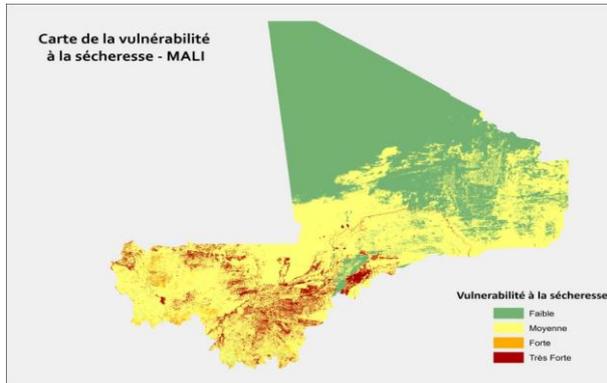




United Nations
Convention to Combat
Desertification



PLAN NATIONAL SECHERESSE DU MALI 2021-2025



Photos : Fixation des dunes dans la région de Tombouctou, Sources : PLCE, PEALCD, 200



Consultant National : Daouda Zan DIARRA, Agrométéorologiste

Juillet 2020

Table des matières

Sigles et acronymes	v
Liste des tableaux	vii
Liste des figures et illustrations.....	viii
Liste des photos.....	viii
Liste des cartes.....	viii
Résumé exécutif	1
1. CONTEXTE.....	5
1.1. Contexte général.....	5
1.2. Objectifs et portée du plan national « sécheresse » du Mali.....	5
1.2.1. Objectifs	5
1.2.1.1. Objectif global.....	5
1.2.1.2. Objectifs spécifiques :.....	6
1.2.2. Portée du Plan.....	6
1.3. Développement du plan : approche méthodologique	7
2. LIENS AVEC D'AUTRES PLANS ET POLITIQUES	10
2.1. Au niveau international :.....	10
2.1.1. Conventions, Accords et Traités	10
2.1.2. Politiques, stratégies et Plans.....	11
2.2. Au niveau régional et sous régional	13
2.2.1. Programme détaillé de développement de l'agriculture africaine (PDDAA)	13
2.2.2. Programme d'action sous-régional de lutte contre la désertification en Afrique de l'Ouest et au Tchad (PASR-AO)	13
2.2.3. Les Priorités Résilience Pays de l'Alliance Globale pour l'Initiative Résilience de la CEDEAO/UEMOA/CILSS ;.....	14
2.2.4. La Politique Agricole de la CEDEAO (ECOWAP) et la Politique Agricole de l'UEMOA (PAU)	15
2.2.5. Initiative de la Grande Muraille Verte	15
2.2.6. Plan de convergence forestier pour l'Afrique de l'Ouest.....	15
2.3. Au niveau national.....	16
2.3.1. Lois nationales	16
2.3.2. Politiques, Stratégies et Plans	16
2.4. Importance du plan national sécheresse.....	19

3. VUE D'ENSEMBLE DE LA SECHERESSE AU MALI	20
3.1. Évènements historiques.....	20
3.2. Comprendre la sécheresse : Sècheresse météorologique, agricole, hydrologique et socioéconomique	25
3.2.1. Sécheresse météorologique	26
3.2.2. Sécheresse hydrologique	27
3.2.3. Sécheresse agricole	27
3.2.4. Sécheresse socioéconomique	28
3.2.5. Sécheresse écologique.....	29
3.3. Facteurs déterminants de la sécheresse.....	31
3.4. Situation climatique du pays	32
3.4.1. Projections et scénarios sur les changements climatiques	36
3.4.2. Résultats de la comparaison	37
3.4.3. Vulnérabilité du pays aux impacts des changements climatiques.....	38
3.5. Impacts de la sécheresse par secteur	38
ANNEES.....	40
4. ORGANISATION ET DESIGNATION DES RESPONSABILITES.....	45
4.1. Aperçu de l'organisation du système actuel de gestion de la sécheresse	49
4.1.1. Cadre institutionnel de la gestion des risques et catastrophes	51
4.1.1.1. Les instances de coordination de la préparation et de la réponse aux urgences	51
4.1.1.2. Cadre stratégique	52
5. SURVEILLANCE, PREVISION DE LA SECHERESSE ET EVALUATION DE L'IMPACT.....	54
5.1. Indices de sécheresse au Mali	54
5.1.1. Indice de déficit pluviométrique (Indice de l'écart à la normale)	55
5.1.2. Indice de précipitations normalisé (SPI) :.....	57
5.1.3. Indice de satisfaction des besoins en eau (WRSI).....	59
5.2. Surveillance, prévision et collecte de données actuelles sur la sécheresse	61
5.2.1. Surveillance et collecte de données météorologiques.....	61
5.2.1.1. Le Groupe de Travail Pluridisciplinaire des Services Climatiques (GTP-SC)	61
5.2.1.2. Le Système d'Alerte Précoce (SAP).....	63
5.2.1.3. Le Groupe Technique de Travail ARC	64

5.2.1.4.	Le Comité Technique Neutralité en matière de Dégradation des Terres (CT-NDT)	65
5.2.1.5.	Les repères, indicateurs et connaissances traditionnels	65
5.3.	Forces, faiblesses, Opportunités et Menaces sur la gestion de la sécheresse	65
5.4.	Sévérité de la sécheresse dans tous les secteurs pertinents	67
5.5.	Une méthodologie de l'évaluation de l'impact de la sécheresse	67
5.5.1.	Méthode d'identification des impacts potentiels	67
5.5.2.	Evaluation de l'intensité des impacts	68
6.	RISQUE ET VULNERABILITE FACE A LA SECHERESSE	69
6.1.	Evaluation du risque et de la vulnérabilité à la sécheresse	69
	Tableau 12 : Quelques statistiques sur les feux de brousse	69
6.2.	Cartographie des zones de risque de sécheresse	70
6.3.	Evaluation de la vulnérabilité à la Sècheresse	71
6.4.	Exposition au risque de sécheresse par zone	74
7.	COMMUNICATION SUR LA SECHERESSE ET MESURES D'INTERVENTION	75
7.1.	Protocole de communication sur la sécheresse	76
7.2.	Déclaration des conditions de sécheresse	76
7.3.	Directives de communication et de coordination	79
7.3.1.	Directives générales de communication et de	79
7.3.2.	Responsabilités spécifiques des intervenants en terme de communication	79
7.4.	Mesures d'intervention contre la sécheresse	83
7.4.	Renforcement de l'intervention des femmes	84
8.	PREPARATION ET ATTENUATION DE LA SECHERESSE	84
8.1.	Action de préparation à la sécheresse	84
8.1.1.	Planification politique et stratégique	84
8.1.2.	Législation	85
8.2.	Surveillance des ressources en eau et étude d'impact	85
8.3.	Développement de nouvelles et alternatives des ressources en eau	85
8.4.	Pratiques de conservation de l'eau / sensibilisation du public et diffusion	87
8.5.	Législation et planification de l'usage des terres	87
9.	RECOMMANDATIONS ET MESURES DE MISE EN	88
9.1.	Identification des besoins et lacunes	88

9.2. Recommandations	89
9.3. Actions prioritaires de mise en œuvre	89
9.4. Mises à jour et révisions futures du PNS-MALI	93
10. PLAN DE FINANCEMENT ET STRATEGIES DE MOBILISATION DES RESSOURCES FINANCIERES NECESSAIRES	93
BIBLIOGRAPHIE	95
ANNEXES	97

SIGLES ET ACRONYMES

ABN : Autorité du Bassin du Niger

ACMAD : Centre Africain pour les Applications de la Météorologie au Développement

AEDD : Agence de l'Environnement et du Développement Durable

AEP : Approvisionnement en Eau Potable

AEV : Adduction d'Eau Villageoise

AGRHYMET : Centre Régional de Formation et d'Application en Agro météorologie et Hydrologie Opérationnelle

ANAEPMR : Agence Nationale pour l'Eau Potable en Milieu Rural

ANPC : Agence Nationale de Protection Civile

ASECNA : Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne en Afrique et à Madagascar

ATDA : Agence Territoriale pour le Développement Agricole

CEDEAO : Communauté Economique des Etats de l'Afrique de l'Ouest

CIE : Commission Interministérielle de l'Eau

CILSS : Comité Inter-Etats de Lutte contre la Sécheresse au Sahel

CMC : Conférence Mondiale sur le Climat

CMSC : Cadre Mondial pour les Services Climatologiques

CNCC : Comité National de lutte contre les Changements Climatiques

CNE : Conseil National de l'Eau

CNSC : Cadre National pour les Services Climatologiques

CNULCD : Convention des Nations Unies sur la Lutte Contre la Désertification

INSAT : Institut National de la Statistique

NADMO : National Disaster Management Organisation

NDMC : National Drought Mitigation Center

ODD : Objectifs de Développement Durable

OMM : Organisation Météorologique Mondiale

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

ONG : Organisation Non Gouvernementale

ONU : Organisation des Nations Unies

PAN/LCD : Plan d'Action National de Lutte contre la Désertification

PANA MALI : Programme d'Action National d'Adaptation au Changement Climatique du Mali

PN-GIRE : Plan National de Gestion Intégrée des Ressources en Eau

PASR-AO : Programme d'Action Sous Régional de lutte contre la désertification en Afrique de l'Ouest et au Tchad

PDDAA : Programme Détaillé de Développement de l'Agriculture Africaine

PDESC : Programme de Développement Economique Social et Culturel

PLAGE : Plan Local d'Aménagement et de Gestion de l'Environnement

LISTE DES TABLEAUX

Tableau n° 1 : Liste des conventions, Accords et Traités que le Mali a signé et ratifié par le Mali	10
Tableau n° 2 : Politiques et stratégies nationales soutenant les perspectives d'adaptation au Mali	17
Tableau n° 3 : Evènements historiques de la sécheresse	20
Tableau n° 4 : Les 10 années les plus sèches	23
Tableau n° 5 : Variations du régime pluviométrique et conséquences	35
Tableau n° 6 : Impacts des sécheresses	40
Tableau n° 7 : Répartition des personnes affectées par région pendant la sécheresse de 2004-2005	40
Tableau n° 8 : Impacts des sécheresses par secteur	41
Tableau n° 9 : Liste des Ministères intervenant dans la gestion de la sécheresse	45
Tableau n° 10 : FFOM du système de gestion de la sécheresse	65
Tableau 11 : Grille d'évaluation de l'ampleur de l'impact de la sécheresse sur la ressource/l'activité	68
Tableau n° 12 : Quelques statistiques sur les feux de brousse	69
Tableau n° 13 Quelques statistiques sur la consommation de bois énergie (bois de chauffe et charbon de bois) et le renouvellement du stock de bois énergie par les formations forestières	70
Tableau n° 14 : Répartition géographique générale des sécheresses au Mali	73
Tableau n° 15 : Zones affectées par les sécheresses	74
Tableau n° 16 : Seuils de déclaration de Sécheresse	77
Tableau n° 17 : Seuils d'alerte à la sécheresse en début de saison en fonction du cumul pluviométrique au 30 juin	77
Tableau n° 18 : Seuils d'alerte à la sécheresse en fin de saison en fonction du cumul pluviométrique au 30 septembre	78
Tableau n° 19 : Etapes relatives à la coordination et la communication en cas de sécheresse	80
Tableau n° 20 : Récapitulatif des mesures, actions ou activités prioritaires	89
Tableau n° 21 : liste des personnes rencontrées	97
Tableau n° 22 : Indicateurs pertinents pour atténuer les effets de la sécheresse	100
Tableau n° 23 : Année prévue pour sa réalisation des cibles pertinentes pour l'objectif stratégique 3, ainsi que le niveau d'application (par exemple, au niveau national ou infranational)	100

LISTE DES FIGURES ET ILLUSTRATIONS

Figure n° 1 : Séries pluviométriques historiques	22
Figure n° 2 : Niveau Maximum d'eau dans les stations hydrologiques	24
Figure n° 3 : Niveau minimum d'eau dans les stations hydrologiques	24
Figure n° 4 : Différents types de sécheresse et leurs interactions	30
Figure n° 5 : Diagramme de la sécheresse	31
Figure n° 6 : Pluies annuelles dans 5 stations synoptiques	34
Figure n° 7 : Projection de l'évolution des précipitations au Mali (mois JAS)	37
Figure n° 8 : Projection de l'évolution des précipitations au Mali (mois JAS)	37
Figure n° 9 : Organigramme de mise en œuvre des interventions en cas de catastrophe	51
Figure n° 10 : Organigramme du cadre stratégique de mise en œuvre du PNS-MALI	53
Figure n° 11 : Variation de l'indice de déficit pluviométrique pour les stations synoptiques	55
Figure n° 12 : Indices de Précipitation Normalisé des stations synoptiques retenues	58
Figure n° 13 : Indices de satisfaction des besoins en eau WRSI	60
Figure n° 14 : Côtes moyennes annuelles de l'eau	60
Figure n° 15 : Séquences sèches à Bamako-Séno	72
Figure n° 16 : Variabilité de la sécheresse	72

Liste des photos

Photo n° 1 : Tempête de sables	30
Photo n° 2 : Effets de la sécheresse	41
Photo n° 3 : a, b, c et d : Corvées d'eau	44
Photo n° 4 : Solutions au manque d'eau	45
Photo n° 5: Pratiques de collecte et de conservation de l'eau	87

Liste des cartes

Carte n° 1 : Régions les plus affectées par la sécheresse de 2005	21
Carte n° 2 : Evaluation définitive de la campagne agricole 2013/2014	21
Carte n° 3 : Zones climatiques du Mali avec les stations météorologiques	33
Carte n° 4 : Zones agro écologiques du Mali	36
Carte n° 5 : Indice d'aridité du Mali	54
Cartes n° 6 : Suivi de l'évolution de la sécheresse	55
Carte n° 7 : Cartographie du risque à la sécheresse	71
Cartes n° 8 : Exposition et indice de vulnérabilité du Mali	71

RESUME EXECUTIF

Contexte, objectifs et méthodologie d'élaboration du plan

Depuis la période précoloniale des crises ont été vécues par les populations qui ont développé de stratégies de réponse en fonction de leurs réalités. C'est à partir des grandes sécheresses des années 1970 que la communauté internationale a pris conscience de l'ampleur du phénomène conduisant à la création du CILSS.

