'eau, sous quelque forme que ce soit, exige de chacun une contribution à l'effort de la Nation pour une gestion rationnelle de cette ressource.*

Article 8 : *Les promoteurs d'activités qui rendent nécessaires ou utiles des interventions publiques ou privées en vue de répondre aux besoins, tant quantitatifs que qualitatifs en ressources en eau sont soumis à des charges ou des contributions correspondantes pour leur financement.*

Article 9 : *La gestion durable de l'eau consiste en une utilisation prudente et rationnelle fondée sur les données scientifiques, les solidarités caractérisant les eaux superficielles et souterraines, le respect des engagements internationaux et les principes généraux de protection de l'environnement reconnus par les lois de la République du Bénin.*

L'Etat et les collectivités territoriales, dans leurs domaines respectifs de compétences, veillent à la gestion durable de l'eau, en vue d'en garantir aux usagers un accès équitable.

Article 10 : *Les décisions relatives à la gestion de l'eau sont prises, selon le cas, par les autorités compétentes aux niveaux national, départemental, ou communal, en concertation avec les institutions de bassin et les usagers organisés en groupes d'intérêt, sous réserve qu'aucune considération d'intérêt général ou d'efficacité ne s'y oppose.*

Article 11 : *Le ministère veille à ce que le public, notamment les usagers et les populations concernées par un aménagement hydraulique, une mesure ou un plan de gestion de l'eau, participe au processus de prise de décision et reçoive des autorités compétentes les informations appropriées.*

Le ministère veille à l'instauration d'une concertation permettant d'assurer une gestion participative de l'eau à tous les niveaux : territoire national, ensembles hydrographiques, collectivités territoriales, communautés villageoises.

Article 12 : *Dans tous les projets de valorisation, de mobilisation, de protection et de conservation des ressources en eau, l'Etat et les collectivités territoriales encouragent la participation des personnes physiques et morales de droit privé du secteur national de l'eau, sous réserve que des considérations d'intérêt général ou d'efficacité ne s'y opposent.*

Article 13 : *Les pratiques coutumières ainsi que les conventions locales, dès lors qu'elles ne compromettent pas la réalisation des objectifs de la présente loi et n'en contredisent pas les dispositions, sont prises en compte par les autorités en charge de la gestion de l'eau.*

Article 14 : *La pollution des ressources en eau est interdite.*

Lorsque l'activité des personnes physiques ou morales est de nature à provoquer ou aggraver la pollution de l'eau ou la dégradation du milieu aquatique, celles-ci contribuent au financement des mesures que l'Etat et les collectivités territoriales doivent prendre pour lutter contre cette pollution, en compenser les effets, et pour assurer la conservation des écosystèmes aquatiques.

Le niveau de cette contribution est déterminé par les textes d'application de la présente loi.

Article 15 : *La République du Bénin coopère avec les autres Etats pour la mise en œuvre des accords internationaux ratifiés, particulièrement, ceux visant la prévention et l'élimination de la pollution de l'environnement marin, pour les utilisations et fonctions de l'eau à caractère transfrontalier.*

Article 16 : *Toute construction d'ouvrages susceptibles d'avoir une incidence sur la qualité et/ou la répartition des eaux transfrontières, doit faire préalablement l'objet d'une autorisation et d'une étude d'impact environnemental.*

Le statut juridique de l'eau est déterminé par cette loi qui stipule en son **article 17** que « *L'eau, élément du patrimoine commun national, fait partie du domaine public* » ; le domaine public ainsi visé comprend les eaux superficielles et les eaux souterraines ainsi que leurs dépendances et les ouvrages publics affectés ou nécessaires à leur gestion. Y sont inclus, à ce titre : (i) les cours d'eau, (ii) les lacs naturels et artificiels, les lagunes, les étangs, les mares et d'une manière générale, les étendues d'eau, (iii) les sources et les exutoires, les zones humides et les espaces où la présence de l'eau, sans être permanente, est régulière, (iv) les puits, forages, abreuvoirs, fontaines ou bornes-fontaines et autres points d'eau affectés à l'usage du public ou à un service public ainsi que leurs éventuels périmètres de protection immédiate, délimités en application de l'article 48 de la loi, (v) les digues, les barrages, les chaussées, les écluses et leurs dépendances ou ouvrages annexes, (vi) les canaux d'irrigation, d'assainissement et de drainage, (vii) les aqueducs, les canalisations, les dérivations et les conduites d'eau, les réservoirs et les stations d'épuration des eaux usées et, d'une manière générale, les ouvrages hydrauliques affectés à l'usage du public ou à un service public ainsi que les installations et les terrains qui en dépendent.

La loi n° 2010-44 définit également les dispositions pénales en cas d'infractions aux dispositions du code. Deux décrets d'applications de cette loi ont été adoptés, il s'agit :

- du décret n° 2001-109 du 4 Avril 2001 fixant les normes de qualité des eaux résiduaires en République du Bénin
- et du décret n°2012-227 du 13 août 2012 portant instauration du schéma d'aménagement et de gestion des eaux.

De façon générale, le Bénin dispose d'un arsenal juridique et réglementaire suffisamment fourni concernant la gestion de l'environnement, la réduction des risques de catastrophe, la protection de la biodiversité, la gestion de l'eau et la gestion des changements climatiques et leurs conséquences.

Il faut toutefois relever que ce cadre législatif est loin d'être exhaustif, mais surtout que la sécheresse n'est pas souvent expressément mentionnée comme un risque à prendre en compte.

2.3.2. Stratégies nationales sur l'eau

La politique et la stratégie du Bénin en matière de gestion des ressources en eau intègrent sa vision de développement à l'horizon 2025, contenue dans les Etudes Nationales de Perspectives à Long Terme « Bénin 2025 ». Elles traduisent l'engagement du Bénin dans la mise en œuvre d'une meilleure gestion des ressources en eau. Cette stratégie est basée sur de nombreux plans et documents de politiques ainsi que des rapports d'études prospectives et divers plans. Les principaux sont présentés ici.

2.3.2.1. La Politique Nationale de l'Eau

Il s'agit d'un instrument essentiel, à l'instar de la loi portant gestion de l'eau en République du Bénin devant contribuer à l'amélioration de la gestion des ressources en eau. Elle a pour objectifs :

- d'assurer un accès équitable à l'eau et une exploitation durable des ressources en eau afin de garantir l'équité sociale dans l'accès aux services d'eau, à l'exploitation des ressources en eau et aux bénéfices résultant de cette exploitation. L'affectation de la ressource devra respecter l'équilibre entre la quantité d'eau disponible et les besoins légitimes en eau à travers la promotion d'une gestion par bassin ;
- d'assurer une utilisation efficiente de l'eau pour en optimiser le bénéfice social et économique. Il s'agit de faire de la GIRE un gage d'efficacité, d'équité, de solidarité et de transparence. La politique de l'eau cherche à maintenir un équilibre permanent entre la nécessaire amélioration des services liés à l'eau (tant en quantité qu'en qualité) et l'obligation de restaurer et de développer la ressource pour préserver et protéger un environnement en dégradation rapide.

De façon spécifique, la politique nationale de l'eau vise à assurer la bonne gouvernance de l'eau à travers : (i) une nécessaire réforme gouvernementale, (ii) une augmentation de la capacité d'action des collectivités territoriales, (iii) un renforcement de la contribution du secteur privé, (iv) une amélioration de la collaboration des ONG et des associations de la société civile, (iv) une participation citoyenne accrue à tous les niveaux de décision.

La politique de l'eau cherche à maintenir un équilibre permanent entre la nécessaire amélioration des services liés à l'eau (tant en quantité qu'en qualité) et l'obligation de restaurer et de développer la ressource pour préserver et protéger un environnement en dégradation rapide.

Quatre (4) orientations prioritaires déclinées en axes stratégiques pour une gestion efficiente et durable des ressources en eau ont été définies dans la politique nationale de l'eau. Ces orientations stratégiques prioritaires constituent les principaux engagements à prendre par les autorités gouvernementales et l'ensemble des acteurs pour atteindre la vision souhaitée en matière de gestion de l'eau. Elles ont été identifiées en prenant comme point de départ les options de développement durable qui ont fait l'objet de consensus entre les acteurs du secteur de l'eau et le Gouvernement. Le

Tableau 1 fait le point des différentes orientations et des axes stratégiques de cette politique.

Tableau 1 : Orientations et axes stratégiques de la politique nationale de l'eau

Orientation stratégique	Axes stratégiques
Promouvoir la formation et la connaissance des ressources en eau	1.1. Promouvoir la formation et la connaissance des ressources en eau 1.2. Mettre en place un cadre propice à la bonne gouvernance de l'eau 1.3. Réformer et rendre opérationnel le cadre institutionnel et assurer le renforcement des capacités 1.4. Développer, appliquer et améliorer les instruments et les mécanismes de gestion
Mettre en place un cadre propice à la bonne gouvernance de l'eau	2.1. Garantir les services d'adduction d'eau potable (AEP) et d'assainissement aux populations 2.2. Faire jouer aux différentes catégories d'acteurs leurs rôles
Reformer et rendre opérationnel le cadre institutionnel et assurer le renforcement des capacités	3.1. Développer et moderniser les différentes branches d'activités économiques 3.2. Planifier, arbitrer et satisfaire judicieusement les demandes en eau des différentes branches d'activités
Développer, appliquer et améliorer les instruments et les mécanismes de gestion	4.1. Assurer la protection de la santé publique 4.2. Assurer la prévention des risques naturels 4.3. Conserver les écosystèmes aquatiques

a. La stratégie nationale d'approvisionnement en eau potable (AEP) en milieu urbain

La stratégie nationale de l'AEP en milieu urbain 2006-2015 présente d'une part la synthèse du diagnostic stratégique de l'AEP en milieu urbain et d'autre part la stratégie nationale elle-même pour la période 2006-2015. Elle vise essentiellement trois objectifs à savoir : (i) atteindre un taux moyen de desserte en eau des populations urbaines de 75% à l'horizon 2015 au niveau national ; (ii) assurer la viabilité économique de l'activité AEP ; (iii) assurer l'accessibilité à l'eau potable aux populations à faible revenus. Elle précise entre autres le rôle des différents acteurs que sont l'Etat central, les communes, la Société Nationale des Eaux du Bénin (SONEB), et la société civile. Les aspects tels que le développement et le financement du secteur, la gestion de l'eau et la promotion de l'accès à l'eau potable sont pris en compte.

b. La stratégie nationale d'approvisionnement en eau potable en milieu rural

La présente stratégie découle du bilan de la mise en œuvre de la précédente stratégie nationale d'AEP 2005-2015. En tenant compte des ODD, elle se base sur les acquis de l'ancienne stratégie tout en intégrant la vision du Gouvernement du Bénin pour le sous-secteur. La vision se base sur trois principes : (i) un accès universel raisonnable à l'eau potable pour toute la population rurale en 2021 ; (ii) la professionnalisation de la gestion des infrastructures d'eau potable ; (iii) le renforcement de la maîtrise d'ouvrage communale pour la réalisation des infrastructures, la fourniture et la distribution de l'eau potable.

Cette vision du Gouvernement implique une accélération importante des investissements dans le sous-secteur et une réforme du cadre institutionnel. Le cadre institutionnel est développé dans le

présent document de stratégie et décrit les rôles et responsabilités des différents acteurs du secteur public, du secteur privé, de la société civile et des partenaires techniques et financiers.

Le modèle utilisé en République du Bénin dans le service public de l'eau potable est la maîtrise d'ouvrage communale accompagnée d'une professionnalisation de la fourniture du service. Ce modèle implique une délégation des services par les communes aux opérateurs professionnels spécialisés.

La présente stratégie repose sur un objectif général et quatre objectifs spécifiques. L'objectif général est formulé comme suit : *Assurer à toute la population rurale un accès à l'eau potable de façon équitable, durable et de qualité, à un coût abordable.*

Les quatre objectifs spécifiques qui doivent contribuer à la réalisation de l'objectif général sont : (i) *assurer l'accès à une source d'eau potable améliorée à toute la population rurale au Bénin ; (ii) garantir la disponibilité de l'eau potable de façon continue et durable ; (iii) assurer en permanence la qualité de l'eau de consommation ; (iv) Garantir la bonne gouvernance du sous-secteur.*

Les orientations stratégiques qui ont été retenues pour atteindre ces objectifs sont les suivantes : (i) accès universel à l'eau potable ; (ii) pérennité du service de l'eau potable ; (iii) qualité de l'eau de distribution et de consommation ; (iv) Bonne gouvernance dans la gestion du sous-secteur

2.3.2.2. Le Plan d'Action National de Gestion Intégrée des Ressources en Eau (PANGIRE)

En adoptant la politique nationale de l'eau en juillet 2009, le Gouvernement du Bénin s'est engagé à assurer la gestion durable des ressources en eau. Il cherche également à maintenir un équilibre permanent entre la nécessaire amélioration des services liés à l'eau et l'obligation de restaurer et de développer la ressource. Le Plan d'Action National de Gestion Intégrée des Ressources en Eau (PANGIRE) constitue un cadre opérationnel d'action de la politique nationale de l'eau. Il a pour objectif général de mettre en place un cadre national de gestion intégrée des ressources en eau, qui facilite la valorisation et la gestion coordonnées de l'eau, des terres et des ressources connexes, en vue d'optimiser le bien-être économique et social qui en résulte, de manière équitable et sans compromettre la durabilité des écosystèmes vitaux.

Spécifiquement, le PANGIRE vise à (i) reformer le cadre juridique, institutionnel et organisationnel de gestion des ressources en eau en vue de l'amélioration de la gouvernance du secteur, (ii) assurer un accès équitable et durable à l'eau potable et aux services adéquats d'assainissement pour les populations, (iii) soutenir la valorisation économique de l'eau en garantissant sa disponibilité en quantité et en qualité pour les activités de production, (iv) assurer la santé, la protection civile et la conservation des écosystèmes aquatiques. Pour atteindre les objectifs du PANGIRE, des actions prioritaires ont été définies sur la base des constats de l'état des lieux, de l'analyse des forces et des faiblesses du cadre de gestion de l'eau et des orientations définies dans la politique nationale de l'eau. Sept domaines d'actions constituent le champ d'application du PANGIRE, leurs actions ont été déterminées en tenant compte des problèmes physiques et des faiblesses du cadre de gestion des ressources en eau. Les sept domaines d'action du PANGIRE sont : (i) la réforme du cadre de gouvernance de l'eau, (ii) renforcement des capacités humaines, organisationnelles et matérielles de gestion des ressources en eau, (iii) intégration des aspects économiques et financiers dans la gestion des ressources en eau, (iv) connaissance et suivi des ressources en eau, (v) mobilisation et valorisation des ressources en eau dans une approche GIRE, (vi) conservation et protection des ressources en eau

et de l'environnement, (vii) mise en place des mesures de prévention, d'atténuation et d'adaptation aux changements climatiques et aux autres risques liés à l'eau.

Mise en œuvre de la Gestion Intégrée des Ressources en Eau au Bénin

Au Bénin, des enjeux de plus en plus grands se développent autour de l'eau et de ses usages. Il s'agit brièvement de : (i) démographie galopante ; (ii) besoins et demandes en eau de plus en plus importants ; (iii) inégale répartition de l'eau (selon le contexte hydrogéologique, la position géographique...) ; (iv) dégradation de la ressource (pollution agricoles, industrielles, domestiques, eutrophisation...) ; (v) perturbations de plus en plus fortes au niveau du climat et du cycle de l'eau en lien avec les changements climatiques (sécheresses, inondations, vents violents...); (vi) développement de conflits liés à l'usage de l'eau (transhumance et affrontements agriculteurs-éleveurs...) ; (vii) faible niveau de connaissance et de suivi des ressources en eau (insuffisance de chroniques de suivi...) ; (viii) financement de la gestion de l'eau dépendant de l'aide extérieure ; (ix) mauvaise gestion des forages artésiens jaillissants (faible niveau de valorisation des eaux de ces ouvrages) ; (x) ensablement/comblement des cours et plans d'eau ; (xi) occupation du domaine public de l'eau (périmètres de protection, zones humides...) ; (xii) dégradation/perte des écosystèmes vitaux ; (xiii) méconnaissance de la valeur économique de l'eau ; (xiv) faible niveau de mobilisation de l'eau ; (xv) faible niveau/inexistence d'outils de gestion adaptés ; (xvi) faible niveau de planification ; (xvii) inexistence de statistiques sur les demandes, les besoins, les usages... ; (xviii) non application des mécanismes de financement de la gestion de l'eau ; (xix) mauvaise gestion des aquifères côtiers (intrusion saline –Champ de captage de Godomey) ; etc.

Jusqu'au début des années 90, le secteur de l'eau était géré par les différents secteurs d'usages (Eau potable, hydraulique agricole, pêche...) sans réelle intégration des usages et sans grande participation de la population dans la planification et la valorisation de la ressource. Il a fallu attendre la Conférence Internationale sur l'Eau et l'Environnement qui s'est tenue à Dublin en janvier 1992 pour que soient énoncés les principes d'une gestion intégrée des ressources en eau (GIRE) :

- L'eau douce est une ressource limitée et vulnérable, indispensable à la vie, au développement et à l'Environnement ;
- Le développement et la gestion de l'eau devraient être fondés sur une approche participative impliquant usagers, planificateurs et décideurs à tous les niveaux ;
- Les femmes sont au cœur des processus d'approvisionnement, de gestion et de préservation de l'eau ;
- Pour tous ses différents usages, souvent antagonistes ou concurrents, l'eau a une dimension économique, c'est pourquoi, elle doit être considérée comme un bien économique.

Les jalons du processus GIRE en Afrique de l'Ouest et au Bénin sont les suivants :

- Février 1998, tenue de l'atelier de validation des conclusions de la Stratégie Nationale de Gestion des Ressources en Eau au Bénin. Cet atelier a débouché sur la Déclaration de Kouhounou qui a conduit à l'engagement du gouvernement béninois pour une application de la GIRE au Bénin ;
- Mars 1998, tenue de la Conférence Ouest-Africaine de Ouagadougou sur la GIRE ;
- Décembre 2000 à Bamako, Sommet des Chefs d'Etat des 16 pays de la CEDEAO qui se sont formellement engagés à mettre en œuvre la GIRE dans leurs pays respectifs.

A la suite de ces diverses rencontres, le Bénin s'est engagé dans des actions concrètes pour une Gestion Intégrée des Ressources en Eau (GIRE), notamment :

- la réalisation de l'Etat des lieux du cadre juridique et institutionnel du secteur de l'eau au Bénin (2003-2004) ;
- l'élaboration d'un projet de loi portant gestion de l'eau au Bénin (2004-2005), fondé sur les principes de la GIRE et qui prévoit une gestion des ressources en eau par bassin hydrographique et aquifère ;
- l'élaboration du document de politique nationale de l'eau (2004-2005) validé en 2009 ;
- la mise en place d'un Secrétariat Technique pour la Promotion et la Coordination de la GIRE (2005-2007) ;
- l'adoption de la loi portant gestion de l'eau en 2010 ;
- l'élaboration du Plan d'Action National de GIRE (août 2005-juin 2007) validé en 2011 et adopté en 2012.

Cadre institutionnel de mise en œuvre de la stratégie opérationnelle de la GIRE

Dans le cadre de l'opérationnalisation du PANIGRE, plusieurs institutions ont été mises en place, il s'agit du Conseil National sur l'eau (CNE), la Commission Interministérielle de l'Eau (CIE) et l'Agence de Bassin de l'Ouémé. Plus récemment en 2017, pour assurer l'approvisionnement en eau potable dans le milieu rural et atteindre les objectifs de l'ODD, l'Agence Nationale de l'Eau Potable en Milieu Rural (ANAEPMR).

Le Conseil National de l'eau (CNE)

Le conseil National sur l'eau est un cadre de concertation qui a pour mission de contribuer à la prise de décision en matière de gestion des ressources en eau conformément aux politiques et stratégies de développement du Bénin. A ce titre, il est chargé de veiller de : (i) veiller au respect de la participation de tous les acteurs à la gestion des ressources en eau, (ii) donner son avis sur les projets et programmes d'aménagement touchant aux ressources en eau ; (iii) participer à l'élaboration des schémas directeurs et plans d'aménagement et de gestion des ressources en eau ; (iv) conseiller les autorités compétentes de tout maître d'ouvrage sur toute question relative à la gestion de l'eau ; (v) donner son avis sur tous les projets et textes réglementaires et législatifs touchant aux ressources en eau ; (vi) contribuer à la coordination de toutes les actions visant à la protection des ressources en eau ; (vii) accompagner le fonds national de l'eau dans la mobilisation des ressources financières nécessaires à la gestion durable et équitable des ressources en eau ; (viii) mener des actions pour favoriser la coopération régionale et internationale ; (ix) émettre un avis sur toute question concernant l'eau soumise par le ministre en charge de l'eau ; (x) formuler des propositions de nature à améliorer ou faciliter la de la gestion de l'eau.

La Commission Interministérielle sur l'eau

La Commission Interministérielle de l'Eau (CIE) a été créé en 2015 et installée en octobre 2016. Sa mission principale est d'assister le ministère en charge de l'eau dans les tâches de coordination intersectorielle de gestion en ressources en eau en rapport avec la politique et les stratégies de développement. Elle doit travailler à faciliter cette mission dans une approche de Gestion intégrée des ressources en eau. La commission doit par ailleurs coordonner et proposer au gouvernement les options fondamentales d'aménagement hydraulique pour une gestion optimale et durable des ressources en eau. Ainsi la CIE devrait devenir progressivement l'instrument principal qui permettra de faciliter la mise en cohérence des politiques et stratégies sous-sectorielles relatives aux usages de l'eau avec la politique nationale de l'eau, sous la coordination du Ministre en charge de l'eau.

L'Agence de Bassin de l'Ouémé (ABO)

Elle a été créée par décret en 2015. Elle a pour missions la coordination, la planification et la promotion de la valorisation de l'eau à travers une gestion durable et une utilisation rationnelle des ressources en eau du Bassin de l'Ouémé. A ce titre, elle est chargée de :

- contribuer à la mobilisation des ressources financières nécessaires à la réalisation de ses objectifs
- prévenir et résoudre les conflits de gestion de l'eau entre les usagers;
- élaborer et mettre en œuvre et actualiser au besoin le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin de l'Ouémé ;
- élaborer et actualiser ; puis suivre la mise en œuvre des Schémas Directeur d'Aménagement et de Gestion des eaux des sous-bassins de l'Ouémé ;
- veiller à l'application des dispositions de la loi portant gestion de l'eau, de la Politique Nationale de l'Eau et du Plan d'Actions National de Gestion Intégrée des Ressources en Eau au niveau du bassin de l'Ouémé ;
- mobiliser les acteurs et les usagers de l'eau pour une gestion concertée et rationnelle des ressources en eau du bassin de l'Ouémé ;
- planifier, organiser et suivre l'utilisation des ressources en eau du bassin de l'Ouémé ;
- promouvoir la communication pour un changement de comportement sur la gestion des ressources en eau du bassin de l'Ouémé ;
- animer les relations des structures du bassin avec les structures centrales de l'Etat, notamment celles en charge de l'eau, de l'agriculture, de l'énergie et de l'environnement ;
- assurer la capitalisation et le suivi-évaluation des activités de l'Agence ;
- mobiliser les acteurs et les usagers de l'eau pour une gestion concertée et rationnelle des ressources en eau du bassin de l'Ouémé ;
- planifier, organiser et suivre l'utilisation des ressources en eau du bassin de l'Ouémé ;
- promouvoir la communication pour un changement de comportement sur la gestion des ressources en eau du bassin de l'Ouémé ;
- assurer le Secrétariat du Comité de Bassin de l'Ouémé ;
- mettre en application les recommandations du Comité de Bassin ;

L'Agence Nationale de l'Eau Potable en Milieu Rural (ANEAPMR)

L'Agence Nationale de l'Eau Potable en Milieu Rural est créée par le décret 2017-039. Cet établissement public à caractère social, technique et patrimonial de type spécifique jouissant de la personnalité morale et de l'autonomie financière est sous la tutelle de la présidence de la République et a pour mission de développer et d'organiser la gestion du patrimoine hydraulique de l'Etat en milieu rural en vue d'assurer l'accès universel à l'eau potable au Bénin. Son mandat est d'assurer : (i) la planification, la programmation, la réalisation des études, la maîtrise d'ouvrage, la recherche et la gestion des financements pour la réalisation d'infrastructures et d'ouvrages nécessaires au captage, à la production, au transport et à la distribution de l'eau potable suivant les normes de qualité établies; (ii) l'extension et le renouvellement des infrastructures hydrauliques, du contrôle de la qualité de l'exploitation et de la maintenance de la capacité de production et distribution en matière de service public d'eau potable; (iii) la gestion ou la supervision de tous travaux, opérations ou projets en cours se rattachant directement ou indirectement aux missions définies ci-avant, et généralement, de toutes opérations pouvant se rattacher à l'objet spécifié.

Pour atteindre ses objectifs, un certain de projet sont confiés à l'agence pour exécution à court terme, il s'agit du :

- Projet d'approvisionnement en Eau Potable en milieu Rural et d'Assainissement des eaux usées Urbaines (PEPRAU) pour la première tranche de 21 AEV d'un coût estimatif de 4,166 milliards de francs CFA. Le PEPRAU est sous la tutelle de l'ANAEPMR. Les ressources sont gérées suivant les dispositions de l'Accord de Financement du Crédit5931BJ ;
- Programme OMIDELTA financé par l'Ambassade des Pays-Bas financera la réalisation de la seconde tranche soit 31 AEV pour un coût estimatif de 7,943 milliards de francs CFA y compris le coût de la maîtrise d'œuvre. Un Accord de rétrocession des fonds à l'Agence est en cours de discussion avec le Partenaire Technique et Financier (PTF) ;
- Programme d'amélioration des systèmes d'approvisionnement en eau potable de 47 localités sur le financement de EXIMBANK Inde. Le coût estimatif des investissements est de 19,905 milliards de francs CFA.
- Le Programme d'accès universel à l'eau potable AQUA-VIE sur financement de la Banque mondiale de 220 millions de dollars (Accord de financement signé le 14 juin 2018), et
- Divers programmes en cours de montage pour un montant cumulé de 130 milliards de francs CFA.

Les difficultés dans la mise en œuvre du PANGIRE

Quelques difficultés minent l'exécution du PANGIRE au Bénin. Au cours de la première phase de mise en œuvre, on peut noter comme principaux goulets d'étranglement : (i) le déficit en termes de pilotage, coordination et cadre programmatique, (ii) le déficit en ressources humaines maîtrisant suffisamment les processus liés à la GIRE, (iii) le faible niveau d'engagement financier de l'Etat pour des dépenses courantes et la réalisation des activités ; (iv) des difficultés au niveau des capacités d'absorption des financements externes, des mécanismes de financement, et de la gestion des financements ; (v) des difficultés d'ordre conceptuel notamment par rapport à la distinction à faire entre la GIRE, le PANGIRE et les usages de l'eau ; (vi) le manque de portage politique d'une réforme à laquelle on adhère en principe mais qui nécessite des engagements allant souvent à l'encontre des préoccupations immédiates.

2.4. Actions nationales à travers le programme de Rio

Dans le cadre de l'application des engagements pris par le Bénin à travers les 3 conventions de Rio pour lutter contre la désertification et la sécheresse - UNCCD, pour s'adapter et atténuer les changements climatiques - UNFCCC, préserver la biodiversité - CBD, le Bénin a adopté des stratégies nationales de mise en œuvre exécutées à travers des programmes et projets. En ce qui les changements climatiques les actions majeures concernent :

- **le programme CC-TRAIN** : conçu pour aider les pays en développement, dont le Bénin, à mettre en œuvre la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques. Il a permis au Bénin de : (i) promouvoir la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques au Bénin et sensibiliser les autorités béninoises sur les politiques appropriées et les mesures qui s'imposent pour atténuer les effets néfastes des changements climatiques notamment en développant des comportements respectueux des équilibres troposphériques du climat ainsi que des technologies d'adaptation; (ii) aider le Bénin à

identifier une institution qui puisse coordonner efficacement l'élaboration et la planification de politiques ainsi que l'identification des besoins nécessaires à la mise en œuvre de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques; (iii) aider à développer une stratégie nationale pour la mise en œuvre de la convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques; (iv) renforcer les capacités de participation et d'intervention du Bénin dans les discussions et négociations sur la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques. Financé par le Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD) et exécuté par l'Institut des Nations Unies pour la Formation et la Recherche (UNITAR), ce programme s'est achevé avec l'élaboration de la stratégie nationale pour la mise en œuvre de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques.

- ***L'élaboration de la Communication Nationale sur les changements climatiques*** : ce projet répond à l'obligation de toute Partie à la Convention de présenter un certain nombre d'informations au Secrétariat de la Convention comme les inventaires de Gaz à effet de serre et les études de vulnérabilité et d'adaptation. Il a pour objectifs : (i) d'élaborer la communication nationale initiale sur les changements climatiques en vue d'accroître au Bénin, la sensibilité aux changements climatiques ; (ii) de développer les connaissances de ce phénomène et des questions qui y sont liées ; (iii) et de renforcer les échanges d'informations et la coopération entre toutes les parties prenantes. En 2019, le Bénin en était à sa troisième Communication Nationale sur les changements climatiques.
- ***L'adoption d'un cadre réglementaire de gestion des CC*** : le Bénin a élaboré et adopté en conseil des ministres le décret portant création, composition, attribution et fonctionnement de la Plateforme nationale de réduction des risques de catastrophes et d'adaptation au changement climatique en République du Bénin. La plate-forme Nationale est chargée de : (i) promouvoir l'intégration de la prévention des risques et de la gestion des catastrophes, dans les politiques, plans et programmes de développement durable et de réduction de la pauvreté, (ii) définir les orientations stratégiques et de valider les programmes établis dans le cadre de la réduction des risques de catastrophes, (iii) faciliter la mobilisation des ressources nécessaires à la mise en œuvre des programmes et projets de prévention des risques, de gestion des catastrophes, de réhabilitation et de et de développement post-catastrophe. Il est institué à travers ce cadre réglementaire, un fonds de la Plate-forme Nationale de Réduction des Risques de Catastrophes. Les ressources de ce fonds qui sont déposées dans le compte bancaire, proviennent notamment des subventions accordées par l'État, des produits des manifestations de la quinzaine de la Plate-Forme Nationale de Réduction des Risques de Catastrophes organisée chaque année, des dons et souscriptions volontaires de personnes physiques et morales.

Plusieurs autres projets et mesures institutionnelles contribuant à la préservation de l'environnement et le contrôle de l'émission des gaz à effet de serre ont été exécutés et sont en cours dans le cadre de réponse aux attentes de CNUCC.

Le Programme d'Action National d'Adaptation aux Changements Climatiques du Bénin (PANA-Bénin) : il a pour but de permettre l'élaboration d'un cadre de coordination et de mise en œuvre des activités d'adaptation aux changements climatiques dans le pays, le renforcement des capacités et la synergie des différents programmes dans le domaine de l'environnement à travers une approche participative, communautaire et multidisciplinaire. Il s'agira pour le Bénin d'identifier les besoins urgents et immédiats en matière d'adaptation afin de réduire la vulnérabilité des écosystèmes

fragiles et des populations déjà assujetties à la pauvreté face aux effets néfastes et pervers des changements climatiques et des phénomènes météorologiques extrêmes.

La Mise en œuvre de la Convention sur la Diversité Biologique : la signature et la ratification de la Convention sur la Diversité Biologique par le Bénin obligent à sa mise en œuvre conformément aux décisions issues des différentes conférences des Parties. Ces décisions sont axées sur les actions visant à atteindre les trois objectifs de la Convention à savoir : la conservation, l'utilisation durable des ressources biologiques et le partage juste et équitable des bénéfices issus de l'exploitation desdites ressources. La Stratégie Nationale et le Plan d'Action pour la Conservation de la Diversité Biologique (SPANB) élaboré en 2002 ont marqué l'aboutissement d'un processus de concertation pour établir des consensus sur une vision novatrice de la gestion des ressources biologiques au Bénin. L'objectif global visé dans la SPANB était de contribuer au développement durable du Bénin et à la réduction de la pauvreté à travers une meilleure gestion de la diversité biologique. Plusieurs objectifs spécifiques découlent de cet objectif global et sont déclinées en actions prioritaires qui restent en cohérence avec les objectifs et indicateurs (mondial et national) de la convention des Nations Unies sur la diversité biologique. Il s'agit de : (i) Restaurer les ressources biologiques naturelles et leurs supports à un niveau supérieur aux besoins des populations et qui permette de contribuer significativement au développement économique (ii) Moderniser de manière écologiquement acceptable l'agriculture d'ici à l'an 2015 (iii) Tenir compte de la diversité biologique dans l'ensemble des actions de développement économique et social, et dans l'éducation (iv) Valoriser la Diversité Biologique et les ressources génétiques en s'appuyant sur les opportunités de partage juste et équitable des avantages découlant de l'exploitation des ressources génétiques et (v) Créer un cadre viable de concertation, de suivi, de coordination et d'orientation de toutes les activités nationales de gestion de la Diversité Biologique.

Mise en œuvre de la convention cadre de Lutte Contre la désertification : l'élaboration du programme d'Action Nationale de Lutte Contre la Désertification (PAN/LCD)

Ce Programme d'Action Nationale de Lutte Contre la Désertification (PAN/LCD) a pour but d'identifier les facteurs qui contribuent à la désertification et les mesures concrètes à prendre pour lutter contre la désertification et atténuer les effets de la sécheresse. Ce programme vise à :

- renforcer les capacités des différentes catégories d'acteurs (Etat, populations et Collectivités, Locales, ONG et Autres Associations de Développement, Secteur Privé, etc.) ;
- assurer la gestion durable des ressources naturelles ; • améliorer le cadre institutionnel et juridique de la lutte contre la désertification ;
- améliorer les conditions de vie des populations ;
- réhabiliter les zones touchées par la désertification.

Pour atteindre ces objectifs, les domaines d'activités retenus sont les suivants :

- le développement et la gestion rationnelle des ressources en eau ;
- la sécurité énergétique ;
- la sécurité alimentaire ;
- la conservation et la protection des ressources naturelles ;
- l'aménagement des terroirs ;
- le renforcement des capacités des acteurs à divers niveaux ;
- la réduction de la pauvreté ;
- l'élaboration et la mise en œuvre d'une politique foncière.

En effet, la mise en œuvre de ce programme nécessite d'importantes ressources qu'il conviendra de mobiliser aussi bien au plan national qu'international. Ainsi, au plan national, le mécanisme de financement spécialisé est le Fonds National de Lutte contre la Désertification (FNLD) créé en janvier 1999. Il est un établissement public doté d'autonomie financière et, en tant que tel, relève de façon prioritaire du Budget National en ce qui concerne la mise en place de sa dotation initiale qui est de 200 millions FCFA.

2.4.1.1. *Autres documents stratégiques pertinents existants*

a. Le Plan Stratégique de Développement du Secteur Agricole (PSDSA)

Le Plan Stratégique de Développement du Secteur Agricole (PSDSA) est le document de politique agricole du Bénin pour l'horizon 2025. Il se fonde sur le bilan de la mise en œuvre du Plan Stratégique de Relance du Secteur Agricole (PSRSA 2011-2015), les changements intervenus dans les contextes national, régional et international ainsi que les orientations du Programme Détaillé de l'Agriculture Africaine (PDDAA) et de la politique agricole de la CEDEAO.

En cohérence avec l'analyse diagnostique, les enjeux et les défis à relever dans le secteur agricole béninois ainsi que les engagements internationaux, la vision du PSDSA est : *«Un secteur agricole béninois dynamique à l'horizon 2025, compétitif, attractif, résilient aux changements climatiques et créateur de richesses, d'emplois, répondant de façon équitable aux besoins de sécurité alimentaire et nutritionnelle de la population béninoise et aux besoins de développement économique et social de toutes les couches de la population du pays»*.

Cette vision prend bien compte les objectifs du plan de gestion qui sont plus aisément spécifiés au niveau des axes stratégique 1 et 3 du PSDSA notamment en ce qui concerne les mesures de renforcement de la résilience et d'adaptation aux changements climatiques et ses corollaires.

b. Le plan stratégique d'investissement sur la gestion durable des terres au Bénin

Son objectif principal est de créer les conditions optimales de mobilisation des différents acteurs et des ressources pour les actions de prévention et de lutte contre la dégradation des terres, de façon à préserver les bases productives et contribuer à la lutte contre la pauvreté.

De façon spécifique, la réalisation de cet objectif général du cadre stratégique s'articulera autour des quatre axes stratégiques ci-après :

- Un cadre d'actions inscrit dans la durée et favorable à la GDT
- Des mécanismes efficaces de gestion des connaissances et un système d'information et de communication fonctionnel sur la GDT
- Des actions structurantes favorables à la promotion de la GDT
- Mesures d'accompagnement et appuis divers aux acteurs à la base

Le plan stratégique d'investissement sur la GDT est une initiative stratégique qui tire sa pertinence de ce qu'il constitue un moyen par lequel des objectifs communs de gestion durable des terres sont poursuivis dans une perspective intégrée et complète, en particulier pour ce qui est du Programme détaillé pour le développement de l'agriculture en Afrique (CAADP/NEPAD) et du Plan d'action environnemental (PAE), ainsi que des plans d'action nationaux de la CNULCD et les programmes d'action nationaux d'adaptation issus de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements

climatiques. Il participe à l'adaptation et au renforcement de la résilience des acteurs face aux épisodes sécheresses.

c. Le Plan d'Action du Bénin sur la gestion durable des terres (2017-2030)

Le Bénin se fixe prioritairement comme ambitions d'atteindre la neutralité en matière de dégradation des terres d'ici à 2030 à travers la restauration d'au moins 50% (soit 1,25 million ha) des terres dégradées au cours de la période de référence 2000-2010, et limiter à 5% (398 200 ha) la perte des terres non dégradées (forêts et savanes), afin de préserver les écosystèmes terrestres et aquatiques avec une amélioration nette du couvert végétal de 12% (1 364 604 ha). Plus spécifiquement, notre pays s'engage à :

- ✓ réduire de 21% (1 460 000 ha) à 5% (160 640 ha) la conversion des forêts et savanes naturelles en d'autres formes d'occupation du sol, en l'occurrence les terres agricoles et les habitations ;
- ✓ augmenter de 5% (154 800 ha) la superficie des forêts à travers la reforestation et la mise en place de nouvelles plantations ;
- ✓ réduire de moitié (350 000 ha) la superficie des forêts présentant une baisse de productivité nette ;
- ✓ accroître la productivité sur l'ensemble des terres agricoles en baisse de productivité (631 400 ha) et celles sur lesquelles la productivité est restée faiblement stable (1,8 million ha) au cours de la période 2000-2010 ;
- ✓ maintenir les zones humides dans leur ensemble en mettant un terme à leur conversion en d'autres formes d'occupations des terres.

d. La Stratégie Nationale de Réduction des Risques de Catastrophe 2019-2030

Elle prône une vision de résilience du pays pour un développement durable. Le document fixe les différents niveaux de responsabilités et l'obligation de rendre compte. Son élaboration a pris en compte la dimension genre, les facteurs liés au changement climatique, le risque urbain, l'inclusion des personnes vivant avec un handicap, la protection des investissements publics et privés, le volontariat, etc. Elle a également considéré les référentiels internationaux, sous-régionaux et nationaux en lien avec la réduction des risques de catastrophe, notamment le Cadre d'Action de Sendai (2015-2030), les ODD, les différents accords et traités sur le changement climatique adoptés suite aux différentes COP, le cadre référentiel régional en matière de RRC formulé par l'Union Africaine, le PND et plusieurs politiques et plans sectoriels. La vision de ce document stratégique est que : « *En 2030, le Bénin est un pays résilient, apte à prévenir, réduire, gérer les risques et catastrophes, assurer un relèvement durable pour offrir un cadre de vie sain* ». Cette vision est articulée aux principes suivants : (i) les communautés sont au centre des actions de la RRC, (ii) toute action de RRC est basée sur une approche intégrale et multirisque, (iii) la RRC cible la vulnérabilité multidimensionnelle et s'attache à rendre résiliente les communautés et les institutions, (iv) le cadre opérationnel de mise en œuvre de la SNRRC est articulé au plan de mise en œuvre du PND et aux autres politiques et plans sectoriels du pays, (v) le cadre opérationnel de mise en œuvre de la SNRRC est articulé à la politique nationale de décentralisation et de développement local ; et (vi) les actions de la SNRRC s'appuient sur la coopération régionale et internationale.

Quatre axes stratégiques ont été identifiés. Il s'agit :

1. de l'amélioration du niveau d'éducation et de la culture du risque à tous les niveaux ;
2. du renforcement du cadre juridique et institutionnel de Réduction des Risques de Catastrophe ;
3. du renforcement des investissements pour la résilience économique, sociale, culturelle et environnementale ;
4. de l'amélioration de la préparation, de la réponse et du relèvement post-catastrophe.

Ces quatre axes stratégiques seront mis en œuvre à travers neuf (09) résultats et quatre-vingt-quatorze (94) actions. Ils seront opérationnalisés à travers la définition de responsabilités sectorielles clairement identifiées et un système de suivi et d'évaluation à la fois sectoriel, intersectoriel, participatif et décentralisé.

e. Le plan d'actions 2019-2023 pour la mise en place du Cadre National pour les Services Climatologiques (CNSC) du Bénin

Le Cadre Mondial pour les Services Climatologiques (CMSC) a été instauré lors de la 3^{ème} conférence mondiale sur le climat (CMC-3) tenue en 2009 à Genève. Partant du cadre mondial, le Bénin a élaboré un plan d'action pour son cadre national des services climatiques qui vise à fournir des informations climatologiques de qualité aux populations et aux décideurs.

Le plan a été reformulé en intégrant les éléments contenus dans le rapport de l'atelier national sur le Cadre National sur les Services Climatiques (CNSC) qui lui-même s'intègre dans les objectifs du CMSC. Le plan d'action est bâti autour de cinq piliers notamment : (a) la plateforme d'interface entre usagers et fournisseurs de services climatologiques ; (b) le système d'informations climatologiques ; (c) l'observation et le suivi climatologique ; (d) la recherche sur le climat, la modélisation et les projections climatiques et (e) le renforcement des capacités.

Le CNSC vise six (6) secteurs prioritaires, notamment : l'agriculture et la sécurité alimentaire, les ressources en eau, la santé, la réduction des risques de catastrophes, l'énergie et le tourisme. En accord avec les programmes et politiques de développement économique et social du Bénin, le CNSC offre des opportunités de prévention, permettant de limiter les effets néfastes liés au changement climatique. Le CNSC est donc une plateforme multi-acteurs et multidisciplinaire dont la mission sera dynamique en fonction des besoins évolutifs exprimés par les usagers. Il vient pour combler un vide réel à travers la mise à disposition de données et d'informations pertinentes.

La mise en œuvre du CNSC est basée sur l'exécution d'un plan quinquennal 2019-2023 comportant des actions prioritaires. Ce plan est articulé autour de sept composantes principales que sont : (i) la création d'un environnement favorable à la mise en œuvre du CNSC, (ii) l'installation des Infrastructures manquantes pour la production de services climatologiques adaptés aux besoins des partenaires et utilisateurs finaux ; (iii) la production de l'information et autres services climatologiques ; (iv) l'information, la sensibilisation et la communication pour une meilleure utilisation des services climatologiques ; (v) les projets sectoriels pour une utilisation efficiente des services climatologiques ; (vi) le renforcement des capacités ; et (vii) la gestion de la mise en œuvre du CNSC.

Le Tableau 2 présente une analyse FFOM (Forces, Faiblesses, Opportunités, Menaces) du cadre réglementaire et institutionnel national en matière de gestion des ressources en eau et de gestion des risques et catastrophes.

Tableau 2 : Analyse FFOM du cadre réglementaire et institutionnel de gestion des ressources en eau et de gestion des crises et catastrophes

	FORCES	FAIBLESSES	OPPORTUNITES	MENACES
Gestion des ressources en eau	<ul style="list-style-type: none"> • Existence d'une politique nationale de l'eau • Existence d'une stratégie de gestion de l'eau potable en milieu rural actualisé (2016-2030) • Existence d'une stratégie de gestion de l'eau potable en milieu urbain en cours d'actualisation • Existence du plan national de gestion intégrée des ressources en eau • Existence d'une loi sur l'eau et d'un cadre réglementaire portant sur les normes de qualité des eaux résiduaires et l'instauration du schéma d'aménagement et de gestion des eaux • Existence d'un cadre d'une agence pour la gestion de l'eau potable dans le milieu rural • Existence d'un cadre national de gestion des ressources en eau (CNE, CIE) • Réflexion sur la création d'une agence par Bassin 	<ul style="list-style-type: none"> • Déficit en termes de pilotage, coordination et cadre programmatique du PANIGRE • Faible niveau d'engagement financier de l'Etat pour des dépenses courantes et la réalisation des activités • Difficultés d'absorption des financements externes • Difficultés d'ordre conceptuel notamment par rapport à la distinction à faire entre la GIRE, le PANGIRE et les usages de l'eau souvent à l'encontre des préoccupations immédiates. 	<ul style="list-style-type: none"> • Existence d'une stratégie mondiale d'eau douce • Existence d'une politique des ressources en eau en Afrique de l'Ouest • Existence d'un cadre permanent de la coordination, de suivi et de gestion des ressources en eau • Plusieurs appuis financiers au profit de l'eau potable en milieu rural 	<ul style="list-style-type: none"> • Risque de rupture des accords de financement et/ou de don en faveur de la gestion des ressources en eau pour non-respect des clauses des conventions d'accord par la partie nationale

	(création de l'agence de bassin de l'Ouémé)			
	<ul style="list-style-type: none"> • Centralisation de tous les projets et financement au profit de l'eau potable en milieu rural 			
Gestion des risques et catastrophes	<ul style="list-style-type: none"> • Ratification des conventions de RIO • Existence d'un programme national de lutte contre la désertification • Existence d'un programme d'action National d'adaptation aux changements climatiques • Existence d'une Stratégie Nationale de Réduction des Risques de Catastrophes • Existence d'un plan de contingence national • Existence de plans de contingence pour les 21 communes exposées aux risques d'inondation • Existence d'un Plan d'urgence de soutien militaire aux autorités civiles • Existence d'un cadre légal sur les changements climatiques • Existence d'un Plan d'urgence des Forces 	<ul style="list-style-type: none"> • Absence d'une instance de coordination de la réponse, de la préparation et du relèvement post-catastrophe • Inactivité des démembrés de la Plateforme Nationale de Réduction des Risques de Catastrophes et d'Adaptation au Changement Climatique (PNRRC-ACC) • Insuffisance des ressources financières et humaines du PNRCC-ACC • Absence d'un organe chargé de la gestion des sécheresses • Faible fonctionnalité du mécanisme multisectoriel de coordination des réponses • Insuffisance de centre de secours du groupement des sapeurs-pompiers 	<ul style="list-style-type: none"> • Existence de PTF pour l'appui au renforcement des capacités dans la gestion des crises • Existence d'un programme d'action sous régional de lutte contre la désertification en Afrique de l'Ouest et au Tchad (PASR-AO) • Existence d'un comité inter-États de lutte contre la sécheresse au Sahel les pays sahéliens dont le Bénin est membre • Existence d'un centre de recherche national pour le CILSS (AGRYMET) • Existence de plusieurs projets appuyés par des partenaires financiers au niveau du CILSS • Existence d'opportunités de financement dans le cadre d'adaptation aux risques des changements climatiques 	<ul style="list-style-type: none"> • Faible appui des PTF aux risques liés aux sécheresses dans les pays côtiers • Priorisation des actions du CILSS dans les pays sahéliens • Existence des risques de sécheresse liés aux changements climatiques

- armées béninoises en cas de catastrophe
- Existence d'une Plateforme Nationale de Réduction des Risques de Catastrophes et d'Adaptation au Changement Climatique (PNRRC-ACC)
- Existence des démembrements de la plateforme à différents niveaux administratifs
- Existence d'une Agence Nationale de prévention des crises
- Existence d'un mécanisme multisectoriel de coordination des réponses
- Existence quatorze centres de secours pour du groupement des sapeurs-pompiers
- Existence de la Croix Rouge Bénin avec 77 comités locaux et 24 000 volontaires agissant dans les domaines de la réponse aux urgences
- Inexistence de mécanisme de coordination et partage de l'information pour la préparation et la réponse aux catastrophes
- Absence de base de données unique pour la gestion des crises
- Faible capacité de l'ANPC dans le suivi évaluation
- Faibles ressources financières dans la préparation aux réponses
- Lenteur des procédures de décaissement des fonds d'action social
- Inexistence de ressources spécifiques réservées pour la préparation à la réponse aux urgences dans les communes

2.5. Stratégies d'atténuation de la sécheresse et problèmes de planification existants

Les projections concernant la pression exercée sur les ressources hydriques ainsi que l'intensification et l'aggravation des sécheresses rendent indispensable un changement de paradigme (rapport sécheresse, 2015). Une « gestion de crise » mal coordonnée en cas de sécheresse ne suffira plus pour apporter des réponses satisfaisantes à la problématique de la sécheresse. Il faut désormais, une approche inclusive bien planifiée axée sur la réduction des effets (risques) des sécheresses. La vulnérabilité face aux futurs épisodes de sécheresses peut être réduite de manière significative et la capacité des communautés à y faire face, améliorée. Ainsi, une approche proactive pour améliorer la résilience à la sécheresse et en atténuer les risques serait basée sur trois piliers importants : (i) la surveillance de la sécheresse et la mise en place des systèmes d'alerte précoce, (ii) l'évaluation des vulnérabilités et des risques et (iii) des mesures d'atténuation des risques. Le plus difficile reste le volet surveillance de la sécheresse car aucun modèle de prévision des épisodes sécheresses n'existe encore au Bénin et dans la sous-région. Cela constitue un blocage au processus de planification en plus de l'épineuse question de disponibilité de données fiables sur la sécheresse au Bénin pouvant faciliter l'appréhension du phénomène diversement apprécié dans les zones agroécologiques.