Au Mali, avec la répétition des sécheresses, le Ministère de l'Environnement, de l'Assainissement et du Développement Durable (MEADD) avec l'appui du Mécanisme Mondial de la Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification à travers l'Initiative Sécheresse a instruit l'élaboration d'un Plan National Sécheresse pour le Mali (PNS-MALI).

Le plan de gestion de la sécheresse du Mali vise à mettre en place un système intégré de détection et de gestion de la sécheresse faisant appel à toutes les compétences requises sans laisser personne pour le compte y compris le genre. Il contribuera à faire l'état des lieux sur le phénomène avec ses impacts et préparer les stratégies de parade en conséquence.

Les objectifs spécifiques du PNS-MALI sont entre autres de : a) identifier les facteurs clés déclencheurs de la sécheresse ; b) identifier les impacts et conséquences du phénomène ; c) inventorier les secteurs socio-économiques les plus vulnérables ; d) proposer des mesures de prévention et/ou d'adaptation ; e) proposer des mesures de renforcement de capacités d'adaptation et de résilience à tous les niveaux ; f) proposer un cadre politique et institutionnel approprié pour une gestion efficace de la sécheresse. Pour atteindre ces objectifs, la préparation du Plan adopte une approche proactive et participative qui consiste à anticiper les mesures d'alerte pour mieux circonscrire les effets de la sécheresse et améliorer la résilience aux niveaux communal, local, régional et national.

Au point de vue méthodologie, une approche participative a été adoptée pour prendre compte toutes les sensibilités et leurs préoccupations en tenant compte du genre. Les structures opérant dans le domaine ont été rencontrées pour collecter les renseignements requis relevant de leurs compétences spécifiques.

Analyse des stratégies et du cadre juridique et institutionnel

Une revue des textes relatifs à la sécheresse (politiques, stratégies, lois et règlements) aux plans international, régional et national, des secteurs en lien avec la sécheresse a été faite pour se rendre compte des efforts fournis par le pays et ses partenaires dans le domaine. Parmi les secteurs identifiés, il y a l'agriculture, l'eau, la météorologie (changements climatiques), la santé, l'environnement, la sécurité alimentaire et nutritionnelle, l'économie, la gestion des crises post sécheresse. Des insuffisances sur le cadre juridique ont été relevées suite à un diagnostic de la situation des questions de sécheresse. Malgré la mise en œuvre d'actions pertinentes pour lutte contre la sécheresse depuis des décennies, force est de reconnaître les contraintes qui persistent autour du sujet. Aussi, les autres phénomènes bénéficient de plus d'attention que la sécheresse (inondations par exemple) qui affecte plus de personnes et de ressources. Beaucoup d'acteurs interviennent sur la sécheresse mais de façon isolée. Ce qui

dénote une faiblesse au niveau national dans les activités de réduction des risques et calamités majeurs,

Vue d'ensemble de la sécheresse dans le pays

Une analyse des séries pluviométriques historiques faite depuis 1950 a permis de mettre en exergue les années de sécheresse et les crises socio-économiques qui en ont découlé. Une description des efforts consentis par l'Etat et ses partenaires pour juguler les effets de la sécheresse a été faite à travers des programmes et projets. De nos jours, avec les changements climatiques, des opportunités se présentent de plus en plus dans la mesure où les actions de lutte contre la sécheresse rentrent dans le cadre de l'atténuation et/ou l'adaptation aux changements climatiques.

En vue d'une meilleure compréhension de la sécheresse, les différents types de sécheresse (météorologique, hydrologique, agricole, socio-économique et écologique) ont été expliqués avec les conséquences sur les secteurs socio-économiques du pays.

Organisation et désignation des responsabilités

Les organes mis en place pour intervenir dans la gestion de la sécheresse au sein des structures de l'état ont été passés en revue avec les rôles et responsabilités des uns et des autres dans le processus. Ils constituent des instances de coordination des actions, de surveillance, de prévision de la sécheresse et d'évaluation de ses impacts.

Des indices ont été calculés pour les stations synoptiques du pays en vue de faire ressortir les années sèches. Pour ce faire, les formules de calcul de l'indice de déficit pluviométrique, l'indice de précipitation normalisé (SPI), l'indice de satisfaction des besoins en eau (WRSI) qui sert à surveiller le développement des cultures et le stress dans les zones agricoles. Des graphiques qui montrent les variations de la sévérité de ces indices ont été dressés pour chaque station. Les organes de collecte, de traitement et d'analyse pour la production d'information relative à la sécheresse ont été décrits avec leur représentation aux niveaux régional et local ainsi que les repères, indicateurs et connaissances traditionnels. Les forces, faiblesses, opportunités et menaces ont été explicitées. Des fiches de collecte de renseignements ont été exploitées pour mettre en exergue la sévérité de la sécheresse. Une méthodologie d'évaluation des impacts potentiels de la sécheresse ainsi que de l'intensité de ses impacts a été décrit faisant ressortir leurs classes et degrés.

Risque et vulnérabilité face à la sécheresse

La vulnérabilité est la susceptibilité d'un système à subir des dégâts du fait de l'exposition à un danger. En se basant sur les directives du DRAMP, la vulnérabilité à la sécheresse a été estimée à partir de l'exposition, de la sensibilité et de la capacité d'adaptation. Ces trois paramètres ont été calculés à partir d'indicateurs issus de données démographiques, socioéconomiques et environnementales. 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.

Communication sur la sécheresse et mesures d'intervention

La réussite de la réponse développée par une communauté face à une situation de sécheresse dépend essentiellement de l'information sur le sujet.

L'atteinte des objectifs du PNS-MALI dépend en grande partie de la dissémination en temps opportun, d'informations claires et précises aux acteurs concernés y compris le grand public. Les organes spécifiques ainsi que les catégories d'entité ont été identifiées en fonction de leur implication dans la gestion de la sécheresse. Aussi, des seuils d'alerte pour la déclaration d'une situation de sécheresse ont été proposés dans des tableaux facilement exploitables par les acteurs à tous les niveaux.

Des directives générales de communication et de coordination aussi bien que les responsabilités spécifiques des intervenants en terme de communication 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.

Dans ce processus, l'importance de l'intégration de la dimension de genre est soulignée pour mettre en place un système opérationnel pour atteindre les couches les plus vulnérables. Les rôles, les responsabilités et les capacités à la fois des hommes et des femmes doivent être bien compris afin de leurs permettre d'accéder aux pratiques et politiques requises.

Un tableau permettant de définir les rôles et responsabilités des acteurs dans le schéma de communication a été élaboré pour assurer une visibilité et une lisibilité dans la mise en œuvre du plan.

Préparation et atténuation de la sécheresse

La sécheresse constituant un défi majeur pour le Mali du fait que ses conséquences, affectent de nombreux secteurs notamment les activités rurales et les ressources en eau. Des mesures d'intervention sont nécessaires avant, pendant et après la sécheresse à travers la mise en œuvre de programmes et projets en vue de réduire les impacts. Des actions de préparation de la sécheresse ont été décrites en passant par la planification de politiques et stratégies, la surveillance des ressources en eau et l'étude d'impacts. Aussi, le développement de nouvelles alternatives de gestion des ressources en eau, les pratiques de conservation de l'eau / sensibilisation du public avec un mécanisme de diffusion ont été décrits. Des textes législatifs relatifs à l'usage des terres ont été rappelés.

Recommandations et mesures de mise en œuvre

La réalisation de l'état des lieux sur la sécheresse au Mali fait ressortir des insuffisances qui entravent une gestion intégrée et participative de la sécheresse avec les contraintes organisationnelles et d'ancrage institutionnelle compromettant sérieusement la réussite des efforts entrepris. Ces contraintes recensées dans le processus ont été traduites sous forme de besoins dont la satisfaction est liée à la mise en œuvre d'actions faisant l'objet de recommandations formulées pour une meilleure connaissance du fléau et par conséquent une meilleure planification des mesures correctives en accordant une place de choix au genre. Lesdites recommandations sont traduites en mesures, actions ou activités prioritaires à mettre

en œuvre à court, moyen et long termes par les acteurs concernés à tous les niveaux (communal, local, régional et national) en fonction des compétences requises. Une proposition de mise à jour du plan est faite pour l'adapter aux contextes futurs.

Plan de financement et stratégies de mobilisation des ressources financières nécessaires

Dans ce dernier chapitre, le système actuel de financement sectoriel a été expliqué tout en faisant ressortir les contraintes qui y sont liées. Pour le PNS-MALI, un mécanisme efficace est proposé pour garantir son financement perpétuel et son opérationnalisation de façon durable. Ainsi les acteurs seront dotés de moyens d'intervention à hauteur de souhait à tous les niveaux avec un accent particulier sur le genre.

PLAN NATIONAL SECHERESSE DU MALI

1. CONTEXTE

1.1. Contexte général

Le Mali est confronté à de nombreux défis et problèmes environnementaux dont les principaux sont dus à la démographie croissante, la pauvreté, l'inadéquation entre la consommation des ressources et leur rythme de renouvellement et la faible prise en compte de la dimension environnementale dans les politiques, stratégies, plans et programmes de développement.

Les manifestations les plus visibles des perturbations environnementales sont l'assèchement du climat, le recul du couvert forestier, la dégradation des terres et l'extension de l'érosion sous toutes ses formes, la sédimentation des lits des cours d'eau qui pose un problème de disponibilité des ressources en eau et la salinisation de la nappe du continental terminal du bassin sédimentaire.

De ce fait, le pays subit depuis plusieurs années consécutives un certain nombre de risques majeurs d'origine naturelle et anthropique au nombre desquels se retrouve en bonne position la sécheresse.

Le Mali, à l'instar des pays de la sous-région, est caractérisé par une forte variabilité aussi bien spatiale que temporelle des paramètres climatiques, les précipitations en particulier.

Le Groupe Intergouvernemental d'Experts sur l'Evolution du Climat (GIEC) prévoit une augmentation de la température (de plus de 1,5 fois des augmentations prévues au niveau global), une baisse des systèmes pluviométriques (rapport du GIEC) et une augmentation de la fréquence et l'ampleur des phénomènes climatiques extrêmes.

Les changements climatiques devraient encore limiter la disponibilité de l'eau en raison de la fréquence accrue des périodes de sécheresse, de l'augmentation de l'évaporation de l'eau et des changements des modèles de précipitation et de ruissellement.

Ainsi, la réduction de la vulnérabilité et le renforcement de la résilience des différents secteurs d'activités et de développement du pays face au risque de sécheresse constituent la priorité pour le Mali.

Dans le souci d'améliorer et de renforcer son niveau de préparation et de planification face à la sécheresse, le Mali a manifesté son intérêt pour l'« Initiative 3S » qui apporte une assistance technique et financière aux pays Parties et menacés par le phénomène pour l'élaboration du plan national « Sécheresse ».

1.2. Objectifs et portée du plan national « sécheresse » du Mali

1.2.1. Objectifs

1.2.1.1. Objectif global

Le Plan National Sécheresse du Mali vise à doter le pays d'outils institutionnels et juridiques efficaces pour mieux faire face aux aléas naturels afin de réduire la vulnérabilité du pays à la sécheresse en vue de mettre en place un système intégré de détection et de gestion de la sécheresse faisant appel à toutes les compétences requises en veillant à l'égalité des sexes et l'équité du genre. Il

contribuera à faire l'état des lieux du phénomène et de ses impacts et de préparer les stratégies de réponses en conséquence.

1.2.1.2. Objectifs spécifiques :

Les objectifs spécifiques du PNS-MALI sont prioritairement axés sur les trois piliers qui sont:

- Mettre en place des systèmes de surveillance de la sécheresse et d'alerte précoce ;
- Évaluer la vulnérabilité et les risques liés à la sécheresse ;
- Mettre en œuvre des mesures pour mieux répondre à la sécheresse et limiter ses impacts.