Plusieurs programmes et projets ont été élaborés et mis en œuvre dans le cadre du développement des mesures d'atténuation des risques et d'adaptation des populations et des écosystèmes vulnérables aux effets pervers des changements climatiques et des phénomènes météorologiques extrêmes (sécheresses et inondation). Mais les résultats de ces projets mis en œuvre à coût de plusieurs milliards sont assez mitigés pour diverses raisons en l'occurrence l'absence de synergie, de mécanisme de coordination, de suivi et évaluation ainsi que le manque de partage d'expérience. Le défi du plan sécheresse est de prendre en compte ces insuffisances dans une approche de gestion inclusive, coordonnée par un comité interministériel dynamique et doté de moyens nécessaires à son opérationnalisation. Les organes de mise en œuvre du plan sécheresse devront être décentralisés le plus possible et responsabilisés selon le principe de subsidiarité. Par ce principe, les collectivités locales doivent être au cœur de la mise en œuvre.

2.6. Importance du Plan National « Sécheresse »

Les populations béninoises subissent les méfaits des épisodes de sécheresse récurrents, conséquences de la modification importante dans la répartition spatio-temporelle des précipitations suite aux perturbations constatées dans la variabilité climatique. Si ce phénomène climatique extrême a déjà occasionné des coûts économiques, sociaux et environnementaux importants à la population, il n'en demeure pas moins que les projections futures restent encore globalement pessimistes. Les impacts observés incluent la baisse de rendement agricole, la perte de biodiversité, l'insécurité alimentaire, la perturbation des activités socioéconomiques dans divers secteurs (santé, agriculture et eaux) et l'augmentation du taux de pauvreté. Le Bénin, à l'instar des autres pays de l'Afrique de l'Ouest, est très vulnérable au phénomène sécheresse face auquel les populations manquent de moyen suffisant pour s'adapter. La vulnérabilité d'une région, d'un secteur économique ou d'un groupe donné dépend entre autres de la croissance démographique, de la répartition de la population et de l'évolution des modes de production et de consommation. Beaucoup d'autres facteurs entrent en jeu, notamment la pauvreté, la fragilité des zones rurales, la faiblesse ou l'inefficacité des mécanismes de gouvernance, le changement d'affectation des terres, la détérioration du milieu naturel, la sensibilisation à l'environnement et la réglementation environnementale et l'application de politiques publiques dépassées ou inefficaces.

En dépit de l'importance des risques socioéconomiques liés à la sécheresse, on note l'absence de mesures spécifiques contre le phénomène. Les populations vulnérables sont généralement abandonnées à leurs sorts et se contentent de mesures endogènes d'adaptation qu'ils développent avec leurs capacités technique et financière très limitées et dont l'efficacité reste limitée. Des mesures d'adaptation et de renforcement de la résilience des acteurs face aux changements climatiques sont souvent promues par certains partenaires au développement comme la GIZ – à travers le projet ProSOL, le programme PACC (dans le département de l'Atacora), le ProSEHA, par exemple –, la FAO, le SNU et d'autres organismes de coopération internationale. Malheureusement, ces mesures sont généralement localisées, limitées dans le temps et surtout, ne prennent pas spécifiquement en compte la sécheresse. Certaines interventions des partenaires sont déployées en cas d'urgence pour répondre à une catastrophe. Dans ces cas, il s'agit alors d'interventions ponctuelles qui ne visent pas toujours à apporter des solutions durables. 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 sécheresses.

L'élaboration d'un plan national de la sécheresse reste une tâche complexe. Elle nécessite une volonté politique à l'échelon le plus élevé et une approche coordonnée au sein des différents niveaux de l'administration publique, entre ceux-ci et avec les multiples acteurs qui doivent participer à l'entreprise. Le plan national de la sécheresse peut constituer un dispositif à part entière, mais elle 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 (UNISDR, 2009).

Le plan national de sécheresse encadre le passage du modèle classique axé sur la gestion de crise à une approche qui privilégie l'anticipation des risques en vue d'accroître la capacité d'adaptation et, ce faisant, de renforcer l'aptitude à résister aux futurs épisodes de sécheresse. La formulation du plan national de sécheresse qui guidera ce changement n'est que la première étape de la démarche destinée à réduire la vulnérabilité. Elle doit être indissociablement liée à la définition et à l'application de plans sous-nationaux de préparation et d'atténuation qui seront les instruments d'exécution de la politique nationale.

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

3.1. Evénements historiques

Le climat du Bénin, tropical chaud et humide, comporte de nombreuses nuances saisonnières et géographiques. On distingue généralement la région méridionale et la région septentrionale. La partie méridionale est caractéristique d'un climat subéquatorial à quatre saisons ; tandis que la partie septentrionale du Bénin connaît deux saisons bien distinctes. Plusieurs études ont montré que les épisodes de sécheresse sont récurrents depuis des millénaires en Afrique et au Bénin. Les principales recensées sur le plan national sont détaillées ci-après.

Boko (1988) au cours de son étude de la variabilité de la pluviométrie perçue par les hommes, identifie des années de sécheresse séparément dans le Bénin septentrional et dans le Bénin méridional. Dans le Bénin septentrional, les années 1953, 1955, 1959, 1966, 1973, 1974, 1980 et 1984 ont été citées comme des années de sécheresse. Dans le Bénin méridional, les principales sécheresses qui ont marqué la mémoire des hommes sont celles des années 1930, 1932, 1936, 1938, 1941-42-43-44-45-46, 1948-49-50-51-52-53, 1958, 1976, 1977, 1980, 1981, 1983 et 1984. Les plus durement ressenties ont été celles des années 30 et 40, car elles ont coïncidé avec la grande crise mondiale (mévente des produits du palmier à huile) et la Deuxième Guerre Mondiale (efforts de guerre des colonies). Au regard des relevés, ces années ont effectivement été des années déficitaires, avec, bien sûr, des nuances régionales et locales. Il est souvent précisé que la grande famine des années 40 a commencé plus tôt au sud-ouest, dès 1941. Il faut par ailleurs noter que c'est suite à l'épisode de sécheresse en 1984 que la journée nationale de l'arbre a été instaurée au Bénin avec pour objectif d'étendre la couverture végétale du pays et ralentir le processus de sahélisation.

Afouda (1990) caractérise les sécheresses à travers l'analyse des déficits. Pour lui, avant 1981, le Bénin central et septentrional n'a connu que deux années de récession pluviométrique généralisée à l'ensemble du domaine : les années 1942 et 1958. Par la suite et successivement les années 1981, 1982 et 1983 ont été aussi marquées par une récession généralisée. De cette première constatation il ressort que les récessions de 1970, 1971, 1972, 1973 et 1976 qui ont affecté de manière générale l'Afrique de l'Ouest, n'a pas affecté toutes les parties du Bénin de façon égale.

Houndénou (1999), dans son analyse des causes de l'introduction du maïs au Bénin fait allusion à la sécheresse en se référant à Cornevin, (1981) que l'introduction du maïs au Bénin est liée à la grande sécheresse de 1847 - 1850, accompagnée d'une famine exceptionnelle, à l'ouverture politique du royaume fon du Danxomè sous le règne du souverain Ghézo, suite à l'abolition de la traite des noirs. Le souverain rendit obligatoire la production du maïs et du manioc.

Ailleurs, dans la partie nord-ouest du pays, dans la région de l'Atakora, c'est la crise climatique des années 1940, engendrée par la persistance des anomalies pluviométriques négatives et la sécheresse qui a été la cause fondamentale de l'introduction du maïs.

Idiéti (2004) identifie les années 1961, 1965, 1977, 1980, 1981, 1987, 1988, 1990, 1993, 2000 comme années de sécheresse dans la commune de Boukombé dans l'Atacora (au nord-ouest du Bénin). L'auteur explique que dans la région de l'Atacora, les grandes sécheresses se manifestent par le manque de pluie, le sol sec et dur, les cours d'eau asséchés, les puits taris. Les plantes et les cultures s'assèchent, la chaleur devient intense et les bourrasques de vent sont fréquentes entraînant une présence élevée d'aérosols. Il en découle des pertes dans le cheptel et un exode massif.

Vissin (2007) en étudiant la variabilité pluviométrique dans le bassin béninois du fleuve Niger relève qu'un épisode déficitaire a été enregistré au cours des années en 1983, 1984 et 1987 et les déficits ont globalement perduré jusqu'en 2006, exacerbés au niveau des écoulements des cours d'eau du bassin. L'incidence de la sécheresse s'est donc largement amplifiée dans les écoulements. Il a montré que la sécheresse météorologique observée dans le bassin béninois du fleuve Niger au cours des décennies 1970 et 1980 a entraîné une sécheresse hydrologique sévère. Celle-ci s'est manifestée par une tendance à la hausse des coefficients de tarissement et par une réduction sensible de la durée de tarissement.

Amoussou (2010) dans son analyse des tendances pluviométriques dans le bassin-versant du Mono révèle une nette récession pluviométrique à partir de 1970. Il explique que cette baisse des précipitations depuis les années 1970 s'est poursuivie en s'amplifiant au début de la décennie 1980, avec des sécheresses sensibles, surtout de 1982 à 1987. L'auteur ajoute que, comme sur le reste de l'Afrique de l'Ouest, les années déficitaires, comme le fut en particulier 1983, se sont multipliées pendant les décennies 1970 et 1980, et que pendant la dernière décennie, l'année 2000 fut aussi très sèche. Il conclut que globalement, au cours des deux années 1983 et 2000, la sécheresse a été plus prononcée au sud qu'au nord du bassin en expliquant que le déficit pluviométrique a été relativement plus sévère dans la région côtière tant en 2000 qu'en 1983. Mais, dans la partie septentrionale le déficit est moins marqué.

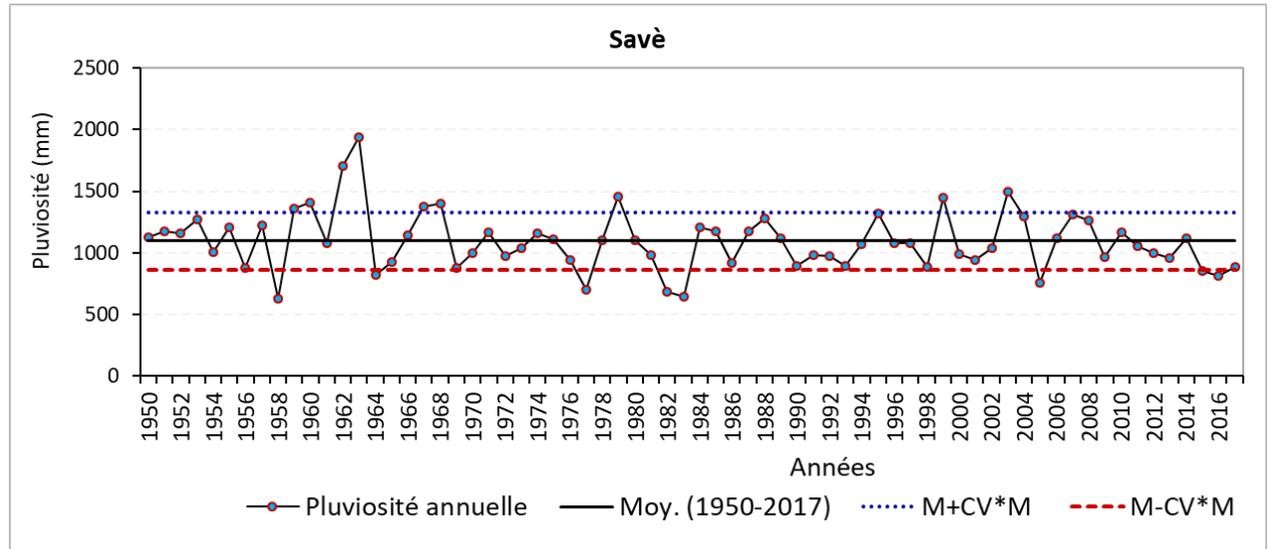
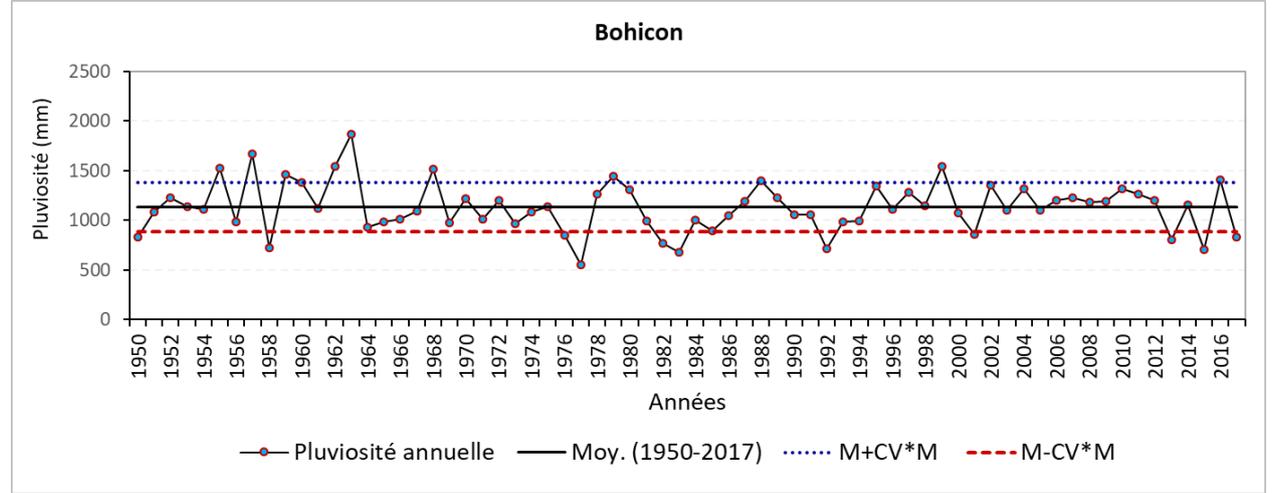
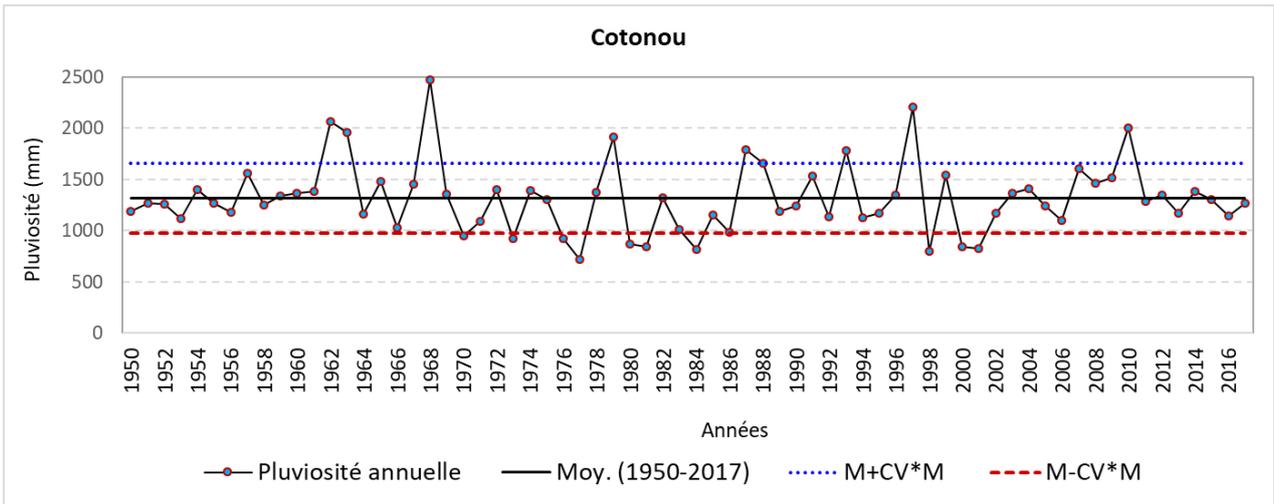
On notera donc que depuis la fin des années 1960, des perturbations climatiques sont intervenues au Bénin et se sont manifestées par une réduction sensible de la durée des saisons de pluie et un prolongement des périodes sèches qui peuvent intervenir même au cours de la saison de production. On a noté une intensification de l'occurrence des épisodes de sécheresses au cours des décennies 1970 et 1980. Elles s'observent tous les ans presque sur des étendues variables avec diverses ampleurs. Des sécheresses localisées à l'échelle communale et villageoise s'observent fréquemment sans échos et ne sont jamais documentés. Les populations locales ont intégré ces épisodes dans leurs cultures et dans leurs systèmes agricoles et d'élevage. Selon l'ampleur et la durée de la sécheresse, les populations distinguent deux types de sécheresse : les sécheresses prolongées et les poches de sécheresse.

Pour évaluer l'évolution des précipitations et l'ampleur des variations inter annuelles, les analyses ont été faites sur une série de 68 ans (1950 – 2017). Les années excédentaires, normales et déficitaires ont été déterminées par la méthode de pondération de la moyenne (M) à laquelle est additionné ou soustrait le coefficient de variation (V) de la série. Cette valeur pondérée à la moyenne a été ajoutée à la moyenne de la série pour déterminer les années excédentaires ; ou retranchée de la moyenne de la série pour obtenir les années de sécheresse. A cet effet :

- Si $P > (M + CV.M)$, l'année est dite excédentaire
- Si $P < (M - CV.M)$, l'année est dite déficitaire ou de sécheresse.

Avec P = pluviosité annuelle.

La figure 2 permet de visualiser les années déficitaires (ou de sécheresse) et les années excédentaires identifiées à partir des données de pluviométrie recueillies dans les stations synoptiques du Bénin.



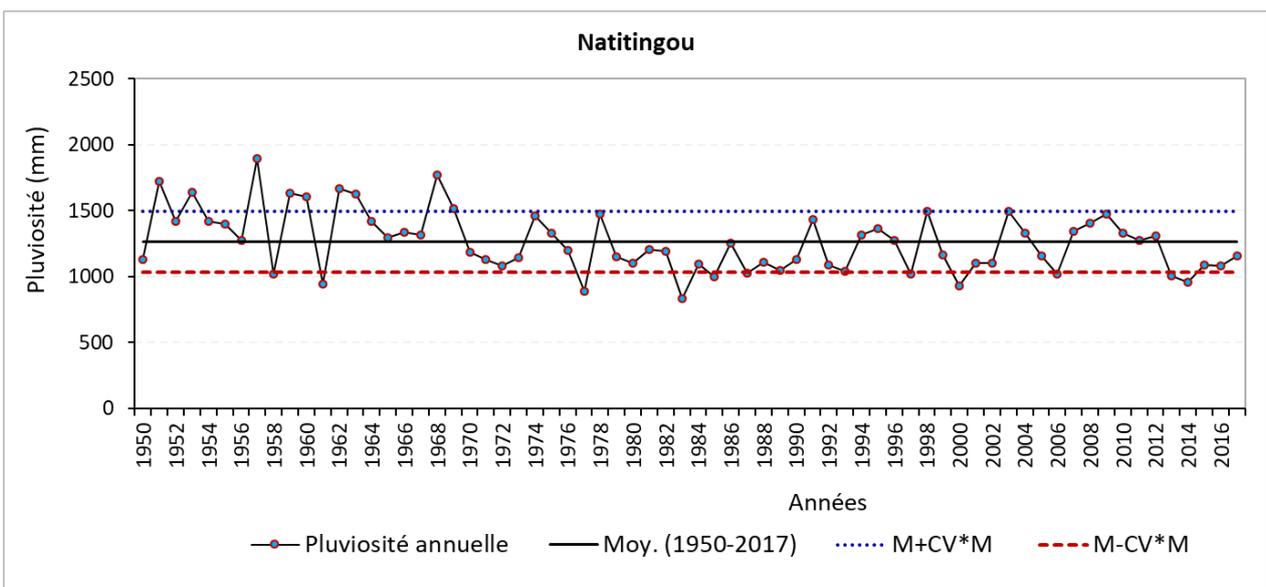
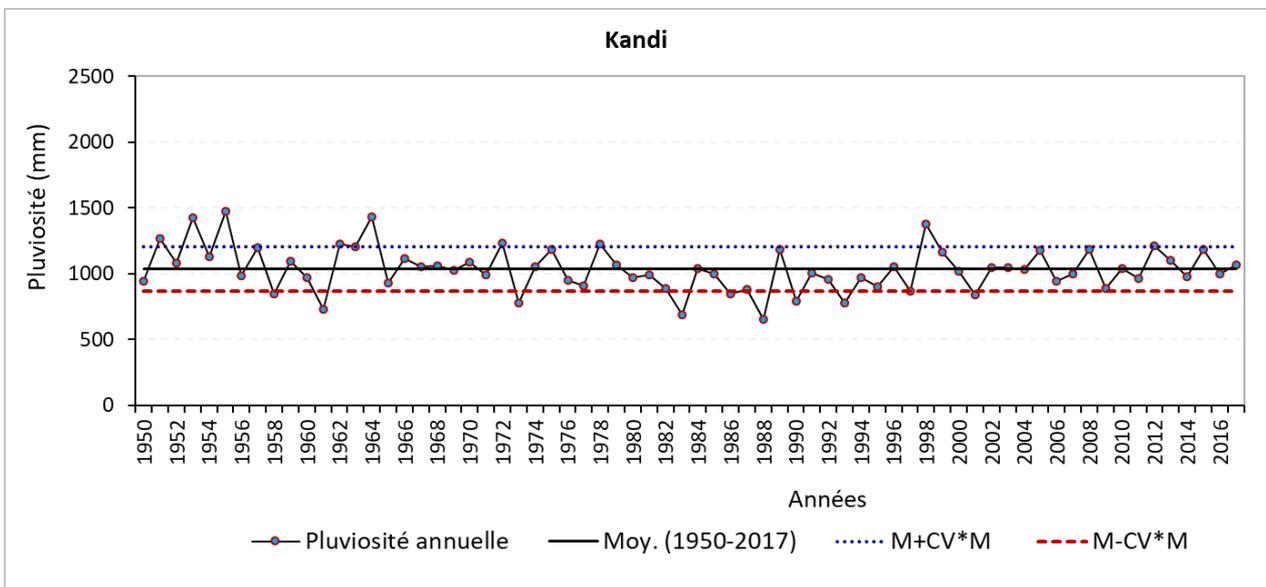
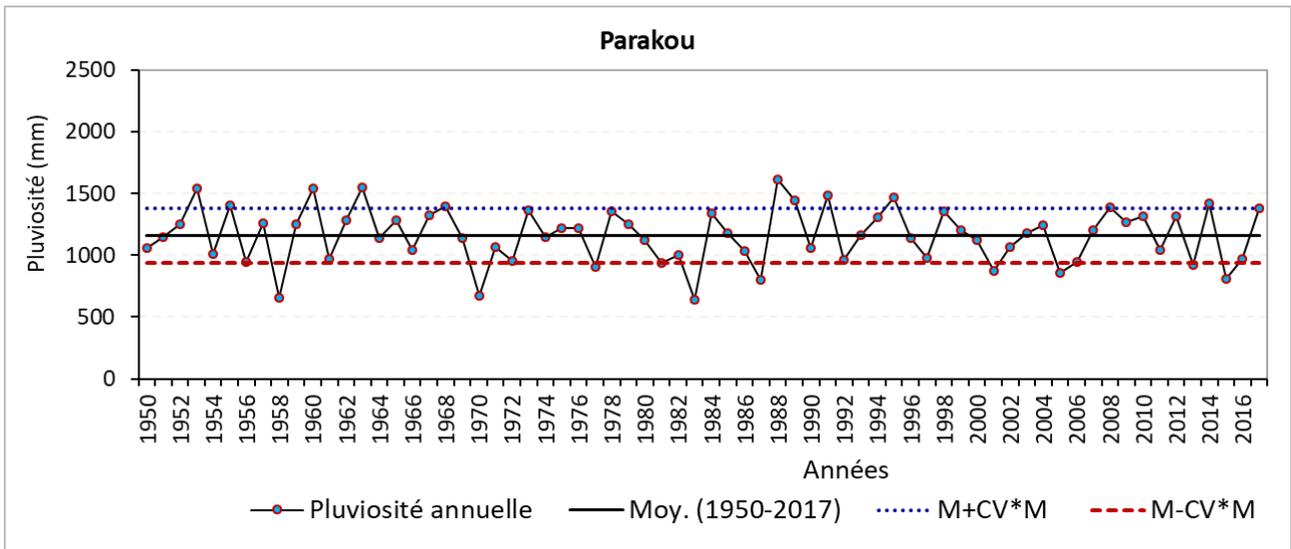


Figure 2 : Identification des années déficitaires et excédentaires aux stations synoptiques du Bénin

Tableau 3 : Répartition spatio-temporelle des années de sécheresse et les températures moyennes annuelles, au cours de la période 1950-2017 au Bénin

Zones	Stations synoptiques		Années de sécheresse										
			Années	1973	1976	1977	1980	1981	1984	1998	2000	2001	
Sud-Bénin	Cotonou	Années	1973	1976	1977	1980	1981	1984	1998	2000	2001		
		T. moy.	27,9	26,7	27,5	27,3	27,3	27,4	27,6	27,9	28,0		
	Bohicon	Années	1950	1958	1976	1977	1982	1983	1992	2001	2013	2015	2017
		T. moy	27,4	27,4	27,0	27,8	27,7	28,2	27,9	28,2	28,3	28,5	28,9
Centre-Bénin	Savè	Années	1958	1964	1977	1982	1983	2005	2015	2016			
		T. moy	26,9	26,8	27,5	27,5	28,0	28,4	28,8	29,1			
	Parakou	Années	1958	1970	1977	1983	1987	2001	2005	2013	2015		
		T. moy.	NT	27,1	26,4	27,5	27,9	27,5	28,3	27,6	27,6		
Nord-Bénin	Kandi	Années	1958	1961	1973	1983	1986	1988	1990	1993	2001		
		T. moy.	27,8	27,1	28,2	28,2	27,9	28,3	28,5	28,4	27,8		
	Natitingou	Années	1958	1961	1977	1983	1985	1987	1997	2000	2006	2013	2014
		T. moy.	25,8	26,3	27,4	27,6	27,1	27,8	27,1	25,9	28,0	27,1	27,3

On note que les années 1958, 1977 et 1983 ont été statistiquement les années de sécheresse enregistrées dans presque toutes les stations synoptiques du Bénin avec de grands déficits pluviométriques et des températures moyennes plus ou moins élevées. Ces épisodes de sécheresse ont touché tout le territoire national excepté la zone littorale qui est sous l'influence de l'Océan Atlantique.

Les conséquences et les coûts de ces différents épisodes de sécheresse sont malheureusement rarement estimés. Même pour les cas les plus récents, les impacts ne sont pas estimés suivant une approche rigoureuse. Toutefois, pour la sécheresse de 1984 qui a touché tout le pays, il a été estimé qu'environ 2.100.000 personnes ont été affectées. On a enregistré dans les départements du Borgou, de l'Alibori, de l'Ouémé, du Plateau, de l'Atacora et du Zou des déficits hydriques et fourragers qui ont causé de graves pénuries alimentaires et des pertes de bétail. La sécheresse de 1969-1970 quant à elle a affecté 115.000 personnes et a coûté 615.000 \$US.

Notons par ailleurs que le nombre de personnes directement exposées au risque de sécheresse au Bénin est d'environ 2.215.000 habitants selon les estimations de l'ANPC en 2014 ; soit environ 20% de la population.

3.2. Comprendre la sécheresse : sécheresse météorologique, agricole, hydrologique, socioéconomique et écologique au Bénin

3.2.1. La sécheresse météorologique

En République du Bénin, les premières pluies utiles de l'année sont observées en mars-avril. Jusqu'à la fin des années 1970, les services compétents du Ministère en charge de l'agriculture indiquaient aux agriculteurs les décades (périodes de dix jours) dans lesquelles les semences pouvaient être mises en terre dans toutes les régions du pays. La manifestation météorologique la plus connue des agriculteurs du Bénin est le retard à l'installation des premières pluies de l'année. Durant la décennie 1971-1980 les précipitations moyennes de la troisième décade de mars étaient supérieures à 10 mm partout dans le pays, sauf dans le Département de l'Alibori. Elles étaient suffisantes pour les opérations de semis de la plupart des cultures. Les semences les plus exigeantes en eau pouvaient être mises en place jusqu'à la latitude 9°30'N (pluviométrie décadaire supérieure à 20 mm). Au cours des décennies suivantes, les pluies n'ont été suffisantes dans cette décade que pour quelques situations particulières. Dès lors, il est devenu difficile aux services compétents de recommander des dates de semis aux producteurs. Ce qui engendre de profonds bouleversements dans l'établissement et le déroulement calendrier agricole. Ainsi, les fluctuations climatiques entraînent une modification de la structure économique et ébranlent tout le tissu social (Boko, 2007). Les différentes perturbations qu'enregistrent les systèmes cultureux s'expliquent par l'irrégularité pluviométrique, la mauvaise répartition des précipitations.

Le Tableau 4 présente les impacts potentiels de la sécheresse météorologique sur le déroulement des saisons au Bénin.

Tableau 4 : Impacts de la sécheresse météorologique sur les saisons

<i>Changement pluviométrique enregistré</i>	<i>Conséquences et effets</i>
Démarrage tardif et/ou mauvaise répartition des pluies pendant la grande saison des pluies	<p>Changement dans le déroulement de la grande saison agricole</p> <p>Mauvaise répartition des pluies au cours de la première saison</p> <p>Accumulation des pluies au cours de certains mois de l'année</p>
Raccourcissement de la durée de la grande saison pluvieuse	<p>Grande saison pluvieuse devenue plus courte : 3 mois de pluies au lieu de 4 ou 5 mois comme auparavant</p> <p>Démarrage tardif des pluies qui s'enchaînent après à peine 3 mois avec la petite saison.</p> <p>Raccourcissement de la durée de la grande saison pluvieuse occasionnée par sa rupture précoce et son démarrage tardif</p> <p>La première saison des pluies est plus courte, ne dure plus que trois (03) mois au lieu de cinq (05). Les premières pluies sont en retard ou à bonne date, mais suivies de ruptures pendant pratiquement un (01) mois. C'est aussi le cas pendant la petite saison des pluies au Sud-Bénin</p>
Raccourcissement de la durée de la petite saison des pluies	<p>Rupture précoce des pluies à la fin de la petite saison agricole</p>

Diminution des hauteurs pluviométriques

L'intersaison est plus courte et la petite saison n'est plus assez longue pour permettre un bon déroulement des travaux

Baisse des hauteurs pluviométriques. Pour les populations, cette baisse s'observe au fil des ans, notamment pendant la période de la grande saison des pluies. Ceci est en partie responsable de la baisse des récoltes

Diminution du nombre de jours de pluies

Les pluies se concentrent sur un temps court. Ceci s'observe à la fin de la grande saison des pluies et au début de la petite, pressant énormément les producteurs quant à l'installation des cultures de la petite saison des pluies et à la récolte des produits de la grande saison des pluies.

Réduction du nombre de jours de pluies pendant la première saison.

Augmentation de la fréquence des poches de sécheresse

Les périodes où sont souvent observées ces poches de sécheresse sont le début de la grande saison des pluies (Mai) après semis et fin septembre.

Les poches de sécheresse pendant la petite saison pluvieuse sont devenues plus fréquentes à travers les ruptures de pluies et concernent la période du début de la saison.

Persistance de la sécheresse pendant la période de la grande saison sèche

La sécheresse s'étend sur une période plus longue allant de mi- Novembre à avril au lieu de Janvier à Mars.

Les périodes d'absence de pluies utiles aux cultures sont plus nombreuses

3.2.2. La sécheresse hydrologique

Au Bénin, les impacts de cette sécheresse sont beaucoup plus critiques dans les zones hydrologiquement difficiles au centre Bénin notamment dans les communes de Dassa, Glazoué et environs. Le territoire béninois dispose d'un fort réseau hydrographique comprenant 3.048 km de cours d'eau et 333 km² de plans d'eau (lacs et lagunes). Ce réseau tributaire de trois bassins à savoir : le bassin du Niger, le bassin de la Pendjari et le bassin côtier, devrait offrir une garantie suffisante pour la couverture des besoins de la population en temps normal. Mais du fait de la répartition anormale des précipitations suite aux changements climatiques, la majorité des ressources en eau de surface autrefois permanentes, présentent un régime temporaire. Ainsi, pendant plusieurs mois, certains cours d'eau ou plans d'eau au centre et au nord du pays sont taris. Ce phénomène est la base des situations conflictuelles entre usagers en l'occurrence les problèmes de transhumance avec ces corollaires socioéconomiques et politique.

3.2.3. La sécheresse agricole

Lorsque les pluies tardent à démarrer ou quand elles sont entrecoupées de longs épisodes secs, le paysan procède par association culturale, effectue des semis échelonnés ou encore procède par resemis complémentaires. Parfois, si les terres sont disponibles, le semis est effectué sur une grande surface.

Par ailleurs, on note une faiblesse de l'extension des hautes eaux qui ne recouvrent qu'imparfaitement les vastes plaines d'inondations de l'Ouémé et du Mono. La pratique de culture de contre-saison dans ces milieux s'en trouve affectée. Il s'en suit une baisse de la production maraîchère.

Un impact notable de la sécheresse agricole est la baisse de la production de palmier à huile au Bénin. En effet, jusqu'au début des années 70, le pays était un des principaux producteurs de noix de palmier à huile en Afrique de l'ouest. En effet, en plus d'être l'objet d'une importante politique agricole, l'enracinement profond du palmier lui permet de bien résister à la variabilité climatique. Mais en cas de succession d'années défavorables sur le plan pluviométrique, les effets deviennent cumulatifs et le palmier subit des pertes de rendement après chaque période de sécheresse. Il s'en suivra une diminution en tonnage et en valeur des exportations de noix de palme. On a ainsi observé une baisse de 5% en 1977 et de 65% en 1978. Le palmier à huile a perdu sa place de premier produit d'exportation du Bénin suite aux sécheresses des années 70 et 80.

3.2.4. La sécheresse socioéconomique

Une fois les stocks de céréales issus des précédentes campagnes, épuisés, on observe une inversion des flux commerciaux céréaliers. Les régions habituellement productrices viennent s'approvisionner dans des régions traditionnellement consommatrices. Généralement, les récoltes de la première campagne sont à 90% écoulées sur le marché. De ce fait, celles de la deuxième campagne sont utilisées jusqu'à la soudure. C'est pourquoi les producteurs agricoles se retrouvent dans l'obligation d'acheter des vivres en cas de sécheresse. En 1977, le maïs est passé de 65 à 375 FCFA/kg et a acquis le surnom de "nivaquine" du fait de sa rareté.

La rareté des céréales a entraîné une diversification des régimes alimentaires avec un recours aux tubercules. L'importation de produits alimentaires comme le riz, a connu une forte hausse. Cette forte importation qui perdure encore à nos jours, ajoutée au changement des produits de base du régime alimentaire ont entraîné une dépendance alimentaire du pays vis-à-vis de l'extérieur. Les produits locaux ayant de plus en plus de mal à retrouver leurs places initiales.

Au cours des années de sécheresse, on a pu observer des cas de placements d'enfant, des migrations et aussi des changements d'activités. Des familles qui se consacraient à la production agricole à leurs propres comptes sont devenues des manœuvres pour des grands exploitants qui avaient plus de ressources. D'autres ont migré pour servir dans des cocoteraies ou aider à la récolte et la préparation du sel. Faute d'accès facile au crédit et d'un système d'assurance agricole, les populations affectées n'arrivaient plus à satisfaire leurs obligations de citoyens (impôts, taxes diverses, cotisations et tontines diverses, etc.). Pour subvenir à leurs besoins plusieurs chefs de ménage contractaient des dettes auprès des plus nantis, espérant honorer leurs engagements le plus tôt possible. Ce qui n'était pas souvent le cas. Concernant l'approvisionnement en eau, tâche réservée aux femmes en milieu rural, dans certaines localités, il fallait parfois aller à 5 ou 10km pour trouver de l'eau potable ou se résoudre à s'approvisionner à des sources de qualité déficiente, sources d'infections bactériennes, virales ou parasitaires.

Au Bénin, les premières crises de délestage électrique sont survenues au début des années 2000 suite à une faible alimentation en eau du barrage d'Akossombo au Ghana, du fait d'un retard des pluies observé ces années. Ce qui a amené le gouvernement à faire l'acquisition de groupes électrogène. La gestion peu orthodoxe de cette crise a fait que les conséquences perdurent encore jusqu'à ces dernières années, soit près de 20 ans plus tard.

3.2.5. La sécheresse écologique

Le sud-Bénin est caractérisé par la présence de mangrove dans les deux sites Ramsar, ainsi que des écosystèmes adaptés à ce climat de type subéquatorial. Ces écosystèmes sont peuplés d'une faune relativement riche et endémique à ces milieux. Des espèces comme le sitatunga, les lamantins et certaines tortues terrestres y sont rencontrées. Cependant, cette grande diversité crée également une demande écologique élevée en eau. La hausse des températures et les changements dans les régimes de précipitations devraient allonger et intensifier les périodes de réduction de la disponibilité en eau, créant de nouveaux stress pour ces écosystèmes et la faune qu'ils abritent.

En plus de fournir un habitat à la faune et séquestrer le carbone, les écosystèmes côtiers soutiennent les activités halieutiques, la saliculture et l'agriculture. La réduction des débits d'eau douce ainsi que la baisse de sa disponibilité auront de vastes répercussions écologiques, économiques et culturelles. La réduction de l'humidité des sols peut avoir un impact sur l'agriculture, tandis qu'une réduction du débit des rivières augmente la salinité des écosystèmes côtiers sensibles. Des cas d'intrusion d'eaux salines ainsi que la présence de biseaux d'eaux salines ont été enregistrés au niveau des cordons littoraux de Ouidah et Grand-Popo.

Dans les espaces tropicaux et subsahariens du nord-Bénin, la faible disponibilité en eau (de pluie ou dans le sol) cumulée à la dégradation des terres entraîne en cas de sécheresse une mortalité accrue des arbres qui pourrait alimenter les feux de végétation. En plus de la perte d'habitat et de la dégradation des terres, les zones touchées par les incendies présentent alors un risque plus élevé d'inondations soudaines, qui transportent de grandes quantités de sédiments en aval et peuvent avoir un impact sur les communautés écologiques et humaines. Le risque accru d'incendie est susceptible d'impacter sur la biodiversité végétale et animale avec le risque d'une propagation d'espèces envahissantes adaptées au feu (et souvent propices au feu). Associée au changement d'utilisation des sols et à la propagation des maladies, facilitée par le réchauffement des températures, le maintien des espèces indigènes et de leur habitat constitue un défi majeur pour les gestionnaires des ressources naturelles de l'État. Lorsque la pluie arrive, les tempêtes sont souvent plus fortes et peuvent entraîner des érosions par ravinements, surtout dans les zones où la pente est plus prononcée et la végétation dégradée. Cette érosion réduit la qualité de l'eau, car de plus en plus de sédiments pénètrent dans les cours d'eau et les rivières. Les avantages de la nature sont menacés : les écosystèmes intacts procurent de nombreux avantages culturels, économiques et récréatifs. La pêche, l'agriculture et le tourisme sont menacés par la hausse des températures, qui entraîne une diminution des ressources en eau. À terme, le fonctionnement de certains bassins hydrologiques pourrait aussi être menacé.

3.3. Impacts de la sécheresse par secteurs

La sécheresse comme mentionnée plus haut est une anomalie climatique temporaire, qui résulte de l'insuffisance des précipitations par rapport aux valeurs prévues ou normales. Ce déficit, voire son prolongement, aura des impacts sur les plans environnementaux et socioéconomiques. Ces impacts sont présentés ici en fonction des principaux secteurs affectés.

3.3.1. Sur les ressources en eau

Derrière chaque goutte d'eau se cache une histoire sur la vie et les moyens de subsistance. L'eau est une ressource essentielle pour l'humanité et pour tous les écosystèmes de la planète.

De tous les paramètres climatiques, la pluie est le plus déterminant au Bénin. L'ampleur de la sécheresse enregistrée depuis 1971 marque nettement un nouvel état moyen des conditions hydroclimatiques de la région.

Idiéti (2004, 2009 et 2012) explique que dans la région de l'Atacora, les grandes sécheresses ont pour conséquences : les cours d'eau s'assèchent totalement, les sources d'eau potable (puits, forage, captage source) tarissent, la pénurie d'eau potable devient très critique, le sol devient sec et dur, la chaleur devient très intense, il y a trop de vent qui souffle dans tous les sens, les plantes et les cultures s'assèchent et meurent, il y a beaucoup de poussière, les animaux meurent et les hommes quittent les localités rurales vers des régions où il ferait mieux vivre.

Au niveau des fleuves Mono et Couffo au sud-ouest du Bénin, les sécheresses affectent les débits sur le court et moyen terme. Les décennies 1970 et 1980 affichent des déficits au niveau de l'écoulement par rapport à l'ensemble de la période. Les années 1976, 1977, 1982, 1983 et 1987 (réputées années de sécheresse) sont caractérisés par des débits en forte baisse au niveau de ces deux cours d'eau avec une baisse allant jusqu'à 44% pour le Mono et 50% pour le Couffo.

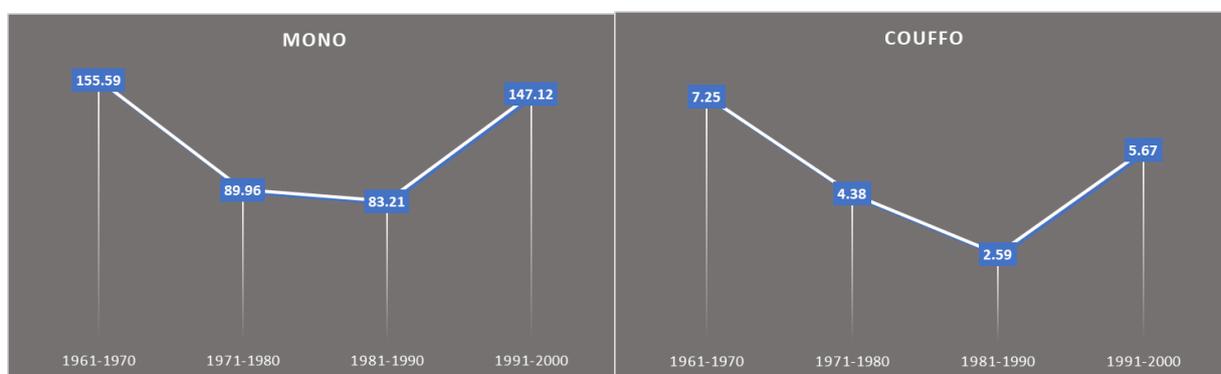


Figure 3 : Evolution du débit (en m³/s) du Mono et du Couffo entre 1961 et 2000

On notera d'ailleurs que malgré la remontée des débits post-sécheresse, les moyennes de la décennie 1960 n'ont plus été atteintes. La baisse des pluies des années 1970 paraît maintenir son impact sur les écoulements, traduisant un long temps de réponse du système hydrologique (Amoussou, 2010).

De façon générale, sur l'ensemble du pays, une analyse de l'écoulement des eaux à partir des stations hydrométriques montre qu'après les années 1970, le débit des cours d'eau a diminué, de même que la recharge des nappes. Le déficit de recharge des nappes après les années 1970 par rapport aux années antérieures peut atteindre des taux de 60% dans les départements des Collines, du Zou, de l'Alibori et du Borgou. Dans ces différents départements, l'accès à l'eau reste un défi et la couverture des différents ouvrages d'adduction d'eau potable surtout en milieu rural reste relativement faible même si des efforts sont faits par le gouvernement appuyé par des partenaires. Le déficit de recharge des nappes phréatiques augmente alors la charge de travail des femmes responsables des besoins en eau des ménages. Cela vaut également pour les activités économiques comme le maraîchage et les cultures de cases où les femmes jouent un rôle non-négligeable.

3.3.2. Sur l'agriculture

Les États africains, spécifiquement ceux de l'Afrique de l'Ouest et Centrale présentent une sensibilité accrue aux situations extrêmes (inondations, sécheresses) en raison de leurs structures économique,

sociale et démographique. L'agriculture constitue un secteur clé de l'économie béninoise puisqu'il emploie plus de 70% de la population active et contribue à hauteur de 32,6% au PIB national (INSAE, 2016). Des travaux plus ou moins récents font le lien entre ces situations climatiques vécues au niveau national avec le monde agricole.

Ainsi, Boko (1988), Afouda (1990) et Houndénou (1999) ont montré que des déficits pluviométriques au Bénin se sont soldés par des impacts négatifs sur la production agricole et ont induit une dégradation du milieu naturel. En effet, d'après Ogouwalé (2001), les dérèglements et les déficits pluviométriques saisonniers enregistrés ont perturbé les cycles culturaux, bouleversé le calendrier agricole et rendu non opérationnelles les normes culturales empiriques.

Dans les différentes régions du Bénin, Boko (1988) et Afouda (1990) ont montré que la vulnérabilité de l'agriculture aux perturbations climatiques s'est manifestée par une détérioration des rendements et des pertes importantes de récoltes selon les spéculations

Une étude faisant la synthèse de 16 études publiée en Afrique de l'Ouest, conclut à une baisse de rendements de 13% dans la zone guinéenne (Roudier et al., 2011). Une autre étude au Bénin observe une réduction de 5 à 20% des rendements agricoles en fonction des cultures et de la zone agroécologique (Paeth et al., 2008). Les épisodes de sécheresse provoquent un stress hydrique chez les plantes au cours de leur développement et affecte leur productivité. La baisse de rendement agricole est surtout due au stress hydrique des plantes en l'occurrence dans les phases critiques de développement. Elle peut être également liée à la pression parasitaire souvent enregistrée à la suite d'un développement des parasites, favorisé par les conditions de sécheresse. Il s'observe au niveau des cultures, une plus forte incidence des maladies végétales et des insectes nuisibles. De même les effets répétés de la sécheresse dégradent le couvert végétal et de la structure du sol et conduit les terres cultivables dans un état de dégradation parfois irréversible.

L'examen du niveau d'évolution des rendements des principales cultures céréalières dans l'Atacora-Donga et Borgou-Alibori (Figure 4), montre que la baisse de rendement des principales cultures céréalières est plus remarquable au cours des années 1978, 1980, 1983, 1987 qui ont été reconnues années sèches. Les baisses de rendements liées aux déficits hydriques au cours de ces années ont eu beaucoup de conséquences sur la sécurité alimentaire des populations.