Les actions requises pour atteindre ces objectifs sont entre autres :

- L'identification des facteurs clés déclencheurs de la sécheresse ;
- L'identification des impacts du phénomène ;
- L'inventaire des secteurs socio-économiques les plus vulnérables ;
- La proposition de mesures de prévention et/ou d'adaptation ;
- La proposition de mesures de renforcement de capacités d'adaptation et de résilience à tous les niveaux ;
- La proposition d'un cadre politique et institutionnel approprié pour une gestion efficace de la sécheresse.

Les suscitées pour le Plan, suivent une approche proactive et participative, sensible au genre, qui consiste à anticiper les mesures d'alerte pour mieux circonscrire les effets de la sécheresse et améliorer la résilience aux niveaux communal, local, régional et national.

1.2.2. Portée du Plan

Le Plan National Sécheresse du Mali comprend neuf (09) chapitres. Le premier fait une description des situations de sécheresse historiques vécues avec des statistiques climatologiques, des évaluations de risques d'exposition et la vulnérabilité du pays à la sécheresse. Le second propose une méthodologie d'identification des impacts potentiels de la sécheresse, des stratégies de parade à mettre en œuvre par les acteurs impliqués dans la gestion de la sécheresse.

Le PNS-MALI décrit dans le troisième chapitre le mécanisme de prévention et de riposte à la sécheresse qui prend en compte les différents acteurs intervenant à divers niveaux et échelles, les cadres de concertation mis en place (GTP-SC, SAP, CT-NDT, etc.) pour l'alerte précoce et de gestion des risques au Mali. Il met en exergue les rôles et responsabilités des acteurs à tous les niveaux. Le quatrième chapitre donne un récapitulatif des instruments (structures et organes) mis en place pour gérer le phénomène en temps normal comme en situation de crise. Quant au cinquième paragraphe, il décrit les indicateurs de détection de la sécheresse, les organes de collecte, les forces, faiblesses, opportunités et menaces du système ainsi que le niveau de sévérité. Il décrit aussi une méthodologie d'évaluation des impacts. Le sixième chapitre est axé sur les risques et vulnérabilités face à la sécheresse. Le septième fait le point sur la communication sur la sécheresse et les mesures d'intervention mises en place avec les seuils d'alerte pour la déclaration d'une situation de sécheresse sans oublier les responsabilités des différents acteurs impliqués dont les organisations féminines. Le huitième chapitre parle des organes de préparation et d'intervention en cas de sécheresse notamment pour la surveillance des ressources en eau et quelques actions de bonnes pratiques dans le domaine. Le dernier

chapitre capitalise des recommandations et mesures de mise en œuvre à entreprendre pour une meilleure gestion de la sécheresse.

Le Plan National Sécheresse est une passerelle d'atteinte des Objectifs de Développement Durable (ODD) dont les cibles relatives à la sécheresse seront détaillées plus loin dans ce document.

1.3. Développement du plan : approche méthodologique

La préparation du Plan National Sécheresse du Mali (PNS-MALI) suit une démarche participative et prenant en compte toutes les sensibilités touchées par le phénomène particulièrement les femmes et les populations vulnérables. Le processus proposé par le Programme Intégré de Gestion des Sécheresses (Integrated Drought Management Programme – IDMP) sera suivi pour la démarche méthodologique. 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 : Mise en place d'un groupe de travail national pour l'élaboration du plan de gestion de la sécheresse

La première tâche a consisté à prendre attache avec le Point Focal National du Mali pour la Convention des Nations Unies pour la Lutte contre la Désertification (PFN-LCD) qui pilote ce processus avant de prendre contact avec le Ministère de tutelle qui est celui de l'Environnement, de l'Assainissement et du Développement Durable (MEADD). Les structures impliquées dans la gestion de la sécheresse ont été conjointement identifiées avec le point focal national sur la base de la liste des membres du Groupe NDT servant de groupe de travail qui a en son sein toutes les sensibilités. Une attention particulière a été portée à la bonne prise en compte de la question du genre et de la représentativité de l'ensemble des parties prenantes parmi lesquelles la représentante de l'Association des Femmes Forestières du Mali (AFOMA) et celle de la Coordination des Associations et ONG Féminines (CAFO).

Ainsi, les principales missions du groupe de travail consistaient à :

- superviser/coordonner le processus de développement du plan national « sécheresse » en mobilisant et en intégrant les ressources nécessaires des différents services afin de développer ledit plan ;
- coordonner la mise en œuvre du plan national « sécheresse » à tous les niveaux et activer les divers éléments dudit plan pendant les périodes de sécheresse ;
- appliquer les actions et mettre en place les programmes d'atténuation et d'intervention en cas de survenue de la sécheresse.

Étape 2 : Définir les objectifs du plan

Il s'est agi pour le groupe de travail de définir au niveau du plan, des objectifs précis et réalisables incluant l'atteinte de l'égalité entre hommes et femmes et les résultats escomptés qui seront mesurés à l'aide d'indicateurs d'impact, sensibles au genre. 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

La mise en œuvre du processus d'élaboration du Plan National Sécheresse » du Mali pour l'atteinte des résultats/produits escomptés s'est appuyée sur une approche participative et inclusive afin de permettre une appropriation du processus par l'ensemble des parties prenantes aux niveaux national, régional, local et communal.

Pendant cette étape, les acteurs étatiques (départements ministériels et services techniques de l'Etat), les organisations de la société civile (ONG, associations, organisations communautaires de base, les groupes socio-professionnels, organisations féminines, faitières, etc.), les Collectivités Territoriales et les partenaires techniques et financiers concernés par la problématique de la sécheresse et de ses implications pour le bien-être de la population ont été identifiés et impliqués dans la préparation du PNS-MALI.

A cet effet, des séries de consultation ont été conduites auprès des acteurs identifiés afin de favoriser leur mobilisation, leur adhésion et leur participation au processus, sur la base d'un programme de rencontre bien établi. Les données requises à la préparation du plan ont pu être collectées grâce à une fiche de collecte de renseignements dédiée.

Étape 4 : Inventaire / Analyse situationnelle

La fiche de renseignements a permis d'inventorier les structures impliquées et les textes relatifs à la gestion de la sécheresse.

L'analyse diagnostique s'est beaucoup appuyée sur la recherche, la collecte et l'analyse des données bibliographiques disponibles sur la sécheresse au Mali. Cette recherche documentaire a consisté à collecter les documents de planification stratégiques (politiques, stratégies, plans et programmes) et des rapports d'études réalisés dans les différents secteurs concernés par la thématique pour analyse.

L'analyse de toutes ces sources a permis de synthétiser les informations pertinentes disponibles et de relever les insuffisances et les besoins en termes d'informations ou de données manquantes devant permettre d'identifier les données complémentaires à collecter auprès des acteurs mais également les lacunes institutionnelles à renforcer pour une meilleure opérationnalisation des actions à identifier. Elle a aussi mis en exergue les facteurs déclencheurs de la sécheresse, les impacts, les contraintes structurelles et les mesures de lutte en tenant compte du genre. L'analyse de ces données a conduit à une connaissance de la situation sur le phénomène d'une part mais aussi à une meilleure identification des risques et impacts potentiels.

Ces données documentaires ont été complétées par des informations collectées auprès des acteurs à travers une large consultation.

Étape 5 : Préparer / écrire le plan national de lutte contre la sécheresse

Le traitement et l'analyse des données ont permis d'élaborer une version provisoire du rapport conformément à la structure organisationnelle de rédaction du plan sécheresse mise en place. La méthode adoptée pour classer les propositions d'actions faites par les différents acteurs a consisté à prendre en compte : (a) l'urgence de l'action, (b) la faisabilité et l'efficacité de l'action, (c) les domaines d'intervention de la CNULCD, les priorités stratégiques relatives aux actions identifiées dans les documents de planification notamment la Stratégie nationale de réduction des risques de catastrophes au Mali (SRRC), le Cadre Stratégique pour la Croissance Economique et le Développement Durable (CREDD 2019-2023), la Politique Nationale Genre, le Document de Planification et de Budgétisation Sensible au Genre, la Politique Nationale de Protection de l'Environnement, le Plan Stratégique de Développement de la Météorologie 2018-2027, la Politique Nationale Changement Climatique et sa Stratégie, la Politique de Développement Agricole (PDA), le Programme d'Action National de Lutte contre la

Désertification (PAN-LCD), les cibles nationales de la Neutralité en matière de Dégradation des Terres (NDT), etc.

Les versions provisoires du plan ont fait l'objet de plusieurs évaluations et analyses par la coordination du Mécanisme Mondial de la CNULCD, les membres du groupe national de travail et certaines personnes ressources impliquées dans le processus. Cela a permis d'aboutir à un document final soumis à la validation nationale.

Étape 6 : Identifier les besoins non satisfaits et combler les lacunes institutionnelles

Sur la base des analyses de la situation, les évaluations ont inclus 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 a dressé une liste des besoins et les lacunes et formulé des recommandations au gouvernement à travers le MEADD pour la prise de mesures de remédiation pour opérationnaliser le PNS-MALI.

Étape 7 : Communiquer / éduquer

Tout au long du processus de définition du plan, des séances de travail ont été organisées avec les principaux acteurs concernés par la problématique de la gestion de la sécheresse. Ces séances de travail ont constitué des occasions d'échanges et de communication avec les acteurs sur différentes thématiques en lien avec la sécheresse notamment : les différentes manifestations de la sécheresse au Mali, les conséquences de la sécheresse, les zones les plus exposées et les plus affectées par le phénomène, les couches de la population les plus affectées par les effets de la sécheresse, les mesures prises par les couches affectées et les différentes institutions en charge de la sécheresse, etc.

L'atelier national de validation du plan qui a permis de réunir l'ensemble des acteurs clés, a constitué également une bonne opportunité de communication sur le contenu du document, les actions prioritaires identifiées, les activités et les mesures proposées, etc.

Malgré cette approche participative, il est toujours important d'intensifier et d'approfondir les actions de sensibilisation et d'éducation des acteurs dans les différentes activités à mettre en œuvre dans la phase opérationnelle du Plan National Sécheresse.

Il sera donc essentiel tout au long de la mise en œuvre du plan de : i) entreprendre et appuyer des programmes d'information/sensibilisation et d'éducation du public afin de mieux faire comprendre les causes et les conséquences de la sécheresse ; ii) promouvoir le renforcement des capacités des acteurs en matière de lutte contre la sécheresse, notamment par la mise au point et l'exécution de programmes de formation et de boîtes à outils en tenant compte du genre ; iii) envisager la formation des décideurs, des gestionnaires et autres groupes de pression ainsi que du personnel chargé de la collecte et de l'analyse des données, de la diffusion et de l'utilisation des informations sur la sécheresse fournies par les acteurs des autres domaines ; iv) renforcer la dissémination des résultats et acquis des bonnes pratiques de gestion des ressources naturelles en lien avec la lutte contre la sécheresse.

Étape 8 : Evaluer le plan

Cette étape va consister à mettre en place un système de suivi/évaluation continue. Il s'agira de se munir d'un ensemble de méthodes et d'indicateurs sensibles au genre garantissant une évaluation appropriée de la situation en temps normal, dans une situation de sécheresse et dans une situation post sécheresse permettant une amélioration régulière du plan.

2. LIENS AVEC D'AUTRES PLANS ET POLITIQUES

Conscient de la vulnérabilité du pays face à la sécheresse, le Mali a élaboré plusieurs politiques, stratégies, plans et programmes et a développé un arsenal juridique et réglementaire pour l'atténuation du phénomène. Le pays a également adhéré à plusieurs initiatives de protection de l'environnement et de gestion durable des ressources naturelles tant au niveau mondial, régional sous régional que national. Ces dispositions politico- juridico- stratégiques sont déclinées en programmes nationaux exécutés à travers le pays et créent ainsi un cadre favorable à la gestion durable des ressources naturelles et au renforcement de la résilience des communautés qui subissent les conséquences des sécheresses et autres catastrophes.

2.1. Au niveau international :

Sur le plan international, le Mali a signé et ratifié beaucoup de conventions, accords et traités relatifs à l'environnement en général en particulier la désertification et la sécheresse.

2.1.1. Conventions, Accords et Traités

Le tableau n°1 ci-dessous donne la liste des conventions, Accords et Traités que le Mali a signés et ratifiés.

Tableau n° 1 : Liste des Conventions, Accords et Traités que le Mali a signés et ratifié

Conventions, Accords et Traités	DATE DE	
	Signature	Ratification
Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CNUCC)	21 mars 1994	28 décembre 1994
Convention de Vienne pour la protection de la couche d'Ozone/Protocole de Montréal sur les Substances appauvrissant la couche d'ozone	01 janvier 1989	10 décembre 1993
Convention des Nations Unies sur la Lutte Contre la Désertification (CNULCD)	14 octobre 1994	20 mars 1995
Convention sur la Diversité Biologique (CDB)	29 septembre 1994	29 juin 1994
APA/Nagoya	29 octobre 2010	25 août 2014
Protocole de Cartagena	11 Septembre 2003	25 octobre 2005
Protocole Additionnel de Nagoya -Kuala Lumpur	11 septembre 2003	19 octobre 2015
Convention APGMV	17 juin 2010	le 14 juillet 2017
Convention de Bamako		29 décembre 1998
Convention Rotterdam	24 février 2002	28 décembre 2002
Convention POPS	17 mai 2003	22 mai 2003
Convention de Bâle	05 mai 1992	22 décembre 2000

Convention de Minamata sur le Mercure	19 janvier 2013	27 mai 2016
AEWA	1 ^{er} septembre 1999	4 septembre 1999
CITES	03 mars 1973	13 mai 1993
CMS	1 ^{er} novembre 1983	13 mai 1993
RAMSAR	11 février 1985	10 juillet 1985

2.1.2. Politiques, Stratégies et Plans

➤ Objectifs de Développement Durable, Agenda 2030 pour le Développement Durable

Les Objectifs de Développement Durable sont des objectifs mondiaux adoptés en 2015 par les Etats membres des Nations Unies qui se sont mis d'accord sur des objectifs précis à atteindre d'ici 2030. Les 17 Objectifs de développement durable (ODD) et leurs 169 cibles (sous-objectifs) forment la clé de voûte de l'Agenda 2030 adopté le 25 septembre 2015 par les chefs d'État et de Gouvernement réunis lors du Sommet spécial sur le développement durable. Ils tiennent compte équitablement de la dimension économique, de la dimension sociale et de la dimension environnementale du développement durable et intègrent pour la première fois l'éradication de la pauvreté et le développement durable dans un dispositif commun. Ainsi, les engagements pris par les pays pour atténuer et s'adapter aux changements climatiques font partie intégrante du Programme de Développement Durable à l'horizon 2030 pour orienter les efforts de développement. Celui-ci vise à : i) Mettre fin à l'extrême pauvreté ; ii) Lutter contre les inégalités et l'injustice ; iii) Régler le problème du changement climatique.

En ce qui concerne la sécheresse, elle est prise en compte dans **l'objectif 15 : « Préserver et restaurer les écosystèmes terrestres, en veillant à les exploiter de façon durable, gérer durablement les forêts, lutter contre la désertification, enrayer et inverser le processus de dégradation des sols et mettre fin à l'appauvrissement de la biodiversité »**. De façon spécifique, il s'agit de la **cible 15.3 qui stipule que « D'ici à 2030, lutter contre la désertification, restaurer les terres et sols dégradés, notamment les terres touchées par la désertification, la sécheresse et les inondations, et s'efforcer de parvenir à un monde neutre en matière de dégradation des terres »**.

➤ Principes de Rome pour une sécurité alimentaire mondiale durable :

Ces principes ont été adoptés en novembre 2009.

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

Le Programme de collaboration des Nations Unies sur la réduction des émissions liées à la déforestation et à la dégradation des forêts dans les pays en développement (REDD+) a été initié en septembre 2008 afin d'aider les pays en développement à renforcer leurs capacités en vue de réduire les émissions et de participer à un futur mécanisme REDD+. 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, est un élément essentiel des efforts mondiaux visant à atténuer les changements climatiques. Au cœur du programme REDD+, figurent les forêts et le rôle fondamental qu'elles jouent dans l'atténuation du changement climatique en éliminant le CO₂ de l'atmosphère et en le stockant dans la biomasse et les sols. L'objectif consistant à réduire de manière significative les émissions liées à la déforestation et à la dégradation des forêts requiert un solide partenariat mondial afin de créer un mécanisme REDD+ sous l'égide de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC).

Un tel partenariat doit s'appuyer, d'une part, sur l'engagement des pays en développement en faveur d'un développement à faible consommation de carbone et résistant aux changements climatiques, et, d'autre part, sur celui des pays développés d'accorder des financements fiables et conséquents incitant à la réduction des émissions de carbone émanant des forêts. 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. La 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.

➤ **Stratégie pour l'eau douce 2017-2021**

Dans le souci de répondre aux préoccupations liées à l'eau douce qui connaît de manière générale une situation critique, et dans le cadre de la mise en œuvre des Objectifs de Développement Durable (ODD) en particulier, l'ONU Environnement a élaboré la stratégie quinquennale pour l'eau douce pour la période 2017-2021 pour accomplir son mandat, ses programmes de travail et ses stratégies à moyen terme. A travers cette stratégie, l'ONU Environnement prévoit l'appui à la réalisation de nombreux ODD relatifs à l'eau douce, notamment l'objectif 6 qui comporte des cibles essentielles et spécifiques concernant les écosystèmes d'eau douce, la qualité et la pollution de l'eau, ainsi que la Gestion Intégrée des Ressources en Eau (GIRE).

La stratégie décrit précisément les niveaux d'engagement prévus par l'ONU Environnement, qui consistent à assurer un leadership mondial, à contribuer à la résolution des problématiques urgentes nécessitant une action immédiate, et à suivre activement d'autres processus étroitement liés. Des domaines de travail diversifiés et primordiaux sont définis et illustrés par des exemples d'activités, dont l'apport direct d'expertise, l'élaboration et la diffusion d'outils et de techniques, et un éventail d'actions de sensibilisation et de partage des connaissances. De nombreuses activités seront réalisées par le biais de partenariats existants et nouveaux inspirés du système des Nations Unies, et d'autres organisations expertes, notamment des institutions gouvernementales nationales, des organisations non gouvernementales et le secteur privé.

2.2. Au niveau régional et sous régional

2.2.1. Programme détaillé de développement de l'agriculture africaine (PDDAA)

Dans le cadre du Nouveau Partenariat pour le Développement de l'Afrique (NEPAD), le Programme Détaillé de Développement de l'Agriculture Africaine (PDDAA) a été conçu 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) de la recherche, de la vulgarisation agricole 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 but et les objectifs du Programme d'action sous-régional de lutte contre la désertification de l'Afrique de l'Ouest et du Tchad (PASR - AO) visent l'atteinte de l'objectif global de la

CNULCD qui est de « lutter contre la désertification et d'atténuer les effets de la sécheresse dans les pays touchés gravement par la sécheresse ou la désertification, en particulier en Afrique, cela grâce à des mesures efficaces à tous les niveaux, appuyés par des arrangements internationaux de coopération et de partenariat, dans le cadre d'une approche intégrée compatible avec le programme Action 21, en vue de contribuer à l'instauration d'un développement durable dans les zones arides ».

Il s'agit à termes, de développer la coopération sous régionale en matière de gestion rationnelle des ressources naturelles partagées et contribuer au développement durable des pays de l'Afrique de l'Ouest et du Tchad. Ainsi, l'objectif stratégique du PASR-AO est d'assurer la sécurité alimentaire, la sécurité énergétique et la durabilité et la qualité de la croissance économique. Ses objectifs opérationnels sont : - Harmoniser, compléter et rendre plus efficaces les Programmes d'Action Nationaux ; - Définir et mettre en œuvre des stratégies sous-régionales à long terme pour lutter plus efficacement contre la désertification et atténuer les effets de la sécheresse ; - Accompagner les acteurs de la sous-région dans leurs efforts de gestion des ressources partagées et réaliser des programmes conjoints arrêtés d'un commun accord, en partenariat entre acteurs.

Le Programme d'Action Sous-Régional de lutte contre la désertification et d'atténuation des effets de la sécheresse en Afrique de l'Ouest et au Tchad (PASR - AO) doit être considéré comme un cadre sous-régional de concertation et d'actions pour la mise en œuvre de programmes pertinents et cohérents de lutte contre la désertification sur les bases de participation et de partenariat. Les acteurs potentiels du PASR-AO sont les Etats, les agences de coopération, les institutions de financement, les organisations et associations de la société civile (ONG, Associations et mouvements de jeunes, de femmes, de producteurs/productrices...), les collectivités locales bénéficiaires, les institutions de formation et de recherche, le secteur privé.

2.2.3. Priorités Résilience Pays de l'Alliance Globale pour l'Initiative Résilience de la CEDEAO/UEMOA/CILSS ;

L'Alliance Globale pour l'Initiative Résilience de la CEDEAO « AGIR-SAHÉL ET AFRIQUE DE L'OUEST » : est née d'un partenariat multiple, une alliance sur la résilience, mise en place par la CEDEAO, le CILSS et l'UEMOA depuis le 18 juin 2012. Ces institutions se sont engagées à unir leurs efforts, et fédérer ceux des acteurs de la région et de la Communauté Internationale pour l'accompagnement et l'accélération de la réalisation de l'agenda régional de sécurité alimentaire et nutritionnelle qui a pour objectif la « faim zéro » d'ici 20 ans. L'objectif général de l'initiative AGIR « Réduire structurellement et de manière durable la vulnérabilité alimentaire et nutritionnelle en accompagnant la mise en œuvre des politiques sahéennes et ouest-africaines », s'appuie sur quatre Objectifs Stratégiques : OS1 « Restaurer, renforcer et sécuriser les moyens d'existence et améliorer la protection sociale des communautés et ménages vulnérables », OS2 « Renforcer la nutrition des ménages vulnérables », OS3 « Améliorer durablement la productivité agricole et alimentaire, les revenus des ménages les plus vulnérables et leur accès aux aliments », OS4 « Renforcer la gouvernance de la sécurité alimentaire et nutritionnelle »..

2.2.4. Politique Agricole de la CEDEAO (ECOWAP) et la Politique Agricole de l'UEMOA (PAU)

La Politique Agricole de la CEDEAO (ECOWAP) et la Politique Agricole de l'UEMOA (PAU) a pour objectifs sont respectivement i) développer le secteur agricole et utiliser au maximum toutes les potentialités de ce secteur dans un esprit de complémentarité des zones écologiques en vue d'assurer l'autosuffisance alimentaire au sein de la sous-région ; ii) contribuer de façon durable à la satisfaction des besoins alimentaires de la population de la Région, au développement économique et social des Etats membres et à la réduction de la pauvreté en milieu rural.

2.2.5. Initiative de la Grande Muraille Verte

L'Initiative Africaine Grande Muraille Verte « IGMV », née lors du 7e sommet des Leaders et Chefs d'Etat de la Communauté des États sahélo-sahariens (CEN-SAD) tenu les 1er et 2 juin 2005 à Ouagadougou (Burkina Faso), marque l'engagement et concrétise l'approche stratégique des Etats sahéliens fortement assujettis aux effets de désertification et de changements climatiques. Cette initiative consiste à entreprendre l'édification d'un « mur de verdure » du Sénégal à Djibouti pour inverser le processus de dégradation des terres grâce au développement d'une mosaïque d'interventions de gestion et d'utilisation durables des terres. Sa particularité est, tout en créant et consolidant cette ligne de défense par des activités de reboisement et d'aménagement, de contribuer efficacement au développement intégré des zones rurales traversées et aux actions de lutte contre la pauvreté dans le cadre d'un développement durable.

Pour accroître la résilience des agro-écosystèmes et des populations à la sécheresse, l'IGMV vise à améliorer la résilience des petits agriculteurs par le biais de la réduction des risques à la sécheresse. Une façon innovante est de fournir aux agriculteurs des plans comprenant des couvertures d'assurance et de soutien financiers en cas de mauvaise récolte en raison de la sécheresse. Le programme GMV intègre ainsi dans sa stratégie et ses objectifs les préoccupations des Conventions des Nations Unies sur la Lutte Contre la Désertification, les changements climatiques et la biodiversité (CEN-SAD, 2008). Ainsi les pays potentiels impliqués dans l'IGMV développent leurs propres stratégies.

Au Mali, dans le cadre de l'IGMV, la structure dédiée a été érigée en Agence en vue de mieux gérer les programmes en cours d'exécution à travers différentes régions du pays (activités de GDT et GDF à travers tout le territoire national) prenant en compte l'IGMV.

2.2.6. Plan de convergence forestier pour l'Afrique de l'Ouest

Le Plan de convergence pour la gestion et l'utilisation durables des écosystèmes forestiers en Afrique de l'Ouest a été adopté parallèlement au Programme d'action sous-régional de Lutte Contre la Désertification lors d'une réunion le 12 septembre 2013. Le Plan vise à renforcer la coopération sous- régionale dans les domaines de la foresterie et de la faune tout en mobilisant un soutien politique, institutionnel, financier et technique, afin d'aborder des questions clés d'intérêt commun ou à caractère transfrontalier telles que: - l'harmonisation des politiques, des lois et des règlements forestiers en tenant compte des particularités agro-écologiques et des différents cadres institutionnels; - la participation dans les efforts de lutte contre la

désertification et la dégradation des terres à travers la réhabilitation des écosystèmes fragiles et dégradés (mangroves, zones humides et arides), le contrôle des feux de brousse et l'exploitation anarchique des ressources pastorales transfrontalières et/ou partagées; - la facilitation du rôle des acteurs au niveau local/sous-national (administrations régionales et locales, organisations paysannes ou autres organisations des parties prenantes, départements techniques) dans la gestion décentralisée des ressources forestières et fauniques et par l'amélioration des méthodes de gouvernance - tout en impliquant les femmes et les jeunes; - l'amélioration des services essentiels rendus par les différents écosystèmes forestiers, y compris leur contribution à la sécurité alimentaire et aux moyens de subsistance des populations, et l'optimisation de l'utilisation des possibilités liées à l'adaptation, à l'atténuation et à la vulnérabilité aux changements climatiques et la façon dont elles affectent les écosystèmes forestiers de la sous-région.