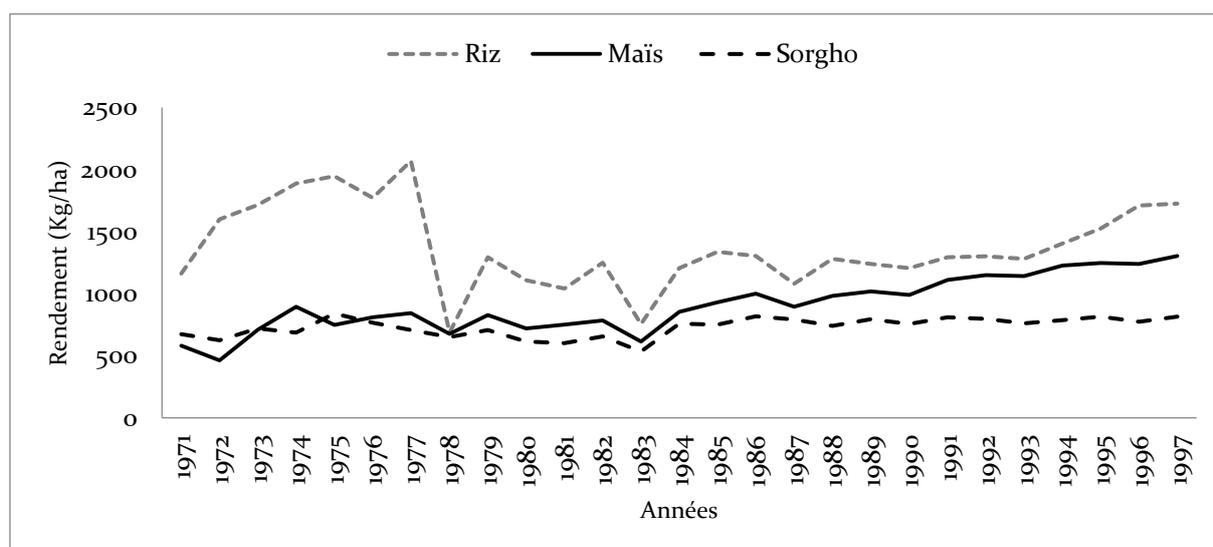


Figure 4 : Evolution des rendements (Kg/ha) des principales cultures céréalières dans les 4 départements du nord Bénin (1971-1997)

On observe que les baisses de rendements sont fortement prononcées au niveau du riz, moyennement au niveau du maïs et faiblement au niveau du sorgho à cause de la sensibilité variable de ces différentes spéculations face aux déficits hydrique. La culture du sorgho est la plus résistante ici et cela confirme plusieurs études réalisées au Bénin dans ce domaine. Bokonon-Ganta (1993) a fait observer que les besoins en eau du sorgho ne sont que de 400 mm (contre 500 mm pour le maïs). Mais l'avantage du sorgho réside dans une meilleure aptitude à supporter les périodes sèches surtout au premier stade de son développement. Le sorgho jouerait donc un rôle important dans le processus de développement des mesures d'adaptation et de renforcement de la résilience des producteurs aux épisodes de sécheresse.

Dans des régions du Bénin comme la basse vallée de l'Ouémé (au sud-est) et la vallée du Niger (au nord), les femmes s'investissent de plus en plus dans la culture du riz, surtout sous forme de groupement ou de coopérative appuyées par des institutions nationales ou des structures privées. Les épisodes de sécheresse occasionnent donc des baisses de recettes pour les femmes de ces milieux. Dans le même sens, les sécheresses causent une hausse du prix des spéculations dont la production a été affectée. La hausse des prix de ces spéculations, qui constituent la base de l'alimentation, cause à son tour une augmentation de l'insécurité alimentaire.

3.3.3. Sur l'élevage

Il est difficile d'apprécier l'impact de la sécheresse sur la production animale par faute de données statistiques fiables dans ce secteur. Mais en général, dans la partie nord du pays, où l'élevage des ovins et caprins, bovins et camélidés reste une activité majeure, les périodes de sécheresse ont conduit à des surpâturages qui ont entraîné de fortes dégradations. On observe une crise fourragère liée à la rareté du pâturage ainsi qu'une augmentation des prix des aliments pour le cheptel. Cette situation amène certains éleveurs à réduire le nombre de bêtes pour pouvoir les nourrir. Des problèmes d'alimentation en eau du bétail peuvent également se poser dans certains milieux.

En cas de retour à des périodes pluvieuses, le pâturage se reconstitue vite mais il peut y avoir perte de biodiversité et diminution des zones de repousses là où la dégradation a atteint un point de non-retour. Ces conséquences biologiques et physiques se mesurent en terme économique d'abord : il y a perte de récolte, perte des produits de l'élevage (lait, viande) et également perte en terres due à l'érosion, donc on a un recul des superficies cultivables. Par conséquence, les populations des zones sévèrement affectées migrent vers des zones supposées plus favorables avec leurs troupeaux et beaucoup de travailleurs agricoles abandonnent leur terre faute de bonne pratique culturale de lutte efficace contre le manque d'eau et l'érosion.

Selon Zakari *et al.* (2015), les poches de sécheresse constituent une des manifestations majeures des mutations climatiques signalées par les éleveurs et les agro-éleveurs au nord-est du Bénin. Dans cette étude axée essentiellement sur l'élevage bovin, des acteurs ont été interrogés sur les impacts des mutations climatiques (dont la sécheresse) sur leurs activités. Les principaux impacts mentionnés sont l'assèchement des points d'eau l'amenuisement du fourrage disponible, la contamination et le comblement des points d'eau, la prolifération des épizooties, la perte de poids des animaux, l'affaiblissement des animaux et la dispersion et la perte des animaux, le dessèchement et échaudage des ressources fourragères, la baisse de la fécondité du cheptel et la qualité médiocre du fourrage. Face à ces impacts, ces acteurs développent des mesures et stratégies qu'ils jugent pertinentes pour réduire la vulnérabilité des troupeaux aux effets des mutations climatiques. Au nombre de ces stratégies, on peut mentionner dans le cas des agro-éleveurs le respect des campagnes de vaccination, le stockage des résidus de récolte, l'utilisation des compléments alimentaires, le stockage de foin, la mobilité spatiale, la production d'espèces fourragères, l'utilisation des puits villageois et

l'abreuvement aux fleuves et autres cours d'eau non taris. A ces mesures s'ajoutent pour les éleveurs le pâturage nocturne, la mobilité spatiale, l'incursion dans les aires protégées et la transhumance prolongée.

Concernant l'élevage de ressources halieutiques, on note que les activités de pêche sont réduites et l'équilibre des milieux littoraux est fragilisé. Les activités de pisciculture, ostréiculture et autres formes d'élevage en milieu aquatique sont affectées par la disponibilité en eau et parfois l'augmentation de la température de l'eau. Il s'en suit un risque de mortalité accru susceptible d'entraîner des pertes de production. La qualité des eaux douces diminue et les rendements des activités de pêches baissent considérablement. De façon générale, il est difficile de dresser un état des lieux précis sur les impacts de la sécheresse au niveau du secteur de la pêche où très peu d'études ont été réalisées en la matière. Cependant, il est généralement constaté par les acteurs que les épisodes sécheresses de 1983, 1977 et 2000 ont eu des influences significatives sur les activités de pêche.

3.3.4. Sur la faune et la flore

Des périodes de sécheresse prolongées ont un effet négatif sur le niveau hydrique des sols et par conséquent sur la disponibilité et l'accessibilité de l'eau pour la végétation. Cette dernière va donc connaître des périodes de stress plus ou moins intenses. La végétation herbacée est la première touchée et on va constater une grande perte de biomasse herbacée ; en clair l'herbe meurt et il ne subsiste plus que des pailles qui petit à petit disparaissent. La sensibilité à l'érosion va s'accroître du fait de la dénudation des sols. La moindre rafale de vent entrainera une augmentation des aérosols et autres lithométéores dans l'air ambiant. Si des pluies violentes surviennent les sols seront d'autant plus attaqués qu'ils sont à nu. Leur faible capacité de rétention favorisera un ruissellement plus fort, entraînant ainsi une forte érosion hydrique et aggravant les risques de crues. Le paradoxe est grand de voir une grande sensibilité aux inondations dans les secteurs touchés par la sécheresse. En général, la hauteur de pluie enregistrée pendant les années de sécheresse ne diminue pas, on note plutôt une concentration des hauteurs de pluies sur une période plus courte. En cas d'aggravation des périodes de sécheresse les buissons, arbustes, fourrés, voire les arbres, sont aussi atteints par le stress hydrique malgré un enracinement plus important que celui du tapis herbeux. En plus de cette dégradation de la végétation qui entraîne un grand risque de dégradation des sols on constate également un appauvrissement du nombre de variétés et donc de la biodiversité végétale. En revanche, si la dégradation des sols n'a pas été trop importante, on constate une reprise très vigoureuse de la végétation en cas de retour des pluies : d'abord l'herbe, puis les buissons et les arbustes. Le couvert arboré est plus difficile à reconstituer.

L'examen de la dynamique des états de surface sur une période de trente années a permis de constater que la perméabilité du sol à la pluie est liée aux états de surface, eux même sensibles aux sécheresses. La diminution de l'herbe, des arbustes et de la microfaune associée favorise l'encroûtement, l'érosion et le ruissellement. Les superficies ainsi touchées augmentent régulièrement.

La sécheresse provoque une baisse de la biodiversité végétale, et aussi animale quand la faune ne peut plus se nourrir. Certaines espèces de la pharmacopée et des systèmes de culture disparaissent progressivement. La dénudation des sols entraîne une perte de capacité à stocker l'eau et à recharger les nappes phréatiques donc un déséquilibre des relations eau- sol- plante, des difficultés de redémarrage de la végétation, un trouble dans l'équilibre hydrique général, local et régional si le régime des cours d'eau s'en trouve modifié. La capacité de stockage du carbone des sols diminue du fait de la destruction de sa structure. Les réserves globales en eau diminuent du fait de la capacité réduite des sols à l'emmagasiner. La dégradation des terres accroît la vulnérabilité des écosystèmes à

la variabilité du climat et des cours d'eau permanents deviennent intermittents. L'augmentation de la température accroît l'évaporation et provoque une augmentation de la salinité des lacs et des nappes phréatiques.

Selon des analyses systémiques, la sécheresse représente une menace sur l'environnement global en aggravant les risques d'augmentation de la dégradation des zones non encore atteintes pour diverses raisons : augmentation de la pression sur les ressources des zones non atteintes, rétroaction des épisodes sécheresse sur le climat (érosion éolienne), perte de biodiversité, etc.

3.3.5. Sur le plan économique

Les impacts de la sécheresse sur le plan économique se font remarquer sur des aspects comme la baisse des revenus des agriculteurs et d'autres parties directement touchées, la hausse de la demande et baisse de l'approvisionnement énergétique en raison des restrictions liées à la sécheresse, les pertes orchestrées dans les secteurs directement tributaires de la production agricole (fabricants de machinerie, producteurs d'engrais, usines de transformation alimentaire, etc.). On note aussi la chute de la production alimentaire/perturbation de l'approvisionnement alimentaire avec la hausse du prix des aliments et des importations d'aliments (coûts plus élevés). On peut également signaler la baisse des recettes des administrations nationales, régionales et locales (réduction de l'assiette fiscale).

Sur le plan touristique, on note une altération de la qualité des eaux de baignade (turbidité, développement d'algues, de cyanobactéries), une réduction des activités nautiques et des limitations de l'usage récréatif de l'eau. La limitation des usages (arrosage des jardins, lavage des voitures, arrosage des terrains de sport) peut engendrer des conflits d'usage importants sur les secteurs les plus touchés avec des actes de malveillance, des manifestations, voire des différends violents pour l'accès à l'eau

Au niveau industriel, les impacts se traduisent par des arrêts partiel ou total d'activité, en particulier pour les entreprises utilisatrices d'eau implantées sur des ressources déficitaires.

En milieu rural, les agriculteurs sont contraints de vendre leurs productions avant la récolte et même leurs terres pour survivre ou par contrainte sociale (mariage, funérailles, scolarité, etc.) se privant ainsi définitivement de leur principale source de revenu.

3.3.6. Sur le plan social

La baisse de la production alimentaire entraîne des situations de pénuries pouvant aller à des famines. Ces famines, conjoncturelles, peuvent devenir structurelles. 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 sociétés deviennent beaucoup plus fragiles que par le passé, et sans moyens financiers, qui doivent leur permettre 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. L'augmentation de la population urbaine, si elle s'accompagne d'une diversification des activités (vers le secteur tertiaire et des services), peut pallier la pauvreté rurale mais elle induit une demande croissante d'eau : eau potable à distribuer, eaux usées à récupérer, eau pour l'industrie et les services, comme le tourisme. Ceci affiche un nouveau défi à relever qui est le défi de l'approvisionnement en eau qui se pose déjà avec acuité notamment dans les zones peu favorisées sur le plan hydrogéologique (Dassa, Glazoué, Parakou etc.).

On peut également mentionner les tensions psychologiques et physiques (anxiété, dépression, insécurité, violence familiale, etc.), l'ébranlement des systèmes culturels (vision religieuse et scientifique des dangers naturels), la remise en cause des valeurs sociales (priorités, besoins, droits, etc.), le mécontentement de la population à l'égard des mesures prises par les pouvoirs publics pour lutter contre la sécheresse. On note également le recul ou modification des activités de loisirs, la destruction de sites culturels, la perte de valeur esthétique, la reconnaissance des restrictions institutionnelles de la consommation d'eau. La baisse de la qualité de vie, ainsi que le changement de mode de vie surtout dans les zones rurales et dans certaines zones urbaines avec une augmentation accrue de la pauvreté en général font partie aussi des impacts de la sécheresse sur le plan social.

3.3.7. Sur le plan sanitaire

Les sécheresses les plus sévères présentent des risques de rupture d'approvisionnement en eau potable pour les prélèvements en eaux superficielles. Ce point fait l'objet d'une vigilance particulière de la part des administrations locales qui peuvent demander une limitation de la consommation de la part des collectivités et des usagers. En dehors de ces aspects, il faut également noter la hausse des affections respiratoires et des maladies dues à la concentration des espèces sauvages. En effet, les impacts environnementaux de la sécheresse, en particulier sur l'atmosphère et les ressources en eau induisent une détérioration de la qualité de ces dernières. Ces deux composantes environnementales deviennent donc des facteurs favorables à la prolifération de certaines maladies. On note d'une part, celles liées à l'atmosphère, qui sont essentiellement les maladies respiratoires, chroniques ou non telles que la toux, les allergies, la bronchite, la pneumonie, mais aussi la méningite. Et celles liées à la qualité de l'eau et à sa faible disponibilité comme les diarrhées, les gastroentérites et la schistosomiase. (Bifulco & Ranieri, 2017).

Un point synthétique des différents impacts identifiés est réalisé dans le tableau 5. Dans la catégorisation, il est possible de considérer le facteur temps et de faire une distinction entre les impacts directs et les impacts indirects. Les impacts directs et immédiats sont le plus souvent des impacts biophysiques associés au niveau de l'eau, au rendement des cultures et au changement de vecteurs de maladies, tandis que les impacts indirects et à long terme portent sur un large éventail de difficultés au niveau des moyens de subsistance selon le (PNUD, 2011).

Tableau 5: Impacts directs et indirects de la sécheresse sur les plans économique et social

	<i>Impacts directs</i>	<i>Impacts indirects</i>
Aspects économiques		
<i>Coûts et pertes pour les cultivateurs</i>	Pertes annuelles et pérennes de cultures, Dommages à la qualité des cultures, Dommages aux cultures par la faune sauvage, Production réduite des terres à l'érosion éolienne, Infestations par les insectes (risques acridiens), Maladies végétales	Pertes croissantes de revenu pour les paysans par suite d'une baisse des rendements des cultures, Coût de nouveaux aménagements en eau : puits, barrages et canalisations, Pertes pour les transformateurs agro-alimentaires, Prix accrus des matières premières
<i>Coûts et pertes pour les éleveurs</i>	Baisse de productivité de pâturages, Temps accrus de recherche de Pâturages et de source d'abreuvement, Baisse du poids du bétail et de la production de lait, Maladies accrues du bétail	Réduction du cheptel dû aux maladies Non disponibilité d'eau pour l'abreuvement du bétail Baisse de la valeur marchande du bétail
<i>Coûts et pertes aux populations</i>	Diminution des approvisionnements publics en eau	Faible disponibilité en eau pour les ménages Pollution accrue, notamment par les poussières Recrudescence de maladies
Aspects sociaux		
<i>Réduction de la qualité de la vie</i>	Charge accrue de travail pour les femmes dans la collecte des eaux et les bois de feu, Baisse dans le niveau et dans la variété de nourriture	Pauvreté accrue, Exode vers les villes, migration transfrontalière, Réduction ou modification des activités génératrices de revenus, Perturbation de pratiques culturelles et de systèmes de croyances/valeur, Pertes de sites culturels et de valeurs esthétiques.
<i>Recrudescence des conflits</i>	Perte de cultures pour les agriculteurs, Perte d'animaux pour les éleveurs, Perte de temps dans les processus de résolution des conflits	Conflits entre utilisateurs d'eau, Conflits entre population autochtone et transhumants,
<i>Santé</i>	Stress physique et émotionnel, Malnutrition aigüe	Problèmes de santé dus à la contamination de l'eau, aux incendies et la pollution de l'air par la poussière, Réduction de la nutrition, Perte en vies humaines, Risques liés par incendie de parcours transhumants

3.4. Projections climatiques (2010-2050) et potentiels impacts

3.4.1. Scenarios de pluviométrie

Dans la région méridionale du Bénin (aux latitudes inférieures à 7,5 °N), on pourrait assister jusqu'à l'horizon 2050 à une pluviométrie annuelle pratiquement stable, les variations observées tous les cinq ans n'excédant guère 0,2% avec un maximum de 0,2% dans le secteur ouest (accroissement) et un minimum de -1% dans le secteur est (diminution). Au nord de cette latitude, un léger accroissement s'observerait, pouvant aller jusqu'à 3,3% et 3,8% en 2050 respectivement au nord-ouest et au nord-est. Par contre, à l'échelle saisonnière, les précipitations de la période Mars – Avril – Mai au cours de laquelle les agriculteurs installent les cultures, seraient en diminution de 2 à 3% (pratiquement négligeable) au cours de la première moitié du 21^{ème} siècle dans les deux sous-régions du Sud. Mais la diminution pourrait aller jusqu'à 7% à la fin du siècle.

Au centre-ouest et au nord-ouest, un léger accroissement serait observé. Dans la partie est du centre et du nord par contre, le même niveau de variation serait observé dans la partie Sud mais positivement. Les écarts de précipitations se maintiendraient entre le nord et le sud, le sud bénéficiant de trois fois plus de précipitations que le nord. Ceci confirmerait les observations actuelles en accentuant le décalage des dates de semis entre le sud et le nord.

A l'échelle mensuelle, de plus grandes variations seraient observées dans les précipitations des mois de Mars et d'Avril. Elles se solderaient par une diminution dans le Sud pouvant aller jusqu'à 19% en Mars et 10% en Avril à l'horizon 2100. Dans la région Nord, il s'agirait d'un accroissement de 25% en Mars et de 18% en Avril.

Les écarts entre les précipitations de Mars et d'Avril s'accroîtraient au cours du siècle, obligeant les populations rurales à situer le début des activités agricoles davantage en Avril ou en Mai.

3.4.2. Scenarios de températures

Les scénarios de projection des températures montrent une hausse générale. La température pourrait augmenter régulièrement dans tout le pays. A l'horizon 2050, le plus fort accroissement thermique serait de 1,1°C au nord-ouest du pays. La plus faible valeur serait de 0,9 °C dans la région Sud-ouest.

Les projections montrent que l'anomalie dépasserait à l'échelle annuelle 1°C à partir de 2050 et pourrait atteindre 3°C au sud et 3,5°C dans la région nord à l'horizon 2100. Les anomalies thermiques des régions sud et centre/nord du pays se différencient nettement à partir de l'année 2010. Une augmentation des températures aura deux effets sur l'environnement et la société :

- une explosion de certaines pathologies, suite à des conditions climatiques plus favorables aux maladies à vecteurs
- une intensification de l'évaporation et par conséquent un risque accru de déficit hydrologique (dont les impacts ont été mentionnés précédemment)

3.4.3. Impacts futurs des changements climatiques au Bénin

Il existe un consensus scientifique international (GIEC, 2007) sur l'augmentation des températures à venir, ce qui modifiera les paramètres climatiques (précipitations, températures, vents).

Les projections climatiques montrent un climat béninois affecté par une modification des précipitations et une hausse des températures. Ces deux tendances, combinées à une plus grande variabilité saisonnière, à l'augmentation en fréquence et en intensité des événements extrêmes (sécheresses, inondations, tempêtes) et à l'élévation du niveau de la mer auront des graves conséquences sur différents secteurs économiques. A titre d'exemple, le secteur de l'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 béninoise comme l'eau, l'agriculture, l'énergie et la santé. D'autres secteurs comme les écosystèmes et les zones côtières seront également affectés.

4. ORGANISATION ET DESIGNATION DES RESPONSABILITES

La gestion de la sécheresse est un processus complexe inclusif dont la responsabilité incombe à plusieurs parties : l'Etat, les organisations internationales, la société civile et la population locale. Selon l'organisation politique et administrative du Bénin, le problème de la sécheresse relève, par nature, de plusieurs responsabilités ministérielles. Cela pose un problème de coordination et de synergies d'actions. En effet, l'aspect transversal de la sécheresse entraîne de fait une nécessité d'une gestion par plusieurs départements ministériels : Ministères en charge de l'agriculture, de l'élevage et de la pêche ; le Ministère en charge de l'environnement, le Ministère en charge de l'Intérieur et de la Sécurité Publique, le Ministère des affaires étrangères pour la coopération internationale, le Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche, le Ministère du développement pour les statistiques et la prospective économique, le Ministère responsable de la protection sociale. Dans le contexte de décentralisation actuel, les mairies devront jouer un rôle primordial dans la gestion locale de la crise.

La coordination est donc l'aspect primordial dans l'efficacité de la lutte contre la sécheresse et c'est ce qu'il y a de plus difficile à mettre en œuvre pour diverses raisons, notamment : l'attachement de chaque acteur à ses prérogatives et responsabilités initiales, la guerre de leadership, le tabou sur les questions de partage de pouvoir. Généralement, chaque entité administrative et politique est attachée à ses prérogatives et ne veut abandonner aucune parcelle de son pouvoir dans le cadre d'une collaboration avec d'autres entités.

Pour surmonter ces contraintes il serait nécessaire de mettre en place un manuel de procédures opérationnel basé sur le principe de subsidiarité pour responsabiliser le plus possible les acteurs à la base (les mairies et les structures décentralisées). Il faudra aussi, pour le bon fonctionnement des organes de gestion de la sécheresse, mettre en place un mécanisme de financement qui rend chaque acteur autonome dans son fonctionnement.

4.1. Aperçu de l'organisation

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

Un organe susceptible de porter le mécanisme de gestion de la sécheresse est la Plateforme Nationale de Réduction des Risques de Catastrophes et d'Adaptation au Changement Climatique (PNRRC-ACC) en République du Bénin. 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 sur l'étendue du territoire national. Cependant, les difficultés de fonctionnement de cette plateforme sont nombreuses entraînant une efficacité actuelle relativement faible et son champ d'action limité. Au nombre de ces difficultés, on peut retenir :

- le manque de volonté politique pour accompagner le processus d'opérationnalisation de la plateforme, qui se traduit par la faible dotation des différentes entités administratives de moyens matériel et financier nécessaire ;
- la difficulté de collaboration entre les différentes entités qui n'entendent concéder une partie de leur pouvoir ou travailler sous la dépendance financière ou technique des autres entités ;

- l'absence de mécanisme fiable de collecte, d'analyse de données et de prédiction des phénomènes climatiques extrêmes.

Nonobstant, elle constitue l'organe le plus approprié pour traiter de l'ensemble des catastrophes naturelles, y compris de la sécheresse. Des mesures visant à pallier aux insuffisances devront être mises en œuvre pour la rendre opérationnelle comme proposé ci-dessous. En effet, ces difficultés n'empêchent pas complètement la Plateforme de fonctionner puisqu'elle a tenu une de ses réunions statutaires en 2018. Afin d'accomplir efficacement son rôle dans le cas de la gestion de la sécheresse en particulier et des risques et catastrophes en général, son opérationnalisation complète est une condition liminaire.

4.1.1. Cadre institutionnel de la gestion des risques et catastrophes

4.1.1.1. *Les instances de coordination de la préparation et de la réponse aux urgences*

La **Plateforme Nationale de Réduction des Risques de Catastrophes et d'Adaptation aux Changements Climatiques** sert de cadre de concertation pour la RRC, tant pour la préparation et la réponse, que pour la prévention. La Plateforme a un Comité Technique pour la préparation et la réponse aux catastrophes qui réunit les institutions publiques et les partenaires actifs dans la préparation et la réponse aux urgences. Ce mécanisme de coordination multisectorielle est jusqu'ici relativement peu fonctionnel, d'une part du fait de la faible motivation et du changement fréquent de nomination des points focaux des ministères sectoriels, et d'autre part en raison du manque de capacités techniques et financières de l'ANPC pour l'animer. On note une bonne participation des ministères de la Santé, de l'Environnement, de la Famille, des Travaux Publics, ainsi que les ministères des Finances, de la Défense et de la Communication. Le SNU et les ONG telles que CARE, PLAN et CARITAS y participent régulièrement ainsi que certains PTF tels qu'US-Africom.

La Plateforme a des démembrements au niveau départemental (présidée par le préfet), communal (présidée par le maire), jusqu'au au niveau du village ou du quartier de ville. La Plateforme communale est dirigée par le Maire et doit inclure les services déconcentrés, le Commandant de Brigade de la Gendarmerie, les structures communautaires/ONG et la Croix-Rouge Locale des ministères sectoriels. Les capacités des plateformes locales varient grandement en fonction des localités et du niveau de sensibilisation du préfet (niveau départemental) ou du maire (niveau communal). Dans la plupart des localités, la Plateforme n'a pas encore été établie mais dans certaines localités, elle s'avère un organe dynamique et participatif comme par exemple à Karimama ou à Malanville (principalement à cause des inondations récurrentes dans ces communes).

En cas de crise, l'ANPC active le **Comité National de Crise** et ses démembrements au niveau décentralisé pour réunir les institutions publiques et les partenaires. L'Agence dispose de peu de moyens lui permettant d'établir des antennes dans toutes les régions. Ce manque de moyens explique souvent que certains ministères conduisent leurs opérations de secours hors de ce cadre de coordination. C'est pour pallier ces carences que l'ANPC tente de mettre sur pied le Centre National des Opérations de Secours et de Gestion des Catastrophes qui aura la capacité de réunir en un même lieu toutes les forces et équipes intervenant dans la gestion des crises et des catastrophes naturelles.

Le Comité national de crise sanitaire (y compris la Maladie à virus Ebola) est chargé de la gestion de la réponse aux urgences sanitaires pour le secteur santé. Le Comité est coordonné par le Ministre de la Santé et l'Institut National de l'Hygiène Publique (INHP) assure son secrétariat. Le Ministère de la Santé est étroitement associé aux travaux de la Plateforme RRC/CC et en occupe la 2ème vice-présidence. Un centre opérationnel permanent de gestion des urgences sanitaires a été établi pour coordonner une réponse rapide en cas d'épidémie d'Ebola. Toutefois, les procédures d'opération

standard (SOPs) de ce centre sont encore en cours d'élaboration et le décret de la mise en place du centre n'est pas encore signé.

4.1.1.2. *Cadre stratégique de planification pour la réponse et le relèvement*

Le Bénin a fait un énorme effort de planification depuis quelques années en matière de préparation pour la réponse aux catastrophes. Au nombre des plans mis en place, on peut mentionner :

- le **Plan ORSEC** actualisé en 2015 qui 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 l'information. Le plan ORSEC n'intervient que lorsque les mécanismes de gestion de crise dans le secteur concernés sont dépassés et requiert l'usage de moyens plus importants.
- le **Plan de contingence national** élaboré en 2009 et actualisé en 2015. Il couvre tous les aléas. Il définit les mécanismes de réaction immédiate en situation d'urgence structurée autour des « clusters » au nombre de neuf (abris et non vivres, sécurité alimentaire, Eau, Hygiène et Assainissement, santé et nutrition ; communication et média ; éducation ; sécurité et protection ; et relèvement). Il couvre les activités du plan ORSEC au-delà de la phase d'urgence. L'ANPC a également développé un format unique de fiche d'évaluation rapide des besoins en situation d'urgence.
- les **Plans de Contingence Communaux** : chaque commune est tenue d'élaborer son Plan de Contingence Communal (PCC) mais seules les 21 communes exposées aux inondations ont élaboré les leurs avec l'appui des PTF et des ONG présents au Bénin (Croix Rouge, GIZ, PLAN International, Oxfam, PNUD, PUGEMU).
- le **Plan d'urgence de soutien militaire aux autorités civiles** (SMAC) en cas de catastrophe mis en place en 2013 et géré par le Ministère de la Défense Nationale
- le **Plan d'urgence des Forces armées béninoises en cas de catastrophe** géré par le Ministère de la Défense Nationale.
- le **Plan de Contingence Inter Agence** (PCIA) est un document qui consigne la planification de l'Equipe de Pays des Nations Unies au Bénin pour la préparation et la réponse aux situations d'urgence. Il est le reflet des efforts déployés par le Système des Nations Unies (SNU), les représentants de la partie nationale, les organisations non-gouvernementales et la Croix-Rouge Béninoise pour garantir une capacité opérationnelle grâce à une anticipation des risques/besoins potentiels. Il formalise la manière dont l'Equipe de Pays doit réagir, tant au niveau individuel des agences que de manière collective en tant que SNU, conformément à l'approche « cluster ». Le SNU entretient une préparation et une capacité d'intervention dans le but de soutenir les efforts déployés au niveau national pour contribuer à protéger les droits fondamentaux des populations et pour garantir que les besoins essentiels des victimes d'une situation d'urgence soient satisfaits efficacement, en temps opportun et de manière fiable et ce, conformément au mandat du SNU. Il a été actualisé en 2014.

En matière de relèvement, il n'y a pas de mécanisme ni de structure en place pour effectuer une bonne évaluation des besoins en matière de relèvement. En cas de désastre, des évaluations sont effectuées pour les besoins humanitaires seulement. Une fois que l'aide humanitaire est distribuée, il n'y a pas de plan de relèvement, même si certaines actions ad hoc peuvent être considérées comme étant du domaine du relèvement.

4.1.1.3. Capacités de réponse aux urgences

La Plateforme fonctionne comme cadre d'échange d'information mais pas encore comme instance de coordination de la réponse, de la préparation et du relèvement post-catastrophe. Les démembrements de la Plateforme ne sont pas fonctionnels dans les 77 communes.

L'ANPC n'a pas, à ce jour, les ressources financières et humaines nécessaires pour mener à bien sa mission en matière de préparation et de réponse aux urgences ni pour assurer efficacement le secrétariat de la Plateforme. Elle dispose d'un faible budget de fonctionnement. Son personnel se limite à une vingtaine de personnes, soit huit cadres (dont seulement une femme) et onze agents contractuels. Les opportunités de formation du personnel sont relativement limitées. Une partie du personnel de l'ANPC a pris part à un voyage d'étude au Ghana organisé par la National Disaster Management Organisation (NADMO) et 60 membres de la Plateforme ont également été formés au Ghana à travers le programme West Africa Disaster Preparedness Initiative (WADPI) de l'US Africom. Le leadership de l'ANPC prend régulièrement part aux consultations régionales (ECOWAS, OCHA) et aux plateformes régionales et mondiales organisées par UNISDR. Des formations plus spécifiques sont nécessaires pour les cadres techniques. L'Agence manque de compétences techniques pour centraliser et gérer l'information sur les risques et sur les vulnérabilités dans les différents « clusters ». Elle 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.

L'ANPC prévoit six démembrements locaux pour coordonner les interventions liées aux RRC dans les départements et deux antennes ont déjà été créées (Zou-Collines-Mono-Couffo et Borgou-Alibori). Ces deux antennes ne disposent cependant pas de budget de fonctionnement ni de véhicule. De plus, il faudra envisager de porter à onze le nombre de démembrements pour suivre le nouveau découpage administratif en vigueur et renforcer l'efficacité du mécanisme.

Le groupement des sapeurs-pompiers dispose d'environ 940 soldats et de 14 centres de secours répartis sur le territoire. Malgré l'effort des autorités béninoises pour augmenter les effectifs, les capacités des sapeurs-pompiers demeurent insuffisantes pour couvrir le territoire et intervenir rapidement.

US Africom finance des formations pour les forces de l'armée béninoise avec une composante réponse aux catastrophes et gestion de situation de crise ainsi que l'équipement d'un Centre d'Opération (de commande) pour les urgences en appui à l'ANPC. US Africom a également appuyé à la conception d'un plan militaire de gestion de catastrophes validé en 2013/2014.

Au niveau local les capacités de réponse sont variables. Seules 21 communes ont un plan de contingence communal. Un nombre limité d'entre elles ont mis en place une Plateforme de coordination des efforts de préparation et de réponse aux catastrophes. On note une compréhension inégale de la RRC parmi les membres des plateformes communales et départementales (quand elles existent). Il y a un besoin de sensibilisation et de formation des nouveaux élus locaux sur leur rôle dans la préparation et la réponse et sur le plan de contingence communal. Enfin les communes ne disposent pas d'une méthodologie d'évaluation des pertes post-catastrophes dans les secteurs socioéconomiques. La remontée des informations sur les pertes n'est pas toujours effective ce qui empêche d'évaluer les besoins de relèvement.

On note un investissement considérable dans la conception des plans de contingence et en particulier à l'échelle communale. Mais cet effort a été largement appuyé par les PTF et les ONG et on peut craindre un faible niveau d'appropriation. A ce jour, ni l'ANPC ni les communes ne semblent

en position de coordonner l'actualisation des plans de contingence sans appui extérieur. Par ailleurs les exercices de simulation des plans de contingence sont rares. On note cependant qu'un exercice de simulation – essentiellement centré sur les inondations – avait été conduit pour le précédent plan de contingence national en 2011.

Au niveau local, la Croix Rouge Béninoise (CRB) joue un rôle primordial dans la préparation et la réponse. Elle dispose de 77 comités locaux, 6 coordinations départementales, 33 sections locales et d'un réseau d'environ 24 000 volontaires agissant dans les domaines de la réponse d'urgence, l'action sociale, la santé communautaire et la formation/sensibilisation. La CRB a formé 500 membres des Equipes Communautaires de Réponse aux Catastrophes dans les départements du Zou, du Borgou et de l'Atacora entre 2009 et 2010.

4.1.1.4. *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. L'information existe mais sa gestion n'est pas coordonnée ou centralisée sauf au sein du SAP et de la Plateforme mais tous les acteurs n'y sont pas impliqués. Il n'existe pas de mécanisme de coordination et partage de l'information pour la préparation et la réponse aux catastrophes, ni pour la planification du relèvement. L'absence de base de données unique ne facilite pas l'analyse pour une bonne gestion de crise.

Il faut aussi préciser que les capacités de suivi-évaluation de l'ANPC doivent être renforcées afin d'évaluer l'impact des interventions de secours et de relèvement.

4.1.2. *Financement pour la préparation à la réponse*

Le budget pour la réponse aux catastrophes n'est ni prédictible, ni rapidement disponible. La plupart des institutions et ministères gèrent les crises sur leurs fonds propres. Le budget de fonctionnement de l'ANPC est limité et ne permet pas de financer des actions de préparation à la réponse d'envergure. Seules de sporadiques campagnes de préventions (axées sur l'inondation et la santé) sont menées de façon irrégulière. Le Ministère de la Famille, le Ministère de la Santé disposent de lignes budgétaires. Il existe par exemple le Fonds d'Action Social, le Fonds national du développement social et de la solidarité, ou encore le fonds du Haut-Commissariat pour la Solidarité Nationale. Mais la lenteur des procédures de décaissement occasionne souvent un retard dans les interventions d'urgence. Depuis 2014, l'idée d'un « Fonds d'urgence » financé par le budget national a été émise. Toutefois, il est difficile d'affirmer à ce jour qu'il existe une ligne budgétaire approuvée chaque année pour la réponse.

Il serait souhaitable que le Bénin définisse une stratégie pour la mise en place de fonds pour la préparation, la réponse aux urgences et le relèvement et définisse aussi des procédures de décaissement d'urgence. Au niveau local, les communes, en dépit de leur mandat en RRC (et de l'existence de plan de contingence pour certaines), n'ont pas de ressources spécifiques réservées pour la préparation à la réponse aux urgences.

Au total, même s'il n'existe pas un organe chargé spécifiquement de la lutte contre la sécheresse au Bénin, elle est (du moins officiellement) prise en compte dans les risques majeurs du pays. Toutefois, cette prise en compte reste essentiellement au niveau des textes officiels. Dans les activités, les efforts sont plus concentrés sur l'inondation et les épidémies. On note parfois des dénis de l'existence du risque, la dernière crise présente dans les mémoires reste celle des années 1980. Ce qui constitue un justificatif de l'inaction sur ce plan. Des actions de renforcement de capacités visant les structures

concernées par les activités de prévention et de gestion de crise doivent être mises en place surtout pour améliorer leurs connaissances du phénomène de sécheresse et de sa gestion.

4.2. Proposition de mécanisme et désignation des responsabilités

4.2.1. Description du mécanisme proposé

Au vu de la situation nationale en matière de prévention et de gestion des épisodes de sécheresse, il est proposé un mécanisme qui couvre les différentes échelles d'intervention et qui mobilise tous les acteurs possibles. Il a pour but d'assurer la coordination des actions nécessaires depuis la collecte des données jusqu'à l'application de la mesure par la population en passant par la prise de décision aux différents niveaux administratifs du pays. Ce mécanisme part du principe que les données et informations produites dans différents centres, agences et institutions du pays, en plus d'être disponibles doivent être mises à disposition de l'ANPC (qui constitue le secrétariat de la PNRRC-ACC). L'ANPC doit compiler ces données et émettre en direction de la Plateforme des propositions concernant la prévention ou des alertes à la crise de sécheresse en précisant le cas échéant, les régions et/ou localités concernées. 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 2 fois l'année, 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,
- ✓ évaluer 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 implémentation. 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.

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 Bénin.

Le service « Production » : il comprend les structures nationales et privées actives dans le domaine de l'agriculture, l'élevage et la pêche. En plus de collecter les données sur les activités sur lesquelles 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 ***l'Institut National pour la Recherche Agronomique au Bénin (INRAB)*** en collaboration avec les institutions internationales présentes au Bénin comme la FAO, le FIDA et l'IITA : il veillera à développer des semences à cycle court et/ou capables de résister au stress hydrique, anticiper les invasions des nuisibles (dont le risque acridien), 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 actives sur le terrain pour une agriculture durable et adaptée aux tendances climatiques observées par région.

- **Des Agences Territoriales pour le Développement Agricole (ATDA)** : elles sont surtout actives sur le terrain et ont pour rôle d'appliquer la politique agricole de l'Etat. 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 former les agriculteurs sur l'usage des nouvelles semences qui seront mises à leur disposition. Les ATDA interviennent aussi dans la gestion des intrants agricoles.
- La **Direction de l'Elevage** : elle assure les campagnes de vaccination du cheptel et participera à la gestion et au contrôle de la transhumance.
- L'**Agence Béninoise pour l'Environnement** : collecte les données environnementales et rédige le rapport intégré sur l'état de l'environnement. Cette aussi a parmi ses attributions l'implémentation du processus d'évaluation environnementale. Il lui revient donc d'estimer les impacts potentiels ou actuels de la sécheresse et de proposer le cas échéant des mesures idoines pour compenser lesdits impacts.
- La **Direction Générale de l'Environnement et du Climat (DGEC)**, la **Direction Générale des Eaux, Forêts et Chasse (DGEFC)** : il incombera à ces deux structures de fournir les informations et indicateurs sur les tendances en matière de dégradation des terres et évolution du couvert végétal, la protection des 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. La DGEFC aura également pour rôle d'assurer les opérations de reboisement des massifs forestiers, la mise en œuvre des plans d'aménagement forestiers. Elle assurera aussi la gestion des feux de végétation en empêchant les feux tardifs et en contrôlant de manière participative les feux utilisés par la population dans le processus culturel. Enfin, la DGEC et la DGEFC structures contribueront de concert avec la Direction de l'Elevage, les autorités locales et la population à la gestion de la transhumance en installant des corridors de passage et éviter les conflits entre les éleveurs et les agriculteurs.
- Le **Centre National de Télédétection et du suivi écologique (CENATEL)** et l'**Institut Géographique National (IGN)** : ils auront pour fonctions essentielles la cartographie de la dynamique végétale et de l'occupation du sol au niveau national ainsi que 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.
- La **Direction de l'Aménagement du Territoire** : en charge entre autres de la mise en œuvre de l'agenda spatial (le schéma national de l'aménagement du territoire), 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 **Fonds National pour l'Environnement et le Climat** : institution servant essentiellement de guichet de financement, elle pourra, suivant le principe de l'intervention directe financer les mesures et projets ayant pour objectifs la prévention et la gestion de la sécheresse (reboisement, projets d'adaptation). Le FNEC pourra aussi mobiliser des fonds auprès d'institutions internationales (Banques et autres fonds) pour financer les projets mentionnés précédemment.

Le service « Communication » 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 l'économie numérique et de la communication** : 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 l'ANPC, le ministère s'assurera de l'accessibilité des décisions de la PNRRC-ACC sur un site internet régulièrement mis à jour.
- **Les radios locales** : comme certaines le font déjà dans le cadre de la coopération entre Météo-Bénin et les ATDA, 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.
- **Le centre d'appel de Bohicon** : créé en mars 2016 pour garantir aux agriculteurs une assistance à distance et de qualité dans la recherche de l'information sur la production agricole et en particulier sur les techniques culturales agricoles, la disponibilité et le prix des intrants agricoles (semences, engrais, produits phytosanitaires) et de vente des produits agricoles et leurs applications, la prise de rendez-vous avec des spécialistes pour des problèmes nécessitant des visites de terrain, etc. Ce centre pourra être également servir à diffuser les informations et alertes aux acteurs sur le terrain et à la population locale qui peut y accéder.
- 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.
- **L'ANPC** en tant que secrétariat de la Plateforme s'occupera de la transmission des informations et données qui lui sont communiquées à toutes les structures chargées de la prise de décision à divers niveaux. L'agence se chargera aussi de la diffusion des décisions de la PNRRC-ACC et d'exécuter celles relevant de sa compétence. A travers ses points focaux départementaux, l'ANPC assurera le monitoring et collectera les informations sur l'implémentation des mesures, leur niveau d'exécution et leur efficacité. Ceci sera utile pour l'évaluation régulière et le renforcement des mesures le cas échéant.
- **Les élus locaux et autorités décentralisées à divers niveaux** : en plus de participer à la prise de décision, ils ont pour responsabilité d'informer les populations 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. Enfin, les élus locaux et les autorités décentralisées doivent assurer le suivi de l'exécution des projets et décisions et faire parvenir la réaction des populations aux instances faïtières dans un processus de feedback destiné à améliorer la prise de décision et mieux les adapter aux besoins.

Les services « Secours et assistance » et « Soins et Préventions » regroupent les entités nationales, internationales 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** : 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, le ministère de la santé organisera des campagnes de vaccination contre les maladies comme la méningite. Des campagnes de sensibilisation seront aussi

organisées de concert avec l'ANPC 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 directions départementales apportera aux victimes les soins nécessaires, en collaboration avec l'ANPC. On peut mentionner également la Direction Nationale de la Protection Sanitaire (DNPS) qui est chargée entre autres de la surveillance des ports, aéroports et frontières terrestres et la prise en charge des soins d'urgence. A ce titre elle assure : (i) le 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. Elle collabore avec les centres de santé des différentes communes ainsi que le SAMU et les SMUR ce qui accroît sa capacité d'intervention en cas de crise.

- **Le ministère des affaires sociales et de la microfinance** : 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. A travers l'Observatoire de la Famille, de la Femme et de l'Enfant (OFFE), le ministère mesure la vulnérabilité pour la protection sociale. 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 (éventuellement avec un appui du FNEC). La Direction des Affaires sociales et de la Solidarité Nationale (DASSN) quant à elle, a pour mission, entre autres, de coordonner la gestion des secours et aides et participer aux opérations humanitaires. Cette mission réglementaire convie la direction l'assistance aux victimes en cas de catastrophe et à participer aux activités de la Plateforme.
- **Les organismes non gouvernementaux opérant dans l'intervention humanitaire** (CARE International, PLAN International, Catholic Relief Service, Croix-Rouge, 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.
- 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.

Il faut noter que depuis la suppression en 2016 des entités comme l'Office National de la Sécurité Alimentaire et l'Office National des Revenus Agricoles, la constitution de réserves stratégiques n'a pas encore été confiée à une structure spécifique. Ce n'est pas une attribution du Conseil National de l'Alimentation et de la Nutrition ni de l'Agence Béninoise de Sécurité Sanitaire des Aliments (ABSSA). 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).

Le dernier « service » identifié est celui liés aux « 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 ;

- **L'agence Météo Bénin**, principale entité en charge de la fourniture des données climatiques sur le plan national. Elle dispose d'un réseau composé de six stations synoptiques et de plus d'une cinquantaine de postes pluviométriques. Acteur d'un processus d'alerte précoce en collaboration

avec les ATDA, l'agence devra, dans le nouveau mécanisme, diffuser ses 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, une augmentation des stations synoptiques s'avère indispensable ainsi qu'un meilleur entretien et suivi de celles déjà existantes. En effet, seules ces stations fournissent les données liées à la température et à la durée de l'insolation et une couverture à une échelle plus fine permettra d'obtenir des données plus précises, ce qui pourra améliorer de façon significative l'appréciation du niveau du risque.

- **Le ministère en charge de l'énergie** : ayant pour rôle la fourniture de l'énergie électrique, 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'eau et des mines** à travers ses directions comme la Direction Générale de l'Eau, l'Observatoire du Bassin de l'Ouémé, l'Autorité du Bassin du Niger et le Programme National pour l'Eau : ces entités seront en charge du suivi et de la recherche sur les eaux de surface et les eaux souterraines. Elles fourniront des données régulières sur le niveau et la qualité de ces différentes ressources en eau. En tant que responsables de la gestion des infrastructures liées à l'eau (comme les retenues d'eau et les barrages à vocation agricole), en collaboration avec le ministère des infrastructures et des transports, le ministère assurera 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. Il veillera, le cas échéant, à l'amélioration de la couverture du territoire national dans la fourniture de ce 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. : ils mettront à la disposition de l'ANPC 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. Ils communiqueront aussi les grandes tendances en matière d'évolution du climat.
- **Présidence de la République** à travers **l'Agence Nationale pour l'Eau Potable en Milieu Rural (ANAEPMR)** qui a pour rôle d'assurer la fourniture d'eau potable dans les campagnes et villages du pays. Parce 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 période sèche.

Légende de la Figure 5 :



: 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

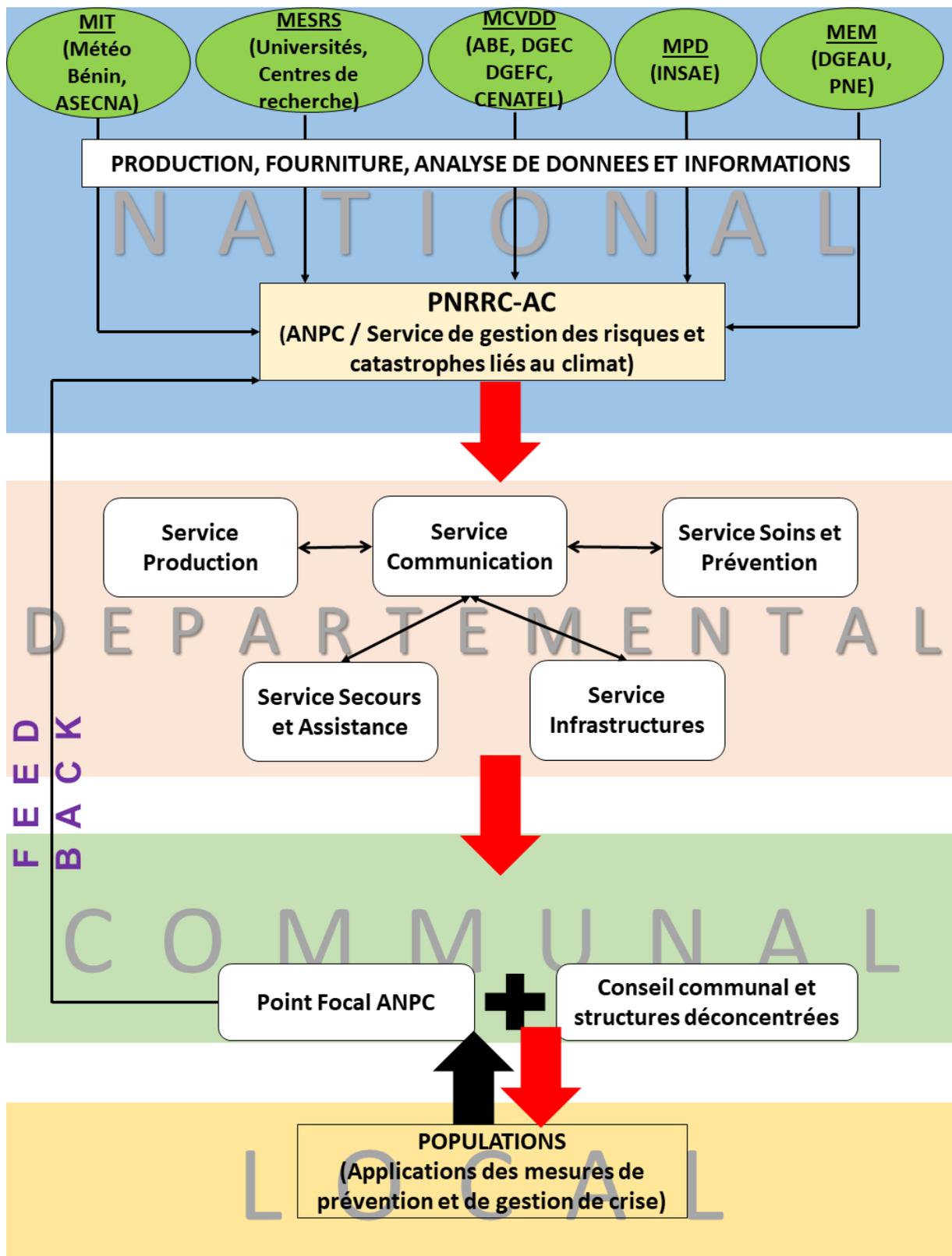


Figure 5 : Mécanisme de gestion de la sécheresse

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

5.1. Indices de sécheresse météorologiques

Les différents indices de sécheresse existant dans la littérature ont été présentés avec leurs différentes formules de calcul. Ainsi, plusieurs formules sont utilisées déterminer les différents indices de sécheresse. Pour caractériser la sévérité de la sécheresse, les tables de classification de la sécheresse de chaque indice ont été utilisées.

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. Mais ils peuvent être adaptés selon les caractéristiques physiques du milieu et aussi de la disponibilité des données. Quelques indices essentiellement sur les données pluviométriques sont décrits ici ainsi que leurs valeurs basées sur les données locales recueillies au niveau des stations synoptiques.

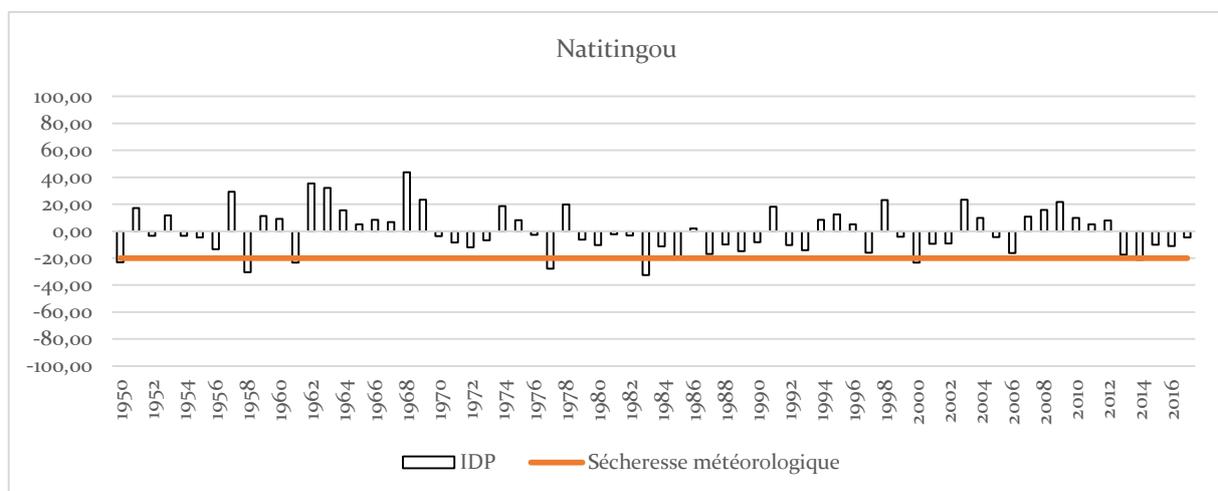
Indice de déficit pluviométrique (Indice de l'écart à la normale)

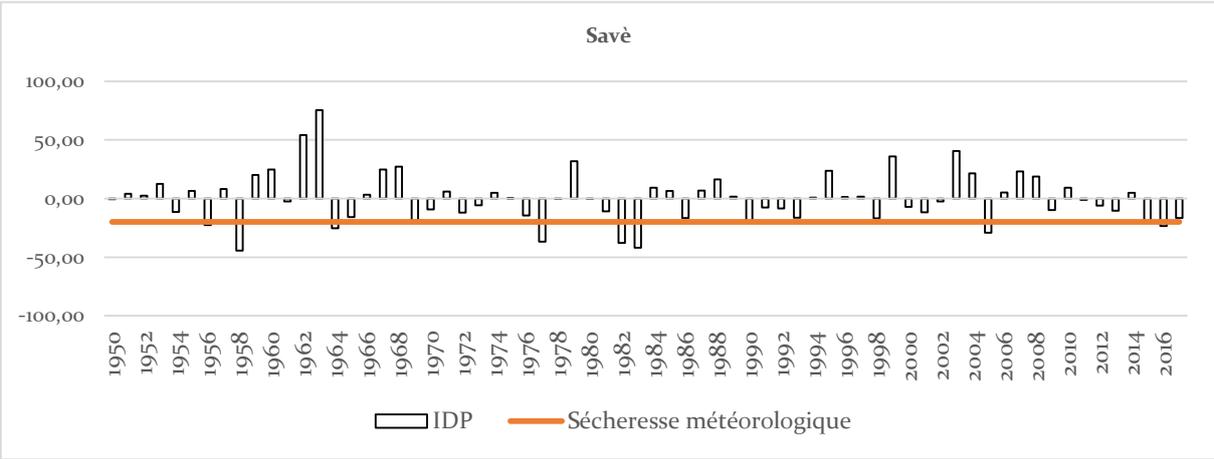
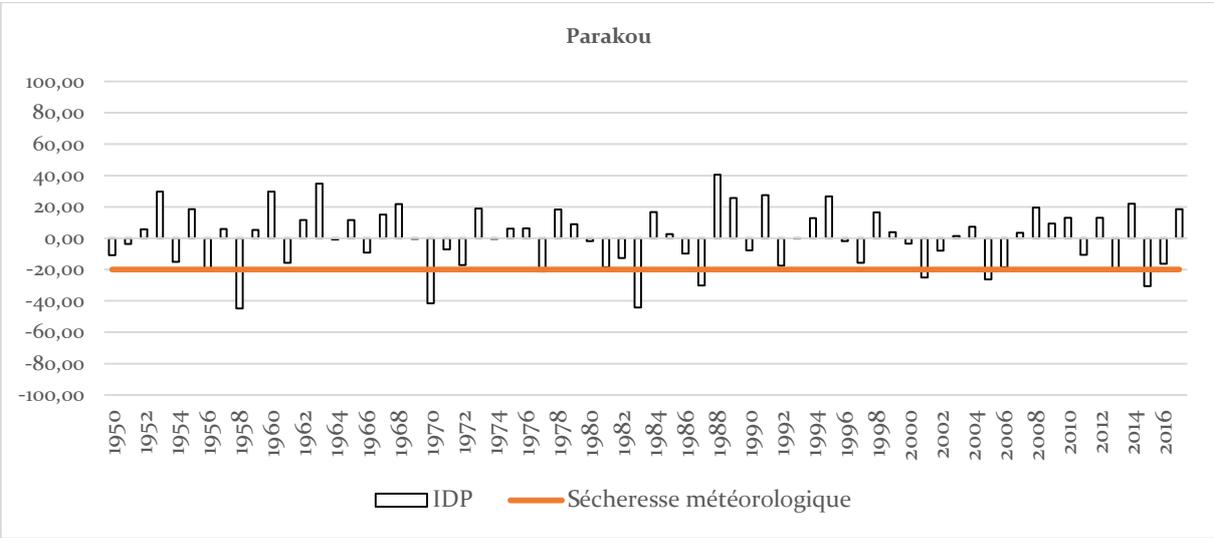
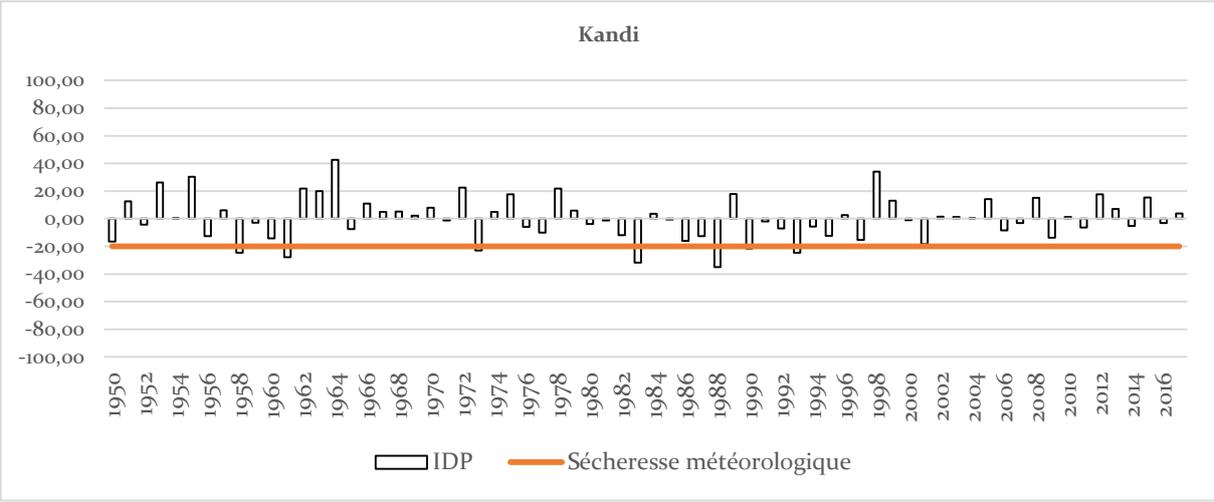
Cet indice nommé aussi écart à la normale, permet de visualiser et de déterminer le nombre des années déficitaires et leur succession. Une année est qualifiée d'humide si cet indice est positif ; de sèche lorsqu'il est négatif. Le cumul des indices d'années successives permet de dégager les grandes tendances 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 :

$$IDP = \left(\frac{P_i - P_m}{P_m} \right) \times 100$$

Où : P_i = précipitation totale de la période 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 alors, l'année est dite sèche ou déficitaire.





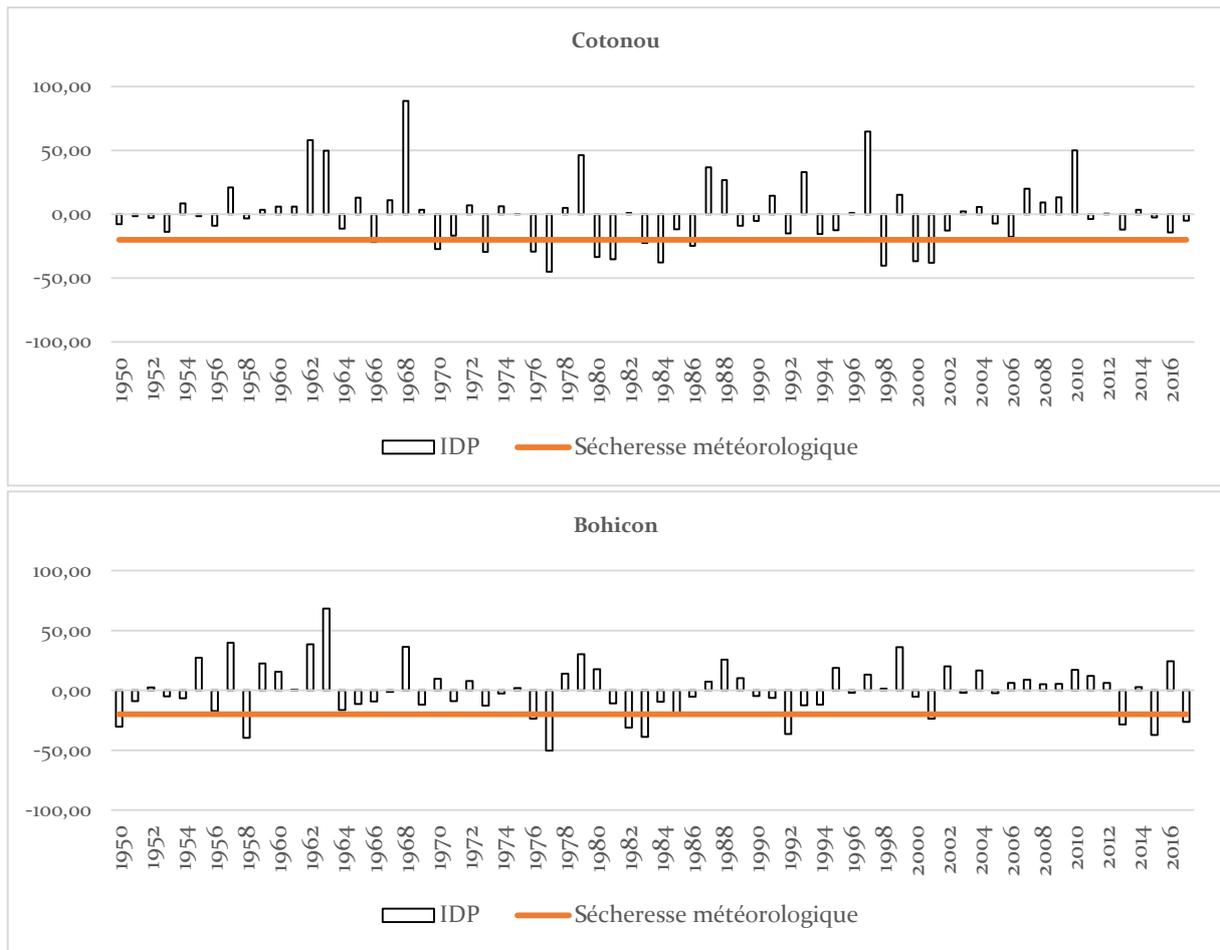


Figure 6 : Evolution de l'IDP pour les stations synoptiques (1950-2017)

Indice standardisé de précipitation (SPI)

Le SPI a été développé par McKee et al (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, déficit ou surplus, par rapport aux précipitations moyennes de la période considérée.

L'indice standardisé de précipitation est déterminé à partir de la formule suivante :

$$SPI = \frac{P_i - P_m}{\sigma_p}$$

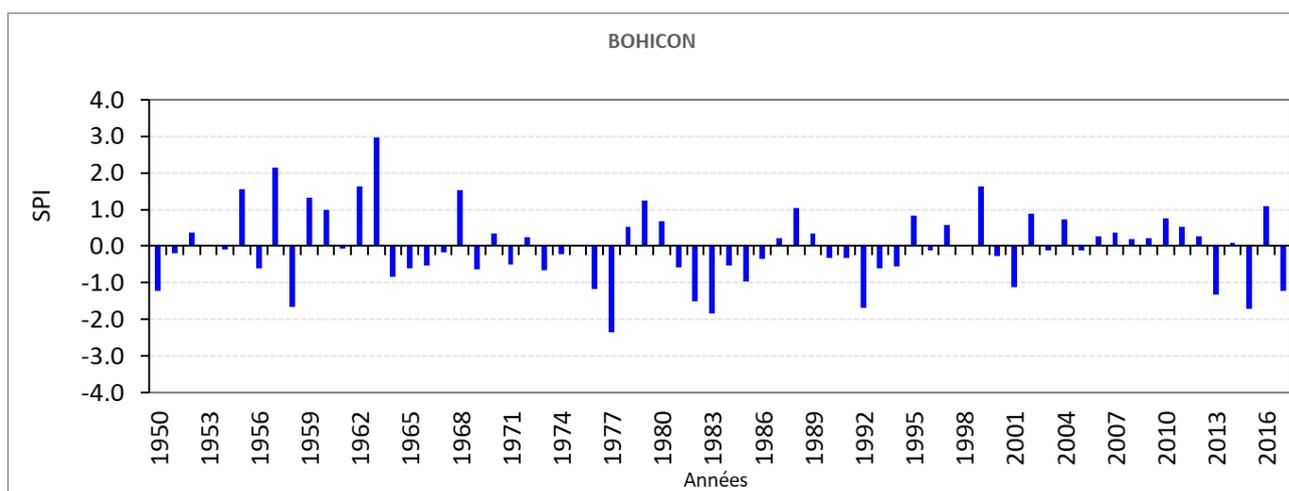
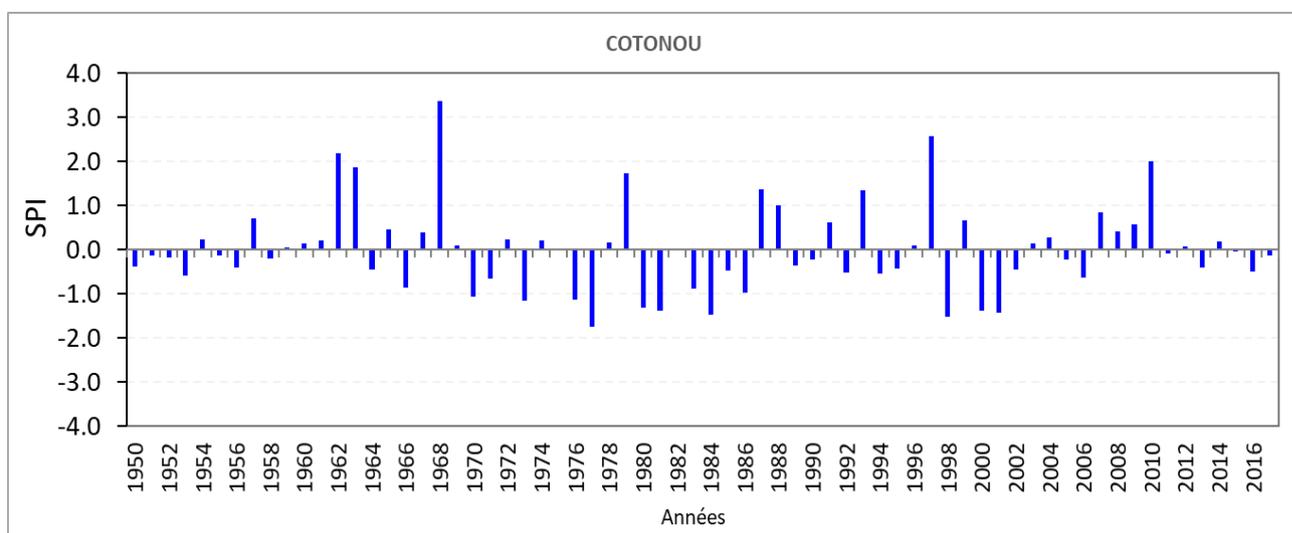
Où: P_i = précipitation totale de l'année i (mm) ; P_m = précipitation moyenne historique d'une période (mm) et σ_p = écart-type historique des précipitations de la période.

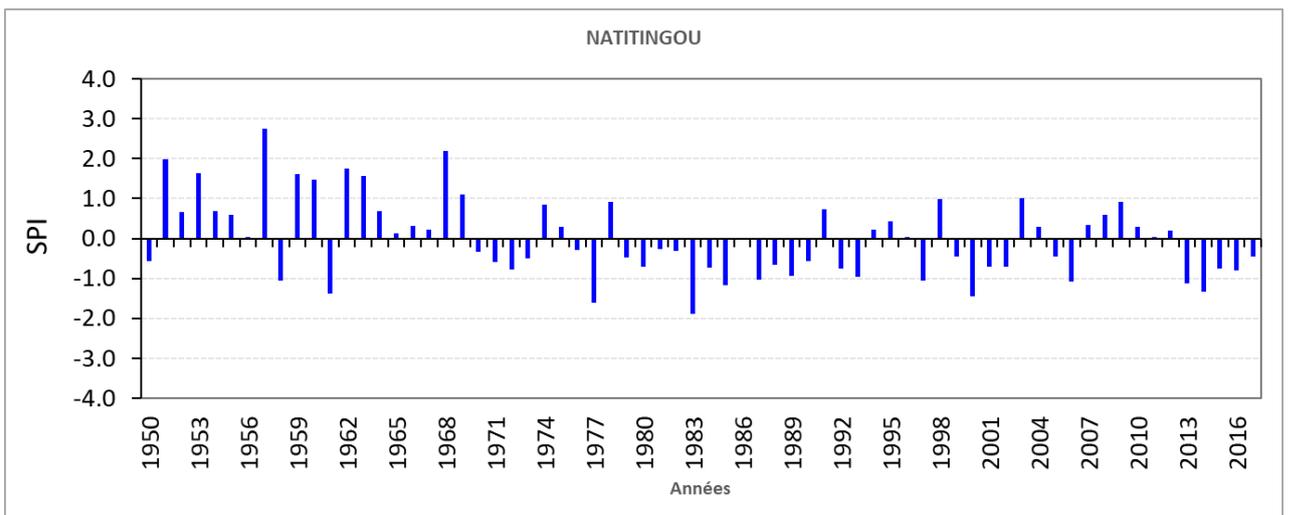
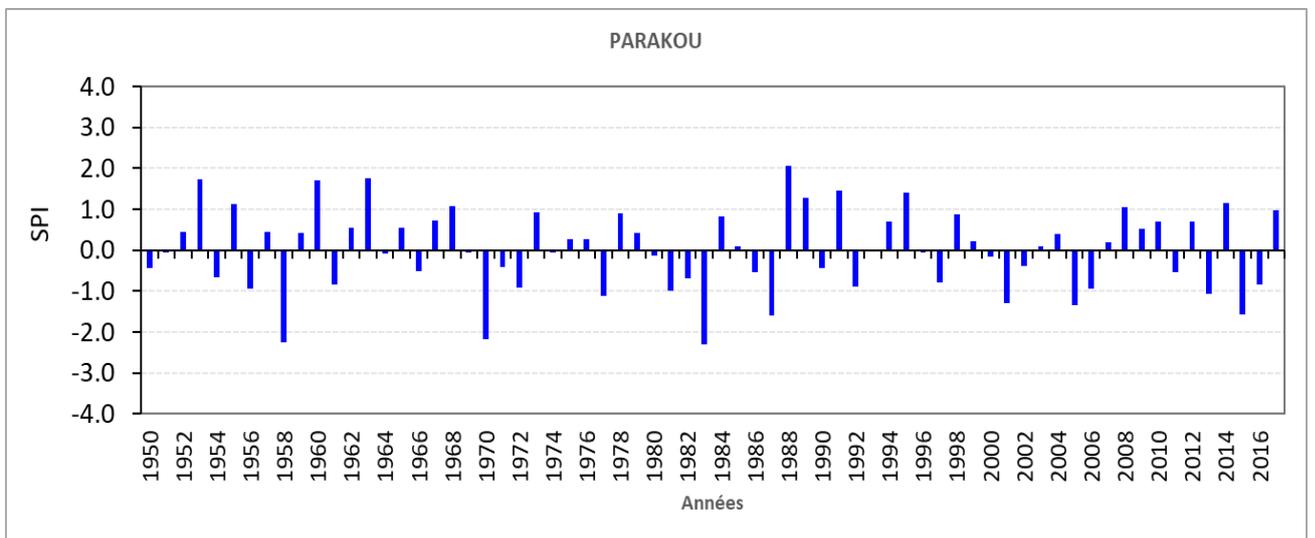
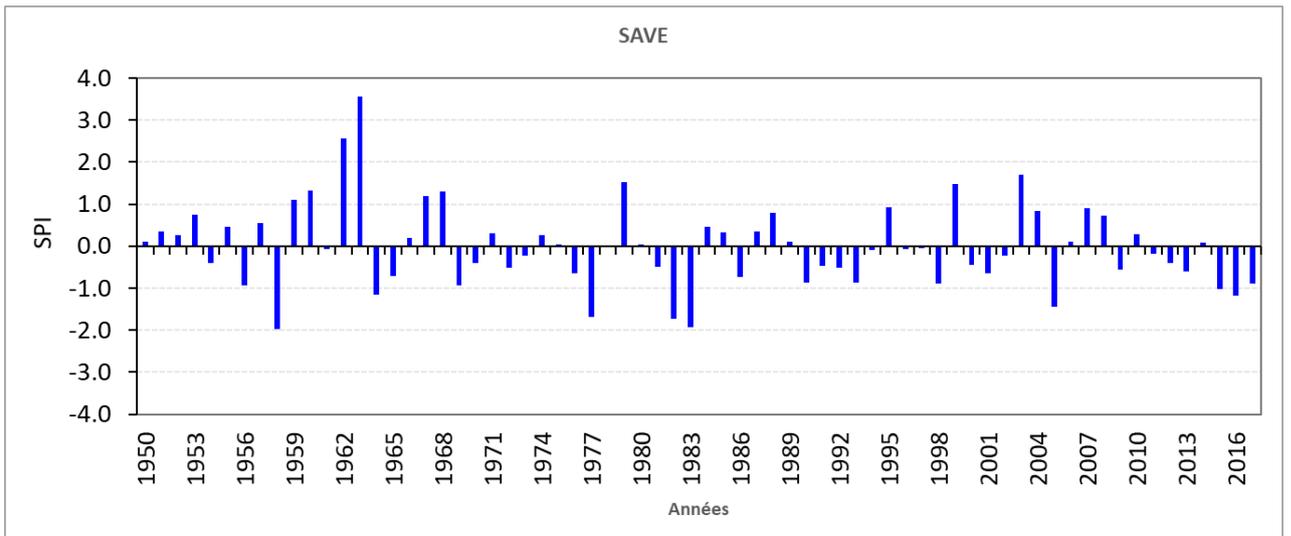
Cet indice peut être calculé au pas de temps mensuel, trimestriel, semestriel et annuel. McKee et al.(1993) ont développé cet indicateur afin de faire ressortir l'impact de la période étudiée (ex. 1, 2, 3 mois) sur les différentes ressources en eau. Comme les réserves souterraines, les réservoirs, les cours d'eau ne réagissent pas aux variations pluviométriques avec la même rapidité, la période de calcul du SPI fait ressortir l'effet de cette variation sur chacun de ces systèmes hydrologiques. À l'échelle temporelle d'une semaine, par exemple, la réponse du SPI est très variable. Le Tableau 6 présente la classification des saisons en fonction des valeurs du SPI.

Tableau 6 : Types de saison en fonction de la valeur du SPI

Classe du SPI	Classe de la saison
$SPI > 2$	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

La Figure 7 présente l'évolution de cet indice pour les différentes stations synoptiques du Bénin sur la période allant de 1950 à 2017.





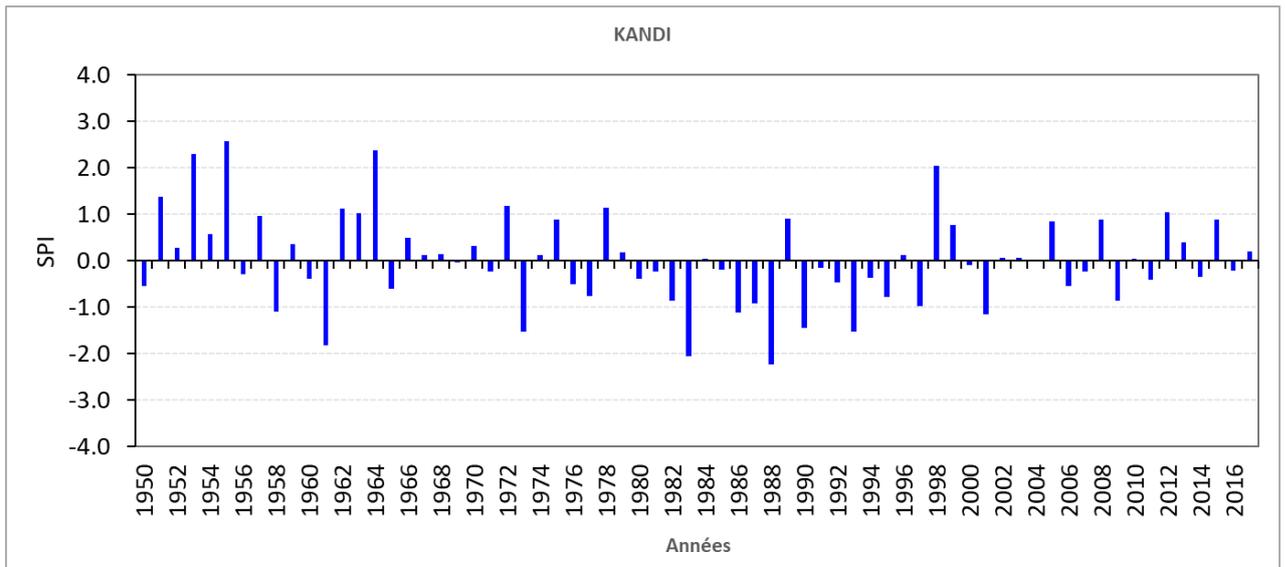


Figure 7 : Evolution du SPI de 1950 à 2017 aux stations synoptiques

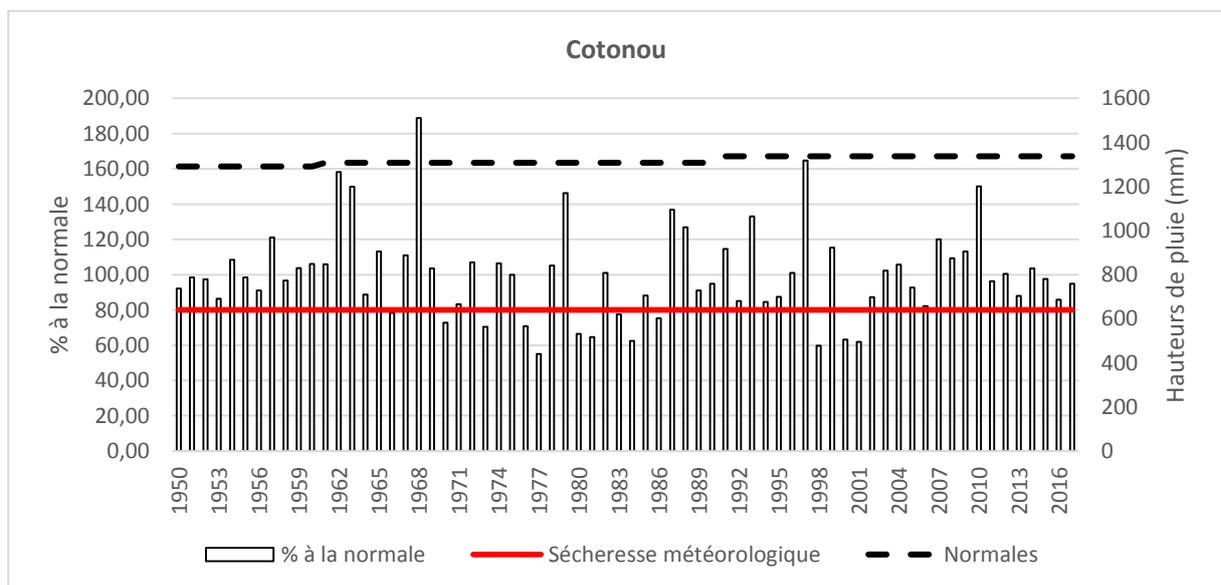
➤ Rapport à la normale des précipitations

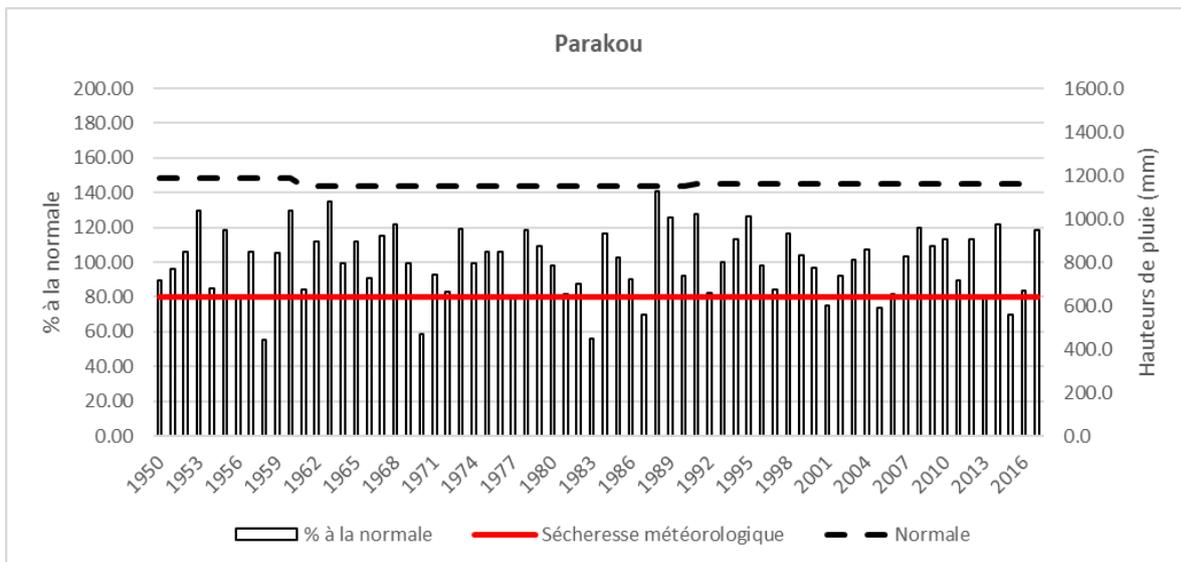
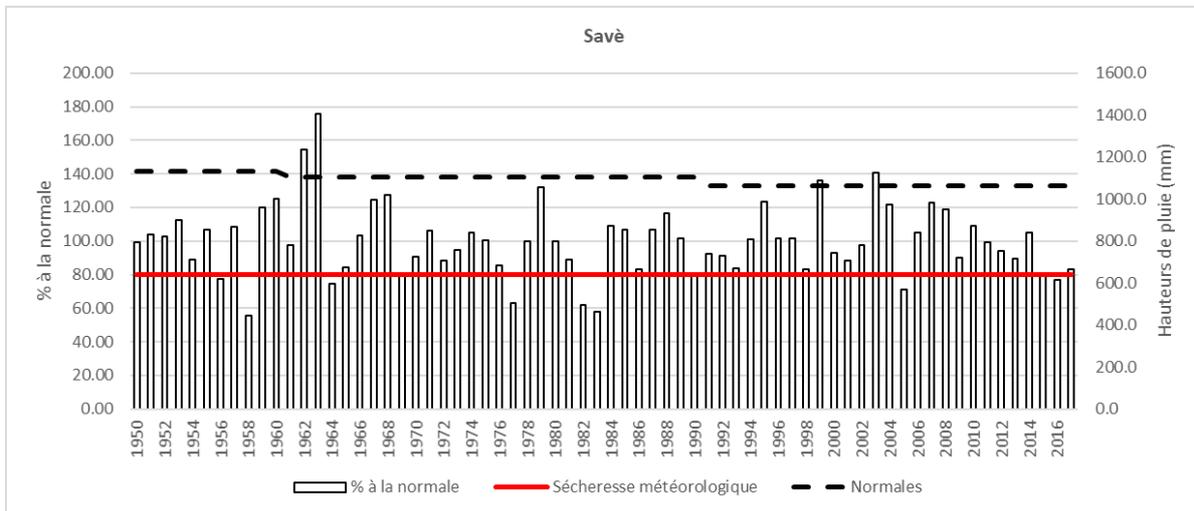
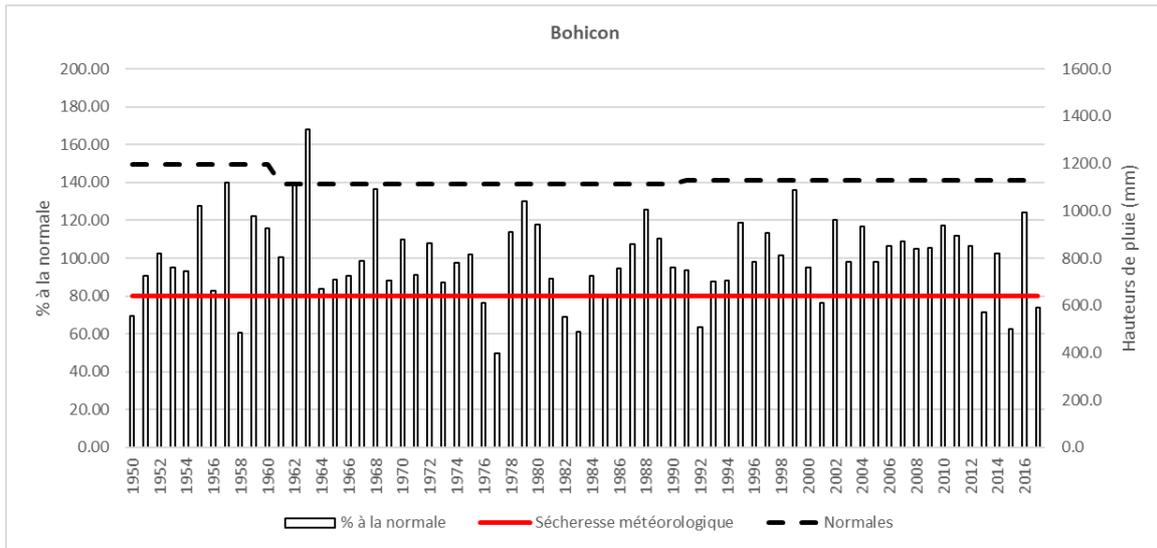
L'origine de cet indice basé sur la pluviométrie n'est pas connue. Il s'agit d'un indice relativement simple qui peut être établi avec les valeurs quotidiennes, hebdomadaires, mensuelles, saisonnières ou annuelles. Il est obtenu en divisant les précipitations réelles par les précipitations normales pour la période analysée et en multipliant le quotient par 100. Idéalement, les valeurs de précipitations doivent être sur une longue période (minimum 30 ans). Il faut également faire attention à ne pas confondre les moyennes périodiques avec les normales.

$$R = \left(\frac{P_a}{P_n} \right) \times 100$$

Avec P_a la pluie annuelle et P_n la valeur de la pluviométrie normale basée sur la moyenne d'une période de 30 années.

Cette méthode permet d'identifier les années où l'écart à la normale est en dessous de 80% (ou-20% de la normale), ce qui correspond à une sécheresse climatologique.





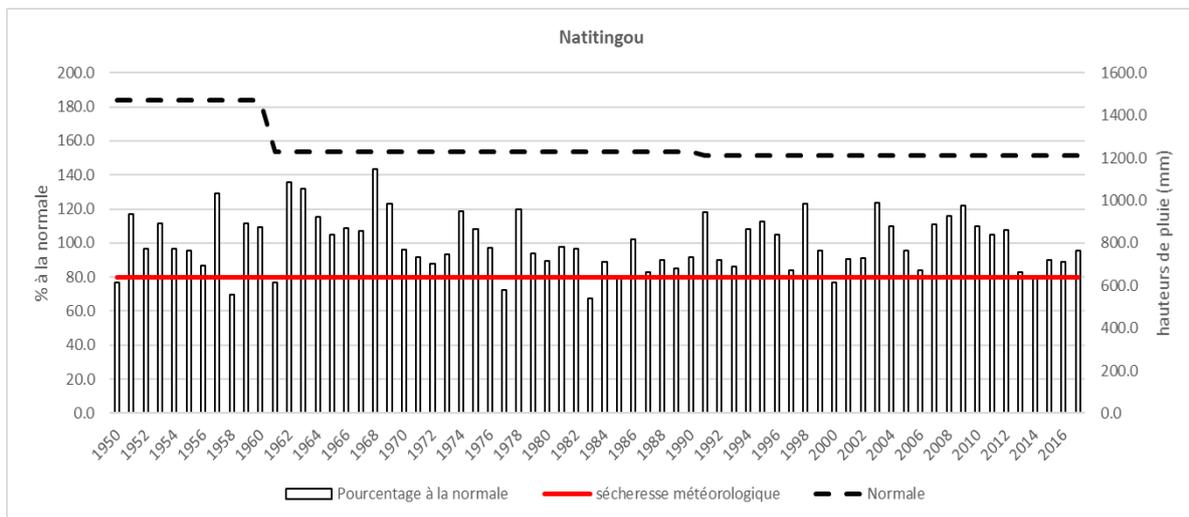
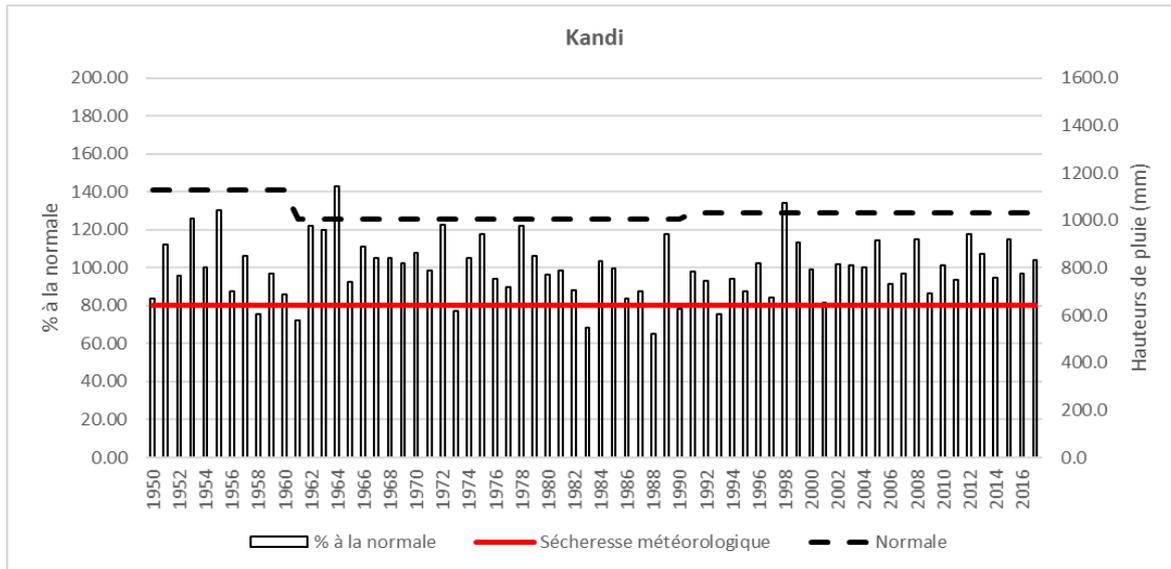
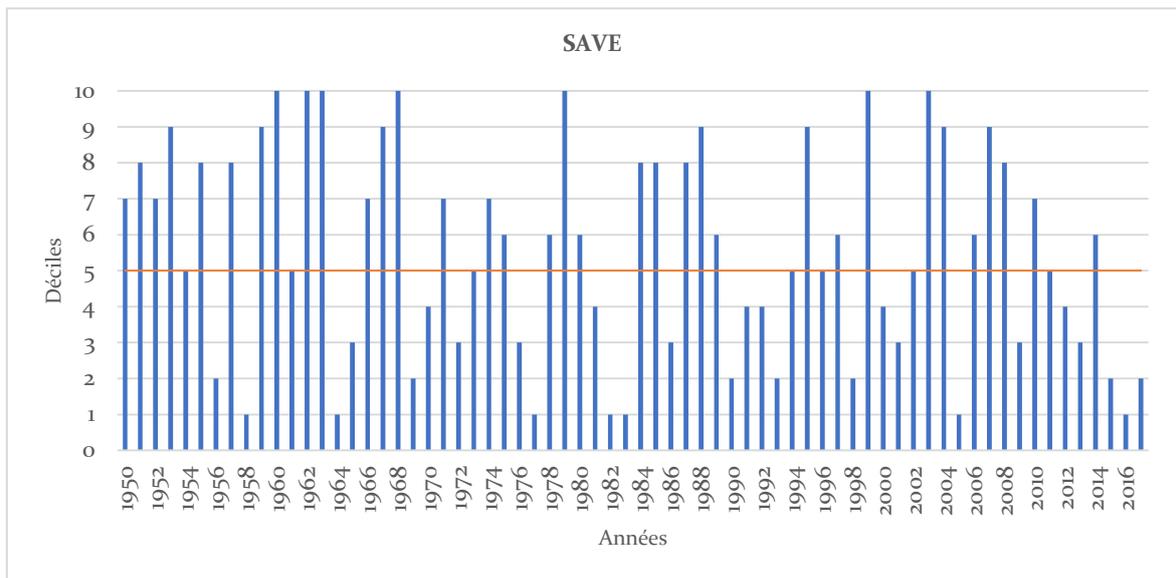
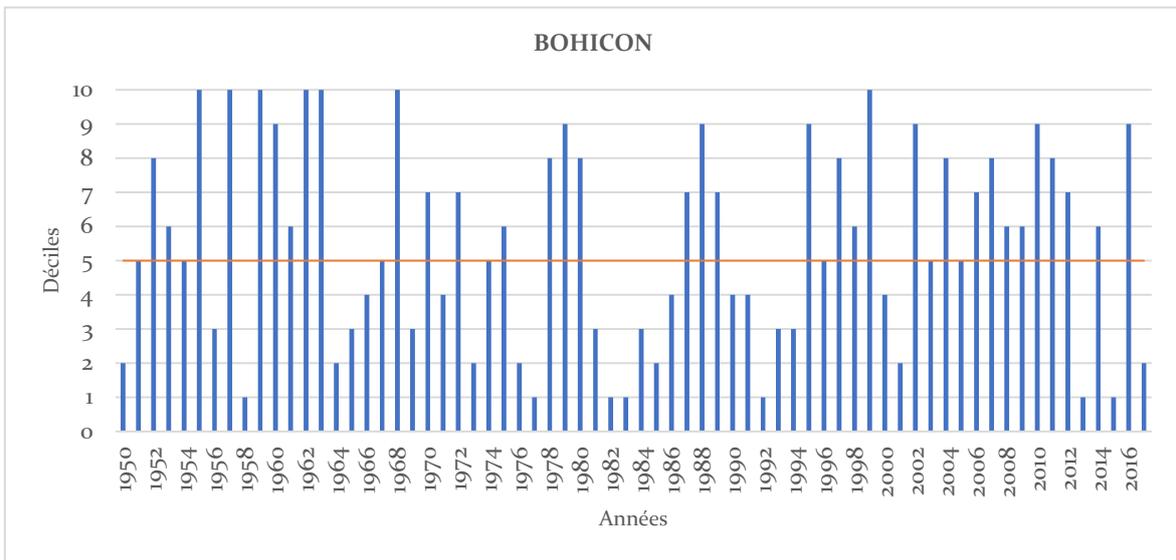
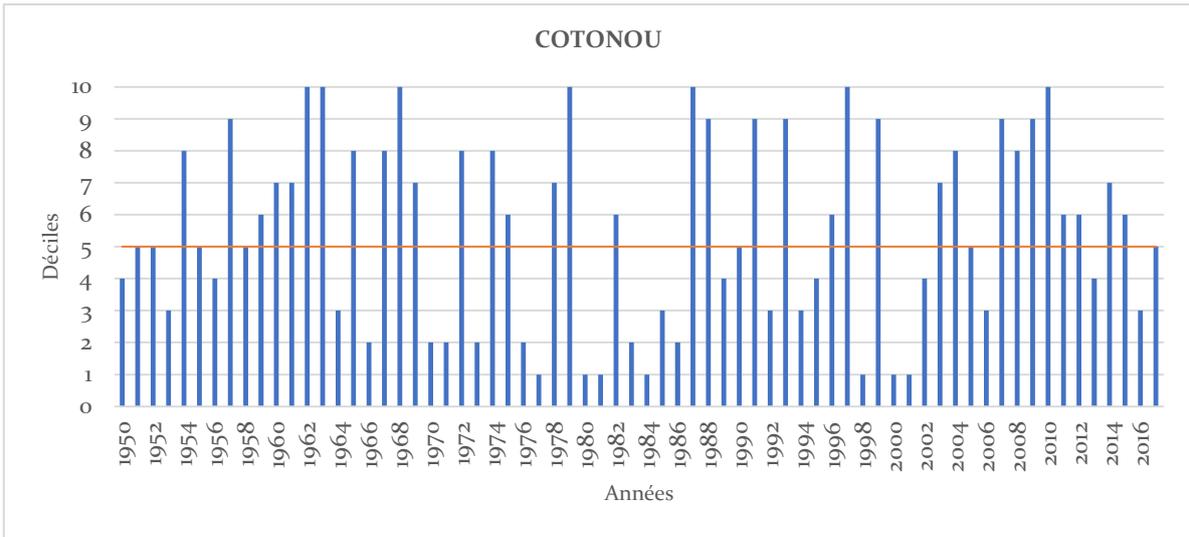


Figure 8 : Valeurs de l'indice du pourcentage à la normale entre 1950 et 2017 aux stations synoptiques du Bénin

➤ Déciles des précipitations

La notion de déciles a été développée par Gibbs et Maher (1967) pour pallier les faiblesses du pourcentage à la normale. Cette approche permet de connaître la fréquence d'un événement. Elle divise la distribution des fréquences des événements en 10 parties représentant chacune 10% de la distribution. Le cinquième décile représente donc la médiane et le dixième décile le volume maximal de précipitation reçu pour une région et pour une période de temps. Cet indice est facile à calculer et demande moins de données que les autres indices. Il peut être calculé aux pas de temps journalier, hebdomadaire, mensuel ou annuel.