Le plan de convergence définit 7 domaines d'intervention prioritaires à savoir : - domaines d'intervention prioritaires 1: Harmonisation des cadres législatifs et réglementaires et des politiques forestières ; - domaines d'intervention prioritaires 2: Connaissance sur l'état de la dynamique des écosystèmes forestiers ; - domaines d'intervention prioritaires 3: Aménagement des écosystèmes forestiers et reboisement ; - domaines d'intervention prioritaires 4: Conservation de la biodiversité ; - domaines d'intervention prioritaires 5: Valorisation des biens et services des écosystèmes pour une sécurité alimentaire, une stabilité économique et une durabilité écologique ; - domaines d'intervention prioritaires 6: Recherche forestière et développement ; - domaines d'intervention prioritaires 7: Information, éducation et communication.

2.3. Au niveau national

2.3.1. Lois nationales

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

Le Mali a élaboré beaucoup de textes législatifs et réglementaires relatifs à la sécheresse parmi lesquels on peut retenir:

- La loi portant code de l'eau ;
- La Loi d'Orientation Agricole ;
- La Loi N° 2017-019/P-RM du 12 juin 2017 portant Loi d'Orientation pour l'Aménagement du Territoire ;
- L'Ordonnance 04 009 / P-RM du 25 Mars 2004, portant création de la Direction Nationale de l'Aménagement du Territoire qui a pour mission l'élaboration des éléments de la politique nationale d'aménagement du territoire et d'en assurer l'exécution.

2.3.2. Politiques, Stratégies et Plans

Le tableau n° 2 donne la liste des Politiques, Plans et Stratégies nationales du domaine de la sécheresse au Mali.

Tableau n° 2 : Politiques et Stratégies nationales soutenant les perspectives d'adaptation au Mali

Politiques ou Stratégies	Objectifs
Politique Nationale de Protection de l'Environnement	Assurer un environnement sain et un développement durable, combattre la désertification, assurer la sécurité alimentaire, prévenir et combattre la pollution et réduire la pauvreté.
Politique Nationale des changements climatiques, complétée par sa stratégie et son plan d'action	Cadre de référence et de pilotage pour tous les projets et programmes mis en œuvre au Mali relatifs à la lutte contre les changements climatiques.
Politique Forestière Nationale	Assurer une gestion intégrée et durable des ressources naturelles renouvelables : les forêts, la faune terrestre et aquatique, les ressources en terres et la biodiversité.
Politique Energétique Nationale	Contribuer au développement durable du pays, à travers la fourniture des services énergétiques accessibles au plus grand nombre de la population au moindre coût et favorisant la promotion des activités socioéconomiques.
Stratégie et Plan d'Actions de Mise en Œuvre la Grande Muraille Verte du Mali	Améliorer les moyens de subsistances des communautés locales de la zone sahélo-saharienne à travers une gestion saine de la biodiversité comprise entre les isohyètes 100 mm au Nord et 400 mm au Sud, une mise en valeur des ressources naturelles existantes, la lutte contre la désertisation et la pauvreté des populations locales
Politique de Développement Agricole (PDA)	Contribuer à faire du Mali un pays émergent où le secteur Agricole est un moteur de l'économie nationale et garant de la souveraineté alimentaire dans une logique de développement durable.
Plan National d'Investissement dans le Secteur Agricole (PNISA)	Moderniser le monde Agricole et rural par la mobilisation massive d'investissements dans les facteurs fondamentaux de production (foncier, financement, aménagements, équipements).
Politique Nationale de l'Eau	Contribuer à la lutte contre la pauvreté et au développement durable en apportant des solutions appropriées aux problèmes liés à l'eau.
Politique Nationale d'Assainissement	Structurer l'ensemble du secteur de l'assainissement autour d'un projet de développement réaliste.
Politique Nationale d'Aménagement du Territoire	Conférer à la planification du développement économique une dimension territoriale, dans le cadre d'une organisation de l'espace prenant en compte la décentralisation
Plan Stratégique de Développement de la Météorologie 2018-2027	Développer les services météorologiques et climatiques pour répondre aux besoins des politiques de prévisions, de gestion de risques de catastrophes et d'adaptation à la variabilité et aux changements climatiques pour contribuer au programme de développement économique et social à travers la transformation de l'information météorologique en conseil pratiques d'aide à la prise de décision pour les usagers.
Cadre stratégique d'Investissement de la Gestion Durable des Terres	Inverser les tendances à la dégradation des terres pour assurer la sécurité alimentaire, réduire la pauvreté et la vulnérabilité.

Stratégie nationale d'adaptation du secteur de la foresterie du Mali aux impacts des changements climatiques	Anticiper les impacts potentiels des changements climatiques sur le secteur de la foresterie au Mali et analyser les vulnérabilités.
Stratégie de Développement des Energies renouvelables	Promouvoir une large utilisation des technologies et équipements d'Énergie Renouvelable.
Politique Nationale de la Population	Maitriser et gérer l'évolution de la population du Mali
Politique Nationale Genre	Améliorer l'implication des femmes dans le processus de gestion du pays
Stratégie Nationale de Réduction des Risques de Catastrophes	<ul style="list-style-type: none"> i) clarifier les relations/responsabilités entre les différents services techniques de l'Etat et les partenaires humanitaires ; ii) faciliter la coordination des actions et de permettre une mise en cohérence des plans sectoriels ; iii) identifier et diminuer les risques les plus probables ; iv) offrir un cadre général de planification conjointe couvrant les risques d'urgence ; v) intégrer le processus de préparation et de réponse aux urgences dans les plans et programmes nationaux de développement ; vi) réduire les délais d'intervention et le nombre de perte de vies humaines.

L'analyse des textes nationaux ci-dessus permet de faire ressortir quelques contraintes, entre autres :

- la recherche d'une sécurité alimentaire dans un contexte où les conditions climatiques, dont un des effets est la sécheresse, sont défavorables ;
- la recherche de la gestion rationnelle des ressources naturelles en relation avec la pression démographique et les modes d'exploitation peu respectueux de l'environnement ;
- la lutte contre les effets de la sécheresse face à la récession économique que connaît le pays ainsi que l'état de pauvreté de la population ;
- la lutte contre la pauvreté et le faible niveau des productions agrosylvopastorales, principales sources de revenus des populations ;
- les difficultés liées à l'application des textes législatifs et réglementaires, notamment à cause du manque d'autorité de l'Etat et l'absence d'un cadre institutionnel concerté de suivi et d'évaluation;
- la faible prise en compte de la question du genre dans les politiques et stratégies ;
- l'amélioration et la pérennisation du capital productif (sol, eau, etc.) et celui du cadre de vie des populations.

La PDA en tant que cadre politique a pour but de promouvoir une agriculture durable, moderne et compétitive reposant prioritairement sur les exploitations agricoles familiales (EAF) reconnues, sécurisées à travers la valorisation maximale du potentiel agro écologique et des savoir-faire Agricoles du pays et la création d'un environnement propice au développement d'un secteur Agricole structuré. Elle vise à garantir la souveraineté alimentaire et à faire du secteur agricole le moteur de l'économie nationale en vue d'assurer le bien-être des populations.

La PDA couvre l'ensemble des activités économiques des secteurs Agricole et péri Agricole et se fonde sur la responsabilisation effective de la profession agricole, de la société civile, des collectivités territoriales, du secteur privé et des services de l'État.

Le quatrième pilier de l'approche stratégique du PNISA (qui un moyen de mise en œuvre de la PDA) est la prise en compte systématique des aspects du genre et de la bonne gouvernance à travers toutes les interventions envisagées.

En outre, concernant la Stratégie Nationale de Réduction des Risques de Catastrophes :

Un Décret portant création, attributions, organisation et fonctionnement de la Plateforme Nationale pour la Prévention et la gestion des Risques de Catastrophes ;

Du Décret portant adoption du Plan de Contingence National Multirisque ;

Du Décret portant adoption du Plan d'Organisation de Secours (Plan ORSEC) ;

De l'approbation de la Stratégie Nationale de Réduction des Risques de Catastrophes ;

Les acteurs principaux de la Stratégie sont :

- La Direction Générale de la Protection Civile (DGPC) ;
- L'Agence Nationale de la Météorologie (MALI-METEO) ;
- L'Agence de l'Environnement et du Développement Durable (AEDD) ;
- La Direction Nationale de l'Hydraulique (DNH) ;
- La Direction Nationale de la Planification du Développement (DNP) ;
- Le Centre National de lutte contre le Criquet Pèlerin (CNLCP) ;
- Le Commissariat à la Sécurité Alimentaire (CSA) ;
- Le Système d'alerte précoce (SAP),
- La Direction Nationale de l'Aménagement du Territoire (DNAT) ;
- Les Agences gouvernementales et les Directions ;
- La Société civile incluant les ONG et associations qui interviennent dans le domaine de la gestion des risques de catastrophes ;
- Les industries et les firmes potentiellement vulnérables aux risques de catastrophes.

2.4. Importance du plan national sécheresse

Les changements climatiques à travers la sécheresse comme événement extrême ont des effets néfastes sur tous les secteurs socio-économiques du Mali et plus particulièrement sur le secteur rural. Depuis la création du CILSS, le Mali à l'instar de ses pairs a pris beaucoup de mesures dans le domaine de la gestion de la sécheresse faisant intervenir les acteurs de plusieurs disciplines. Ces actions couvrent entre autres : le renforcement de la résilience des populations à travers une gouvernance appropriée, l'octroi de moyens (humains et financiers) en accord avec les priorités et objectifs identifiés dans les politiques sectorielles.

L'insuffisance de concertation entre les différents acteurs notamment les femmes et autres couches vulnérables fait que les actions de lutte contre la sécheresse demeurent sans résultats tangibles.

L'importance du PNS-MALI réside dans le fait qu'en tant que cadre fédérateur, il favorisera la prise en compte des besoins de toutes les parties impliquées y compris les hommes, les femmes et les couches les plus vulnérables.

Les projets et/ou programmes seront des mesures efficaces dont la mise en œuvre permettra de renforcer la résilience des communautés face aux effets néfastes de la sécheresse. Le choix des options de résilience, basé sur les données locales met en exergue la nécessité de faire participer chaque acteur au niveau auquel sa contribution devient constructive dans le processus de lutte contre la sécheresse et ayant comme effet la réduction de la pauvreté, le développement durable, l'équité et la prise en compte du genre.

La mise en œuvre de ces mesures nécessitera l'implication de tous les partenaires, notamment les institutions publiques, les universités et institutions de recherche, les organisations et associations féminines, les ONG, le secteur privé, les faitières, les collectivités territoriales, les organisations communautaires de base ainsi que les partenaires techniques et financiers

3. VUE D'ENSEMBLE DE LA SECHERESSE AU MALI

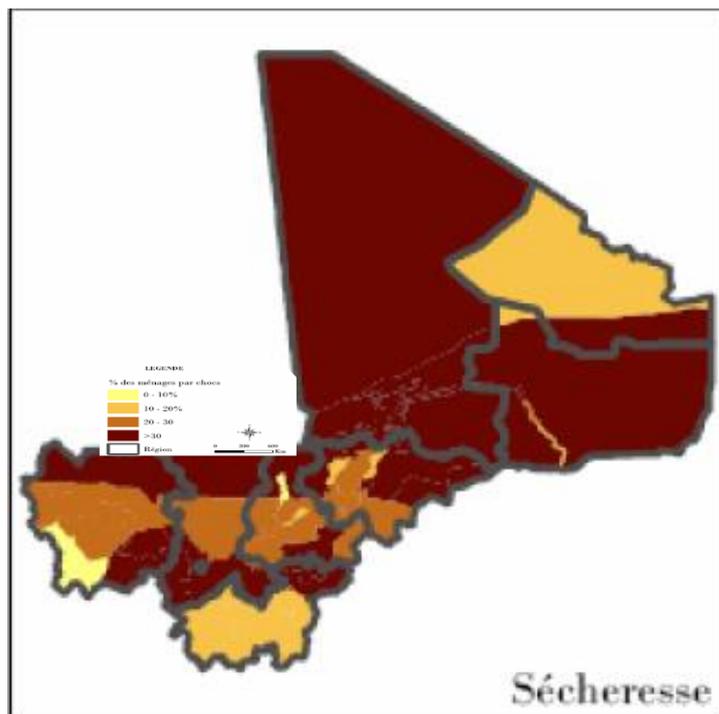
3.1. Évènements historiques

Le Mali a connu au cours des 50 dernières années, trois grandes sécheresses : 1973, 1984 et 2004. Au cours de la dernière décennie, ce cycle a été perturbé par des phénomènes dont les variabilités et les changements climatiques. A cet effet, trois épisodes de sécheresse de grande envergure assez remarquable ayant touché l'ensemble du territoire national ont été observés à savoir : 2004, 2009 et 2011. Les différentes crises observées ont également eu des impacts sur les pâturages, alors que l'élevage constitue la seconde activité économique du secteur primaire avec 9,6% du Produit Intérieur Brut (PIB). Il faut noter cependant, que la crise alimentaire de 2011-2012 a été amplifiée par la situation politico-sécuritaire, affectant près de 28% de la population. En outre, le Mali connaît un taux de malnutrition assez élevé qui dépasse souvent le seuil d'alerte fixé par l'OMS qui se situe à 10%. Cette situation nutritionnelle est beaucoup plus liée à des facteurs socioculturels plutôt qu'à des problèmes de disponibilité alimentaire.

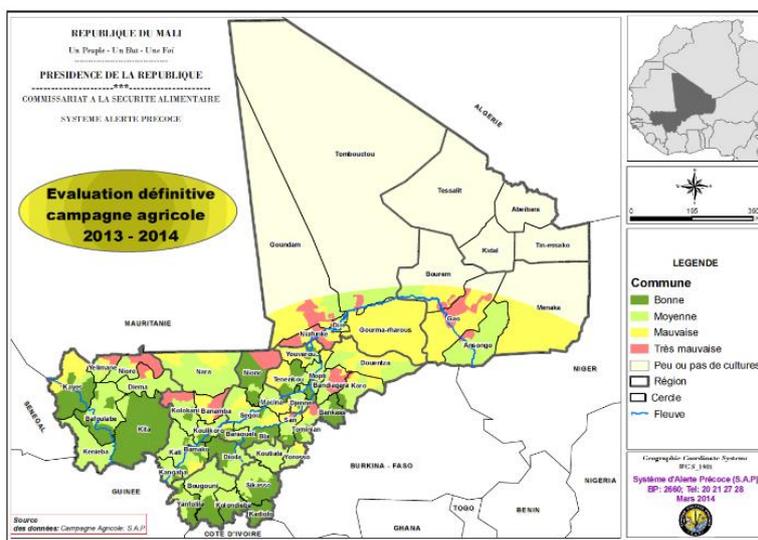
Tableau n° 3 : Evènements historiques de la sécheresse

	ANNEES							
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2011	2013
Nationale (si possible, entrez toute information/données sous-nationales clés)	<i>Sécheresse à grande échelle affectant la plus grande partie du pays</i>	<i>Sècheresse Moyenne impactant principalement les régions (voir carte 1)</i>	<i>Poches de sècheresses localisées</i>	<i>Sécheresse moyenne (arrêt précoce pluies 2^{ème} décade sept)</i>	<i>Sècheresse sévère impactant la plupart du pays</i>	<i>Sècheresse moyenne</i>	<i>Sécheresse à grande échelle affectant la plus grande partie du pays</i>	<i>Sécheresse moyenne, affectant principalement les régions (voir Carte 2)</i>

Source : CSA



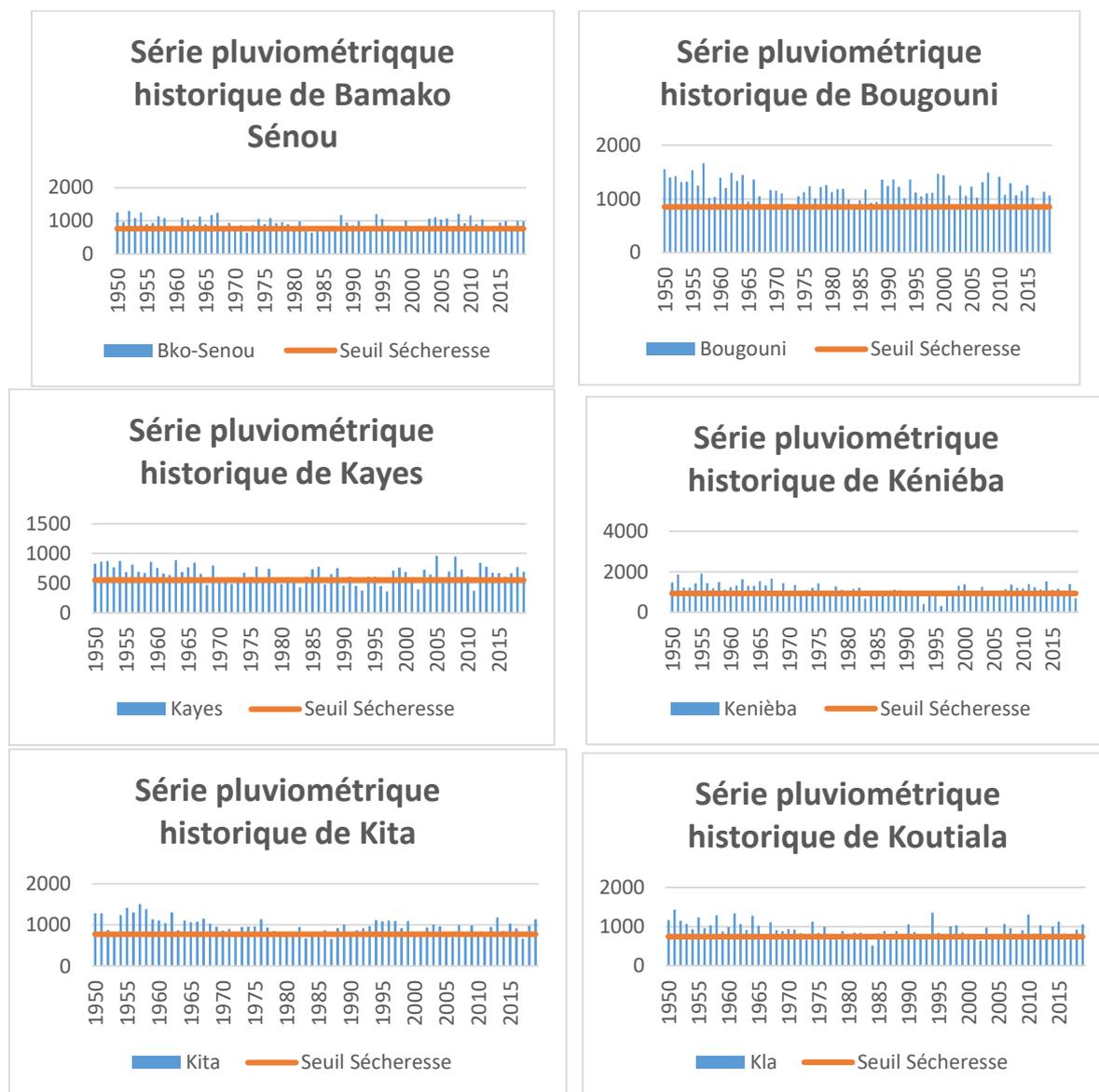
CARTE 1: REGIONS LES PLUS AFFECTEES PAR LA SECHERESSE DE 2005 (SOURCE: RAPPORT CFSVA MALI 2005)

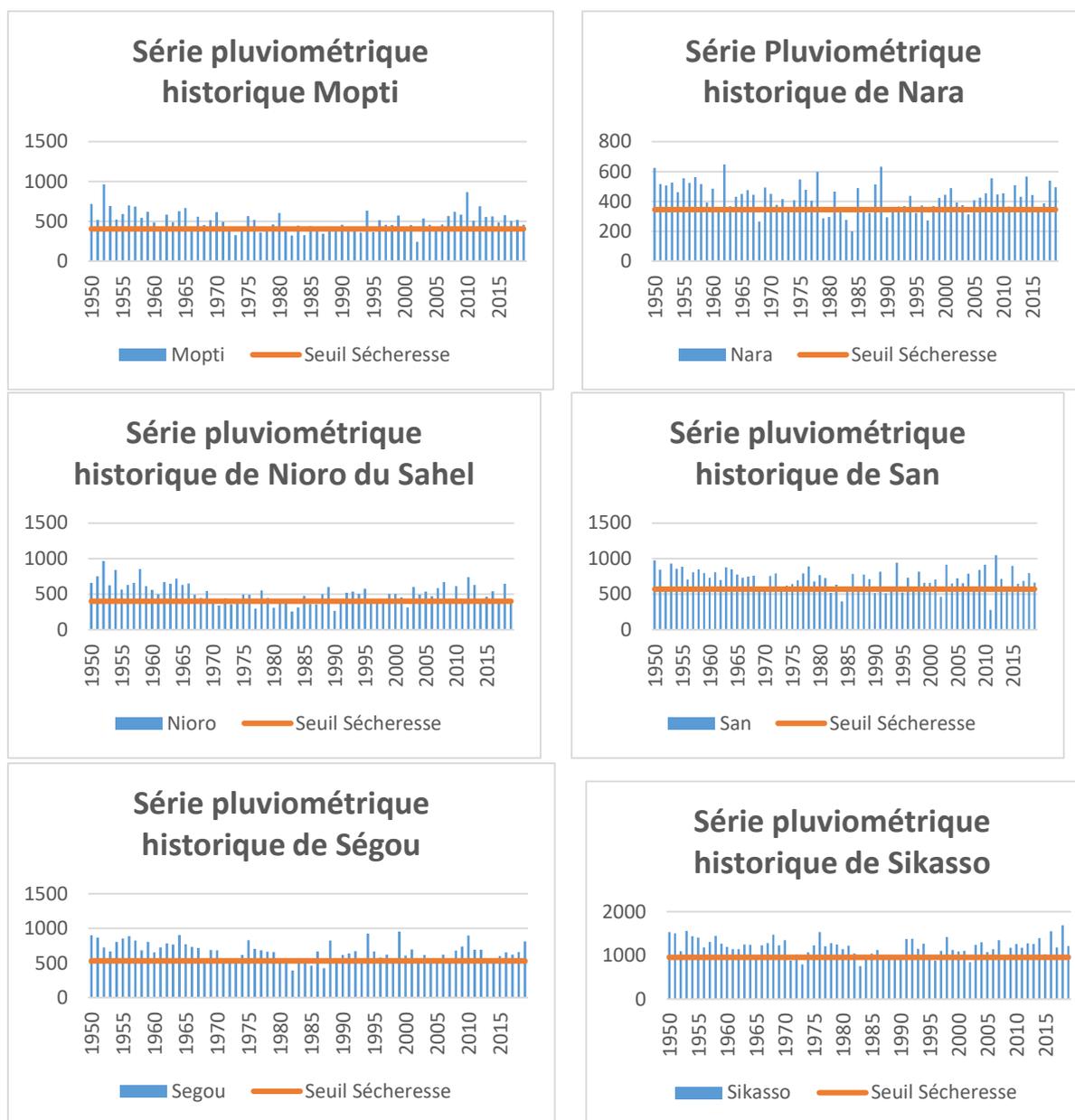


CARTE 2 : ÉVALUATION DEFINITIVE DE LA CAMPAGNE AGRICOLE 2013/2014 (SOURCE : NOTE TECHNIQUE DU SAP SUR L'ÉVALUATION DEFINITIVE DE LA SITUATION ALIMENTAIRE DU PAYS, CAMPAGNE AGRICOLE 2013/2014)

Les données des services météorologiques nationaux démontrent un empiètement vers le sud des zones climatiques et de la végétation du Sahel et du Sahara au cours des 40 dernières années, et les précipitations ont diminué. L'analyse de la période 1951-1970 par rapport à celle de 1971-2000 montre une diminution de précipitations annuelles moyennant de 19 et 26 pour cent respectivement. Il est largement rapporté par les autorités et les communautés locales que la variabilité interannuelle a également augmenté et que la saison des pluies est devenue plus imprévisible. Les températures ont augmenté et les conditions de sécheresse sont devenues plus fréquentes provoquant des migrations, temporaires ou permanentes, devenant une stratégie d'adaptation de plus en plus courante. Les hommes et les femmes y compris les autres couches plus vulnérables sont affectés par ces mouvements de migration qui accentuent leur pauvreté.

Figure n° 1 : Séries pluviométriques historiques





Dans toutes les stations, on remarque qu'il y a une sécheresse presque chaque une année sur deux (figure n°4) et les dix (10) années les plus sèches se situent entre 1972 et 2013 sauf à Bougouni où 1968 a été sèche.

Tableau n° 4 : Les 10 années les plus sèches

Années	Hauteurs de Pluie								
1983	642.4	1973	843.2	1997	358.5	1982	391.2	2002	242.4
1972	643.5	1984	848	2011	369.3	1987	426.7	1982	324
2002	750.5	2017	864.6	1993	374.7	1985	463.1	1973	326.2

2013	779.1	1968	883.4	2002	393.4	1973	504.5	1984	328.7
1998	784.7	2009	886.6	1983	427.8	2002	504.7	1987	345.1
1980	788.8	2002	896	1996	449.1	1980	508.2	1977	358.3
1985	791.8	1972	907.6	1992	452.6	1971	510.1	1993	358.6
1959	795.3	1987	925	1990	460.5	2014	520.4	1995	366.4
1968	797.4	1988	940.9	1968	468	1983	520.7	1991	376

Il faut noter que les années de faible pluviométrie correspondent à des années d'étiage sévères au niveau des principaux cours d'eau comme le fleuve Niger. Les figures n° 3 et 4 montrent l'évolution des niveaux d'eau dans les principales stations hydrologiques sur le fleuve Niger.