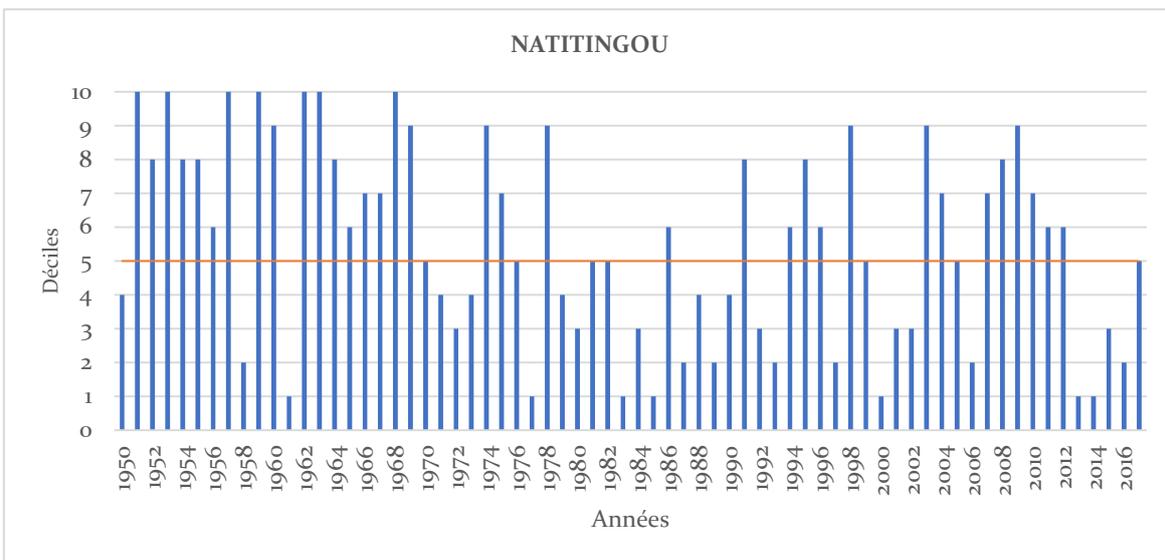
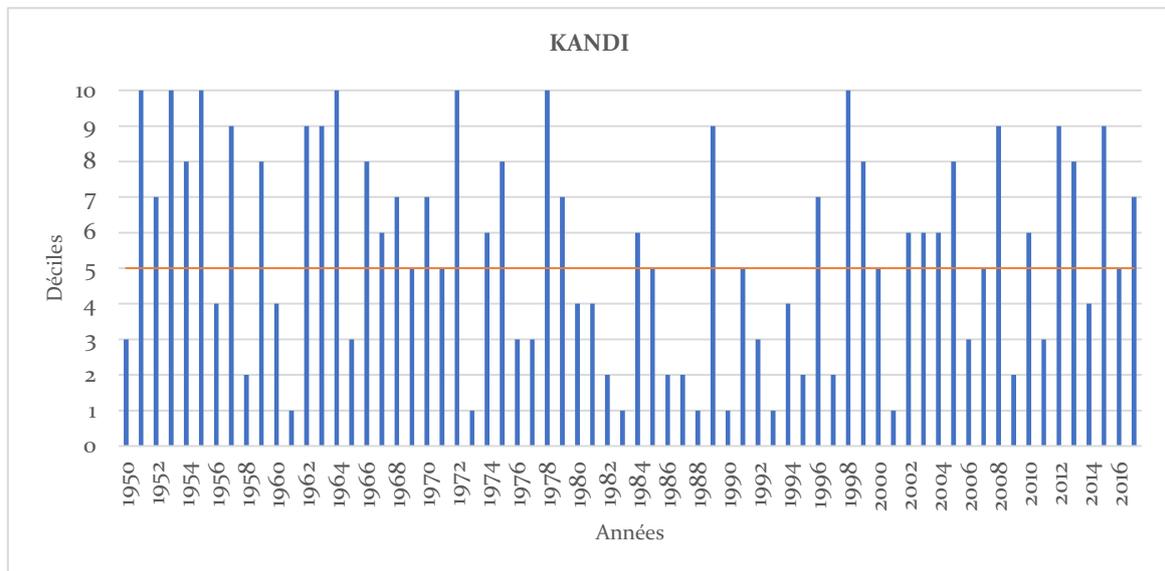
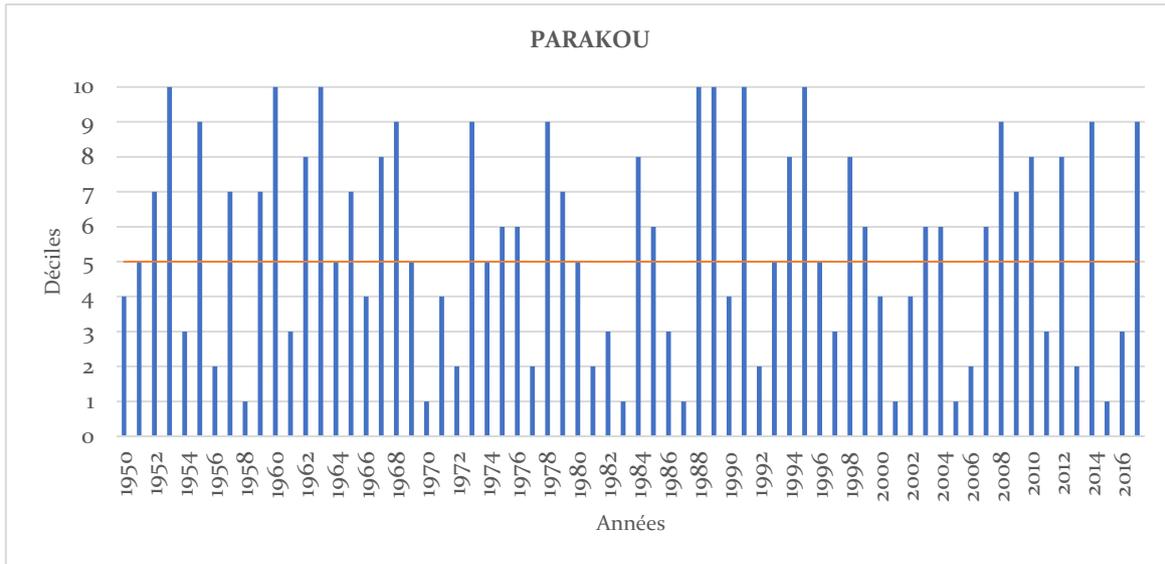


Figure 9 : Evolution des déciles de précipitations aux stations synoptiques du Bénin (1950-2017)

➤ **Tendances et déficits pluvio-hydrologiques dans la zone Nord-Bénin**

Il s'agit d'analyser l'influence des tendances et des déficits pluviométriques sur l'écoulement des cours d'eau.

Vissin (1998, 2001) a montré que les chroniques de la pluviométrie sur le bassin versant béninois du fleuve Niger ont connu une rupture de stationnarité en 1972. Les perturbations pluviométriques observées ont été largement répercutées dans les écoulements et la recharge des sous bassins versants. Il a aussi souligné que les déficits les plus marqués s'observent au cœur de la saison des pluies, entraînant des déficits d'écoulements très sensibles. Ainsi, la sécheresse pluviométrique des dernières décennies serait responsable de la sécheresse hydrologique enregistrée dans le bassin.

Le déficit pluviométrique observé dans les sous-bassins entre les périodes 1955-1972 et 1973-1992 est de -12% dans le Mékrou, -15% dans l'Alibori, -15% dans la Sota à Gbassè et -9% dans la Sota à Coubéri. Les déficits d'écoulement entre les deux périodes sont respectivement de -72%, -60%, -66% et -52%, soit plus de quatre fois le déficit pluviométrique observé dans ces mêmes sous bassins. La baisse de la pluviométrie entre les deux périodes a aussi des répercussions fortes sur la recharge des sous-bassins. Le déficit de la recharge entre les deux périodes est de -43% pour la Mékrou, -34% pour l'Alibori, -31% pour la Sota à Gbassè et -42% pour la Sota à Coubéri.

Ainsi, les déficits pluviométriques observés au cours des décennies 1970 et 1980 ont été considérablement amplifiés dans les écoulements sur les sous bassins.

➤ **Tendances et déficits pluvio-hydrologiques (nord-ouest Bénin)**

L'influence de la tendance à la baisse de la pluviométrie annuelle sur l'évolution des débits annuels est mise en évidence par la représentation graphique comparée des deux termes du bilan hydrologique (Figure 10)

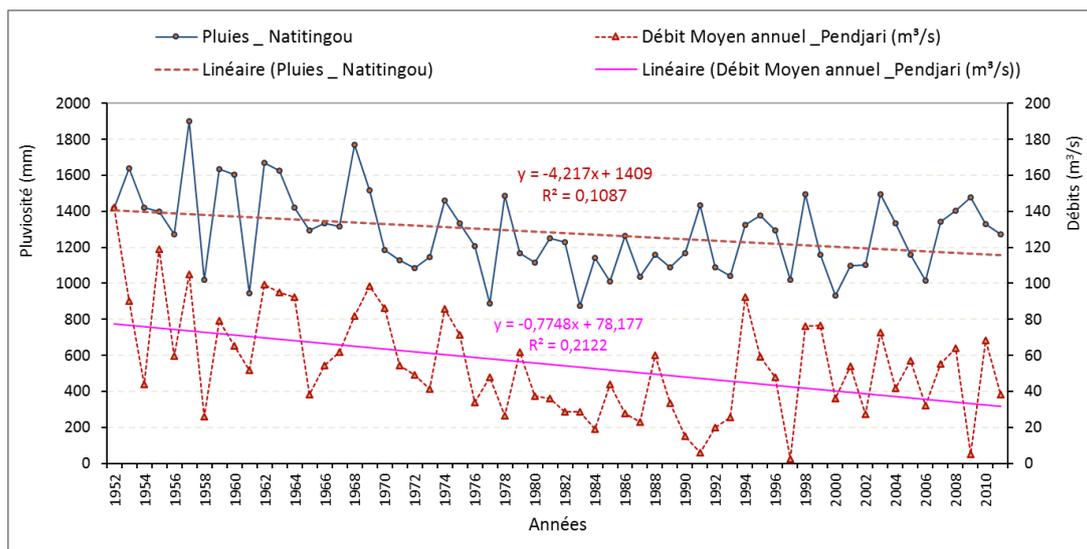


Figure 10 : Tendence pluviométrique annuelle et tendance des débits annuels au Nord-Ouest du Bénin (Natitingou – Pendjari)

L'observation de la figure 10 permet de constater que les pics négatifs (années de sécheresse) des pluviométries correspondent à ceux des débits. Également, l'analyse permet de dire que les deux tendances sont dans le même sens mais pas de même allure. La tendance linéaire des débits moyens

annuels est plus prononcée que celle des pluies moyennes annuelles. Pour un déficit pluviométrique de 11%, le déficit des débits annuels est de 35% soit trois fois plus que celui de la pluviométrie.

5.2. Surveillance, prévision et collecte de données actuelles

Il existe actuellement très peu de dispositif scientifique ayant pour but de prédire avec précision les épisodes de sécheresse au Bénin. Cependant, il existe des structures qui ont pour rôle d'anticiper les risques et catastrophes, y compris la sécheresse.

5.2.1. La Plateforme Nationale de Réduction des Risques de Catastrophes et d'Adaptation au Changement Climatique (PNRRC-ACC)

Cette plateforme a été mise en place par le décret 2011-834 du 30 décembre 2011. Placée sous l'autorité du Ministre de l'Intérieur, de la Sécurité Publique et des Cultes, elle est chargée de : (i) promouvoir l'intégration de la prévention des risques et de la gestion des catastrophes, dans les politiques, plans et programmes de développement durable et de réduction de la pauvreté; (ii) définir les orientations stratégiques et de valider les programmes établis dans le cadre de la réduction des risques de catastrophe; (iii) faciliter la mobilisation des ressources nécessaires à la mise en œuvre des programmes et projets de prévention des risques, de gestion des catastrophes, de réhabilitation et de développement post-catastrophe. La PNRRC-ACC comprend huit comités techniques qui sont : Prévention des catastrophes, Recherche et éducation, Communication et sensibilisation, Préparation et réponse aux urgences, Renforcement des capacités et mobilisation des ressources, Protection Sociale et Genre, Prospective et étude stratégique, Suivi et évaluation.

Au niveau national, la Plateforme se compose d'un Président (Ministre de l'Intérieur), 1^{er} Vice-président (Ministre de l'Environnement), 2^{ème} Vice-président (Ministre de la Santé), 3^{ème} Vice-président (Ministre en charge de la Famille). Tous les autres ministères, institutions étatiques, partenaires, ainsi que l'Association Nationales des Communes du Bénin, la Croix-Rouge Béninoise, et les ONG sont membres de la Plateforme. Cependant on déplore l'absence du secteur privé. Le Secrétariat permanent de la Plate-forme est assuré par l'Agence Nationale de Protection Civile (ANPC). C'est un mécanisme de coordination multisectoriel et multirisque de Réduction des Risques de Catastrophes qui intervient aussi bien avant, pendant et après tout type de catastrophe. A travers les rencontres périodiques, la PNRRC-ACC et ses démembrements à différents échelons (national, départemental, communal et local) échangent sur la préparation, la prévention et de la gestion de tout type de catastrophe (inondations, sécheresse, épidémies...).

C'est un instrument qui permet d'assurer l'échange d'information et la large diffusion en temps réel des alertes relatives aux aléas hydro-climatiques reçues des structures nationales en charge de la production d'alertes, sous formes appropriées, notamment auprès des populations, des décideurs publics et des partenaires techniques et financiers. Il a aussi pour rôle de faciliter l'acheminement de l'information vers les populations des communes concernées en temps réel afin qu'elles puissent se préparer avant l'arrivée de la catastrophe suivre et animer toutes les activités d'alertes précoces afin d'éliminer ou de réduire les risques et/ou les effets des catastrophes dans les domaines hydro climatiques.

Le Comité Prévention des Catastrophes est composé de l'Agence Béninoise pour l'Environnement, l'Association Nationale des Communes du Bénin, la Direction de la Prévention de la Pollution et des Risques Environnementaux, la Direction de la Météorologie Nationale (devenue Météo Bénin) et la Direction Générale de l'Eau. La présidence de ce comité est assurée par Météo Bénin tandis que la Direction Générale de l'Eau en assure la vice-présidence. Ceci met en exergue le rôle de surveillance

et de prévention qui est attribué à ce comité. Les structures qui la composent ayant essentiellement pour rôle de collecter les données météorologiques, hydrologiques et autres données environnementales. Elles pourront ainsi alerter les autres comités et structures en cas d'atteinte d'un niveau critique par les différents paramètres enregistrés.

5.2.2. Le Système d'Alerte Précoce

Il existe au Bénin un Système d'Alerte Précoce (SAP) qui prend en compte cinq aléas hydro-climatiques (inondation, sécheresse, érosion côtière, élévation du niveau de la mer et vent forts). Les alertes aux aléas sont données selon les seuils définis. La cellule interinstitutionnelle de prévision et d'alerte est composée des structures qui émettent l'alerte (DG-Eau, Météo-Bénin et IRHOB) et celle qui diffuse l'alerte (Agence Nationale de Protection Civile). Pour faciliter la diffusion des alertes, un arrêté (arrêté n° 192/MISPC/DC/SGM/ANPC/SA portant création, organisation, composition, attributions et fonctionnement de la mise œuvre du Mode Opérateur Normalisé (MON) de communication pour la diffusion d'alertes précoces en cas de catastrophe hydro climatique au Bénin du 29 octobre 2014) a été pris par le Ministre de l'Intérieur, de la Sécurité Publique et des cultes.

Le Mode Opérateur Normalisé (MON) de communication pour la diffusion d'alertes précoces en cas de catastrophe hydro-climatique au Bénin est placé sous l'autorité du président de la Plate-forme Nationale de Réduction des Risques de Catastrophes et d'Adaptation au Changement Climatique (PNRRC-ACC).

5.2.3. La collaboration Météo Bénin - ATDA

En plus du SAP décrit ci-dessus qui se concentre sur la protection des populations face aux risques, il existe un système parallèle qui vise essentiellement les activités relatives à l'agriculture et l'élevage. C'est un système dont les principaux acteurs sont Météo Bénin (la structure nationale en charge de la collecte des données météorologiques) et les différentes Agences Territoriales de Développement Agricole (ATDA). Ces dernières, au nombre de 7 ont pour rôle la promotion de cultures spécifiques en fonction de l'aptitude du milieu. Dans le cadre du système actuel, Météo Bénin envoie régulièrement des bulletins météorologiques ainsi que les tendances des prochains jours et parfois les tendances saisonnières aux structures en charge de l'agriculture et de l'élevage. Ces bulletins préviennent aussi, le cas échéant sur les potentielles conséquences de ces tendances sur le régime de la saison en cours (hausse ou baisse de la pluviométrie, hausse ou baisse de la température moyenne, retard des pluies, faux départ, etc.). Ces informations sont à leur tour, relayées par les différentes ATDA dans leurs zones d'actions respectives en utilisant essentiellement les radios locales et/ou communautaires. Ces radios présentent l'avantage de diffuser les messages en langues locales, afin de s'assurer qu'elles soient comprises par les destinataires. Ce principe de collaboration entre Météo Bénin et ces Agences visent à essayer d'informer les acteurs du domaine pour qu'ils prennent les dispositions adéquates et ne subissent pas trop de pertes si les tendances négatives venaient à être confirmées.

5.2.4. Les méthodes de surveillance endogènes

Parallèlement à l'existence de ces structures et leurs actions, les populations ont développé des connaissances endogènes permettant de déterminer l'arrivée ainsi que la sévérité des épisodes sécheresse à travers l'observation de leur environnement. Plusieurs éléments de leur environnement

leur permettent de prédire la sécheresse de façon empirique. Il s'agit notamment des conditions climatiques, des comportements d'animaux, des comportements phénologiques des certaines espèces végétales ou encore des consultations géomantiques, etc.

Les indicateurs en lien avec les conditions climatiques : 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. 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, la durée et l'intensité de l'harmatan (vent sec venant du Sahel) sont citées comme un indicateur pour les populations aussi bien au nord qu'au sud.

Le comportement phénologique des plantes comme indicateurs de la sécheresse : La floraison et la feuillaison de certaines espèces végétales constituent des indicateurs endogènes de prédiction d'épisodes de sécheresse. Selon les enquêtes, la floraison de certaines espèces végétales telles le karité (*Vitellaria paradoxa*) au nord est un des signes précurseurs de la sécheresse au même titre qu'un rendement excédentaire (plus qu'à l'accoutumée) du palmier à huile (au sud) qui, les années de sécheresse, connaît une production au-delà de la moyenne. Gouthon (2013) révèle aussi que le murissement des régimes du palmier à huile (*Elaeis guineensis*) est utilisé comme un indicateur de la saison sèche selon la tradition des communautés Tolli.

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 qu'elles n'ont pas les moyens de mesurer. Trois principaux types d'indicateurs se dégagent des entretiens à savoir : **les conditions climatiques, la présence d'animaux indicateurs et le comportement des plantes**

Les indices de sécheresses ou indicateurs ont été étudiés au niveau local à travers la perception des populations rurales des sécheresses. Le Tableau 7 présente la synthèse des indicateurs de sécheresses perçus par les populations rurales.

Tableau 7 : Indicateurs de sécheresses perçus par les populations rurales au niveau local

Caractéristiques des sécheresses	Pas de pluie, sol sec et dur, les cours d'eau s'assèchent, les puits tarissent, les plantes et les cultures s'assèchent, chaleur intense, trop de vent dans tous les sens, les animaux meurent, beaucoup de poussière.
Éléments de prévision d'une sécheresse	<ul style="list-style-type: none"> - Il pleut un peu en pleine saison sèche. - Retard de la saison pluvieuse. - Le vent souffle en période de chaleur. - La pluie s'annonce et ne vient pas. - Le brouillard sec réapparaît en début de saison pluvieuse.
Variantes de sécheresse	<ul style="list-style-type: none"> - Sécheresse intermittente (elle entraîne une alternance de périodes sèches et pluvieuses)

- Sécheresse de longue durée et forte (elle arrive après un peu de pluie et la pluie ne revient que vers la fin de la saison)

5.3. Sévérité de la sécheresse dans tous les secteurs pertinents

Les informations récoltées à travers les différentes interviews, et discussion ainsi que les résultats des analyses statistiques et des calculs d'indices sur la base des données climatiques et météorologiques prouvent clairement que le Bénin a connu plusieurs épisodes de sécheresse dont au moins 2 (une au cours de la 1970-1980 et une en 1984) à l'échelle nationale et plusieurs à l'échelle locale. On constate toutefois que ces différentes crises ne sont pas documentées. Aucune information n'est disponible dans les archives des journaux de l'époque et peu de travaux scientifiques se sont intéressés à la question de la sécheresse. De ce fait, il n'existe pas de données sur les impacts de ces différentes crises. Cela illustre la faible importance accordée à ce risque, comparativement à d'autres comme l'inondation. Les seules informations obtenues concernent le nombre de personnes touchées par une des crises. Ces données sont assez générales (échelle nationale) et ne sont pas désagrégées par secteur encore moins par structure administrative.

Il n'est donc pas possible d'évaluer la sévérité des différents épisodes de sécheresse dans le pays. Même les cas les plus récents observés (en 2013 notamment) qui ont amené le gouvernement de l'époque à organiser des séances de prières afin de faire tomber la pluie, ne sont pas documentés. Les résultats de travaux de terrain et d'enquêtes ont permis d'identifier quelques impacts des épisodes de sécheresse tels que ressentis par la population ainsi que quelques indicateurs utilisés pour caractériser la sévérité des sécheresses dans les secteurs pertinents. Ils sont présentés dans le Tableau 8.

Tableau 8 : Impacts des sécheresses par secteurs

Secteurs	Impacts de sécheresse
Agriculture (cultures, élevage et pêche),	<ul style="list-style-type: none"> Indisponibilité des ressources en eau Baisse des rendements Insécurité alimentaire Mortalité des plantes accrue Stress hydrique généralisé Dégradation des terres accrue Coût important des ré-semis Assèchement de certaines cultures et plantes du fait des conséquences sur l'évolution phénologique
Ressources en eau (de surface et souterraines)	<ul style="list-style-type: none"> Disponibilité en eau réduite Baisse drastique en eau des nappes phréatiques Tarissement précoce des points d'eau Conflits autour des points d'eau Quantité d'espèces fourragères réduite

Foresterie/Energie	Demande en eau accrue des plantes Réduction du couvert végétal Diminution de la diversité biologique Risque d'incendie Intensification des feux de végétation Difficultés de régénération des espèces et perte de biodiversité Baisse du niveau d'eau dans les retenues Baisse du niveau d'eau dans les barrages hydroélectriques avec des menaces sur la fourniture énergétique
Etablissements humains/Santé	Pollution de l'environnement par les poussières et fumées Prolifération des insectes nuisibles (moustiques, mouches, etc.) Epidémies (choléra, méningite, Infection Respiratoire Aigüe, etc.)
Sécurité alimentaire et sanitaire des populations	Perturbation des régimes alimentaires Réduction des rations alimentaires Réduction du nombre de repas journaliers Achat de vivres à crédit Difficultés d'approvisionnement Accroissement de la pauvreté

Par ailleurs, l'United States Drought Monitor (USDM) a mis en place une échelle de la sévérité de la sécheresse en se basant principalement sur les valeurs de l'indice de Palmer (Palmer Severity Drought Index, PSDI) et l'indice de précipitations standardisé (SPI). Cette échelle présentée dans le Tableau 9, fonctionne à la fois comme un système d'alerte (en se basant sur les valeurs calculées pour les indices à partir des données des jours ou semaines précédentes) ou comme pour une caractérisation post-crise de la sécheresse. On peut donc avoir une idée théorique du niveau de sévérité des différents épisodes enregistrés au niveau des stations du Bénin (Figure 11).

Tableau 9 : échelle de sévérité de la sécheresse d'après l'USDM

Catégorie	Description	Impacts probables	Indice de sévérité de la sécheresse de Palmer (PDSI)	Indice de précipitations standardisé (SPI)
Do	Anormalement sec	<p><i>Vers la sécheresse :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - courte période de déficit pluviométrique/hydrique entraînant un ralentissement de la croissance des cultures et des pâturages ainsi que le calendrier agricole <p><i>Au sortir de la sécheresse :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - prolongement du déficit hydrique 	-1,0 à -1,9	-0,5 à -0,7

		- les cultures et les pâturages n'ont pas retrouvé leur stade phréologique normal		
		Dégâts mineurs aux cultures et pâturages		
D1	Sécheresse moyenne	Le niveau d'eau dans les cours d'eau, retenues et puits est bas, pénurie d'eau proche ou imminente	-2,0 à -2,9	-0,8 à -1,2
		Restriction volontaire des usages de l'eau nécessaire		
		Probable perte de pâturage et de cultures		
D2	Sécheresse grave	Fréquentes pénuries d'eau	-3,0 à -3,9	-1,3 à -1,5
		Une restriction des utilisations de l'eau est imposée		
		Pertes majeures au niveau des cultures et des pâturages		
D3	Sécheresse extrême	Pénuries et/ou restrictions d'usage de l'eau généralisées	-4,0 à -4,9	-1,6 à -1,9
		Pertes exceptionnelles au niveau des cultures et pâturages		
D4	Sécheresse exceptionnelle	Pénurie au niveau des cours d'eau, des retenues et des puits, créant un état d'urgence hydrique	-5,0 et en deçà	-2,0 et en deçà

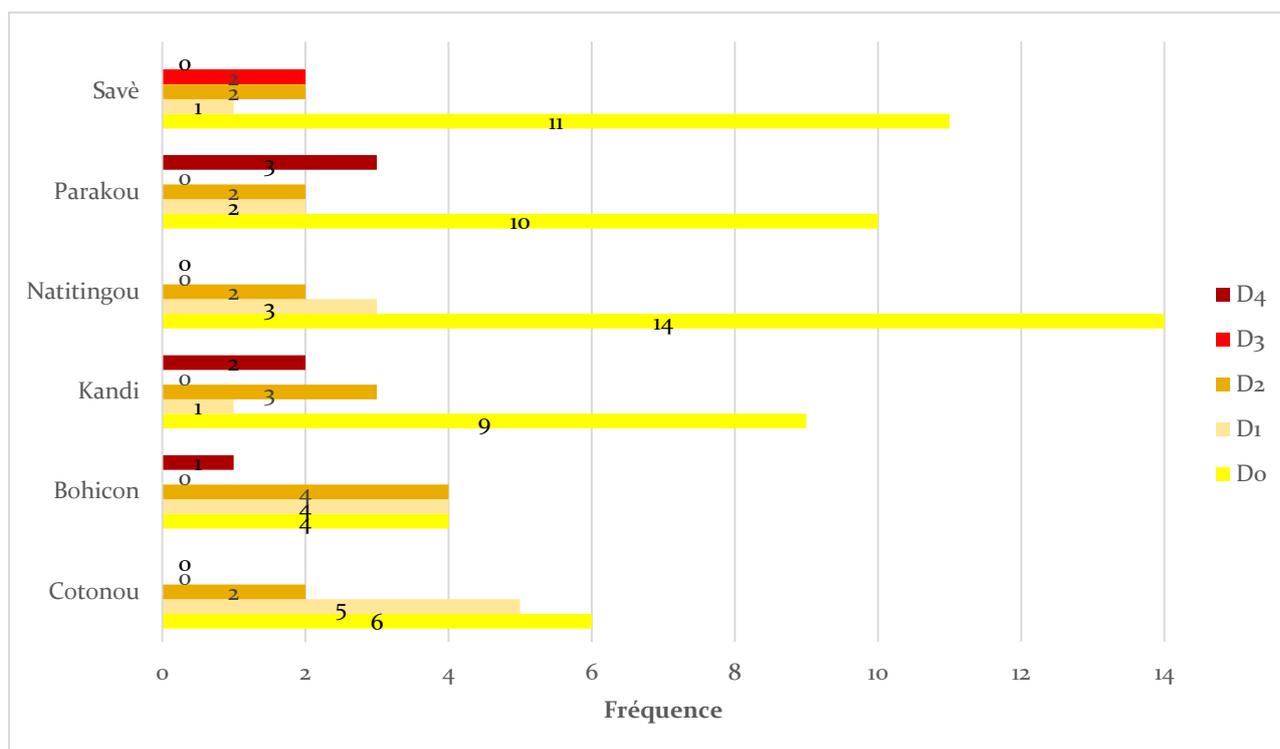


Figure 11 : Fréquence des différents niveaux de sécheresse au Bénin

En se basant sur cette échelle de sévérité, il est possible d'extrapoler pour quelques secteurs-clefs le niveau de sévérité en fonction de la sensibilité dudit secteur à la disponibilité des ressources en eau (Tableau 10)

Tableau 10 : Sévérité de la sécheresse selon les secteurs

Niveau de sévérité de la sécheresse	Valeurs du SPI et intervalle temporel		
	Domaine de l'eau	Domaine de l'agriculture et du commerce	Environnement, santé publique et sécurité
Normale	Valeur du SPI sur 12 mois entre 0,99 et -0,99	Valeur du SPI sur 3 mois entre 0,99 et -0,99	Valeur du SPI sur 3 mois entre 0,99 et -0,99
Modérée	Valeur du SPI sur 12 mois entre -1,00 et -1,49 sur 2 mois consécutifs	Valeur du SPI sur 3 mois entre -1,00 et -1,49 sur 2 mois consécutifs	Valeur du SPI sur 3 mois entre -1,00 et -1,49 sur 2 mois consécutifs
Grave	Valeur du SPI sur 12 mois entre -1,50 et -1,99 sur 2 mois consécutifs	Valeur du SPI sur 3 mois entre -1,50 et -1,99 sur 2 mois consécutifs	Valeur du SPI sur 3 mois entre -1,50 et -1,99 sur 2 mois consécutifs

<i>Extrême</i>	<i>Valeur du SPI sur 12 mois inférieure à -2 sur 2 mois consécutifs</i>	<i>Valeur du SPI sur 3 mois inférieure à -2 sur 2 mois consécutifs</i>	<i>Valeur du SPI sur 3 mois inférieure à -2 sur 2 mois consécutifs</i>
----------------	---	--	--

5.4. Une méthodologie de l'évaluation de l'impact de la sécheresse

Les sécheresses sont la cause de plusieurs maux de la société. Elles occasionnent des crises humanitaires étendues entraînant souvent des famines, des conflits et le déplacement de populations (réfugiés et personnes déplacées dans leur propre pays). Elles affectent la croissance économique et la santé des écosystèmes. L'évaluation des impacts environnementaux et humains de la sécheresse permettra de prévoir des mesures qui permettront d'alléger la pauvreté et d'améliorer les moyens de subsistance des communautés face aux effets de la sécheresse.

L'impact sur l'environnement et la société d'un phénomène et/ou projet peut être défini comme "le changement net (positif ou négatif) dans la santé et le bien-être des humains, qui découle d'un effet environnemental, y compris la santé des écosystèmes dont dépend la survie humaine (Sadar, 1996). Selon le même auteur un "impact" sur l'environnement est tout changement de l'environnement biophysique et (ou) social causé par ou associé directement à une activité ancienne, actuelle ou proposée. L'aspect biophysique concerne tous les organismes vivants et le milieu physique naturel qui les soutient (terrestre, aquatique et atmosphérique) et l'aspect social porte sur la santé, la sécurité, l'économie et le bien être des êtres humains.

L'évaluation des impacts consiste à examiner les conséquences d'un phénomène ou d'un changement donné. La sécheresse a généralement une série d'effets qui résultent directement ou indirectement de la pénurie d'eau. L'évaluation commence par le recensement des répercussions directes de la sécheresse, comme la diminution du rendement des cultures, la perte de bétail et la baisse du niveau des réservoirs. Ces effets directs sont ensuite reliés à des effets secondaires (souvent de caractère social), par exemple la vente forcée de biens familiaux, l'insécurité alimentaire, la chute de la production énergétique, la dislocation du tissu social ou l'apparition de problèmes de santé physique et psychologique (GWP, 2014).

5.4.1. Méthode d'identification des impacts potentiels

Elle peut être faite et validée par un groupe d'experts au cours d'un atelier sur la base d'une liste de contrôle des impacts liés à la sécheresse proposé dans le Tableau 11 et qui n'est pas exhaustive.

Il s'agit pour ce groupe d'experts sur la base de cette liste de contrôle et des connaissances antérieures des conséquences des sécheresses passées d'identifier les impacts économiques, sociaux et environnementaux potentiels d'une sécheresse future afin de planifier en conséquence les actions et mesures de gestion.

Tableau 11 : Liste indicative des impacts potentiels d'un épisode de sécheresse

Impacts économiques
Mauvaises récoltes (cultures annuelles et pérennes)
Diminution de la qualité des récoltes
Chute de la productivité des terres cultivées (érosion éolienne, etc.)
Invasion d'insectes
Maladies des plantes
Attaque des cultures par la faune sauvage
Baisse du poids du cheptel
Réduction forcée du cheptel fondateur
Fermeture/limitation des terres domaniales pour le pâturage
Coût élevé de l'eau pour le bétail ou arrêt de l'approvisionnement
Coût élevé des aliments pour le bétail ou arrêt de l'approvisionnement
Baisse de la production laitière et animale
Taux de mortalité élevé du bétail
Perturbation des cycles de reproduction (retard de maturation ou de gestation)
Diminution de la productivité des parcours
Augmentation de la prédation
Coût de l'acheminement ou du transfert d'eau
Pertes dues aux mauvaises conditions de navigation sur les fleuves, rivières et canaux
Baisse des recettes des administrations nationales, régionales et locales (réduction de l'assiette fiscale)
Difficultés pour les institutions financières (saisies, risques accrus d'insolvabilité, manque de fonds propres, etc.)
Bénéfices exceptionnels
Manque à gagner
Perturbation de l'approvisionnement en eau
Hausse des importations d'aliments (coûts plus élevés)
Hausse du prix des aliments
Chute de la production alimentaire/perturbation de l'approvisionnement alimentaire
Pertes dans les secteurs directement tributaires de la production agricole (fabricants de machinerie, producteurs d'engrais, usines de transformation alimentaire, etc.)
Hausse du coût de l'énergie pour le secteur industriel et domestique due au remplacement de l'hydroélectricité par des sources plus coûteuses (pétrole)
Hausse de la demande et baisse de l'approvisionnement énergétique en raison des restrictions liées à la sécheresse
Maladies des arbres
Baisse de la production forestière
Feux de forêt
Invasion d'insectes

Production réduite des terres boisées
Baisse de la production halieutique
Détérioration des habitats aquatiques
Diminution du stock de jeunes poissons due au faible écoulement fluvial
Baisse des revenus des agriculteurs et d'autres parties directement touchées
Diminution du nombre d'agriculteurs à la suite de faillites
Chômage dû à une baisse de production liée à la sécheresse
Recul du tourisme et des loisirs
Impacts environnementaux
Atteintes aux espèces végétales
Hausse du nombre et de la gravité des incendies
Destruction de zones humides
Modification des propriétés des estuaires (degré de salinité, par exemple)
Tarissement accéléré des nappes, subsidence des terres
Appauvrissement de la diversité biologique
Érosion des sols par l'eau et le vent
Rabattement/baisse du niveau des réservoirs et lacs (y compris les bassins fermiers)
Diminution de l'écoulement à partir des sources
Qualité de l'eau (teneur en sel, température, pH, oxygène dissous, turbidité, etc.)
Qualité de l'air (poussières, matières polluantes, etc.)
Pollution visuelle et qualité des paysages (poussières, couvert végétal, etc.)
Impacts sociaux
Tensions psychologiques et physiques (anxiété, dépression, insécurité, violence familiale, etc.)
Conséquences sanitaires des basses eaux (contamination entre réseaux, évacuation lente des eaux usées, teneurs élevées en polluants, capacité réduite de combattre les incendies, etc.)
Problèmes nutritionnels (restriction due au coût élevé des aliments, carences liées au stress)
Décès (stress thermique, suicides, etc.)
Hausse des affections respiratoires
Disparité dans l'affectation des secours
Disparité dans les impacts de la sécheresse, selon : le groupe socio-économique, l'origine ethnique, l'âge, le sexe, le niveau de responsabilité, etc.
Sécurité publique lors d'incendies de zones boisées et herbagées
Mécontentement de la population à l'égard des mesures prises par les pouvoirs publics pour lutter contre la sécheresse
Recul ou modification des activités de loisirs
Remise en cause des valeurs sociales (priorités, besoins, droits, etc.)
Ébranlement des systèmes culturels (vision religieuse et scientifique des dangers naturels)
Autres conflits sociaux (scientifiques, médiatiques, etc.)
Conflits entourant l'approvisionnement en eau
Conflits d'ordre politique

Conflits entourant la gestion
Hausse des maladies du bétail dues à la concentration d'espèces sauvages
Augmentation des conflits
Destruction de sites culturels
Reconnaissance des restrictions institutionnelles de la consommation d'eau
Baisse de la qualité de vie, changement de mode de vie dans les zones rurales et dans certaines zones urbaines
Accentuation de la pauvreté en général
Augmentation des besoins en matière de données/informations, coordination des activités de diffusion
Mouvements de population (exode rural, migration internationale)

Source : Adapté de <http://drought.unl.edu/portals/o/docs/10StepProcess.pdf>

5.4.2. Evaluation de l'intensité des impacts

Lorsque chaque groupe de travail a rempli la liste figurant dans le tableau 10, les impacts qui n'ont pas été cochés sont exclus de l'analyse. La nouvelle liste énumère les impacts qui concernent chaque emplacement ou secteur d'activité. L'ampleur de ces impacts pourra être déterminée en considérant les paramètres suivants : la durée de l'exposition précise la période de temps pendant laquelle est exposée la ressource ou l'activité aux effets de la sécheresse. Elle est regroupée en trois (03) classes :

- **momentanée**, quand le déficit en eau lié à la sécheresse couvre une période de temps inférieur à un mois ;
- **temporaire**, quand le déficit en eau lié à la sécheresse est ressenti de façon continue mais pour une période de temps inférieur à une saison ;
- **longue**, quand le déficit en eau lié à la sécheresse est ressenti pour une période de temps supérieur ou égale à la durée d'une saison.

Le degré de perturbation de la ressource ou de l'activité qui est évalué en fonction de la valeur accordée à la ressource ou l'activité par la société.

Le degré de perturbation est :

- **très fort** : lorsque la ressource ou l'activité concernée/affectée a une valeur très importante pour la société/communauté qui la valorise
- **fort** : lorsque la ressource ou l'activité concernée/affectée a une valeur importante pour la société/communauté qui la valorise ;
- **moyen** : lorsque la ressource ou l'activité concernée/affectée a une valeur moyennement importante pour la société/communauté qui la valorise ;
- **faible** : lorsque la ressource ou l'activité concernée/affectée n'est pas valorisée par la société ou la communauté concernée.

Le croisement de ces deux paramètres permet d'évaluer l'ampleur de l'impact de la sécheresse sur la ressource ou l'activité. On distingue ainsi quatre niveaux d'importance (Tableau 12).

Tableau 12 : Grille d'évaluation de l'ampleur de l'impact de la sécheresse sur la ressource/l'activité

<i>Exposition</i>	Degré de perturbation			
	Faible	Moyenne	Forte	Très forte
Momentanée (Déficit d'eau inférieur à un mois)	Ampleur de l'impact			
	Faible	Faible	Moyen	Fort
Temporaire (Déficit d'eau inférieur à une saison)	Faible	Moyen	Fort	Fort
Longue (Déficit d'eau supérieur ou égale à une saison)	Moyen	Fort	Fort	Fort

6. RISQUE ET VULNERABILITE FACE A LA SECHERESSE

Cette section présente une estimation de l'évaluation de la vulnérabilité des populations béninoises à la sécheresse ainsi que l'identification des zones à risque. Des indicateurs démographiques et économiques ainsi que des données et modèles géospatiaux ont permis d'avoir une idée du niveau de vulnérabilité ainsi que des communes les plus exposées. Identifier les régions et les communautés vulnérables à la sécheresse est essentiel pour sélectionner des indicateurs de surveillance et les signaux d'alerte précoce appropriés aux zones les plus vulnérables. Cela facilitera la mise en place de mesures adéquates pour chaque zone et chaque communauté.

6.1. Evaluation de la vulnérabilité à la sécheresse

La vulnérabilité est la susceptibilité d'un système à subir des dégâts du fait de l'exposition à un danger. Autrement dit, la vulnérabilité est fonction de la sensibilité à l'exposition et de la capacité à y faire face ou à s'adapter. Bien que l'exposition soit un concept simple défini en fonction de l'ampleur et du moment de la sécheresse, son impact dépend de la sensibilité du système au choc. Dans ce contexte, la vulnérabilité renvoie aux caractéristiques d'un groupe social ou d'un secteur en termes de capacité à anticiper, à faire face et à se relever de la sécheresse. La vulnérabilité représente une combinaison de facteurs économiques, environnementaux et sociaux. En comprenant les causes profondes de la vulnérabilité, les parties prenantes peuvent concevoir des mesures proactives pour minimiser les impacts potentiels de la sécheresse, car la solution (gestion) est fonction du problème (vulnérabilité).

Les impacts quant à eux, dépendent de la durée, de l'intensité et de l'étendue spatiale du déficit de précipitations, mais également de la vulnérabilité environnementale et socioéconomique des régions touchées. La sécheresse a de nombreuses répercussions sur le niveau de vie social, environnemental et économique.

En effet, l'eau fait partie intégrante de tous les aspects de la vie et, à ce titre, la productivité des cultures, des pâturages et des forêts, niveaux d'eau réduits, risque d'incendie accru, augmentation du taux de mortalité du bétail et de la faune, dommages causés à la faune et aux ressources halieutiques sont des conséquences directes de la sécheresse. Une réduction de la productivité des cultures entraîne généralement une baisse des revenus des agriculteurs, une augmentation des prix des denrées alimentaires, le chômage et la migration. Les effets de la sécheresse se répercutent sur les secteurs économiques, les communautés et les écosystèmes. En ayant une meilleure connaissance du mode de vie des populations potentiellement affectées, il est possible de mieux estimer leur vulnérabilité face au risque de sécheresse.

Afin d'estimer la vulnérabilité des populations béninoises à la sécheresse, l'approche proposée par les directives techniques du DRAMP a été utilisée. La vulnérabilité a été définie comme :

$$Vulnérabilité = E + S - CA$$

Avec E l'Exposition, S la Sensibilité et CA la Capacité d'Adaptation. Il existe des indicateurs adaptés pour estimer chaque paramètre. Le cadre conceptuel ainsi que les indicateurs utilisés sont présentés dans la Figure 12 et le Tableau 13 (les valeurs normalisées des indicateurs sont en **gras**).

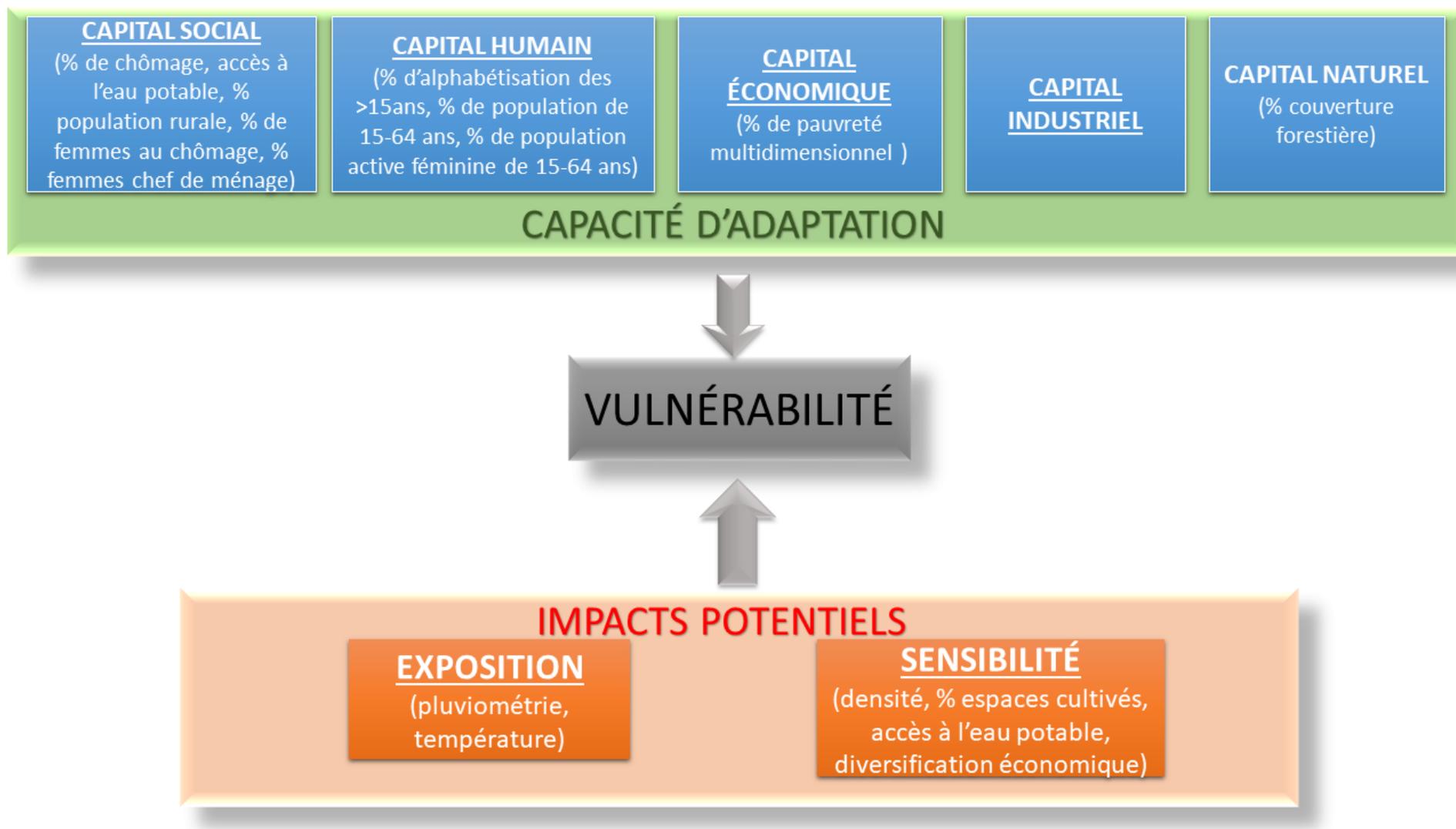


Figure 12 : Cadre conceptuel et indicateurs utilisés pour l'évaluation de la vulnérabilité à la sécheresse

Tableau 13 : Indicateurs de vulnérabilité et leurs valeurs standardisées

Départements	Alibori	Atacora	Atlantique	Borgou	Collines	Couffo	Donga	Littoral	Mono	Ouémé	Plateau	Zou
Indicateurs												
CAPACITE D'ADAPTATION												
<i>Couverture forestière (%)</i>	10.40	17.54	15.20	27.05	44.22	22.39	48.68	0.71	13.71	13.23	29.31	74.47
	13.13	22.82	19.64	35.71	58.98	29.38	65.03	0	17.62	16.97	38.77	100
<i>% chômage</i>	2.60	1.8	2.6	2.7	1.2	2.5	4	3.6	2.2	1.7	2.1	1.5
	50	21.4	50	53.6	0	46.4	100	85.7	35.7	17.9	32.1	10.7
<i>% population rurale</i>	75.7	62.8	55.5	56.4	72.5	72.2	57.9	0	50.3	37.2	54.8	67
	100	82.96	73.32	74.50	95.77	95.38	76.49	0	66.45	49.14	72.39	88.51
<i>% population +15 ans</i>	46.50	46.3	53.3	48	50.1	47.8	49.4	60.2	51	53	50.6	50
	1.44	0	50.36	12.23	27.34	10.79	22.30	100	33.81	48.20	30.94	26.62
<i>% alphabétisation (+15 ans)</i>	17.50	26	56.5	33.5	43.3	39.6	30.9	73.8	52.1	52.6	34.1	40.8
	0	15.10	69.27	28.42	45.83	39.25	23.80	100	61.46	62.34	29.48	41.39
<i>% de pauvreté</i>	72.60	64.9	28.6	53.3	33.9	49.9	49.8	5.2	35.1	24.5	46	40.3
	100	88.58	34.72	71.36	42.58	66.32	66.17	0	44.36	28.64	60.53	52.08

Départements	Alibori	Atacora	Atlantique	Borgou	Collines	Couffo	Donga	Littoral	Mono	Ouémé	Plateau	Zou
Indicateurs												
<i>% de femmes chef de ménage</i>	9.90	18.50	23.30	13.50	26.10	38.70	10.70	26.90	33.50	25.00	21.20	31.60
	0	29.86	46.53	12.50	56.25	100	2.78	59.03	81.94	52.43	39.24	75.35
<i>% de proportion de population active féminine de 15-64 ans</i>	25.40	27.2	43.4	25.1	45.4	52.6	30	46	48.6	49.5	43.1	50.1
	1.09	7.64	66.55	0	73.82	100	17.82	76	85.45	88.73	65.45	90.91
<i>% de femmes au chômage</i>	25.40	32.8	37.9	30.5	32.9	32.2	32	41	32.9	40.9	34.8	38
	0	47.44	80.13	32.69	48.08	43.59	42.31	100	48.08	99.36	60.26	80.77
EXPOSITION												
<i>Pluie moyenne annuelle</i>	1101.9	1084.3	1172.0	1110.5	1123.1	1106.5	1158.4	1269.7	1041.2	1235.6	1087.7	1119.2
	26.53	18.84	57.25	30.30	35.82	28.57	51.26	100.00	0.00	85.07	20.32	34.11
<i>Température moyenne annuelle</i>	27.8	27.1	26.4	27.2	27.6	27.8	27.1	26.4	26.4	26.4	27.6	27.8
	100	50	0	57.14	85.71	100	50	0	0	0	85.71	100
SENSIBILITE												

Départements	Alibori	Atacora	Atlantique	Borgou	Collines	Couffo	Donga	Littoral	Mono	Ouémé	Plateau	Zou
Indicateurs												
<i>Densité de population</i>	33	38	432	47	52	310	49	8595	310	859	191	162
	0.00	0.06	4.66	0.16	0.22	3.24	0.19	100.00	3.24	9.65	1.85	1.51
<i>% espaces cultivés</i>	53.94	19.75	70.26	14.55	3.69	41.78	1.13	0.36	71.25	72.90	51.02	25.70
	73.86	26.74	96.36	19.56	4.60	57.11	1.07	0	97.73	100	69.85	34.93
<i>Diversification économique (% ménages agricoles)</i>	68.94	66.58	18.37	52.67	52.51	55.25	59.40	0.25	35.51	13.23	40.55	38.08
	100	96.58	26.38	76.32	76.08	80.08	86.12	0	51.34	18.90	58.67	55.07
<i>Accès à l'eau potable</i>	40.1	54.5	54.1	58.9	75.1	40.3	32.7	98.4	63.4	55.5	55	53.4
	11.26	33.18	32.57	39.88	64.54	11.57	0	100	46.73	34.70	33.94	31.51

Les données sur l'exposition ont été estimées à partir des données météorologiques fournies par Météo Bénin. Les informations sur l'occupation du sol (couverture forestière et espaces cultivés) proviennent des cartes d'occupation du sol réalisées dans le cadre du rapport national sur la gestion durable des terres. Tous les autres indicateurs ont été obtenus et/ou agrégés à partir des données du quatrième Recensement Général de la Population et de l'Habitat (RGPH4). Les poids ont été attribués aux indicateurs standardisés et la vulnérabilité de chaque département a été estimée. Le résultat est illustré par la Figure 13.