Figure n° 2 : Niveau Maximum d'eau dans les stations hydrologiques

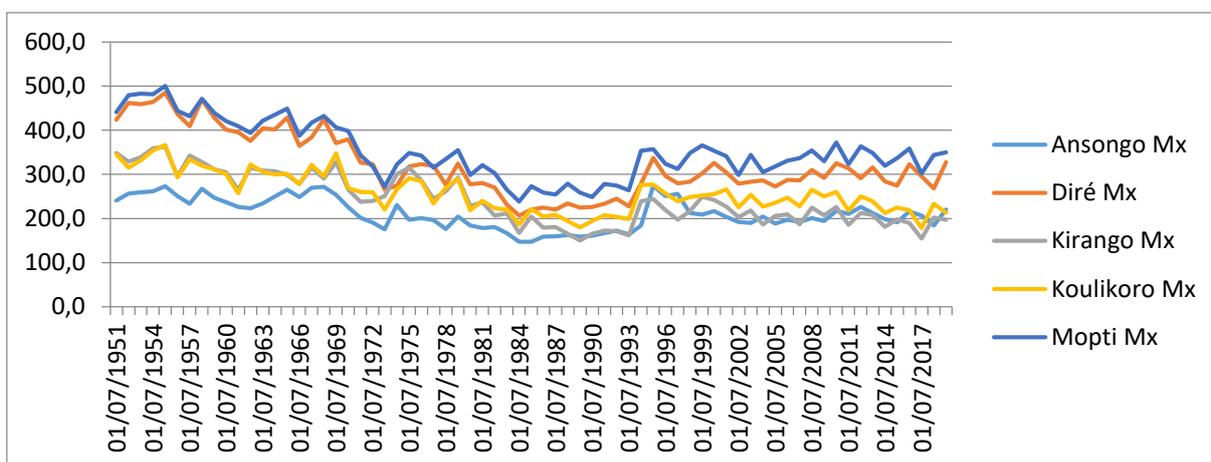
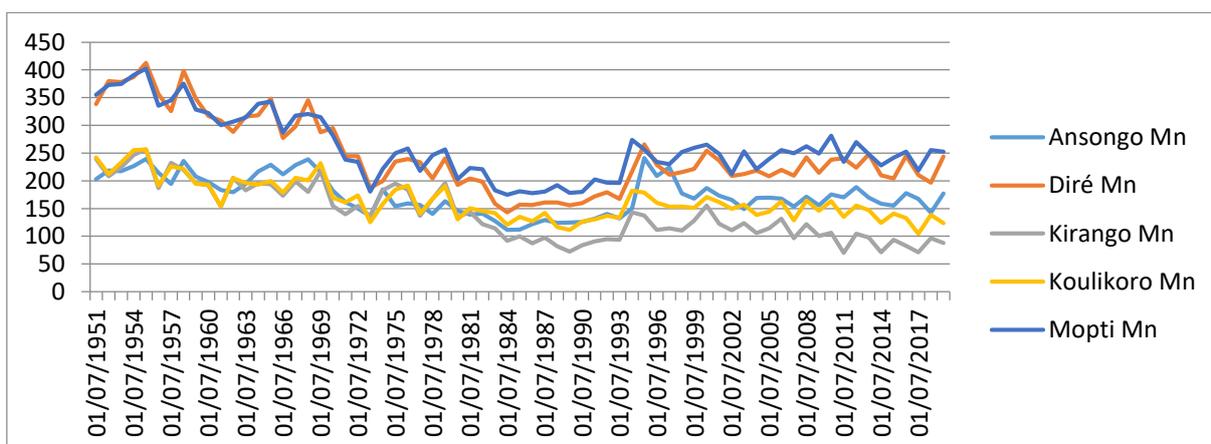


Figure n° 3 : Niveau minimum d'eau dans les stations hydrologiques



Il est important de retenir les points suivants concernant les données historiques sur la sécheresse au Mali :

- En 2011/2012, le nombre de plus de 4 millions de personnes affectées est lié à la prise en compte d'autres facteurs d'évaluation (crises sociopolitique, sécuritaire et institutionnelle). Le nombre de personnes qui sont en insécurité alimentaire principalement à cause de l'impact direct de la sécheresse est donc bien inférieur, et une sous-estimation de ce nombre par ARV ne devrait donc pas être interprétée comme une lacune du modèle ;
- En outre, la base du système d'évaluation des vulnérables a changé depuis 2012 à travers l'adoption du cadre harmonisé qui prend en compte l'aspect pauvreté (moyens d'existence) en plus des questions alimentaires et nutritionnelles ;
- La sécheresse de 2009 était plus pastorale et aussi le choc lié au prix à travers le monde a été ressenti chez les consommateurs surtout urbains.

L'analyse de la situation dans les pays du Sahel de 1960 à nos jours montre des fluctuations importantes des bilans céréaliers qui restent néanmoins majoritairement déficitaires. Les années 1972-1973 et 1984-1985 ont été particulièrement dures pour les paysans du Sahel. Elles furent en effet marquées par deux des famines les plus sévères qui ont frappé la région au cours du siècle dernier. Parmi les facteurs explicatifs, deux sont généralement privilégiés, i) un facteur conjoncturel, avec les effets d'une sécheresse exceptionnelle en 1972 et en 1983 ; (ii) des causes d'ordre structurel avec les effets de dégradation continue de l'environnement, la surexploitation de l'espace rural, l'insuffisance des stocks paysans liés à la faible importance accordée aux cultures vivrières (pour la crise de 1972-1973), le faible niveau d'encadrement et d'organisation du monde rural.

En dépit de l'extrême sévérité de la sécheresse consécutive de ces deux crises, il semblerait que les conséquences démographiques aient été beaucoup moins importantes que lors des famines antérieures, notamment celles des années 1913-1914 ou 1931-1932.

En dehors de ces deux crises majeures des années 1973-1974 et 1984-1985, d'autres famines plus ou moins généralisées ont concerné un grand nombre de pays du Sahel. C'est le cas du Niger, du Mali, et du Burkina Faso en ce qui concerne la situation alimentaire critique observée au cours des années 1990-1991, 1995-1996, 1997-1998, et 2000-2001. Le déficit céréalier a été mis sur le compte d'une pluviométrie globalement défavorable.

3.2. Comprendre la sécheresse : Sècheresse météorologique, agricole, hydrologique et socioéconomique

Selon l'US National Drought Mitigation Centre, « la sécheresse est une période prolongée de précipitations déficitaires entraînant des dégâts importants pour les cultures et une perte de rendement consécutive¹ ».

L'Organisation Météorologique Mondiale (OMM) définit la sécheresse comme suit : « La sécheresse est une période sèche prolongée au cours du cycle climatique naturel qui peut se produire n'importe où dans le monde »².

C'est un phénomène naturel et temporaire se caractérisant par des hauteurs de précipitations inférieures à la moyenne habituelle et affecte souvent les populations, l'économie et les écosystèmes (Crossman, 2018). Elle se manifeste généralement par une baisse considérable des

¹ <http://drought.unl.edu/Education/DroughtIn:depth/WhatisDrought.aspx>

² <http://public.wmo.int/en/our-mandate/water/drought>

débites voire un assèchement des principaux réservoirs d'eau de surface et souterraines avec une durée variable selon les saisons et les milieux mais s'étend généralement sur 1 à 2 mois dans les situations les moins sévères.

L'absence de pluie ne définit pas la sécheresse car une journée sans pluie qui correspond à une situation météorologique donnée n'est évidemment pas susceptible d'être cataloguée comme sécheresse même si cette journée particulière peut être dite "sèche". La sécheresse n'est pas un phénomène isolé et isolable de ses effets. Même si l'absence de pluie est un phénomène météorologique qu'on peut définir dans l'espace et dans le temps, pour qu'il y ait sécheresse il faut que cette absence de pluie ait une incidence dans d'autres domaines que celui de la météorologie. Par ailleurs cette sécheresse est la plupart du temps définie par rapport à des NORMALES qui font dire qu'une période est DEFICITAIRE ou EXCEDENTAIRE.

Les effets de l'absence de pluie (sécheresse atmosphérique) peuvent agir :

- sur les différents compartiments du cycle de l'eau, on peut avoir une sécheresse climatique qui change, par exemple, l'emplacement des isohyètes interannuelles d'une région ; on parlera de sécheresse hydrologique s'il y a incidence sur les écoulements ou encore de sécheresse phréatique quand il n'y a plus d'infiltration vers la nappe ;
- sur les sols (sécheresse pédologique) et la végétation qui en dépend, on a alors affaire à une sécheresse édaphique ou agricole ;
- sur la ressource en eau, donc sur les possibilités de réponse aux besoins de la société (sécheresse potamologique ou hydrographique), mais le plus souvent c'est moins à une sécheresse qu'à une pénurie qu'on a affaire qui peut dépendre d'une sécheresse climatique, hydrologique ou phréatique.

Le mot "sécheresse" se situe sur une chaîne de causalités sur laquelle il convient de définir sa place exacte afin de ne pas le considérer tantôt comme cause et tantôt comme effet. C'est pourquoi il semblerait logique de ne pas utiliser le mot seul mais de lui associer toujours un adjectif (météorologique, hydrologique, climatique...) afin de définir avec précision le morceau de la chaîne de causalité qu'il occupe entre la circulation atmosphérique et le point de prélèvement d'eau pour utilisation (sol, cours d'eau, etc.).

3.2.1. Sécheresse météorologique

Au plan météorologique, lorsqu'on parle « sécheresse », la première idée se rapporte à l'absence ou à la faiblesse des pluies tombées pendant une période donnée dans une zone considérée. Dans les pays du Sahel dont le Mali, on ne parle de sécheresse que pendant la saison hivernale qui va du mois d'avril au mois d'octobre selon la rentrée de la mousson qui apporte les pluies dans la sous-région. La sécheresse météorologique peut se définir en tenant compte de plusieurs aspects. Il y a d'abord la quantité faible de pluie tombée en une période par rapport à celle normalement attendue (moyenne sur 30 années dite normale selon l'OMM), mais aussi le nombre de jours consécutifs sans pluie (épisodes secs) pendant un espace de temps normalement pluvieux. La succession d'épisodes secs pendant une saison peut causer d'autres types de sécheresse comme celle agricole et hydrologique.

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 météorologique sont souvent spécifiques à la région de travail puisque les conditions atmosphériques aboutissant à ces déficits pluviométriques sont largement variables d'une région à une autre et dépendent de l'épaisseur du flux de mousson qui y apporte de l'air humide.

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.

3.2.2. Sécheresse hydrologique

On parle de *sécheresse hydrologique* lorsque des niveaux d'eau inférieurs à la moyenne dans les lacs, les réservoirs, les fleuves, les cours d'eau et les eaux souterraines ont un impact sur les activités non agricoles comme le tourisme, les loisirs, la consommation d'eau en zones urbaines, la production d'énergie et la conservation des écosystèmes.

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 couches vulnérables dont femmes pour les besoins des ménages.

3.2.3. 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 agrométéorologiques (météorologiques, des caractéristiques biologiques de la plante concernée, de son stade de croissance et des conditions pédologiques du milieu). 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.

C'est ainsi que l'on s'accorde à dire par exemple que le mil est plus résistant à la sécheresse que le maïs. Une humidité insuffisante de la couche arable du sol lors de la plantation peut nuire à la germination, entraînant une faible densité (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 lors des phases de végétation ou de reproduction.

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 une insécurité alimentaire et nutritionnelle.

3.2.4. 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 classifier 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 qui ont prévalu en amont.

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.

4

Le Mali n'échappe pas à cette règle avec une population qui a varié de 14 500 000 à 20 252 586 habitants avec un taux de croissance de 3.1% par an. 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 à travers la création de structures adéquates comme de Commissariat à la Sécurité Alimentaire (CSA).

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.

3.2.5. 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.

Les types de sécheresse ainsi décrites sont interdépendantes entre elles et sont souvent causes ou conséquences/effets des autres.