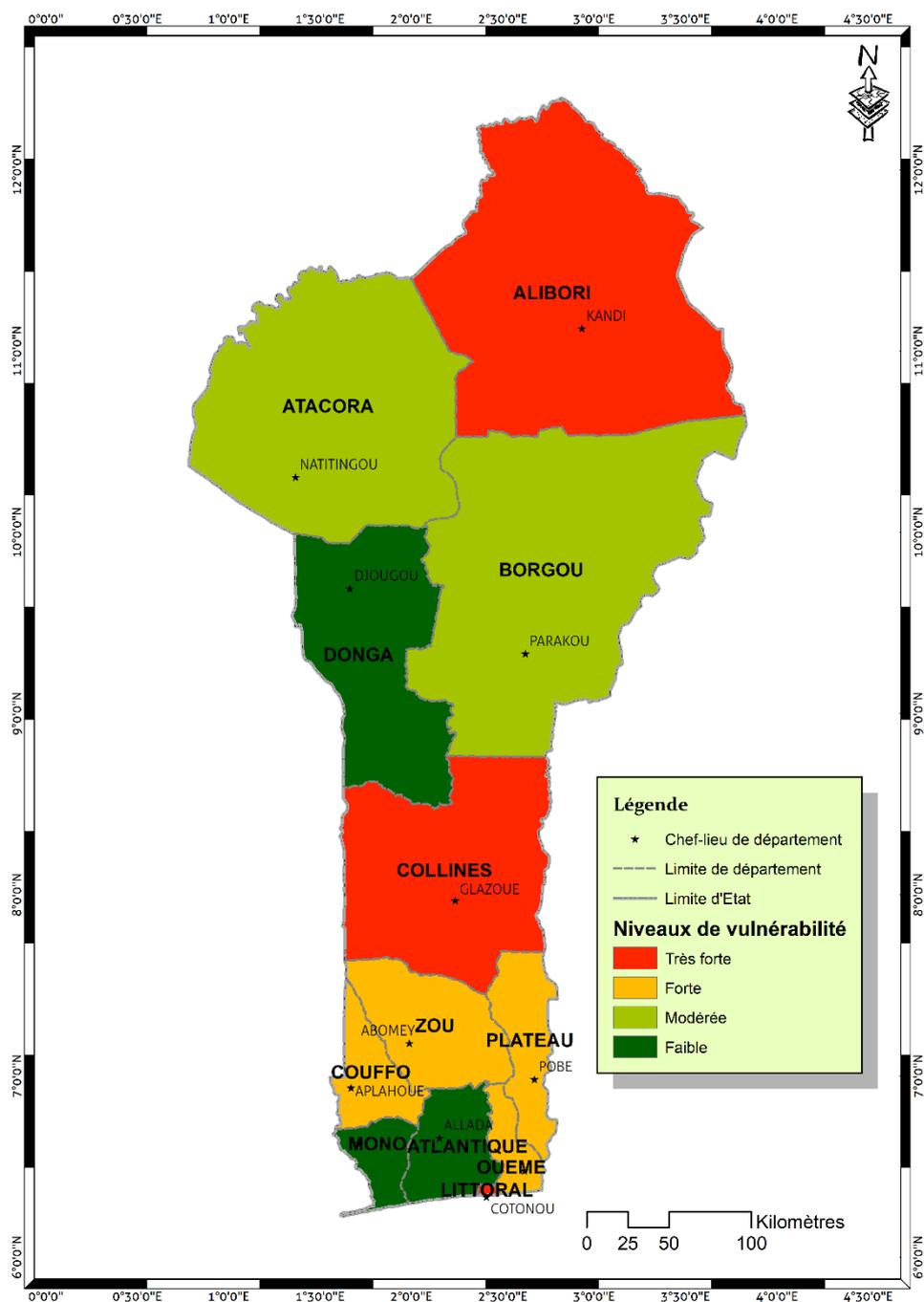


Figure 13 : Vulnérabilité à la sécheresse par département

Les départements des Collines et de l'Alibori présentent les niveaux de vulnérabilité les plus élevés. Les niveaux les plus bas sont relevés dans les départements de l'Atlantique et du Mono. Ceci est conforme à la situation sur le terrain. Le département des Collines est situé sur le socle cristallin qui présente d'importantes difficultés en matière d'accès à l'eau potable. Le département de l'Alibori est connu pour être un grand producteur de coton dont la culture se fait au détriment de la végétation naturelle, provoquant une dégradation avancée des terres cumulée avec une pluviométrie relativement faible (1000 – 1100 mm/an). Ces départements devraient bénéficier d'une surveillance prioritaire en cas d'alerte de sécheresse.

6.2. Exposition au risque de sécheresse par zone administrative

Les épisodes de sécheresses constituent des sources de risques de crises humanitaires étendues. Elles peuvent entraîner souvent des famines, des conflits et le déplacement de populations. Elles affectent la croissance économique et la santé des écosystèmes. Réduire les impacts environnementaux et humains de la sécheresse et du changement climatique constitue une entreprise complexe, dont le but est d'alléger la pauvreté et d'améliorer les moyens de subsistance de communautés.

Comprendre les menaces des risques de sécheresse potentiels sur la population, les infrastructures et l'environnement et avoir une meilleure perception de la vulnérabilité permettent d'améliorer la planification à l'échelle de l'État avant les scénarios de sécheresse. Si des zones menacées de sécheresse sont connues, des actions spécifiques peuvent être mises en œuvre de façon précoce afin d'atténuer les impacts potentiels. Une meilleure connaissance des zones à risque d'impact de la sécheresse facilitera la mise en place de pratiques de gestion proactive de la sécheresse plus efficaces que les méthodes réactives basées sur les crises.

L'identification des zones exposées au risque de sécheresse a été réalisée en se basant sur une méthodologie élaborée par le Drought Management Centre for Southeastern Europe (DMCSEE). Cette méthodologie est basée sur l'utilisation de paramètres nécessaires (pente, précipitations, irradiance solaire) et d'autres optionnels (types de sol, irrigation, occupation du sol, eaux souterraines). La carte finale est obtenue par l'application d'une méthode multicritère basée sur un Processus de Hiérarchisation Analytique qui permet une pondération des paramètres utilisés.

Pour établir la carte d'exposition au risque de sécheresse, les paramètres suivants ont été utilisés :

- **La pente** : le choix de ce paramètre s'explique par le fait que plus l'angle de la pente est grand, plus le ruissellement est important. Quand l'angle de la pente augmente, la surface spécifique diminue par conséquent, elle peut recevoir moins de précipitations. Les valeurs de la pente utilisées sont extraites du MNT issu du SRTM.
- **La radiation globale solaire** : en zone de végétation, l'ensoleillement absorbé par la surface et les plantes a un effet sur l'évapotranspiration.
- **Précipitations** : les données d'entrées ici sont basées sur le rapport entre la moyenne des totaux annuels et l'écart type des précipitations de 43 stations réparties sur l'ensemble du pays de 1950 à 2017. Ce rapport est caractéristique des extrêmes et plus il est élevé, plus le risque de sécheresse est grand.
- **Occupation du sol** : Les données d'occupation du sol utilisées sont issues du projet Globcover
- **Les types de sols** : C'est surtout la capacité de rétention d'eau des sols qui a été prise en compte comme facteur.

Chaque paramètre a été reclassé en fonction de sa vulnérabilité au risque de sécheresse. Chaque fois, 5 classes de vulnérabilité ont été créées. Les cartes des facteurs et les cartes de vulnérabilité qui en ont été tiré sont présentées de la Figure 14 à la Figure 23. Par la suite, en utilisant les vecteurs et valeurs propres, chaque facteur a été pondéré suivant la méthode de la procédure hiérarchique d'analyse (PHA) (la somme des pondérations est égale à 1). La carte finale d'exposition au risque de sécheresse est obtenue par la sommation de ces différentes cartes pondérées ; les zones obtenant les valeurs les plus élevées étant les plus exposées. Le résultat obtenu est illustré par la Figure 24. Les informations sur la densité de population y ont été superposées afin d'avoir une idée de la population exposée au risque.

On constate que l'ensemble du pays est soumis à une exposition moyenne au risque de sécheresse. Seule le centre montre un degré d'exposition faible. Les zones les plus densément peuplées présentent un niveau d'exposition globalement moyen. Toutefois, on note que plus des $\frac{3}{4}$ de la population du Bénin habite dans des communes exposées à un risque de sécheresse.

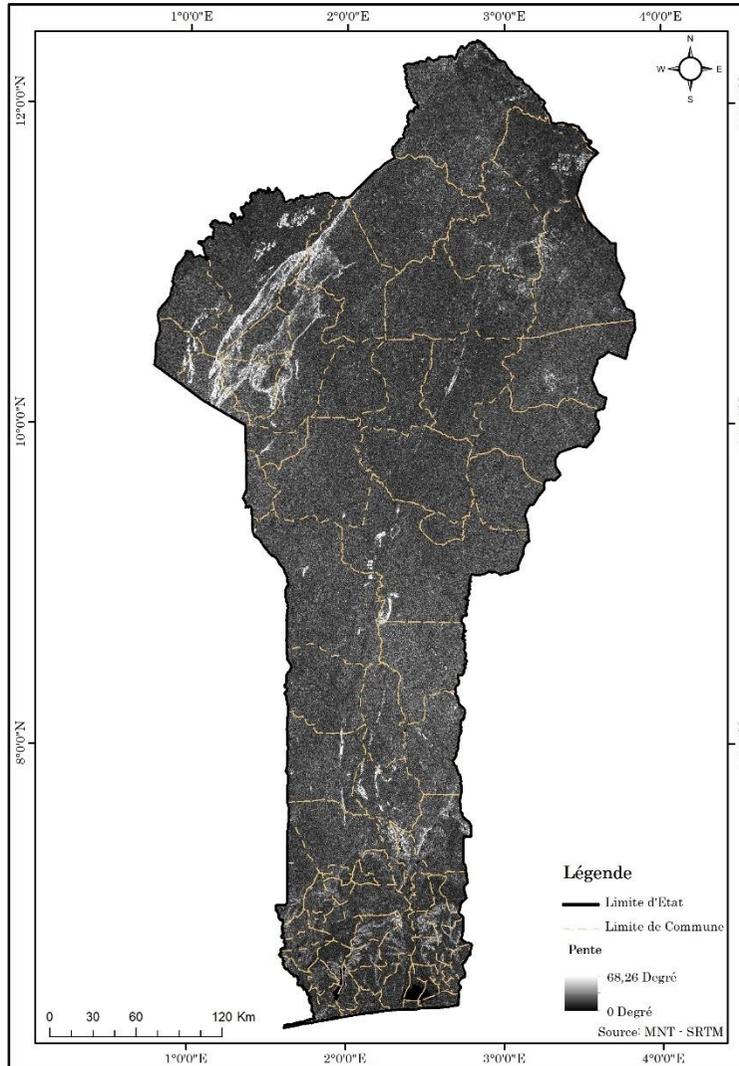


Figure 14 : Carte des pentes

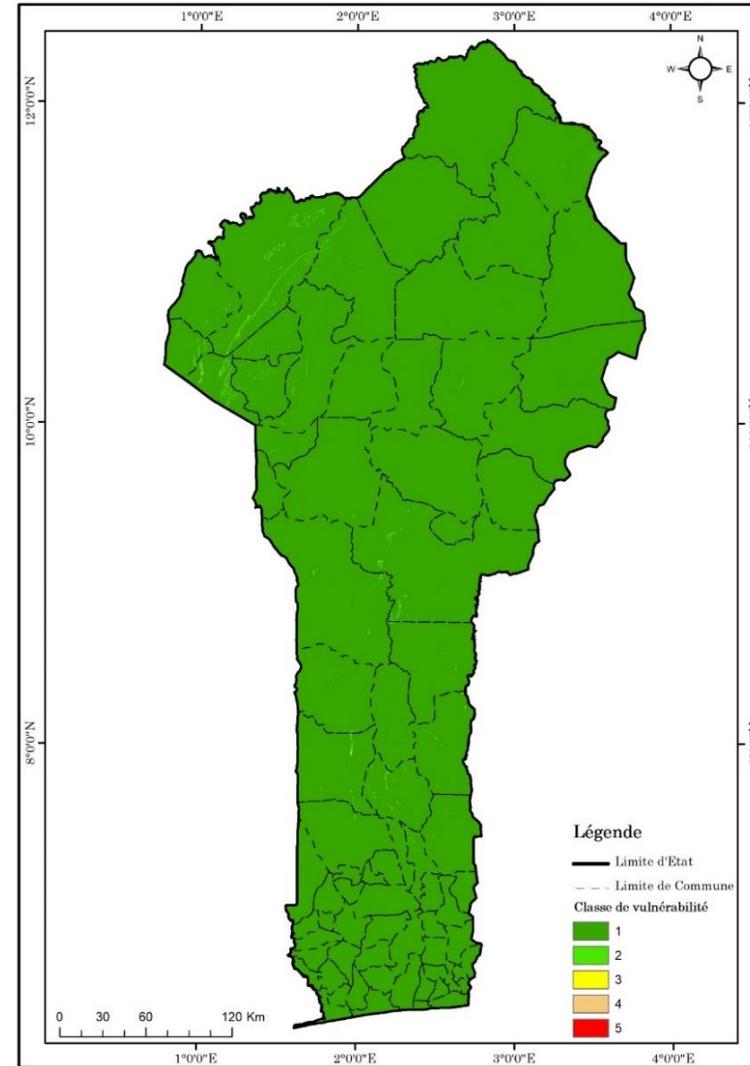


Figure 15 : Risque de sécheresse en fonction de la pente

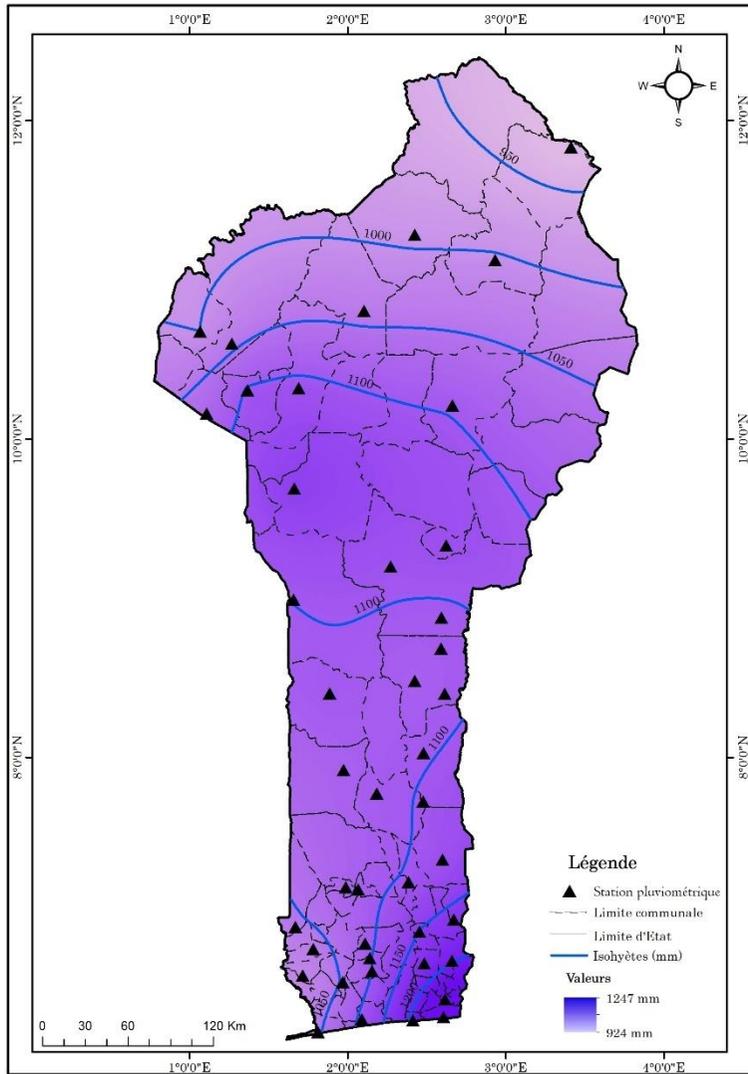


Figure 16 : Répartition spatiale des précipitations (1950-2017)

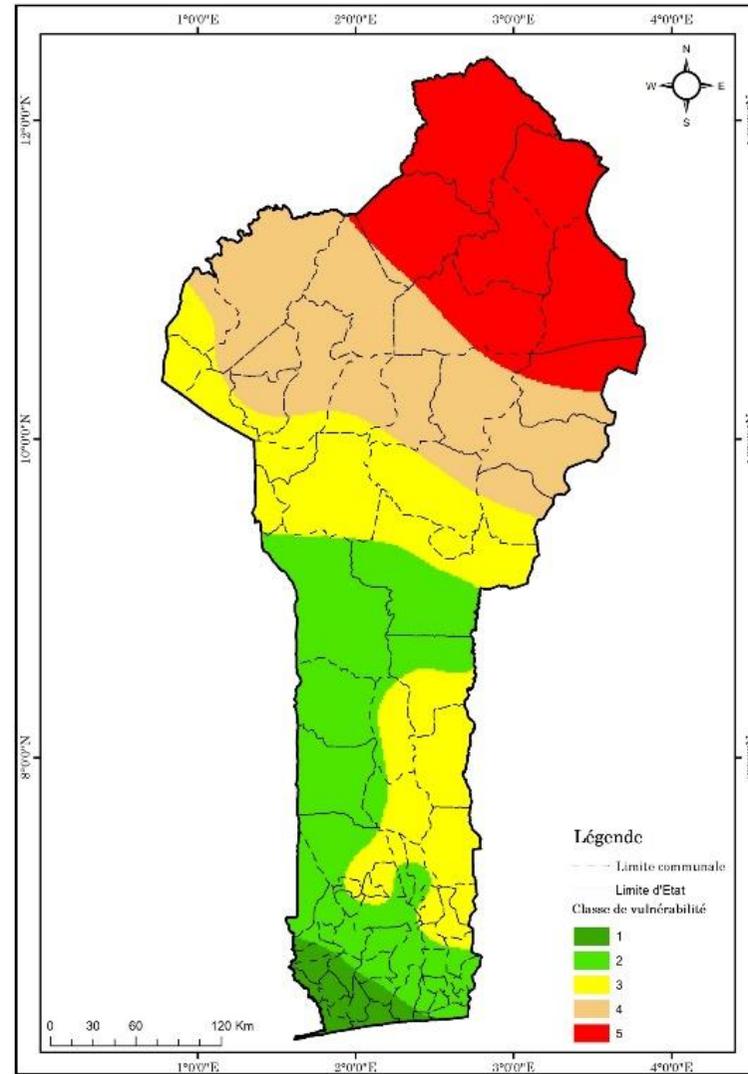


Figure 17 : Risque de sécheresse en fonction des précipitations

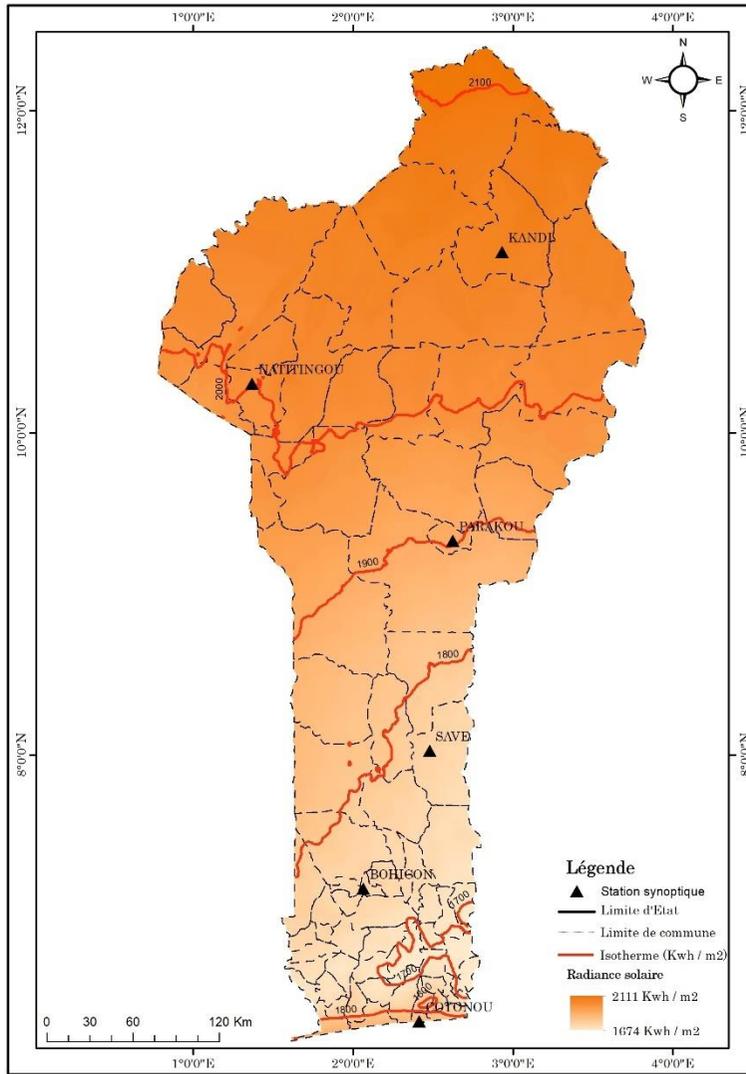


Figure 18 : Répartition spatiale de l'irradiance solaire

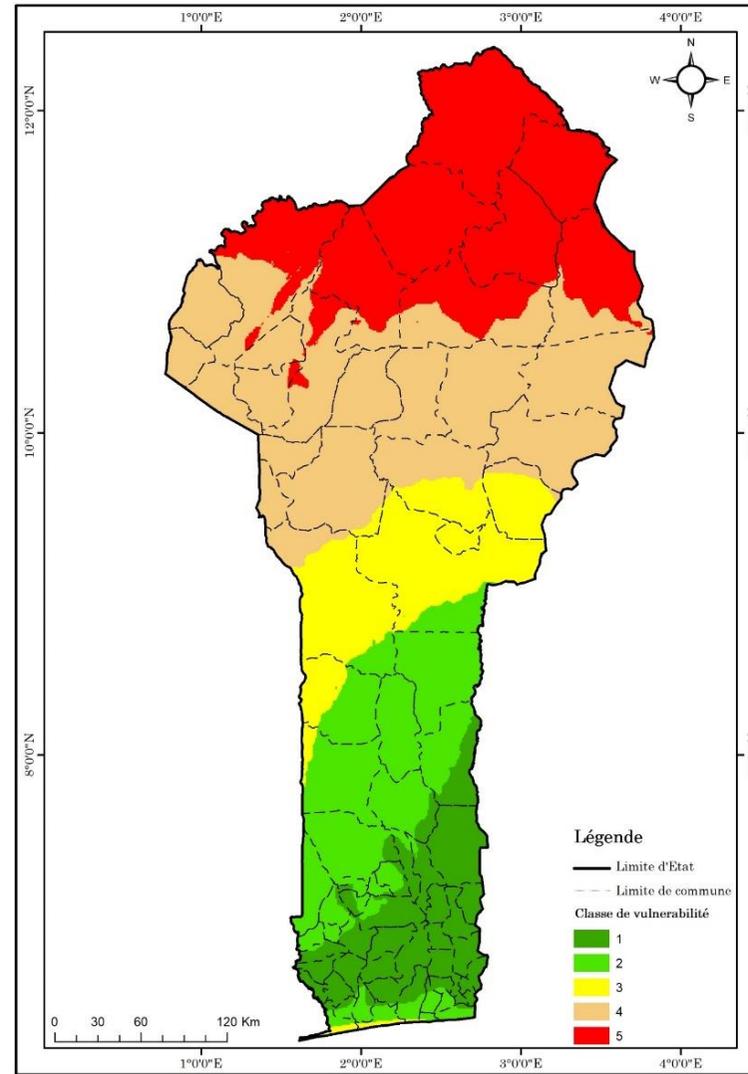


Figure 19 : Niveau de risque en fonction de l'irradiance solaire

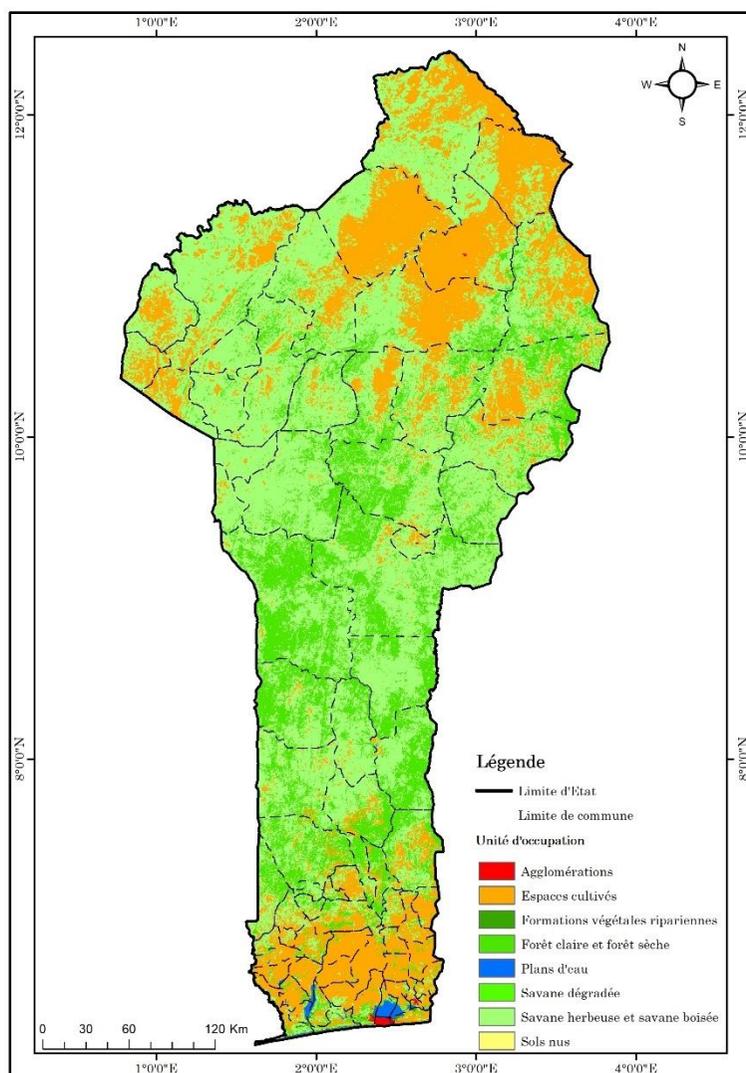


Figure 20 : Occupation du sol au Bénin

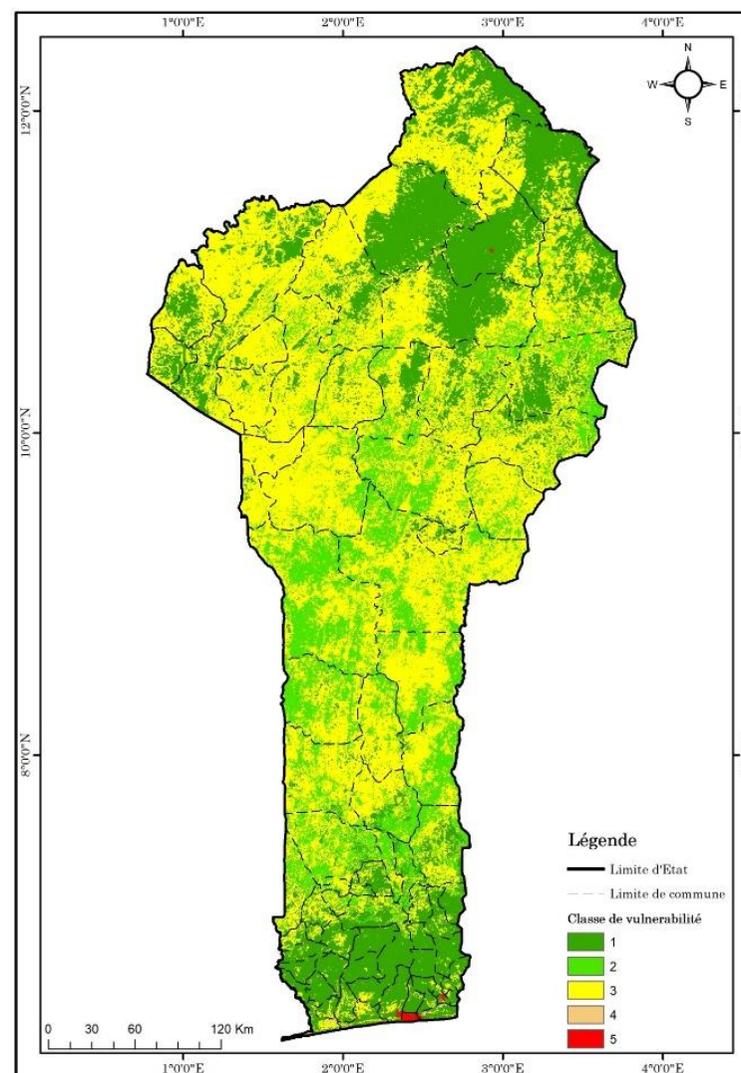


Figure 21 : Exposition au risque de sécheresse en fonction de l'occupation du sol

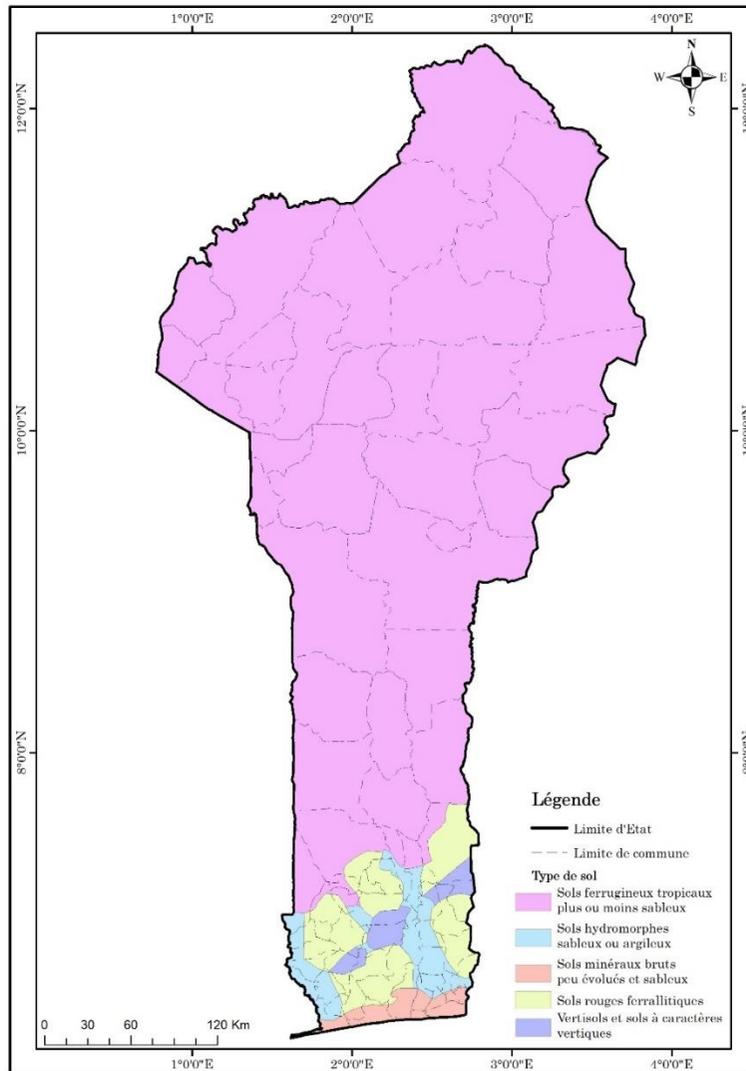


Figure 22 : Carte générale des sols du Bénin

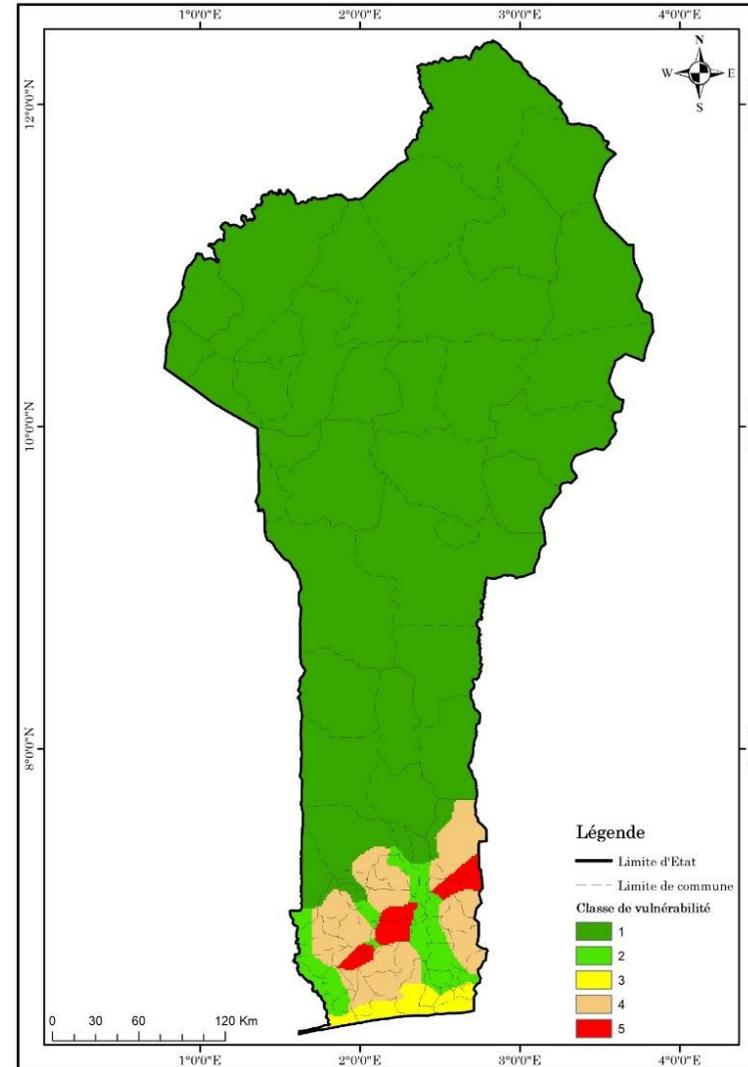


Figure 23 : Exposition à la sécheresse en fonction de la capacité de rétention des sols

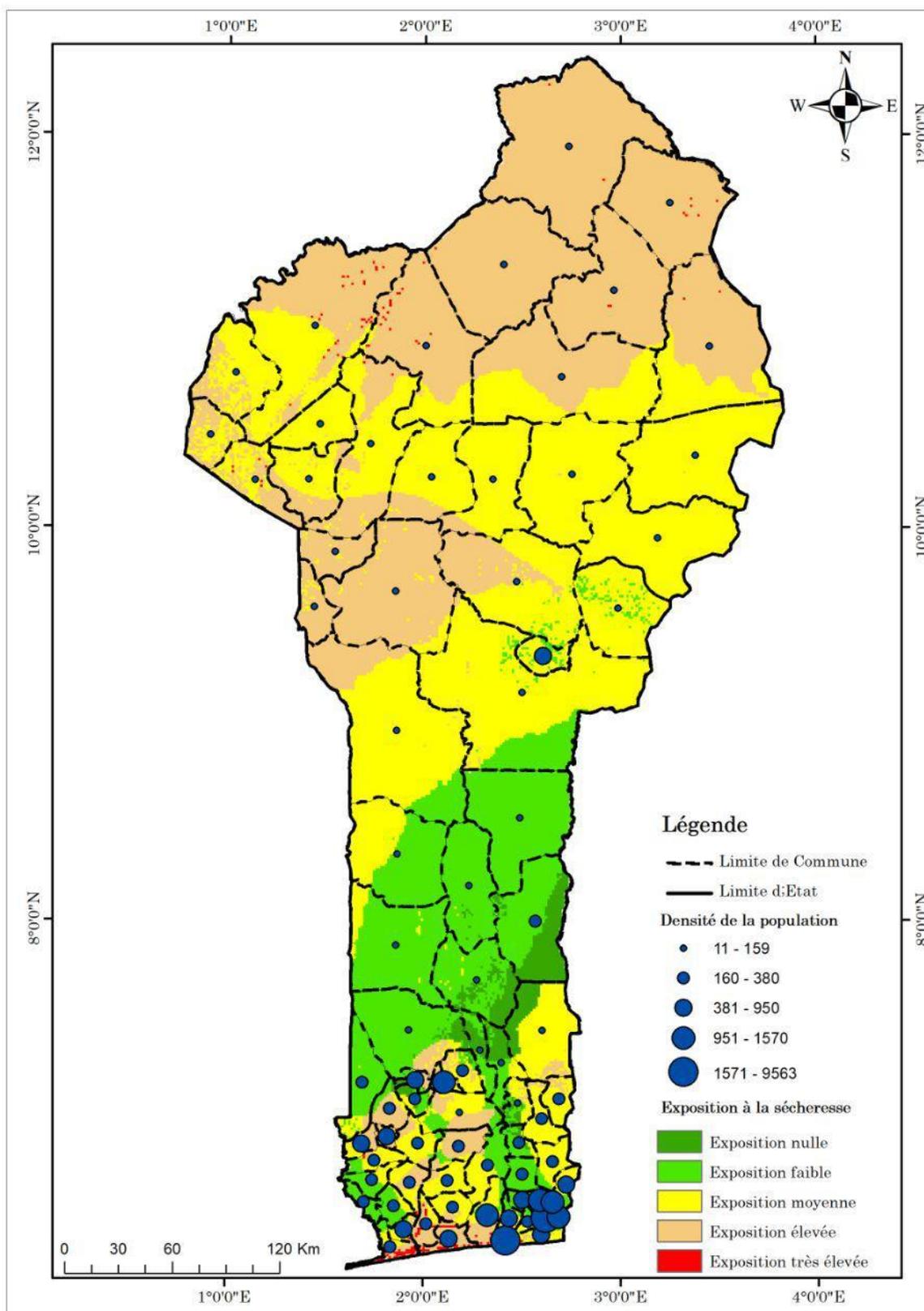


Figure 24 : Exposition au risque de sécheresse et population impactée

7. COMMUNICATION SUR LA SECHERESSE ET MESURES PREVENTIVES

Étant 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. Les sections suivantes décrivent les actions de communication en cas de sécheresse, le protocole pour les déclarations de sécheresse, les classifications des conditions de sécheresse, les actions et directives de communication et de coordination, ainsi que les réponses à apporter à la sécheresse par les organismes en cas de sécheresse.

7.1. Protocole de communication sur la sécheresse

La réussite de la mise en œuvre du plan contre la sécheresse dépend en grande partie de la diffusion en temps opportun d'informations claires et précises aux agences concernées et au public pour les périodes précédant, durant et suivant une sécheresse. Des entités spécifiques, ainsi que des catégories d'entité ont été identifiées comme ayant des responsabilités clés liées à la communication pendant les périodes normales mais aussi celles avant, pendant et après une sécheresse. Il s'agit de la PNRR-ACC, l'ANPC, les structures d'intervention au niveau départemental (voir section §4) et les élus locaux (conseil communal, maire, chefs d'arrondissement, chef de village/quartier).

Chacune de ces entités a des rôles spécifiques dans le protocole de communication proposé, qui prévoit la coordination et la diffusion des informations nécessaires sur la sécheresse pour les agences, les parties prenantes et le grand public. Le protocole de communication sur la sécheresse est composé (i) d'une déclaration des conditions de sécheresse, (ii) des directives générales de coordination et (iii) des responsabilités spécifiques en matière de communication. Ces directives de communication, conçues pour permettre la coordination et le partage des informations entre les structures publiques et les organismes privés impliqués sont décrites plus en détail dans les sections suivantes.

7.2. Déclaration des conditions de sécheresse

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 14 fait un récapitulatif des différents indices proposés et leurs valeurs seuils pouvant permettre le déclenchement d'une alerte. L'ANPC se charge de déclarer l'alerte après avis du Ministère de l'Intérieur.

Tableau 14 : Valeurs seuils des Indices proposés le déclenchement d'une alerte de sécheresse

Indices	Valeurs	Classification	Alerte
SPI	$\geq +2$	Extrêmement humide	Verte
	[1,5 ; 1,99]	Très humide	Verte
	[1 ; 1,49]	Modérément humide	Verte
	[-0,99 ; 0,99]	Humidité presque normale	Verte
	[-1 ; -1,49]	Modérément sèche	Jaune
	[-1,5 ; -1,99]	Très sèche	Orange
	≤ -2	Extrêmement sèche	Rouge
Déciles	Déciles 1-2	Très bas de la normale	Rouge
	Déciles 3-4	En bas de la normale	Orange
	Déciles 5-6	Proche de la normale	Jaune
	Déciles 7-8	Au-dessus de la normale	Verte
	Déciles 9-10	Très au-dessus de la normale	Verte
SDI	$SDI \geq 0$	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
PSDI ; PHDI	$\geq +4$	Extrêmement humide	Verte
	[3 ; 3,99]	Très humide	Verte
	[2 ; 2,99]	Humidité modérée	Verte
	[1 ; 1,99]	Peu humide	Verte
	[0,5 ; 0,99]	Début d'humidité	Verte
	[0,49 ; -0,49]	Humidité presque normale	Verte
	[-0,5 ; -0,99]	Début de sécheresse	Jaune
	[-1 ; -1,99]	Sécheresse peu prononcée	Jaune
	[-2 ; -2,99]	Sécheresse modérée	Orange
	[-3 ; -3,99]	Sécheresse sévère	Rouge
	≤ -4	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 publique.

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 partage et diffusion d'informations sur l'état de 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 la PNRRC-ACC.
- La priorité sera à la diffusion d'informations sur la sécheresse relatives et 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 de la PNRCC ou de l'ANPC.
- 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 l'ANPC. 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, dans les langues du milieu et à mieux de toucher un public aussi large que possible. La Figure 25 montre les accès aux moyens de communication les plus répandus par département.

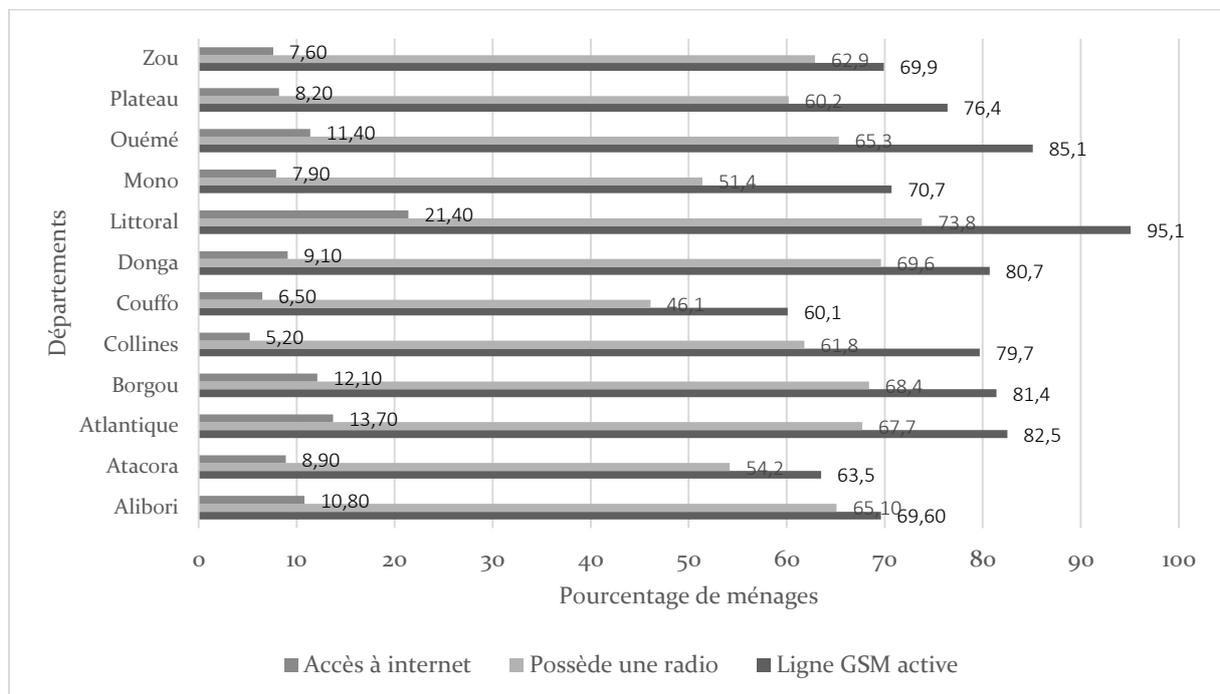


Figure 25 : Accès des populations aux moyens de communication par département (RGPH4)

7.3.2. Responsabilités spécifiques en matière de communication

Les responsabilités spécifiques de communication et de coordination ont été proposées en prenant en compte le fonctionnement actuel du système d'alerte précoce en place pour la gestion des risques de façon générale. Elles sont basées sur le mécanisme proposé dans la section §4 avec des rôles et responsabilités allant de l'échelle nationale à l'échelle locale. Ces directives sont présentées dans le Tableau 15.

Tableau 15 : Directives de communication et de coordination en cas de sécheresse

Conditions normales	
PNRRC-ACC	<ul style="list-style-type: none"> – Se réunir au moins 1 fois par an pour évaluer les conditions de sécheresse dans l'ensemble du pays. La fréquence des réunions peut être augmentée si les conditions le nécessitent. – Les structures responsables s'assurent de transmettre à temps toutes les informations nécessaires à la prise de décision
ANPC	<ul style="list-style-type: none"> – Faire un rapport annuel sur les conditions climatiques à la plateforme en se basant sur les informations et données fournies par les services de l'eau, de la météo et de l'agriculture ainsi que les rapports de ses points focaux. – Actualiser et publier régulièrement les données / informations climatiques actuelles par les médias appropriés (site web, bulletin d'alerte, etc.) – En cas de sécheresse prévue, l'agence met en branle le processus du SAP, informe les responsables à divers niveaux et convoque des réunions supplémentaires si nécessaire. – Servir de principal point de contact et de référence pour les informations relatives à la sécheresse au même titre que les autres risques et catastrophes.
Département	<ul style="list-style-type: none"> – Mettre à l'ordre du jour au moins 1 fois l'année, l'examen / l'évaluation du climat actuel et d'autres conditions hydrologiques dans l'ensemble du département dans la cadre de la conférence administrative départementale. – Continuer à communiquer les données et informations à l'ANPC. – Si les conditions le nécessitent, des réunions plus fréquentes peuvent être convoquées.
Communes	<ul style="list-style-type: none"> – Se réunir au moins une fois par an pour examiner / évaluer les conditions climatiques locales et faire rapport au niveau départemental (préfecture). – Les services déconcentrés et les agences intervenant directement au niveau local devraient communiquer et informer le niveau départemental des conditions de sécheresse prévues. – Surveiller les conditions hydrologiques et autres indicateurs locaux pour l'apparition de conditions de sécheresse. Ces informations doivent être communiquées au niveau départemental et national le cas échéant. – Les rapports sur les impacts locaux de la sécheresse doivent être signalés à la préfecture et à l'ANPC. – La fréquence des réunions peut être augmentée le cas échéant.

Surveillance des Conditions de sécheresse

- PNRRC-ACC – Si le cas est avéré, recommander à l'ANPC / décider de déclarer l'état de sécheresse à l'échelle nationale. Cette recommandation doit être basée sur l'évaluation des conditions de sécheresse actuelles et prévues par l'ANPC sur avis de Météo-Bénin.
- La gouvernance locale devrait être idéalement consultée lors de toute recommandation relative à la sécheresse à l'échelle de l'État.
 - Cette consultation peut être effectuée par le biais d'une communication avec l'ANCB
- Déclarer les conditions de sécheresse pour les zones touchées sur la base des données hydrologiques et météorologiques
- ANPC
- L'ANPC collecte les données et informations reçues des différentes structures et en informe la Plateforme.
 - La priorité sera donnée à la notification des conditions de sécheresse imminentes ou existantes à l'échelle nationale, départementale, communale ou locale (arrondissement)
 - 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 si nécessaire.
- Département
- Les preuves de l'apparition ou de la présence immédiate de conditions de sécheresse à l'échelle départementale ou locale doivent être signalées à l'ANPC.
 - Recommander que l'ANPC publie une déclaration de sécheresse pour les zones touchées.
 - Continuer à communiquer les données et informations à l'ANPC.
- Communes
- Publier des déclarations de sécheresse si nécessaire, pouvant inclure des déclarations de sécheresse à l'échelle communale ou locale.
 - Les déclarations de sécheresse du comté peuvent provenir aussi bien du conseil communal que du point focal ANPC, voire des services déconcentrés habilités, de concert avec les autorités.
 - La publication de toute déclaration de sécheresse devrait être coordonnée entre les différentes parties prenantes et structures.

En cas de sécheresse

- PNRRC-ACC
- Si nécessaire, émettre une déclaration de la sécheresse à l'échelle du pays ; cette recommandation doit être basée sur l'évaluation des conditions de sécheresse actuelles et prévues.
 - La gouvernance locale devrait être idéalement consultée lors de toute recommandation relative à la sécheresse à l'échelle de l'État.
 - Cette consultation peut être effectuée par le biais d'une communication avec l'ANCB
 - L'ANPC doit envoyer un point trimestriel de la situation à la plateforme.
 - Si nécessaire la fréquence des réunions peut être augmentée.

-
- Les services concernés (ministères et agences intervenant dans l’eau, l’agriculture, la foresterie, la santé, l’appui social etc.) peuvent publier des messages d’intérêt public sur les mesures de conservation de l’eau et / ou d’autres avis publics, selon le cas.
 - La publication des messages d’intérêt public ou des avis par les ministères et les agences doit être coordonnée avec la Plateforme.
- ANPC
- Déclarer l’état de sécheresse dans la/les régions concernées, en accord avec le Ministère de l’Intérieur
 - Sur la base des informations de Météo Bénin des rapports semestriels actualisés sur les conditions de sécheresse actuelles et prévues.
 - Si la sécheresse empire, des rapports mensuels sur la sécheresse doivent être soumis à la Plateforme et aux échelles départementale et communale.
 - L’ANPC met à jour et affiche les informations actuelles et prévues sur la sécheresse sur site web. Les directions et agences impliquées (Météo Bénin, DGEau, etc.) peuvent en faire autant.
 - Amorcer des échanges réguliers (mensuels et si nécessaire hebdomadaires) avec Météo Bénin, la DGEau et l’ANAEPMR par courrier électronique, téléphone ou réunions.
- Département
- Se réunir au moins deux fois par an pour examiner / évaluer les conditions de sécheresse actuelles et prévues sur dans l’ensemble du territoire l’ANPC.
 - Évaluer et incorporer les informations sur la sécheresse dans les rapports à la Plateforme
 - Le cas échéant des réunions plus fréquentes peuvent être convoquées. Dans ce cas, des rapports mensuels sur la sécheresse doivent être adressés à l’ANPC.
 - Continuer à communiquer les données à l’ANPC
- Communes
- Mettre à l’ordre du jour, au moins 2 fois l’année l’examen / l’évaluation des conditions de sécheresse locales et faire rapport à la Plateforme via l’ANPC
 - Si nécessaire le nombre de réunion peut être augmenté.
 - Le conseil communal doit communiquer et informer les arrondissements et les localités des conditions de sécheresse actuelles et prévues.
 - Les différentes parties prenantes à l’échelle locale doivent produire des rapports sur les effets de la sécheresse et ces rapports doivent être transmis à l’ANPC.
 - Les services déconcentrés locaux peuvent émettre des messages et des communiqués sur divers aspects de la sécheresse (eau, agriculture, santé, sécurité alimentaire, etc.).
 - La publication de ces messages devrait être coordonnée avec l’ANPC.

Relèvement post crise

-
- PNRRC-ACC
- Se réunir régulièrement, comme énoncé dans les textes
 - Le gouvernement peut émettre un communiqué relatif à la levée de l’état de sécheresse sur l’ensemble du territoire, sur avis de la Plateforme et sur la base des données et informations appropriées.

	<ul style="list-style-type: none"> - Les actions entrant dans le cadre de cette annulation devront être concertées avec les structures déconcentrées et les maires.
ANPC	<ul style="list-style-type: none"> - Les informations concernant les conditions de sécheresse actuelles, en particulier l'arrêt prévu des conditions de sécheresse à l'échelle nationale, départementale, communale ou locale, doivent être communiquées aux autorités et structures concernées ainsi qu'aux autres parties prenantes
Département	<ul style="list-style-type: none"> - Continuer à surveiller les conditions de sécheresse actuelles et prévues et les autres informations disponibles sur la sécheresse. - Les preuves d'amélioration des conditions doivent être signalées à la Plateforme par l'intermédiaire de l'ANPC.
Communes	<ul style="list-style-type: none"> - Le conseil communal surveillera les conditions de sécheresse locales et informera la préfecture et le point focal ANPC de l'amélioration des conditions de sécheresse. - Un communiqué officiel annulant les déclarations de sécheresse au niveau communal peut être émis par le maire, le conseil communal ou les services déconcentrés appropriés. - L'annulation d'une déclaration de sécheresse au niveau communal ou local devrait être coordonnée avec l'ANPC et les structures déconcentrées appropriées

Période post-sécheresse

PNRRC-ACC	<ul style="list-style-type: none"> - Maintenir le calendrier annuel des réunions pour examiner et évaluer les rapports de l'évaluation d'impact fournies par les communes. - Examiner et évaluer les stratégies de lutte contre la sécheresse et les stratégies d'atténuation mises en œuvre aux niveaux des départements et des communes, et en rendre compte au gouvernement et au chef de l'Etat - Reprendre le calendrier des réunions annuelles de la plateforme, comme recommandé par son décret de création
ANPC	<ul style="list-style-type: none"> - Évaluer l'efficacité des mesures d'atténuation et de réaction à la sécheresse aux différentes échelles et en rendre compte à la Plateforme et aux communes - Mettre à jour et publier les informations actuelles et prévues sur la sécheresse sur le site web de l'Agence. - Maintenir (au moins au début) une communication et une coordination mensuelles régulières avec les structures impliquées dans les diverses interventions par courrier électronique, fax, téléphone ou réunions. - Reprendre les rapports annuels normaux à l'intention de la Plateforme
Département	<ul style="list-style-type: none"> - Maintenir un calendrier annuel des réunions pour examiner et évaluer les données de surveillance locales et nationales fournies par les services déconcentrés. - Examiner et évaluer l'efficacité et la suffisance des données de surveillance de la sécheresse et des informations de prévision aux niveaux des communes et arrondissements et en rendre compte à l'ANPC - Reprendre le calendrier des réunions annuelles comme prévu initialement.

- Communes
- Maintenir un calendrier annuel des réunions pour examiner et évaluer les données de surveillance locales et nationales.
 - Examiner et évaluer l'efficacité et la suffisance des données de surveillance de la sécheresse et des informations de prévision.
 - Reprendre le calendrier des réunions annuelles comme initialement prévu.

Afin d'assurer la réussite de ce protocole de communication, il est important de mettre en place les outils de communication adéquats. Les différentes structures publiques et privées ainsi que les collectivités locales soient 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 collectivités locales doivent – en plus des sites web – doivent être dotées de radios locales communiquant dans les langues présentes dans la commune.

Enfin, il a été recensé la création récente (2016) d'un centre d'appel situé à Bohicon et dédié à fournir sur demande des informations essentiellement liées à l'agriculture. Il est actuellement limité à quatre communes (Bantè, Savalou, Djidja et Aplahoué). Mais c'est une structure plutôt jeune et si l'expérience réussit, elle pourra alors être reproduite à l'échelle départementale ou communale. Dans ce cas, les communes les plus vulnérables identifiées pourraient alors être prioritaires pour en bénéficier.

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.

Tableau 16 : Mesures d'intervention contre la sécheresse

Mesures de prévention	Mesures d'atténuation
<ul style="list-style-type: none"> – Élargir et améliorer le réseau actuel de stations pluviométriques pour améliorer le suivi des précipitations. – Développer un cadre pour coordonner la réponse à la sécheresse entre les agences. – Améliorer la surveillance actuelle des niveaux d'eau souterraine et superficielle. – Établir des procédures d'alerte en cas de baisse des niveaux d'eau. – Établir des programmes de conservation pour gérer l'usage de l'eau. 	<ul style="list-style-type: none"> – Alerter les organismes appropriés des déficits de précipitations émergents. – Mettre en œuvre les actions de coordination des agences énumérées dans le cadre. – 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

- Établir des programmes de fourniture d'urgence d'eau pour les localités vulnérables
 - Mobiliser les ressources pour développer de nouvelles sources d'approvisionnement en eau.
 - Identifier les zones menacées par la sécheresse et planifier des actions et stratégies de réponse régionale.
 - Développer des sources de stockage supplémentaires et / ou des sources alternatives d'approvisionnement en eau.
 - Développer et mettre en œuvre des programmes de sensibilisation du public liés à la sécheresse.
 - Développer des programmes d'incitation pour les pratiques résistant à la sécheresse.
- structures d'intervention privées pour acheminer de l'eau par camion aux localités affectées par le stress hydrique.
 - Utiliser des modèles et des données de surveillance pour évaluer le rétablissement après la sécheresse ou l'aggravation des conditions de sécheresse.
 - 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

Les actions d'intervention au niveau des localités, peuvent être mises en œuvre directement par l'autorité locale (mairie ou arrondissement) indépendamment des actions mises en place par l'Etat. Toutefois, elles doivent être réalisées en coordination avec l'ANPC et les services déconcentrés concernés afin d'obtenir une efficacité maximale et une utilisation optimale des ressources gouvernementales.

Chaque collectivité locale doit (i) mener des actions de surveillance des impacts de la sécheresse et communiquer ces informations à l'institution nationale ; (ii) faire les recommandations nécessaires pour la publication des déclarations de sécheresse dans les localités en coordination avec l'institution nationale et d'autres bureaux et agences locales ; (iii) organiser des activités de sensibilisation ciblant les parties prenantes concernées afin de déterminer les besoins, d'identifier les actions d'intervention d'aide d'urgence détaillées ou projets, et de solliciter des fonds de secours auprès de la source appropriée avec l'aide l'institution nationale.

En milieu rural, l'utilisation de l'eau pendant la sécheresse et / ou en période de sécheresse prolongée doit être régulée car des conflits concernant les utilisations de l'eau peuvent survenir du fait de la forte demande et offre réduite. Les eaux souterraines et de surface peuvent être menacées par la sécheresse et des mesures doivent être prises pour équilibrer la protection de ces ressources en eau et répondre aux demandes d'eau. Des efforts coordonnés doivent être faits pour élaborer des lignes directrices pour donner la priorité à l'utilisation de l'eau avant les périodes de sécheresse ou de pénurie d'eau. Le gouvernement, les agences et les municipalités doivent prendre des mesures et des plans pour la conservation de l'eau et si nécessaire, des réductions, à la fois volontaires et obligatoires. Ceci est particulièrement important pour les zones connues pour la difficulté d'accès à l'eau et où les forages souffrent plus fréquemment de pénurie.

8. PREPARATION ET ATTENUATION DE LA SECHERESSE

8.1. Surveillance des ressources en eau et étude d'impact

Plusieurs documents, schémas, plans et systèmes ont été élaborés et mis en œuvre au Bénin pour une meilleure surveillance des ressources en eau. Parmi ces documents, l'on peut citer quelques-uns à savoir : le système national d'information sur l'eau (SNIE), le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE), le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE), le Plan d'Action National de Gestion Intégrée des Ressources en Eau (PANGIRE), etc.

Le suivi ou la surveillance des ressources en eau, au plan quantitatif et qualitatif au moyen des réseaux d'observation, s'est limité au cours des dernières décennies aux principaux cours d'eau et aquifères du pays. Cette activité de surveillance doit être consolidée et densifiée pour les besoins de la planification et de l'élaboration des schémas d'aménagement. Une collaboration étroite doit aussi s'instaurer avec les organismes en charge de la collecte des données climatologiques.

Les informations sur les ressources en eau doivent être complétées par les données démographiques et socioéconomiques en vue de leur exploitation dans les études prospectives (PNE, 2008). L'ensemble de ces activités doit être coordonné et aboutir à la mise en place d'un système national d'information sur l'eau (SNIE) qui constituera le support pour une meilleure connaissance de la ressource et de ses utilisations.

Le Plan d'Action National de Gestion Intégrée des Ressources en Eau (PANGIRE) est la pièce maîtresse du processus de transition vers la GIRE. Il définit le cadre national approprié de gestion de l'eau pour la mise en œuvre de la politique nationale de l'eau, ainsi que les modalités et le calendrier de sa mise en place progressive. Il identifie les actions spécifiques à entreprendre à cet effet, ainsi que les ressources à mobiliser pour leur mise en œuvre et leur suivi. Il s'inspire des principes de gestion de l'eau internationalement reconnus, en les adaptant aux conditions nationales.

L'élaboration des Schémas directeurs d'Aménagement en Eau doit également être de mise pour une meilleure surveillance des ressources en eau. D'abord, il y a le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) qui fixe, dans le cadre d'un ensemble hydrographique, les orientations d'une gestion durable de l'eau. Il est préparé par le Comité de bassin appuyé par l'Agence Nationale de Gestion de l'Eau, et approuvé par le ministre chargé de l'eau après avis de la Commission Interministérielle de l'Eau et du Conseil National de l'Eau (PNE, 2008).

Ce SDAGE est complété au de besoin, par des Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) élaborés par des commissions locales de l'eau pour guider à moyen et court terme la gestion opérationnelle de masses d'eau superficielles ou souterraines à l'échelle des sous bassins qui constituent des périmètres avec une certaine cohérence physique et technique (PNE, 2008).

8.2. Développement de nouvelles et alternatives sources d'eau

La concurrence pour les ressources en eau devrait s'intensifier à l'avenir, avec une pression particulière sur l'agriculture. Des changements importants d'allocations intersectorielles en eau seront nécessaires pour soutenir la croissance économique continue. En raison de la croissance démographique, de l'urbanisation, de l'industrialisation et du changement climatique, une utilisation plus rationnelle de l'eau devra être accompagnée d'une réaffectation de 25 à 40% de l'eau dans les régions soumises à un stress hydrique. Face aux différents défis de la gestion des ressources en eau et au risque de sécheresse, de nouvelles alternatives de sources en eau commencent à émerger dans le monde. Il s'agit du dessalement de l'eau de mer, la réutilisation des eaux usées traitées pour

l'irrigation, l'arrosage des espaces verts ou le nettoyage de la voirie. Il y a les retenues qui permettent de faire des réserves d'eau pendant les périodes favorables pour un usage agricole notamment. Sans oublier la réutilisation de l'eau de pluie par les agriculteurs ou les collectivités.

Au Bénin, pour faire face aux besoins croissants en eau et favoriser un accès à l'eau potable que ne permettaient plus de garantir les points d'eau traditionnels (puits, marigots, rivières), 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). Or, les paysans s'opposent fréquemment à l'utilisation pastorale des points d'eau car ils se considèrent comme les détenteurs d'un droit exclusif pour leurs activités au détriment de l'élevage. La compétition pour l'utilisation de l'eau s'accroît dans les zones de forte pression pendant la saison sèche. Les éleveurs qui s'approvisionnaient dans des mares semi-permanentes et privilégiaient des pâturages naturels se déplacent vers le sud où les ressources en eau sont plus abondantes et les pâturages verts toute l'année. Mais ces migrations ne se font pas sans conflits de fait de l'absence de matérialisation continue ou permanente des corridors de passage des bétails.

Les investigations de terrain ont montré que les sources alternatives en eau concernent la récupération des eaux de pluie dans des infrastructures aménagées à cet effet et l'utilisation des forages privés (réalisés par les individus au sein de leur concession) et publics aménagés sous forme de borne fontaine utilisés par les communautés. Dans les champs, des systèmes de forages pour l'installation goutte-à-goutte sont de plus en plus privilégiés par les producteurs, particulièrement les maraîchers qui ont des moyens financiers et fonctionnent sous forme de microentreprise ou des groupements de producteurs ayant bénéficié d'un appui financier. Au nord du Bénin, ces installations sont plus rares et l'absence d'eau entraîne l'abandon systématique des activités agricoles même pendant l'hivernage. Toutefois, de plus en plus d'ONG appuient l'installation des puits cimentés dans des zones favorables aux maraichages où existent ou non des cours d'eau temporaires et où la nappe phréatique est moins profonde. Quant aux conflits d'usage entre éleveurs et agriculteurs, différentes approches sont utilisées pour leur résolution. Dans le cas des transhumants, le gouvernement propose aux éleveurs des circuits comprenant des points d'accès. Pour les éleveurs locaux, des projets financés par des ONG ou des structures nationales (comme le FNEC) investissent dans des infrastructures (châteaux, retenues d'eau, cuvettes aménagées etc.) sur des sites où elles sont utilisées concomitamment par les éleveurs et les agriculteurs avec des comités de gestion dirigés par les bénéficiaires. Ces projets incluent souvent des activités comme le maraîchage, qui visent à favoriser l'autonomisation des femmes.

8.3. Pratiques de conservation de l'eau / sensibilisation du public et diffusion

L'évolution des sources d'eau influence les pratiques de conservation de l'eau. Traditionnellement la jarre en terre cuite représentait le moyen principal de conservation d'eau dans la plupart des localités du Bénin, qu'elle soit urbaine, semi-urbaine ou rurale. Cette pratique se modifie de plus en plus vers l'utilisation des seaux en plastique favorisée par l'accessibilité liée à son coût réduit et sa disponibilité. Le développement des compteurs d'eau installés directement dans les ménages et la construction des

forages individuels participent au recul de plus de l'utilisation des contenants pour la conservation de l'eau, elle est directement prélevée au robinet.

Au Bénin, la plupart des centres urbains sont dotés de réseau d'adduction d'eau potable, mais des problèmes de pénurie d'eau sont enregistrés surtout dans les localités du centre et nord du pays et quelques-unes au Sud. 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. Dans les zones rurales, les adductions d'eau villageoise (AEV), les marigots et points d'eau permanents et/ou temporaires restent les sources d'approvisionnement en eau des communautés (figure 27). 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. Elles augmentent par ailleurs les efforts que doivent fournir les ménages dans leur quête quotidienne de l'eau, entraînant ainsi des efforts supplémentaires pour les femmes et les filles, souvent responsables de cette activité.

Des résultats d'investigations réalisées dans le sud et la région des collines du Bénin montrent que les citernes (45,95%) constituent la méthode de conservation de l'eau la plus répandue dans le milieu suivi des seaux en plastiques (34,78%), les tonneaux représentent 15,47% de moyens et les jarres en terre cuite seulement 2,74%. Le système de forage est moins utilisé (1,06) (Figure 26).

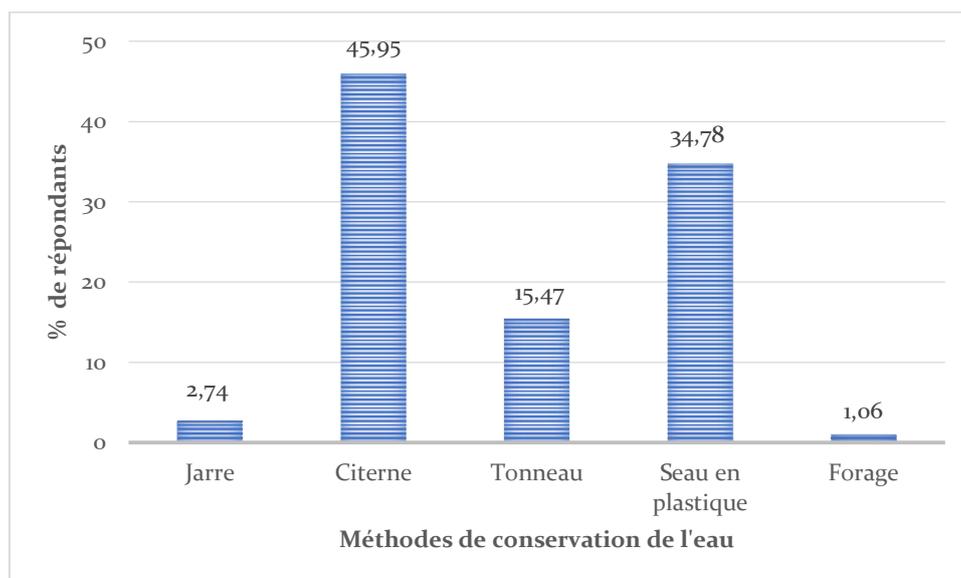


Figure 26: Pratiques de conservation de l'eau au Bénin au niveau des ménages

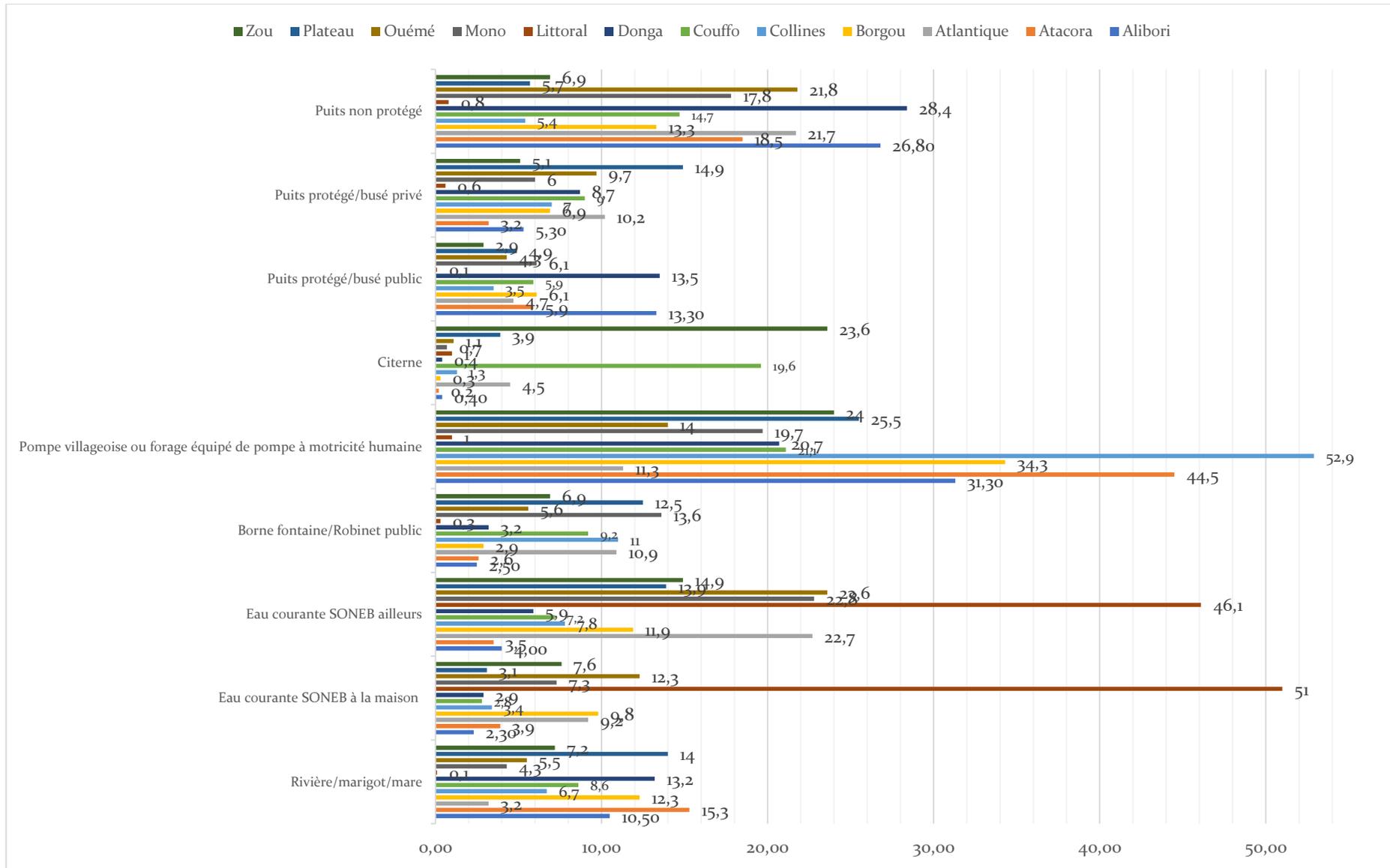


Figure 27 : Modes d'accès à l'eau potable par département au Bénin

Les photos suivantes illustrent certaines pratiques en matière de conservation de l'eau pratiquée par la communauté à l'échelle des ménages.



Modes de conservation de l'eau en milieu rural dans quelques localités du sud et centre du Bénin

En matière de sensibilisation, les institutions étatiques appuient les sensibilisations/informations sur les acteurs de gestion de l'eau œuvrant à des échelles locales en particulier au niveau des différents bassins. Dans le cadre des activités de sensibilisation sur la conservation et le traitement de l'eau, c'est le Peace Corps installé au Bénin depuis 1968 qui œuvre à la réduction des maladies liées à l'eau, l'hygiène et l'assainissement par la promotion des actions essentielles d'hygiène et l'assainissement amélioré qui sensibilise beaucoup les communautés à une meilleure conservation de l'eau. A cet effet les activités de sensibilisation/informations portent sur :

- Le traitement et de conservation de l'eau à domicile, par des méthodes et technologies de traitement de l'eau à domicile et stockage sûr ;
- Des leçons et activités pratiques sur le traitement et la conservation de l'eau à boire ;
- Les bonnes méthodes de collecte des eaux de pluie ;
- Les problèmes sanitaires liés à la mauvaise conservation des eaux ;
- Les impacts de la mauvaise pratique d'hygiène en matière de conservation de l'eau ;
- Les types de récipients à utiliser pour prélever et conserver l'eau ;
- Les méthodes de filtrage d'eau ;

Les sensibilisations sont également faites sur comment maintenir son environnement pour limiter les problèmes de contamination de l'eau.

8.4. Législation et planification de l'usage des terres

Selon des sources documentaires, plusieurs textes législatifs et réglementaires ont été mis en place au Bénin en ce qui concerne la gestion durable des terres ainsi que la planification en matière d'usage des terres, surtout depuis le sommet de Rio en 1992.

La loi N°2018-20 du 23 avril 2019 portant code pastoral en République du Bénin (elle abroge celle 87-013 du 21 septembre 1987 portant réglementation de la vaine pâture, de la garde des animaux domestiques et la transhumance) nécessite également d'être prise en compte pour la gestion durable des terres. En effet, cette loi fait désormais obligation aux collectivités locales où se mènent les activités d'agriculture sédentaire de dégager une portion de terre sur chacun de leur territoire pour servir de campements pastoraux. La taille minimale varie de cinq à vingt hectares selon la disponibilité des terres dans la commune concernée. Ces campements pastoraux doivent être déclarés d'utilité publique pour permettre aux éleveurs de vaquer en toute quiétude à leurs activités. Le même code permet par ailleurs aux agriculteurs de mettre en exploitation leurs espaces agricoles aux pâturages. La mise en œuvre effective de la loi N° 93-009 du 2 juillet 1993 portant régime des forêts en République du Bénin est indispensable pour une gestion durable des terres forestières.

En plus de ces dispositions, plusieurs autres décrets tels que les décrets portant attributions, organisations et fonctionnements de plusieurs Ministères (exemple MCVDD, MAEP, MMEE etc..), des Commissions Nationales (exemple CNDD), des Comités Nationaux (ex. CNLCD, CNCC) ou des Agences Nationales (exemple ABE) ou d'autres Décrets (comme le décret N° 82-435 du 30 décembre 1982 portant interdiction des feux de brousse et des incendies de plantations en République Populaire du Bénin) attachent une importance à l'environnement, à la gestion des ressources naturelles y comprises les terres.

On recense quatre textes qui se sont intéressés à l'occupation des zones à risque. Il s'agit du décret de 29 septembre 1928 portant réglementation du domaine public et des servitudes d'utilité publique en A.O.F, de la loi 87-016 du 21 septembre 1987 portant code de l'eau en République Populaire du Bénin, l'arrêté N°002/MEHU/DC/DUA du 07 février 1992 définissant les zones impropres à l'habitation et la loi N°44-2010 du 21 octobre 2010 portant gestion de l'eau en République du Bénin. La première loi date de l'époque coloniale et visait surtout à régler les problèmes de propriété par rapport à l'occupation des territoires dans les colonies françaises mais pas explicitement pour prévenir les risques. Le second texte n'a jamais été publié au journal officiel et n'est donc pas entré en vigueur. La dernière loi

Concernant l'usage des terres, on peut mentionner entre autres :

- la loi-cadre sur l'environnement qui exige dans son Article 21 que « *l'affectation et l'aménagement du sol à des fins agricoles, industrielles, urbaines ou autres, ainsi que les travaux de recherche ou d'exploitation des ressources du sous-sol pouvant porter atteinte à l'environnement béninois donnent lieu à une étude d'impact préalable* » ;
- la loi portant organisation des Communes qui attribue à ces dernières, des compétences claires en matière (i) d'affectation des sols ; (ii) d'infrastructures hydrauliques et aménagements hydro-agricoles ; et (iii) d'entretien des plantations et la protection des ressources naturelles ;
- la loi portant régime foncier rural en République du Bénin qui s'appuie sur le « Plan Foncier Rural-PFR » qui permet de sécuriser les terres en milieu rural en a) offrant une reconnaissance légale aux droits fonciers établis ou acquis selon la coutume (Certificat

rural) ; b) construisant un dispositif communal de gestion foncière rurale ; c) assurant une sécurité foncière aux producteurs pour stimuler l'investissement dans la production et l'entretien de la fertilité des terres ;

- l'article 264 du Code Foncier et Domanial qui déclare impropres à l'habitation : le rivage de la mer jusqu'à la limite des plus hautes marées ainsi qu'une zone de 100 mètres à partir de cette limite, les cours d'eau navigables ou flottables dans la limite déterminée par les eaux coulant à plein bord avant de déborder, ainsi qu'une zone de passage de 25 mètres de large à partir de ces limites sur chaque rive et sur chacun des bords des îles ; les lacs, étangs et lagunes dans les limites déterminées par le niveau des plus hautes eaux avant débordement avec une zone de passage de 25 mètres de large à partir de ces limites sur chaque rive extérieure et sur chacun des bords des îles ; les terres et zones inondables, marécageuses ou mouvantes

Toutefois, certains domaines restent à explorer davantage en raison des contraintes qui y persistent. Par exemple, du point de vue des acteurs du sous-secteur de l'élevage, la loi portant régime foncier rural et les outils comme le PFR et le certificat foncier, n'ont pas amélioré la gestion des parcours de bétail et de la transhumance. Ils espèrent entre autres, une mise en œuvre efficace et pragmatique de la nouvelle loi sur le code pastoral qui vise à sécuriser l'activité du pastoralisme et réduire les conflits cycliques et sanglants entre agriculteurs et éleveurs.

Sur le plan agricole, il a été mis en place sept Pôles de Développement Agricoles qui sont régis par le décret 2017-101 du 27 février 2017 constatant approbation de création des ATDA. Ces pôles sont :

- *Pôle de Développement Agricole 1* : Vallée du Niger : zone rizicole de plaines et de bas-fonds. Filières : riz et maraîchage. Elevage : bovin, ovin, caprins, volaille
- *Pôle de Développement Agricole 2* : Zone du Bassin cotonnier. Filières : Coton (culture locomotive) maïs, sorgho et soja. Elevage intensif de bovin. Elevage de caprins, ovins et volaille
- *Pôle de Développement Agricole 3* : Zone coton-vivrier. Filières : coton, riz, maïs et manguiers. Légumineuses : niébé et arachide. Elevage : bovin, ovin, caprins, volaille
- *Pôle de Développement Agricole 4* : Zone coton – vivrier anacardier. Filières : coton et anacardier (cultures locomotrices), maïs, riz, niébé, soja, arachide, manioc, igname et manguiers. Elevage intensif bovin, ovin, caprins, volaille
- *Pôle de Développement Agricole 5* : Zone arboriculture fruitière, culture vivrière. Filières : riz, maïs, niébé, arachide. Petit élevage et espace agro-sylvo-pastoral
- *Pôle de Développement Agricole 6* : Zone palmier à huile – vivriers. Filières : Palmier à huile et maïs (cultures locomotrices), manioc et riz
- *Pôle de Développement Agricole 7* : Zone pêcheries et maraîchage. Filières : Aquaculture, ananas, riziculture et maraîchage (cultures dominantes), maïs, manioc et palmier à huile. Petit élevage. (Figure 29)

Ces différents pôles sont basés eux-mêmes sur les zones agroécologiques identifiées précédemment par les ministères en charge de l'agriculture et de l'environnement dans le cadre d'une approche de gestion rationnelle des ressources naturelles (Figure 28).

Sur le plan foncier, il existe une politique foncière adoptée en 2011, grâce au concours du Millenium Challenge Account, pour une bonne gouvernance du foncier au Bénin. Parmi les textes majeurs, on peut mentionner :

- La loi n° 2007-03 du 16 octobre 2007, portant régime foncier rural en République du Bénin).
- La loi n° 2013-01 du 14 janvier 2013 portant Code foncier et domanial en République du Bénin et la loi n° 2017-15 du 10 août 2017 modifiant et complétant la Loi n° 2013-01 du 14 août 2013 portant Code foncier et domanial en République du Bénin.

Mais l'application des textes législatifs et réglementaires relatifs à la planification, l'usage et la gestion durable des terres est lente ou quasi inexistante. En effet, une bonne application de l'arsenal juridique national relatif à l'environnement et aux ressources naturelles renforcerait une gestion durable des terres et ces ressources, favorisant le développement durable du pays. Du fait des intérêts qu'il suscite, seul l'aspect foncier bénéficie de l'attention des autorités, en particulier au niveau local.

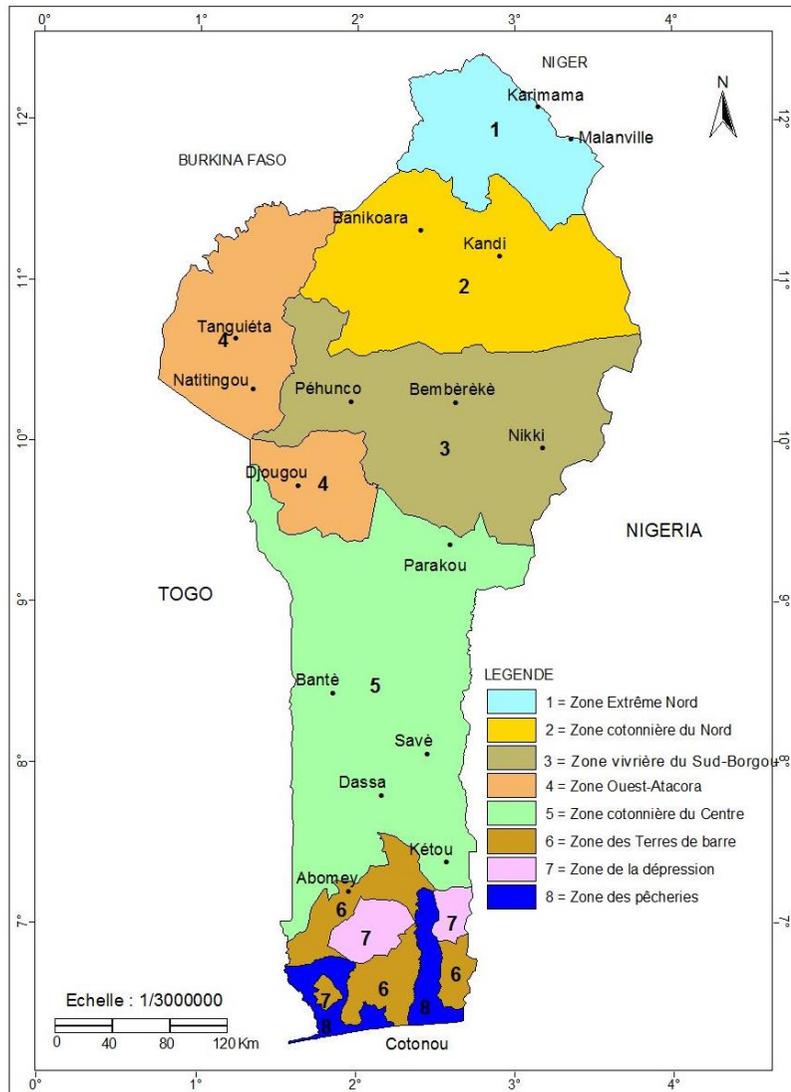


Figure 28 :: Zones agroécologiques du Bénin

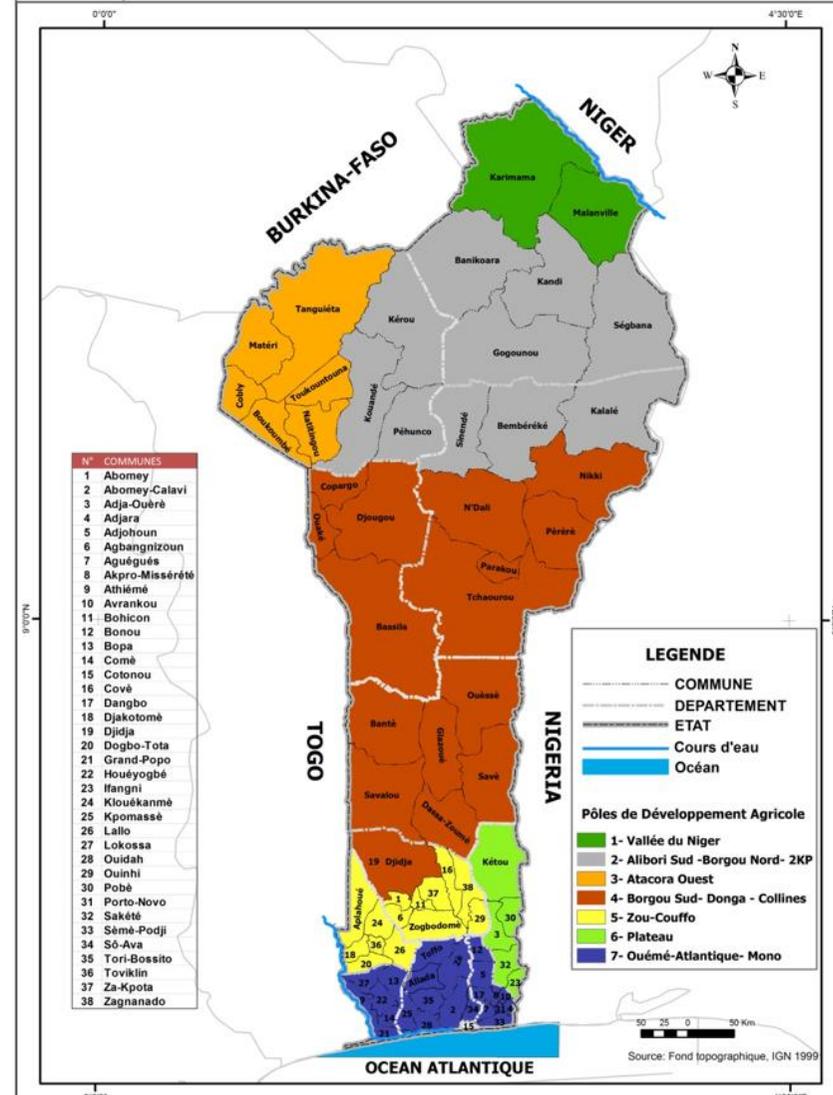


Figure 29 : Pôles de développement agricole du Bénin

9. RECOMMANDATIONS ET MESURES DE MISE EN ŒUVRE

L'analyse de la situation nationale a permis de mettre en évidence des lacunes et dysfonctionnements qui ne permettent pas une gestion efficace du risque de sécheresse au Bénin. Entre autres faiblesses majeures, on peut noter sur le plan institutionnel la non considération de la sécheresse comme un risque à part entière, l'absence de coordination entre les différentes structures en charge de la gestion des catastrophes, l'aspect irrégulier des réunions de la PNRRC-ACC, la non prise en compte de la sécheresse au niveau de l'ANPC et dans le système d'alerte précoce.

Des cas de crises de sécheresse historiques et récentes ont été révélés par les données climatiques et les informations de terrain. Elles ont permis de mettre en lumière l'impréparation et l'absence de réponse à tous les niveaux. A toutes ces crises, sans exception, ont manqué 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, la chute de la croissance au niveau national se répètent à chaque crise. 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 de la planète, en Afrique de l'Ouest et au Bénin en particulier.

9.1. Identification des besoins et lacunes

Un certain nombre de lacunes ont été notés à divers niveaux et ou secteurs. Ces lacunes se traduisent en besoins comme suit :

- au niveau des institutions telles que les Ministères (de l'environnement, de l'intérieur, de l'agriculture, de la santé, de la promotion sociale), il manque une coordination des activités afférentes aux impacts des sécheresses ;
- il y a une insuffisance des acteurs et de moyens au niveau des structures de coordination des actions de préparation et la réponse aux urgences pour une intervention efficace en cas de crise de sécheresse ;
- il est noté une insuffisance de compréhension des risques de sécheresse et l'importance d'anticiper la crise au niveau des acteurs en particulier les populations à la base ;
- la politique nationale en matière de gestion de la sécheresse est presque inexistante ;
- insuffisance des ressources nécessaires (humaines, matérielles et financières) au niveau des structures en charges collecte (ou production) des données, de surveillance, de prévision et d'alerte pour faire face aux besoins en matière de préparation et de riposte aux risques hydro-climatiques et en particulier aux sécheresses ;
- le réseau d'observation hydrométéorologique semble caduc et souffre d'une insuffisance de matériels modernes adéquats et de personnel de leur gestion (utilisation sur le terrain) ;
- il y a un manque ou insuffisance de synergie d'actions entre les différentes structures et organismes en matière de gestion des données/informations pour la surveillance, les prévisions, le suivi, l'alerte et la gestion des impacts des risques hydro-climatiques et de sécheresse en particulier ;
- malgré les stratégies endogènes d'adaptation aux variabilités climatiques et aux sécheresses en particulier, les populations à la base et les ressources naturelles restent toujours vulnérables et fragiles face aux sécheresses et aux changements climatiques. Ce qui se

manifeste par la dégradation continue des terres, l'appauvrissement des sols, la dégradation des forêts et des zones humides, l'inadéquation des systèmes agricoles et la baisse continue des rendements agricoles ;

- au plan technologique, on note un retard ou une insuffisance d'utilisation ou d'adoption des nouvelles technologies adéquates de gestion et de communication en matière de sécheresse.

9.2. Recommandations

De l'analyse des lacunes ou besoins ci-dessus cités, il en découle les recommandations ci-après :

- ✓ Améliorer l'efficacité 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
- ✓ Garantir une meilleure préparation des institutions et des acteurs pour assurer une intervention efficace en cas de survenance de la sécheresse
- ✓ Assurer une meilleure compréhension des risques de sécheresse et anticiper la crise
- ✓ Renforcer les capacités (humaines, matérielles, financières) de ces structures afin de garantir une meilleure préparation pour assurer une intervention efficace en cas de survenance
- ✓ Améliorer et moderniser les réseaux d'observation hydrométéorologique nationale
- ✓ Renforcer les capacités dans le domaine de la prévision, de l'évaluation et du suivi de la sécheresse, en particulier pour Météo Bénin en tant qu'institution qui utilise les composantes du climat à ces fins, pour une implémentation adéquate du suivi de la sécheresse et des plans de préparation
- ✓ 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
- ✓ Améliorer la synergie (coopération et le travail en réseau) entre les différents secteurs hydro-agro-météorologiques et autres parties prenantes pertinentes identifiées
- ✓ 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.

Ces recommandations ont été déclinées en actions prioritaires et mesures à mettre en œuvre à court, moyen et long terme par les acteurs selon chacun sa responsabilité.

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 suivant présente le récapitulatif de ces actions prioritaires avec les responsables ciblés et les échéances de leur mise en œuvre.

Tableau 17 : Liste des actions et activités suggérées pour prévenir et atténuer les crises de sécheresse et leurs conséquences

No.	Activités / Actions prioritaires à mettre en œuvre	Responsables	Echéance
Actions prioritaires à court terme (solutions immédiates)			
1	Opérationnaliser la PNRRC-ACC 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	2019-2020
2	Etoffer et renforcer les activités de prévision des sécheresses au niveau national avec l'appui d'institutions spécialisées (AGRHYMET, ACMAD, OMM, GWP)	ANPC, Météo-Bénin, DG-Eau	2019-2020
3	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, Directions sous-tutelles de ministères, Agences, Structures déconcentrées de l'Etat, Mairies, ONG et PTF	2019-2020
4	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 la base de l'information sur les risques de sécheresse dans le pays	ANPC, Météo-Bénin, DG-Eau, MCVDD, Universités et PTF	2019-2020
5	Développer une méthodologie commune et des outils de travail 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	ANPC, Météo-Bénin, DG-Eau, MCVDD, Universités et PTF	2019-2020
6	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.)	ANPC, Météo-Bénin, DG-Eau, MCVDD, Universités et PTF	2019-2020
7	Faire comprendre aux communautés locales que la sécheresse peut être un phénomène récurrent et qu'elles doivent se préparer à en minimiser l'impact	ANPC, Météo-Bénin, DG-Eau, IRHOB, PTF	2019-2020
8	Former les populations sur l'utilisation rationnelle des ressources en eau et sur les sources d'eau alternatives (pluies)	ANPC, DG-Eau, PTF	2019-2020
9	Réhabiliter et améliorer les réseaux hydrométriques et météorologiques actuels	Météo-Bénin, DG-Eau	2019-2020
10	Augmenter le nombre de stations et la qualité des réseaux d'observation sur d'autres rivières, localités et aquifères en vue du renforcement du suivi ou de la surveillance des ressources en eau	DG-Eau, Météo-Bénin, PTF	2019-2020

No.	Activités / Actions prioritaires à mettre en œuvre	Responsables	Echéance
11	Recruter le personnel permanent de surveillance, suivi et 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	DG-Eau, Météo-Bénin	2019-2020
12	Protéger les cours d'eau de l'ensablement et de l'érosion des berges par l'utilisation de meilleures pratiques adaptées en la matière (gazonnement, plantation d'arbres, etc.)	DGEFC	2019-2020
13	Sensibiliser les populations sur la nutrition et les former au jardinage à domicile	ATDA, Organisations paysannes, PTF	2019-2020
14	Fournir des prévisions météorologiques et des conseils correspondants sur les cultures	ANPC, Météo-Bénin, Ministère de l'Agriculture, ATDA.	2019-2020
15	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	MCVDD, ANPC	2019-2020
16	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 (PDC, PLAC, SDAC), nationale et régionale	ANPC, DG-Eau, MAEP, Ministère de la Santé, MCVDD, PTF	2019-2020
17	Amélioration de l'ensemble des mesures de prévention des maladies infectieuses en cas de sécheresse	Ministère de la santé, ANPC (en synergie)	2019-2020
18	Augmenter l'efficacité des mécanismes économiques dans la gestion des ressources en eau	Ministère de l'économie, DG-Eau, DGEFC (en synergie)	2019-2020
19	Créer un site Web pour l'échange de données sur la sécheresse aux niveaux national et international	Météo-Bénin, ANPC, DG-Eau, MAEP, Ministère de la Santé	2019-2020
20	Adopter une base normative-législative pour l'amélioration des campagnes de sensibilisation de la population sur les sécheresses	ANPC	2019-2020
21	Publier en temps opportun d'un bulletin d'information sur les tendances météorologiques	Météo-Bénin, ANPC	2019-2020
22	Renforcer le système d'alerte précoce (SAP) actuellement existant et qui est exclusivement dédié aux inondations en y intégrant un mécanisme d'alerte précoce dédié à la sécheresse	ANPC	2019-2020
23	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	MAEP, ATDA	2019-2020
24	Promouvoir une meilleure gestion des forêts et la prévention des incendies de forêt pour la	DGEFC	2019-2020

No.	Activités / Actions prioritaires à mettre en œuvre	Responsables	Echéance
	prévention et l'atténuation des impacts des sécheresses		
25	Mettre au point des variétés de cultures résistantes à la sécheresse en vue de la prévention et l'atténuation des impacts des sécheresses	MAEP, ATDA, INRAB	2019-2020
26	Adapter les systèmes de production agricole par la mise en place de techniques culturales climato-intelligentes et résilientes	MAEP, ATDA	2019-2020
27	Promouvoir les pratiques de paillage afin que l'humidité limitée du sol disponible soit conservée pendant les étapes critiques de la croissance des cultures	MAEP, ATDA	2019-2020
28	Appuyer l'amélioration de la surveillance, de la collecte de données et de la recherche pour divers indices liés à la sécheresse	Météo-Bénin, DG-Eau, PTF	2019-2020
29	Explorer l'utilisation de nouvelles technologies pour développer de meilleurs outils de prévision des sécheresses adaptés au Bénin	ANPC, Météo Bénin, DG-Eau	2019-2020
30	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	MESRS, ANPC, PTF	2019-2020
31	Appuyer la création et l'opérationnalisation du « service d'information et de gestion des risques de sécheresse » dans l'Agence Nationale de la Protection Civile	ANPC, PTF	2019-2020
32	Institutionnaliser la collaboration entre l'ANPC et le Ministère en charge des infrastructures et celui de l'Eau pour améliorer la collaboration et la transmission des données et bulletins	Gouvernement (par décret), Assemblée nationale (par une loi)	2019-2020
Actions prioritaires à moyen terme			
1	Mettre en place un/des fonds d'assistance aux populations affectées, pour les personnes dont les sources de revenus sont affectées, mais aussi pour les femmes qui verront leurs activités quotidiennes devenir plus ardues (difficultés d'accès à l'eau, au bois de chauffe)	Gouvernement, PTF	2019-2022
2	Prendre en compte les expériences régionales, sous-régionales, les approches locales ainsi que les expériences antérieures dans l'élaboration de solutions de gestion des crises de sécheresse	ANPC, Gouvernement et PTF	2019-2022
3	Recommander aux agriculteurs d'éviter de brûler les résidus de culture dans les champs et de les utiliser plutôt comme aliments pour animaux en les traitant correctement	ATDA, Direction de l'Elevage, Organisations paysannes	2019-2022
4	Renforcer l'organisation communautaire en établissant ou en développant des institutions	ANPC, Ministère de la Famille	2019-2022

No.	Activités / Actions prioritaires à mettre en œuvre	Responsables	Echéance
	sociales telles que les groupes d'entraide villageois, les groupes d'entraide de femmes, les groupes d'entraide des personnes handicapées, etc.		
5	Améliorer l'efficacité de l'irrigation du coton sur la base des technologies d'économie d'eau	MAEP, ATDA	2019-2022
6	Développer des banques de semences villageoises avec des semences de cultures/variétés traditionnelles et améliorées résistantes à la sécheresse	ATDA, Organisations paysannes, PTF.	2019-2022
7	Assurer la disponibilité des semences appropriées avant les pluies	Ministère de l'Agriculture, ATDA, Organisations paysannes, agriculteurs.	2019-2022
8	Subventionner/faciliter la fourniture de semences et de matériel d'irrigation	Ministère de l'Agriculture, ATDA, Organisations paysannes.	2019-2022
9	Promouvoir l'agroforesterie par l'appui aux forêts communautaires et plantations individuelles	DGEFC	2019-2022
10	Établir des banques de fourrage au niveau de la communauté au niveau local (du ménage)	ATDA, Organisations paysannes	2019-2022
11	Promouvoir et développer le SIG et les 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	IGN, Météo-Bénin, DG-Eau, PTF	2019-2022
12	Instaurer et développer les coopérations/partenariats avec les pays qui ont des technologies et des méthodologies d'irrigation avancées en matière de lutte contre la sécheresse en organisant des formations, des séminaires et des échanges de données	Universités, MAEP, ANPC, Météo-Bénin, DG-Eau, PTF (en synergie)	2019-2022
13	Mener des recherches scientifiques sur l'évaluation et la prévision de l'impact du changement climatique sur l'état et la productivité des écosystèmes et sur les sites naturels de référence (parcs nationaux, réserves)	Universités, centres de recherche, MAEP, MCVDD	2019-2022
14	Lutter contre la pauvreté, en particulier parmi les groupes les plus vulnérables à la sécheresse en facilitant l'accès au microcrédit et aux activités génératrices de revenus	Ministère de la Famille, Ministère des Finances, Ministère en charge de la microfinance	2019-2022
15	Mettre en place des systèmes d'assurance accessibles à moindre coût, pour les activités vulnérables à la sécheresse	Ministère des Finances, Ministère de la Famille, MAEP	2019-2022
16	Créer un centre d'information sur la sécheresse et les risques associés	ANPC	2019-2022
17	Mettre en place un système de gestion de l'information/base de données intégré sur le	ANPC, Météo-Bénin, DG-Eau, Ministère de la Santé,	2019-2022

No.	Activités / Actions prioritaires à mettre en œuvre	Responsables	Echéance
	risque de sécheresse, les dommages/ conséquences et les pertes	MAEP, MCVDD. (En synergie)	
18	Restaurer les écosystèmes dégradés à travers les activités/projets de protection des sols et des berges des cours d'eau et plan d'eau en vue de garantir la fourniture des services écosystémiques et la régulation du climat	MAEP, DG-Eau, MCVDD.	2019-2022
19	Introduire une bonne planification de l'utilisation des terres conformément au système de classification de la capacité des terres en vue de la prévention et l'atténuation des impacts des sécheresses	MAEP, ATDA	2019-2022
20	Améliorer la qualité et la productivité du cheptel existant, soit par insémination artificielle, soit par d'autres méthodes d'élevage ; ou en les remplaçant par des races exotiques plus résistantes	MAEP, Directions de l'élevage et de la Pêche.	2019-2022
21	Dupliquer les bonnes pratiques en matière de gestion de l'eau entre les différentes communes du Bénin (collecte et utilisation des eaux pluviales par exemple)	Ministère de l'eau, MAEP, ANCB	2019-2022
22	Promouvoir les cultivars à cycle court ou adaptés aux conditions extrêmes dans les milieux les plus vulnérables à la sécheresse	MAEP, ATDA, INRAB	2019-2022
23	Mettre en place des réserves stratégiques de vivres pour compenser les éventuelles baisses de rendement et contenir une possible inflation des denrées alimentaires suite à la baisse de la production	MAEP, ATDA, Ministère de l'Intérieur, Ministère du Commerce	2019-2022
24	Faciliter le développement / l'élaboration de modèles d'analyse, de prévision de la sécheresse et d'estimation de la vulnérabilité adaptés au contexte national et/ou sous-régional	Météo-Bénin, AGRHYMET, Universités	2019-2022
Actions prioritaires à long terme			
1	Améliorer la gestion de l'humidité du sol	Ministère de l'Agriculture, ATDA, Organisations paysannes, agriculteurs	2019-2024
2	Réduire le ruissellement / augmenter l'infiltration de l'eau de pluie en plantant des barrières comme le vétiver et la citronnelle	Organisations paysannes, Populations	2019-2024
3	Augmenter la fertilité et la capacité de rétention d'eau du sol par l'ajout d'engrais organiques et d'engrais verts	ATDA, Organisations paysannes, agriculteurs.	2019-2024
4	Cultiver des graminées saisonnières et des arbres fourragers vivaces dans les forêts communautaires, les terres en jachère et les pâturages permanents	Organisations paysannes, agriculteurs	2019-2024
5	Préserver les races animales locales productives et résistantes à la sécheresse, menacées d'extinction	Directions de l'Elevage, PTF.	2019-2024

No.	Activités / Actions prioritaires à mettre en œuvre	Responsables	Echéance
6	Établir et introduire des variétés de coton de haute qualité à maturation rapide, résistantes aux maladies et à la chaleur	Centres de recherche, INRAB, MAEP, PTF (en synergie)	2019-2024
7	Renforcer les capacités opérationnelles des structures décentralisées/ déconcentrées de gestion et de coordination des interventions en cas de survenue de la sécheresse à toutes les échelles à travers l'adoption des textes législatifs (lois et décrets d'application)	MAEP, MCVDD, Ministère de la Santé, Assemblée nationale, Gouvernement. (en synergie)	2019-2024

Certaines actions proposées dans le cadre du Plan d'actions national de la Gestion Durable des Terres, notamment celles de la composante 4 relative à la territorialisation et la mise à l'échelle de la GDT peuvent également être prises en compte dans le cadre du présent Plan de gestion de la sécheresse. Ces actions sont :

- ✓ territorialiser la hiérarchie des actions de la NDT à travers une cartographie de l'état des terres et de la fertilité des sols et le renforcement des capacités des gestionnaires et exploitants agricoles locaux y compris les paysans ;
- ✓ promouvoir une intensification de l'agriculture durable et climato intelligente et la mise à l'échelle des mesures GDT éprouvées et appropriées, au niveau des 7 pôles de développement agricole et pour toutes les filières ;
- ✓ promouvoir la régénération naturelle assistée et son intégration dans l'exploitation des paysages agroforestiers ;
- ✓ mettre en place un système d'alerte mixte pour renforcer le développement agricole et réduire les pertes liées aux aléas climatiques ;
- ✓ promouvoir l'économie forestière ;
- ✓ promouvoir la restauration des terres dégradées (terres agricoles, aires protégées, forêts naturelles, mangroves et autres zones humides) ;
- ✓ promouvoir l'intégration agro-sylvo-pastorale pour une gestion durable des terres ;
- ✓ mettre à l'échelle d'exploitation, et sur l'ensemble du territoire national à caractère agricole ou non, les bonnes pratiques GDT ;
- ✓ promouvoir les sources alternatives de moyens d'existence et d'énergie de substitution.
- ✓ capitaliser les bonnes pratiques de GDT expérimentées avec succès et qui tiennent compte des réalités locales ;
- ✓ mettre en place une banque de données biophysiques, cartographiques et autres données, ainsi qu'un système d'information géographique sur les sols pour orienter les décisions politiques ainsi que les actions à mener.

Les résultats issus de ces actions contribueront à prévenir les effets néfastes de la sécheresse, voire réduire ses conséquences potentielles.

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 commençant par prendre mettre 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 5 ans. Pour éviter tout retard dans l'élaboration du plan consécutif, il est souhaité que la révision/l'actualisation soit enclenché au moins trois mois avant l'échéance. La révision/l'actualisation future du plan de Sécheresse relève de la responsabilité de l'institution s'ayant approprié le Plan pour sa mise en œuvre. Il s'agit dans ce cas-ci de l'ANPC qui tient jusqu'à présent le secrétariat permanent de la PNRRC-ACC au Bénin. Les fondements de la révision du plan de sécheresse devront être basés sur le caractère dynamique des indices et indicateurs du climat (les changements climatiques), et aussi la possibilité d'impliquer de nouveaux acteurs notamment d'éventuelles institutions qui seraient nées dans le temps et qui ne sont pas pris en compte dans ce présent Plan.

BIBLIOGRAPHIE

Afouda, F. 1990. L'eau et les cultures dans le Bénin central et septentrional : Etude de la variabilité des bilans de l'eau dans leurs relations avec le milieu et la savane africaine. Thèse de doctorat nouveau régime, Paris IV, Sorbonne, 428 pages.

African Drought Conference. 2016. The Windhoek Declaration for Enhancing Resilience to Drought in Africa. Windhoek, Namibia. 3p.

African Drought Conference. 2016. Strategic Framework for Drought Risk Management and Enhancing Resilience in Africa, Windhoek, Namibia. 61p

Agbossou E.K., Baldy C., Tiercelin J-R. 1995. Importance de l'irrigation de complément pour améliorer la production sucrière au Bénin. *Sécheresse* 1995 ; 6 : 325-30, 6p.

Agence pour la Promotion de l'Intercommunalité dans le Département de l'Alibori. 2016. Alibori 2040 : Projet de territoire intercommunal. Kandi, Bénin. 50p.

Agossou S.M.D. 2008. Adaptation aux changements climatiques : perceptions, savoirs locaux et stratégies d'adaptation des producteurs des communes de Glazoué et de Savalou au centre du Bénin. Thèse pour l'obtention du diplôme d'ingénieur agronome. Faculté des Sciences Agronomiques de l'Université d'Abomey-Calavi, Bénin. 197p.

Aho N., 2006 : Évaluation concertée de la vulnérabilité aux variations actuelles du climat et aux phénomènes météorologiques extrêmes. Rapport de Synthèse. PANA-Bénin/ MEPN-PNUD, Cotonou, 52p.

Aifan H. 1991. Contribution à l'étude de la petite saison sèche dans le bas et moyen Bénin. Mémoire de maîtrise géographie- UNB/ Cotonou, 145 p.

Amoussou E. 2010. Variabilité pluviométrique et dynamique hydro-sédimentaire du bassin-versant du complexe fluvio-lagunaire Mono-Ahémé-Couffo (Afrique de l'Ouest). Thèse de doctorat de l'Université de Bourgogne, Dijon. 315 p.

Anonyme, 2015. Les conditions de sécheresse et les stratégies de gestion au Bénin. Atelier régional pour les pays d'Afrique centrale et de l'ouest : initiative de UN-WATER, développement des capacités pour soutenir les politiques de gestion nationale de la sécheresse, Accra, Ghana du 04 au 07 mai 2015, 18p.

Ardoin-Bardin S., 2004 : Variabilité hydroclimatique et impacts sur mes ressources en eau de grands bassins hydrographiques en zone soudano-sahélienne. Thèse de Doctorat, Université Montpellier II, 437 pages.

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.

Bidou J. E., 1984. Saison sèche et sécheresse en république populaire du Bénin pendant la période 1970-1979. *Annales de la FLASH*, N° 2 Cotonou, pp 224-237

Bifulco M, Ranieri R, Impact of drought on human health, Eur J Intern Med (2017), <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejim.2017.08.009>

Boko M., 2004 : Gestion des risques hydro-climatiques et développement économique durable dans le bassin du Zou. Université d'Abomey-calavi/Laboratoire de Climatologie. 51p

Boko M., Kosmowski F., Vissin E.W. 2015. Les enjeux du changement climatique au Bénin. Konrad Adenauer Stiftung, 72p.

Boko, M., 1988. Climats et communautés rurales au Bénin : rythmes climatiques et rythmes du développement. Thèse de Doctorat d'Etat, 2 Volumes, CRC, URA 909 CNRS, Université de Bourgogne, Dijon, 584 pages.

Bokonon-Ganta, B. E., et al. 1990. Contraintes climatiques et croyances en Afrique tropicale : Essai d'ethnoclimatologie. Publication de l'Association Internationale de Climatologie, Vol. 3, PP 163-171.

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.

CADRI. 2015. Rapport d'évaluation des capacités nationales pour la réduction des risques, la préparation et la réponse aux urgences au Bénin. Décembre 2015, Seconde version préliminaire amendée.

CARE International, 2014. Gender-sensitive Climate Vulnerability and Capacity Analysis (GCVCA): Practitioners Guide, 76p.

Commission Européenne Bénin. 2006. Profil Environnemental du Bénin. Cotonou, Bénin, 106p.

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

Crossman N.D. 2018. Drought Resilience, Adaptation and Management Policy (DRAMP) Framework. 20p.

DGE, 2015. Projet SAP-BENIN, Renforcement de l'information sur le climat et systèmes d'alertes précoce en Afrique pour un développement résilient au climat et adaptation aux changements climatiques (Projet n° 00086748) « Détermination des indices et seuils d'alerte relatifs au risque de sécheresse au Bénin » 38p, Cotonou, Bénin.

Dimon R., 2008 : Adaptation aux changements climatiques : perceptions, savoirs locaux et stratégies d'adaptation développées par les producteurs des communes de Kandi et de Banikoara, au nord du Bénin, thèse pour l'obtention du diplôme d'ingénieur agronome ;

Direction de l'Aménagement du Territoire. 2000. Programme d'Action National de Lutte contre la Désertification. Cotonou, Bénin, 77p.

Direction Départementale des Territoires et de la Mer de l'Hérault. 2014. Guide méthodologique pour la gestion des périodes de sécheresse. 22p.

Direction Générale de l'Eau. 2015. Détermination des indices et seuils d'alerte relatifs au risque de sécheresse au Bénin. Cotonou, Bénin, 128p.

Djenontin A.J.P., Houinato M., Toutain B., Sinsin B.A. 2009. Pratiques et stratégies des éleveurs face à la réduction de l'offre fourragère au Nord-Est du Bénin. *Sécheresse* 2009 ; 20 (4) : 346-53, 8p.

Djenontin A.J.P., Oumorou M., Houinato M.R., Mensah G.A., Sinsin B.A. 2012. Le calendrier pastoral en élevage extensif dans le Nord-Est du Bénin : Un outil de gestion du cheptel bovin de l'exploitation. *Sécheresse* 2012 ; 23 : 261-70, 10p

Durand J-H. 1997. A propos de la sécheresse et ses conséquences au Sahel. In : Cahiers d'outre-mer. No 120- 30è année. Octobre-décembre 1977. Pp. 383-403.

Environment Protection Agency. 2015 Drought Response and Recovery: A basic guide for water utilities, 37p

FAO. 2011. Stratégie de gestion des risques de catastrophe en Afrique de l'Ouest et au Sahel | FAO (2011 -2013). Rome, Italie, 52p.

FAO. 2012. Coping with water scarcity. An action framework for agriculture and food security. FAO Water Reports 38, ISSN 1020-1203, Roma, Italy, 100p.

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, mis en ligne le 08 février 2015, consulté le 08 décembre 2018. URL : <http://journals.openedition.org/physio-geo/4388> ; DOI : 10.4000/physio-geo.4388

Garnier E. 2009. Bassesses extraordinaires et grandes chaleurs : 500 ans de sécheresses et de chaleurs en France et dans les pays limitrophes ; in Colloque 191 SHF « *Etiages, Sécheresses, Canicules rares et leurs impacts sur les usages de l'eau* », Lyon, 7-8 Octobre 2009. 21p.

Gibbs, W. J & Maher, J. V. (John Vincent), 1916-1993 & Australia. Bureau of Meteorology 1967, Rainfall deciles as drought indicators, Bureau of Meteorology, Melbourne

Hayes M.J. 2006. Drought indices. Van Nostrand's Scientific Encyclopedia, John Wiley & Sons, Inc, 13p

Houndénou C., Herndandez K. 1998. Modification de la saison pluvieuse dans l'Atakora (1961-1990). Un exemple de sécheresse au Nord-Ouest du Bénin (Afrique occidentale). *Sécheresse* 1998 ; 9(1) : 23-24, 12p.

Houndénou, C. 1992. Variabilité pluviométrique et conséquences socio-économiques dans les plateaux du bas-Bénin (Afrique de l'Ouest). Mémoire de DEA "Climats et contraintes climatiques". URA 909 du CNRS "Climatologie Tropicale", Université de Bourgogne, 2 volumes, Dijon, 90 pages.

Houndénou, C. 1999. Variabilité climatique et maïsiculture en milieu tropical humide. L'exemple du Bénin, diagnostic et modélisation. Thèse de Doctorat de l'Université de Bourgogne, Dijon. 390 pages.

Houssou, C. 1998. Les bioclimats humains de l'Atacora (Nord-ouest du Bénin) et leurs implications socio-économiques. Thèse de Doctorat de l'Université de Bourgogne, Dijon, France, 332 pages.

Idani M., Akindele A.A., Medeou F.K., Ogouwalé E. Stratégies d'adaptation paysannes aux changements climatiques dans l'arrondissement de Dassari (Bénin, Afrique de l'Ouest) : 291-294. In Boko M., Vissin E.W., Afouda S., « Climat Agriculture, Ressources en Eau d'hier à demain », Actes du XXVIème Colloque de l'AIC, Bénin, (2013), 573 p. [4]

Idieti, M. E. 2004. Les ressources en eau et leur gestion par les communautés rurales de la commune de Boukombé (Nord-Ouest du Bénin). Mémoire de maîtrise, UAC/FLASH, 117 pages + annexes.

Idieti, M. E. 2009. Variabilités hydro-climatique dans le bassin versant de la Pendjari au Bénin (Nord-Ouest du Bénin). Mémoire de DEA, UAC/EDP, 60 pages.

INSAE. 2016. Principaux indicateurs socio-démographiques et économiques du département des Collines (RGPH-4, 2013). Cotonou, Bénin, 31p.

INSAE. 2016. Principaux indicateurs socio-démographiques et économiques du département du Mono (RGPH-4, 2013). Cotonou, Bénin, 31p.

INSAE. 2016. Principaux indicateurs socio-démographiques et économiques du département du Plateau (RGPH-4, 2013). Cotonou, Bénin, 30p.

INSAE. 2016. Principaux indicateurs socio-démographiques et économiques du département de l'Ouémé (RGPH-4, 2013). Cotonou, Bénin, 35p.

INSAE. 2016. Principaux indicateurs socio-démographiques et économiques du département du Couffo (RGPH-4, 2013). Cotonou, Bénin, 31p.

INSAE. 2016. Principaux indicateurs socio-démographiques et économiques du département de l'Alibori (RGPH-4, 2013). Cotonou, Bénin, 34p.

INSAE. 2016. Principaux indicateurs socio-démographiques et économiques du département de l'Atacora (RGPH-4, 2013). Cotonou, Bénin, 35p.

INSAE. 2016. Principaux indicateurs socio-démographiques et économiques du département de l'Atlantique (RGPH-4, 2013). Cotonou, Bénin, 34p.

INSAE. 2016. Principaux indicateurs socio-démographiques et économiques du département de la Donga (RGPH-4, 2013). Cotonou, Bénin, 27p.

INSAE. 2016. Principaux indicateurs socio-démographiques et économiques du département du Borgou (RGPH-4, 2013). Cotonou, Bénin, 35p.

INSAE. 2016. Principaux indicateurs socio-démographiques et économiques du département du Littoral (RGPH-4, 2013). Cotonou, Bénin, 25p.

INSAE. 2016. Principaux indicateurs socio-démographiques et économiques du département du Zou (RGPH-4, 2013). Cotonou, Bénin, 35p.

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

Koudamilo O., Vissin E.W., Sintondji L., Houssou C.S. , 2015: Effets socio-économiques et environnementaux des risques hydro climatiques dans le bassin versant du fleuve Ouémé à l'exutoire de Bétérou au Bénin ; XXVIIIe Colloque de l'Association Internationale de Climatologie, Liège, 06p.

Letcher M.T. (Ed). 2016. Climate Change. Observed impacts on planet Earth, Second Edition, Elsevier, 588p.

M.J. Sanz, J. de Vente, J.-L. Chotte, M. Bernoux, G. Kust, I. Ruiz, M. Almagro, J.-A. Alloza, R. Vallejo, V. Castillo, A. Hebel, and M. Akhtar-Schuster. 2017. Sustainable Land Management contribution to successful land-based climate change adaptation and mitigation. A Report of the Science-Policy Interface. United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD), Bonn, Germany, 178p.

MCVDD. 2017. Neutralité de la Dégradation des Terres. Note politique sur les cibles et mesures NDT. Cotonou, Bénin, 33p.

MCVDD. 2017. Schéma national d'Aménagement du Territoire : Agenda Spatial du Bénin. Cotonou, Bénin, 175p.

MCVDD. 2018. Plan d'action du Bénin sur la Gestion Durable des Terres. Note de synthèse. Cotonou, Bénin, 22p

MCVDD. 2018. Programme de définitions des cibles nationales de la Neutralité de dégradation des Terres (PDC/NDT). Rapport définitif. Cotonou, Bénin, 35p.

MCVDD. 2019. Premier rapport biennal actualisé du Bénin sur les changements climatiques, Version provisoire. Juin 2019, Cotonou Bénin. 224p

MCVDD. 2019. Troisième communication du Bénin sur les changements climatiques, Cotonou, Bénin. 409p.

MEHU. 2003. Stratégie Nationale de mise en œuvre au Bénin de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques, 82p.

Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature. 2008. Programme d'Action national d'adaptation aux changements climatiques du Bénin (PANA-Bénin). Cotonou, Bénin, 81p.

Moring A., Nemeth A. Bihari Z. 2012. Estimation and mapping of drought vulnerability on the basis of climate, land use and soil parameters using GIS technique. Final conference of DMCSEE project, Ljubljana, 15th May, 2012. 32p.

National Disaster Management Authority. 2010. National Disaster Management Guidelines: Management of Drought. India, 108p

Odjo S., Rythmes climatiques et contraintes alimentaires dans l'Atacora. Mémoire de géographie, Université d'Abomey-Calavi, Bénin, (1997), 112 p.

Ogouwalé E. 2001. Vulnérabilité/Adaptation de l'agriculture aux changements climatiques dans le Département des Collines. Mémoire de Géographie, Université d'Abomey-Calavi, Cotonou, Bénin, 119 p.

Ogouwalé E., 2006 Changements climatiques dans le Bénin méridional et central : indicateurs, scénarios et prospective de la sécurité alimentaire, LECREDE/ FLASH/ EDP/ UAC, Thèse de Doctorat unique, 302 p.

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.

OMM et PME (2014) National Drought Management Policy Guidelines: A Template for Action (D.A. Wilhite). IDMP Tools and Guidelines Series 1

OMM. 2006. Suivi de la sécheresse et alerte précoce : principes, progrès et enjeux futurs. OMM N°1006, ISBN 92-63-21006-3, 28p.

OMM. 2012. Guide d'utilisation de l'indice de précipitation standardisé. OMM N°1090, Genève, Suisse, 25p

Ozer P., Erpicum M. 1995. Méthodologie pour une meilleure représentation spatio-temporelle des fluctuations pluviométriques observées au Niger depuis 1905. Sécheresse 1995 ; 6 : 103-8, 6p.

Paeth, H., Capo-Chichi, A., & Endlicher, W. 2008. Climate change and food security in tropical West Africa – a dynamic-statistical modeling approach. Erdkunde, 62(2),101-115.

Partenariat National de l'Eau du Bénin. 2011. L'eau, l'hygiène et la santé, Ed CAAREC, 24p

Paturel J-E, Servat E., Kouamé B., Boyer J-F, Lubes H., Masson J-M. 1995. Manifestations de la sécheresse en Afrique de l'Ouest non-sahélienne. Cas de la Côte d'Ivoire, du Togo et du Bénin. Sécheresse 1995 ; 6 : 95-102, 8p.

PME, PROTOS. 2013. Etat des lieux des ressources en eau dans les communes de Lokossa, Athiémé et Dogbo : Rapport provisoire. Multi Year Program II (MYP II), 59p.

PNRRC-ACC. 2015. Audit organisationnel du système de prévention et de gestion des catastrophes au Bénin, PUGEMU, Cotonou, Bénin, 62p.

PNRRC-ACC. 2016. Plan d'organisation de la réponse de sécurité civile (Plan ORSEC). Cotonou, Bénin, 73p.

PNUD, 2008. Responsabilité sociale, corruption et développement humain durable au Bénin. Rapport National 2007-2008, PNUD, Bénin, 221p.

République du Bénin. 2008. Politique Nationale de l'Eau. Cotonou, Bénin. 51p.

République du Bénin. 2011. Plan d'Action National de Gestion Intégrée des Ressources en Eau (PANGIRE). Cotonou, Bénin, 74p.

République du Bénin, 2019. Plan d'action pour la mise en place du Cadre National de Services Climatologiques, Cotonou, Bénin, Mai 2019. 96p.

République du Bénin. 2015. Plan de contingence national, version juin 2015 – juin 2016. Cotonou, Bénin. 50p

République du Bénin. 2015. Rapport d'évaluation des capacités nationales pour la réduction des risques, la préparation et la réponse aux urgences au Bénin. 68p

République du Bénin, 2019. Stratégie nationale de réduction des risques de catastrophe, Cotonou, Bénin. 126p.

Réseau Action Climat.2015. Rapport d'étude sur les impacts des changements climatiques et les avancées en matière d'adaptation : Cas du bassin de Téwi dans la commune de Dassa-Zoumé au Bénin. Réseau Climat et Développement, 32p.

Roudier P., Sultan B., Quirion P., Berg A. 2011. The impact of future climate change on West African crop yields: What does the recent literature say? *Global Environmental Change*, Volume 21, Issue 3, 2011, Pages 1073-1083, ISSN 0959-3780, <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2011.04.007>. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959378011000677>

Sircoulon J.H. (1983). Retour de la sécheresse ou déficit persistant ? in *Actuel Développement*, no 56-57, pp 54 à 58.

Sircoulon J.H. 1984. Quinze années de sécheresse au Sahel : Impact sur les ressources et moyens de lutte. Extrait des actes de la 5^{ème} Conférence internationale sur la Planification des ressources en Eau « *L'Eau en 2000* ». Cahiers ORSTOM. No 41591, cote B, 13p.

Sircoulon J.H. 1985. La sécheresse en Afrique de l'Ouest : Comparaison des années 1982-1984 avec les années 1972-1973. Cah ORSTOM, sér. Hydrol., vol XXI, no 4, 1984-1985 : pp 75-86.

Tadesse T. 2018. Strategic framework for drought risk management and enhancing resilience in Africa, White Paper, WMO, FAO, UNCCD, Bonn, Germany 44p.

Tassou M. 2016. Vulnérabilité de l'agriculture aux risques hydroclimatiques dans la commune de Karimama. Mémoire de Diplôme d'Etudes Approfondies de l'Ecole Doctorale Pluridisciplinaire de l'Université d'Abomey-Calavi. 93p.

Thomas A. 2011. Adaptations socio-économiques au risque de sécheresse. ESCo « Sécheresse et agriculture » Chapitre 2.3 : pp 323-370.

Trench P., Rowley J., Diarra M., Sano F., Keita B. 2007. La Sécheresse dans tous ses Etats. Groupe de Travail sur le Sahel, 48p.

UNCCD, 2018. The drought toolbox (Preliminary draft). Bonn, Germany. 30p

UNCCD, FAO, OMM. 2013. Document directif : Politiques nationales de gestion de la sécheresse. Réunion de haut niveau sur les politiques nationales en matière de sécheresse (HMNDP) CICG, Genève 11-15 mars 2013, 15p.

UNCCD, FAO, OMM. 2013. Mesures recommandées pour une politique nationale de gestion de la sécheresse. Réunion de haut niveau sur les politiques nationales en matière de sécheresse (HMNDP) CICG, Genève 11-15 mars 2013, 15p.

UNCCD. 2015. Guidelines and Background Documents For Development of National Drought Plan, Bonn, Germany, 83p

Veyrac-Ben Ahmed B. 2012. *Les agriculteurs face aux sécheresses : adaptation des pratiques et impacts environnementaux. Etude à travers l'exemple du bassin versant de Lemboulas*. Thèse de doctorat à l'université de Toulouse en Géographie et Aménagement. 304p + Annexes.

Vissin E. W., 1998. Contribution à l'étude du fonctionnement hydrologique du bassin de la Sota. Mémoire de maîtrise 123 p. Université d'Abomey-Calavi, Abomey-Calavi, 123 pages.

Vissin E. W., 2001. Contribution à l'étude de la variabilité des précipitations et des écoulements dans le bassin béninois du fleuve Niger. Mémoire de DEA 53 p. Université de Bourgogne, Dijon, France.

Vissin E. W., 2007. Impact de la variabilité climatique et de la dynamique des états de surface sur les écoulements du bassin béninois du fleuve Niger. Thèse de doctorat de l'Université de Bourgogne, Dijon. 310 p.

Watersum & Waterport. 2017. Water Scarcity and Drought : A Good Practice Handbook. Regional Environmental Center, 30p.

World Meteorological Organization. 2000. Early warning systems for drought preparedness and management. Proceedings of an Expert Group Meeting held 5-7 September, 2000, in Lisbon, Portugal, Geneva, Switzerland, 212p.

World Meteorological Organization. 2010. Agricultural drought indices: Proceedings of an expert meeting. 2-4 June 2010, Murcia, Spain, 205p.

World Meteorological Organization. 2011. Towards a Compendium on National Drought Policy Proceedings of an expert meeting. July 14-15 2011, Washington DC, USA

Yabi I., Afouda F., Zakari S., M. Boko. Quelques caractéristiques de la seconde saison agricole dans le département des collines (Bénin) : 530-535. In Boko M., Vissin E.W., Afouda S., « Climat Agriculture, Ressources en Eau d'hier à demain », Actes du XXVIème Colloque de l'AIC, Bénin, (2013), 573 p.

Yan J. 2010. Drought risk assessment: Mapping the vulnerability of agricultural systems. Training Workshop on Drought Risk Assessment for the Agricultural Sector – Ljubljana, Slovenia, Sept. 20-24, 2010, 38p.

Zakari S. Tenté B.A.H., Yabi I. Toko Imorou I., Tabou T. Afouda F., N'Bessa B. 2015. Vulnérabilité des troupeaux transhumants aux mutations climatiques : analyse des perceptions et adaptation locale dans le bassin de la Sota à Malanville. Afrique SCIENCE 11(3) (2015) 211 – 228, 18p.

ANNEXES

Liste des personnes rencontrées

N°	Nom et Prénoms	Structure	Qualité/titre	Contacts/Tél
1	OUTICRISSOU Esquille	Direction de la Protection des Berges, de la Côte et de la préservation des Ecosystèmes (DPBCPE)	Planificateur/Suivi évaluation	96532814
2	KITA Djawadi	Agence Nationale de la Protection Civile (ANPC)	C/S Etudes et réglementation et Statistiques	97184608
3	OUIAKONHAN Médard	Direction de la Gestion des Risques et Adaptation au Changement Climatique (DGRACC)	Chef division Adaptation au Changement Climatique	97446807
4	DAKO Pierre	METEO-BENIN	Point Focal CNUCC	65978035 / 66053959
5	AGBOSSOU Euloge	UAC	Professeur, Spécialiste en GIRE	97843753
6	Lionel GUEZODJE	FUPRO-Bénin	Ex Président FUPRO, membre CA/FUPRO	97 44 57 33
7	Folly Randolphe	Fédération Nationale des organisations de Maraîchers au Bénin (FéNOMA)	Président FéNOMA	96 30 38 35
8	ABALLO Serge	MAEP (DSA)		97 49 70 36
9	AWO Sourou	MAEP (DPP)	Chef cellule environnementale	-
10	AYINA Marius		DPP	64 23 85 35
11	AGODO Lambert	MAEP	Conseiller Technique Politique en Gestion Durable des Terres et Adaptation au Changement Climatiques (Intérim), ProSOL/GIZ	97 49 20 70
12	Olaodjéwou ODJOUGBELE	GIZ	Conseiller technique Projet d'Appui Scientifique aux processus de Plans Nationaux d'Adaptation (PAS-PNA)	95 01 92 67
13	DOSSOU WOROU Fortunée	FNEC	Point focal national UNCCD	95 90 51 48
				95 96 63 14

Récapitulatif des actions prioritaires de préparation et d'intervention en cas de sécheresse

No.		Activités / Action prioritaires à mettre en œuvre	Responsables	Echéance
1	Améliorer l'efficacité de coordination des activités afférentes aux impacts des sécheresses au niveau des institutions en charge de planification et de la préparation de réaction aux risques/impacts des sécheresses.	Actions prioritaires à court terme (solutions immédiates)		
		Opérationnaliser la PNRRC-ACC 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	2019-2020
		Etoffer et renforcer les activités de prévision des sécheresses au niveau national avec l'appui d'institutions spécialisées (AGRHYMET, ACMAD, OMM, GWP)	ANPC, Météo-Bénin, DG-Eau	2019-2020
		Développer une méthodologie commune et des outils de travail 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	ANPC, Météo-Bénin, DG-Eau, ministère de l'environnement, Universités et PTF	2019-2020
		Recruter le personnel permanent de surveillance, suivi et 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.	DG-Eau, Météo-Bénin	2019-2020
		Créer un site Web pour l'échange de données sur la sécheresse aux niveaux national et international	Météo-Bénin, ANPC, DG-Eau, MAEP, Ministère de la Santé	2019-2020

		Actions prioritaires à moyen terme		
		Prendre en compte les expériences régionales, sous-régionales, les approches locales ainsi que les expériences antérieures dans l'élaboration de solutions de gestion des crises de sécheresse	ANPC, Gouvernement et PTF	2019-2022
		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.	ANPC, Ministère de la Famille	2019-2022
		Actions prioritaires à long terme		
		Renforcement des capacités opérationnelles des structures décentralisées/ déconcentrées de gestion et de coordination des interventions en cas de survenue de la sécheresse à toutes les échelles à travers l'adoption des textes législatifs (lois et décrets d'application)	MAEP, Ministère de l'Environnement, Ministère de la Santé, Assemblée nationale, Gouvernement. (En synergie)	2019-2024
		Actions prioritaires à court terme (solutions immédiates)		
2	Garantir une meilleure préparation des institutions et des acteurs pour assurer une intervention efficace en cas de survenance de la sécheresse	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, Directions sous-tutelles de ministères, Agences, Structures déconcentrées de l'Etat, Mairies, ONG et PTF	2019-2020

	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 la base de l'information sur les risques de sécheresse dans le pays	ANPC, Météo-Bénin, DG-Eau, ministère de l'environnement, Universités et PTF	2019-2020
	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 (PDC, PLAGE, SDAC), nationale et régionale.	ANPC, DG-Eau, MAEP, Ministère de la Santé, Ministère de l'environnement, PTF	2019-2020
	Renforcement du système d'alerte précoce (SAP) actuellement existant et qui est exclusivement dédié aux inondations en y intégrant un mécanisme d'alerte précoce dédié à la sécheresse	ANPC	2019-2020
	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.	MESRS, ANPC, PTF	2019-2020
	Appuyer la création et l'opérationnalisation du « service d'information et de gestion des risques de sécheresse » dans l'Agence Nationale de la Protection Civile.	ANPC, PTF	2019-2020
	Institutionnaliser la collaboration entre l'ANPC et le Ministère en charge des infrastructures et celui de l'Eau pour améliorer la collaboration et la transmission des données et bulletins.	Gouvernement (par décret), Assemblée nationale (par une loi)	2019-2020
Actions prioritaires à moyen terme			

		Instaurer et développer les coopérations/partenariats avec les pays qui ont des technologies et des méthodologies d'irrigation avancées en matière de lutte contre la sécheresse en organisant des formations, des séminaires et des échanges de données.	Universités, MAEP, ANPC, Météo-Bénin, DG-Eau, PTF (en synergie)	2019-2022
		Mettre en place des systèmes d'assurance accessibles à moindre coût, pour les activités vulnérables à la sécheresse	Ministère des Finances, Ministère de la Famille, MAEP	2019-2022
		Création d'un centre d'information sur la sécheresse et les risques associés	ANPC	2019-2022
		La mise en place d'un système de gestion de l'information/base de données intégré sur le risque de sécheresse, les dommages/conséquences et les pertes	ANPC, Météo-Bénin, DG-Eau, Ministère de la Santé, MAEP, Ministère de l'Environnement. (En synergie)	2019-2022
		Introduire une bonne planification de l'utilisation des terres conformément au système de classification de la capacité des terres en vue de la prévention et l'atténuation des impacts des sécheresses	MCVDD, MAEP, ATDA	2019-2022
		Actions prioritaires à court terme (solutions immédiates)		
3	Assurer une meilleure compréhension des risques de sécheresse et anticiper la crise	Faire comprendre aux communautés locales que la sécheresse peut être un phénomène récurrent et qu'elles doivent se préparer à en minimiser l'impact.	ANPC, Météo-Bénin, DG-Eau, IRHOB, PTF	2019-2020
		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-	ANPC, Météo-Bénin, DG-Eau, ministère de l'environnement, Universités et PTF	2019-2020

		information, bulletins d'informations, sketches audio-visuel publicitaires, communiqués de presse, etc.)		
		Publication en temps opportun d'un bulletin d'information sur les tendances météorologiques.	Météo-Bénin, ANPC	2019-2020
		Fournir des prévisions météorologiques et des conseils correspondants sur les cultures.	ANPC, Météo-Bénin, Ministère de l'Agriculture, ATDA.	2019-2020
Actions prioritaires à moyen terme				
		Recherche scientifique sur l'évaluation et la prévision de l'impact du changement climatique sur l'état et la productivité des écosystèmes et sur les sites naturels de référence (parcs nationaux, réserves).	Centres de recherche, MAEP, MCVDD	2019-2022
4	Inclure la politique nationale en matière de sécheresse dans la future stratégie nationale de réduction des risques et catastrophes	Actions prioritaires à court terme (solutions immédiates)		
		Adoption d'une base normative-législative pour l'amélioration des campagnes de sensibilisation de la population sur les sécheresses	Ministère de l'Intérieur, ANPC	2019-2020
5	Améliorer et moderniser le réseau d'observation hydrométéorologique nationale	Actions prioritaires à court terme (solutions immédiates)		
		Réhabilitation et amélioration des réseaux hydrométrique et météorologique actuels	Météo-Bénin, DG-Eau	2019-2020
		Augmenter le nombre de stations et la qualité des réseaux d'observation sur d'autres rivières, localités et aquifères en	DG-Eau, Météo-Bénin, PTF	2019-2020

		vue du renforcement du suivi ou de la surveillance des ressources en eau.		
		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.	IGN, Météo-Bénin, DG-Eau, PTF	2019-2020
		Appuyer l'amélioration de la surveillance, de la collecte de données et de la recherche pour divers indices liés à la sécheresse.	Météo-Bénin, DG-Eau, PTF	2019-2020
		Actions prioritaires à court terme (solutions immédiates)		
7	Renforcer de la résilience des populations à la base et des ressources naturelles face au changement climatique et à la sécheresse en particulier	Former les populations sur l'utilisation rationnelle des ressources en eau et sur les sources d'eau alternatives (pluies)	ANPC, DG-Eau, PTF	2019-2020
		Protéger les cours d'eau de l'ensablement et de l'érosion des berges par l'utilisation de meilleures pratiques adaptées en la matière (gazonnement, plantation d'arbres, etc.)	DGEFC	2019-2020
		Sensibiliser les populations sur la nutrition et les former au jardinage à domicile.	ATDA, Organisations paysannes, PTF	2019-2020
		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	ANPC	2019-2020

	Amélioration de l'ensemble des mesures de prévention des maladies infectieuses en cas de sécheresse.	Ministère de la santé, ANPC (en synergie)	2019-2020
	Augmenter l'efficacité des mécanismes économiques dans la gestion des ressources en eau	Ministère de l'économie, DG-Eau, DGEFC (en synergie)	2019-2020
	Adaptation des systèmes de production agricole par la mise en place de techniques culturales climato-intelligentes et résilientes.	MAEP, ATDA	2019-2020
	Amélioration de l'efficacité de l'irrigation du coton sur la base des technologies d'économie d'eau	MAEP	2019-2020
	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.	MAEP, ATDA	2019-2020
	Promouvoir une meilleure gestion des forêts et la prévention des incendies de forêt pour la prévention et l'atténuation des impacts des sécheresses	DGEFC	2019-2020
	Mettre au point des variétés de cultures résistantes à la sécheresse en vue de la prévention et l'atténuation des impacts des sécheresses	MAEP, ATDA, INRAB	2019-2020
	Promouvoir les pratiques de paillage afin que l'humidité limitée du sol disponible soit conservée pendant les étapes critiques de la croissance des cultures.	MAEP, ATDA	2019-2020
Actions prioritaires à moyen terme			

	Recommander aux agriculteurs d'éviter de brûler les résidus de culture dans les champs et de les utiliser plutôt comme aliments pour animaux en les traitant correctement.	ATDA, Direction de l'Élevage, Organisations paysannes	2019-2022
	Assurer la disponibilité des semences appropriées avant les pluies	Ministère de l'Agriculture, ATDA, Organisations paysannes, agriculteurs.	2019-2022
	Subventionner/faciliter la fourniture de semences et de matériel d'irrigation	Ministère de l'Agriculture, ATDA, Organisations paysannes.	2019-2022
	Promouvoir l'agroforesterie par l'appui aux forêts communautaires et plantations individuelles	DGEFC	2019-2022
	Lutter contre la pauvreté, en particulier parmi les groupes les plus vulnérables à la sécheresse en facilitant l'accès au microcrédit et aux activités génératrices de revenus	Ministère de la Famille, Ministère des Finances, Ministère en charge des microfinances	2019-2022
	Restauration des écosystèmes dégradés à travers les activités/projets de protection des sols et des berges des cours d'eau et plan d'eau en vue de garantir la fourniture des services écosystémiques et la régulation du climat.	MAEP, DG-Eau, Ministère de l'Environnement.	2019-2022
	Améliorer la qualité et la productivité du cheptel existant, soit par insémination artificielle, soit par d'autres méthodes d'élevage ; ou en les remplaçant par des races exotiques plus résistantes.	MAEP, Directions chargées de l'élevage et de la pêche.	2019-2022
	Mettre en place un/des fonds d'assistance aux populations affectées, pour les personnes dont les sources de revenus sont affectées, mais aussi pour les femmes qui verront leurs	Gouvernement, PTF	2019-2022

	activités quotidiennes devenir plus ardues (difficulté d'accès à l'eau, au bois de chauffe)		
	Développer des banques de semences villageoises avec des semences de cultures/varieties traditionnelles et améliorées résistantes à la sécheresse	ATDA, Organisations paysannes, PTF.	2019-2022
	Établir des banques de fourrage au niveau de la communauté au niveau local (du ménage).	ATDA, Organisations paysannes	2019-2022
	Dupliquer les bonnes pratiques en matière de gestion de l'eau entre les différentes communes du Bénin (collecte et utilisation des eaux pluviales par exemple)	Ministère de l'eau, Autorités locales	2019-2022
	Promouvoir les cultivars à cycle court ou adaptés aux conditions extrêmes dans les milieux les plus vulnérables à la sécheresse	MAEP, ATDA, INRAB	2019-2022
	Mettre en place des réserves stratégiques de vivres pour compenser les éventuelles baisses de rendement et contenir une possible inflation des denrées alimentaires suite à la baisse de la production	MAEP, Ministère de l'Intérieur, Ministère du Commerce	2019-2022
Actions prioritaires à long terme			
	Améliorer la gestion de l'humidité du sol	Ministère de l'Agriculture, ATDA, Organisations paysannes, agriculteurs	2019-2024
	Réduire le ruissellement / augmenter l'infiltration de l'eau de pluie en plantant des barrières comme le vétiver et la citronnelle	Organisations paysannes, Populations	2019-2024

		Augmenter la fertilité et la capacité de rétention d'eau du sol par l'ajout d'engrais organiques et d'engrais verts.	ATDA, Organisations paysannes, agriculteurs.	2019-2024
		Cultiver des graminées saisonnières et des arbres fourragers vivaces dans les forêts communautaires, les terres en jachère et les pâturages permanents.	Organisations paysannes, agriculteurs	2019-2024
		Préserver les races animales locales productives et résistantes à la sécheresse, menacées d'extinction.	Direction de l'Élevage, PTF.	2019-2024
		Établissement et introduction de variétés de coton de haute qualité à maturation rapide, résistantes aux maladies et à la chaleur	Centres de recherche, INRAB, MAEP, PTF (en synergie)	2019-2024
8	Améliorer les capacités technologiques des institutions et structures impliqués dans la gestion des crises de sécheresse	Actions prioritaires à court terme (solutions immédiates)		
		Explorer l'utilisation de nouvelles technologies pour développer de meilleurs outils de prévision des sécheresses adaptés au Bénin.	ANPC, Météo Bénin, DG-Eau	2019-2020
		Faciliter le développement / l'élaboration de modèles d'analyse, de prévision de la sécheresse et d'estimation de la vulnérabilité adaptés au contexte national et/ou sous-régional	Météo-Bénin, AGRHYMET, Universités	2019-2022