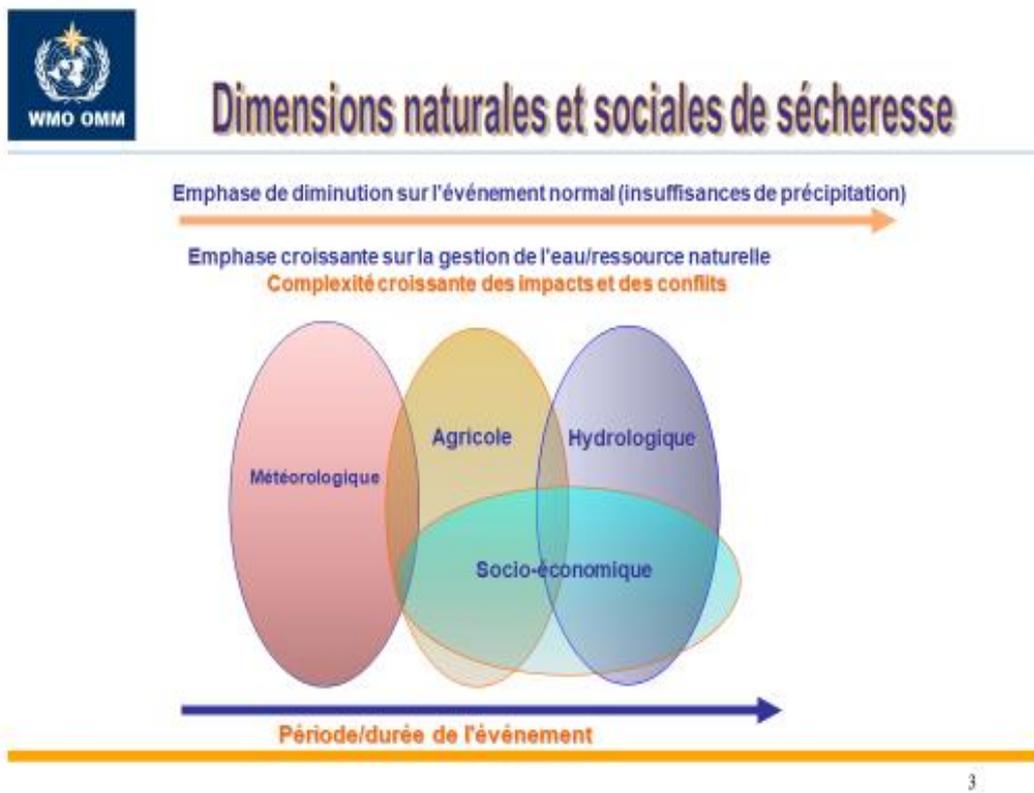
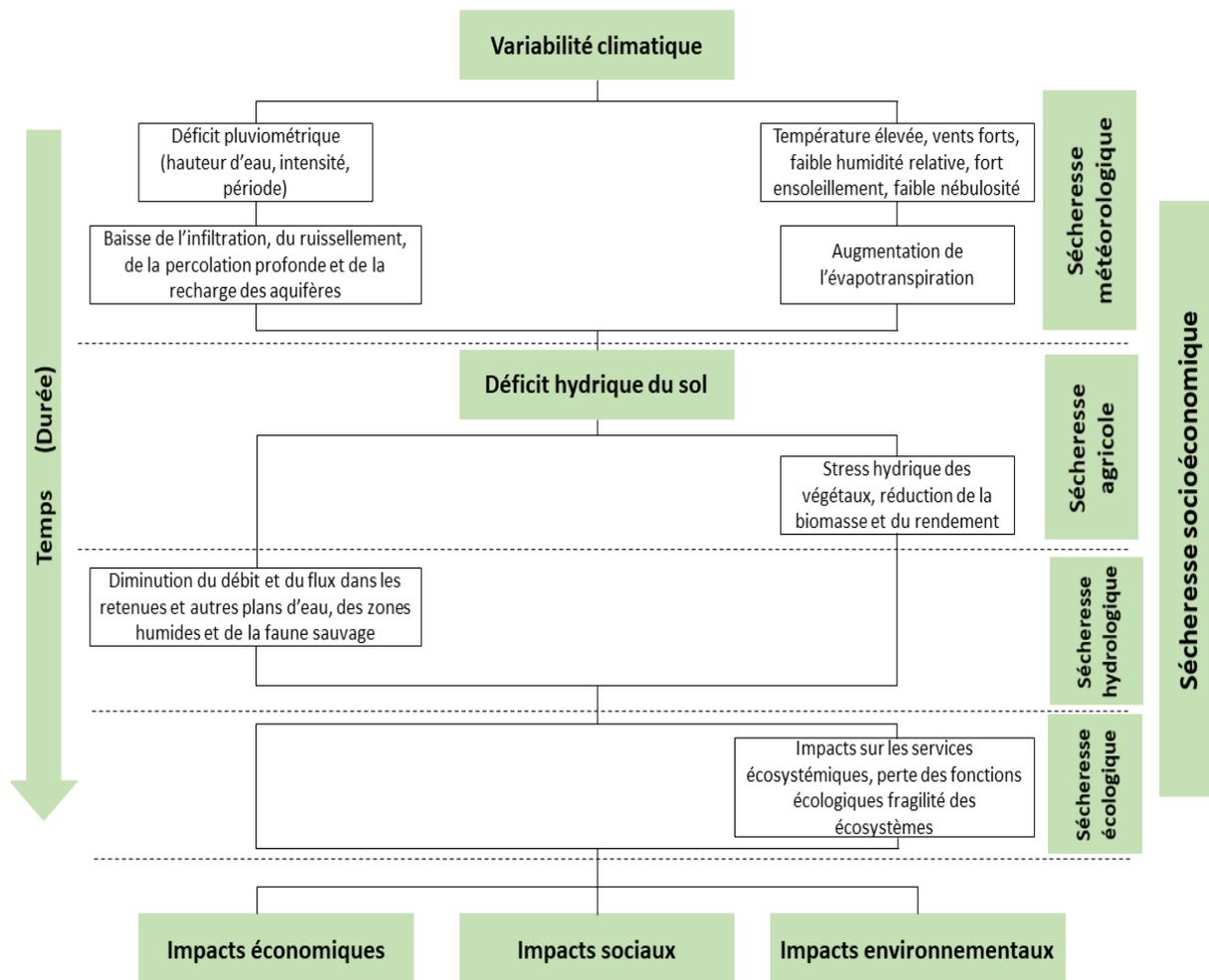


Figure n° 4 : Les différents types de sècheresse et leur interaction (Source : OMM 2009)



Photo n° 1 : Tempête de sables

Figure n° 5 : Diagramme de la sécheresse (Plan National Sécheresse du Bénin, 2019 - adapté de National Drought Mitigation Center, University of Nebraska-Lincoln).



3.3. 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 précipitations et les températures constituent au premier chef les facteurs météorologiques et/ou climatiques de la sécheresse. Du point de vue agrométéorologique, les autres paramètres comme la durée de l'insolation l'évapotranspiration et les conditions pédologiques peuvent être pris en compte.

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 normale qui est une moyenne sur une période de 30 ans comme le recommande l'OMM. Ce déficit peut se manifester de plusieurs manières dont entre autres :

- 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 précoce des précipitations par rapport à la date normale de fin ;
- 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. Cependant même si celle-ci sont toujours disponibles, leur accès n'est pas facile accessible. Aussi, la répartition spatiale des stations météorologiques synoptiques au Mali (19 stations synoptiques pour une superficie de 1.241.238 km²) sur le territoire ne permet pas d'étudier le phénomène à hauteur de souhait.

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, les pays sahéliens come le Mali, on note généralement au cours des mois de mars, avril, mai et juin des décades pendant lesquelles les températures atteignent des valeurs élevées.

Cette période qui correspond en général à la remontée du Front Inter Tropical (FIT) sur le pays devient un facteur de blocage de la rentrée de l'air humide sur le pays ; période propice à la préparation des activités agricoles. Aussi si ce réchauffement se prolonge au-delà de sa durée moyenne, une sécheresse peut se déclencher, retardant de ce fait les travaux agricoles avec des conséquences négatives sur la production agricole, la sécurité alimentaire et l'économie locale.

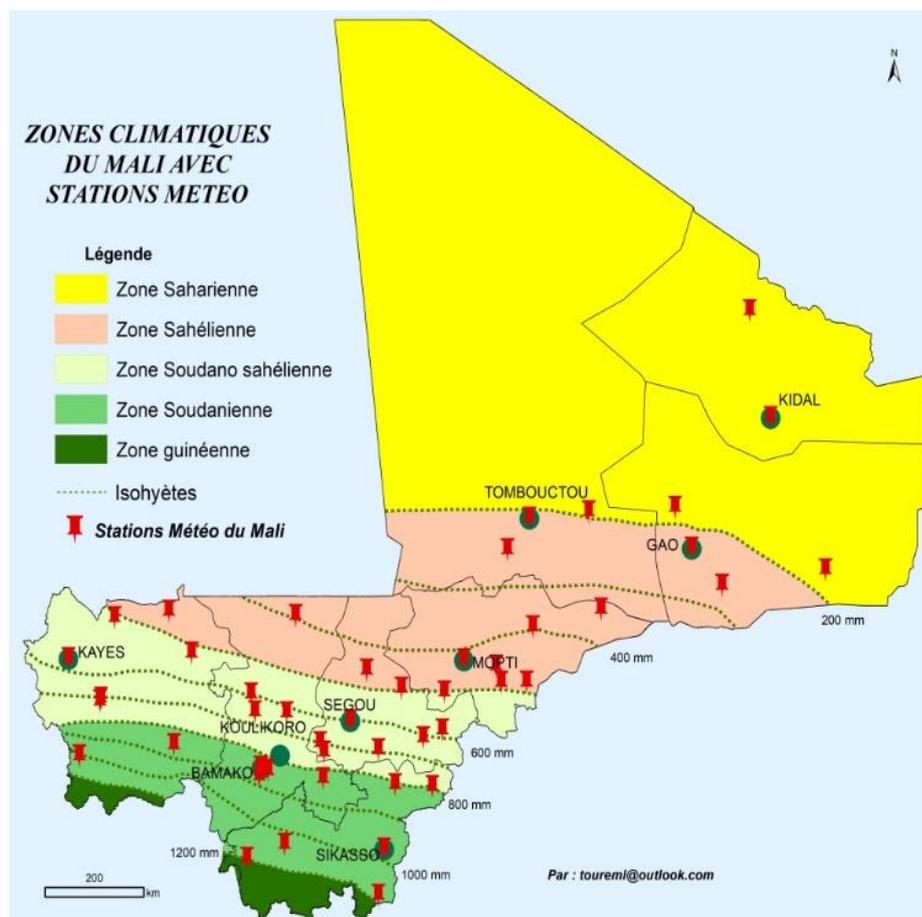
La conjugaison d'une hausse de températures et d'une situation anormale de précipitation (absence, faiblesse ou retard) se traduit par une période de sécheresse dont l'ampleur varie avec l'acuité de la cause qui l'occasionne. Ainsi, les précipitations et les températures constituent les facteurs climatiques clefs à l'origine du déclenchement d'une période de sécheresse. Un autre facteur non moins important est lié au changement d'affectation et d'utilisation de terres (couvert végétal et précisément l'occupation et/ou l'utilisation du sol) ; un sol surexploité étant plus exposé que celui bénéficiant d'une utilisation rationnelle.

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. La carte n° a illustre les régions climatiques et la carte n° b donne les zones agro climatiques liées.

3.4. Situation climatique du pays

Situé dans le Sahel de l'Afrique de l'Ouest, le Mali a un climat sec avec 65% de son territoire dans des conditions semi-désertiques à désertiques. Le pays est caractérisé par quatre zones climatiques : le climat saharien (désert) au nord (précipitations annuelles inférieures à 200 mm), le climat sahélien au centre (précipitations annuelles entre 200 et 600 mm), le climat soudanais (précipitations annuelles entre 600 mm et 1000 mm) et le climat soudano guinéen (précipitations annuelles : supérieures à 1200 mm) figure n° 3).

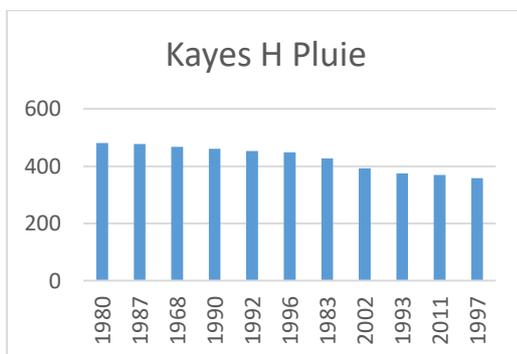
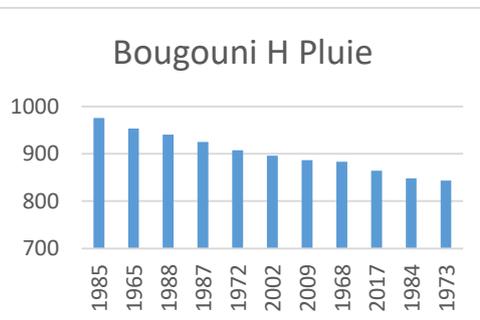
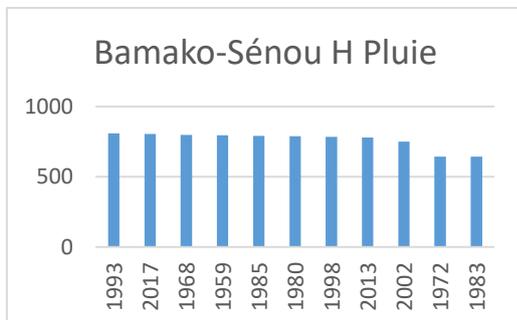
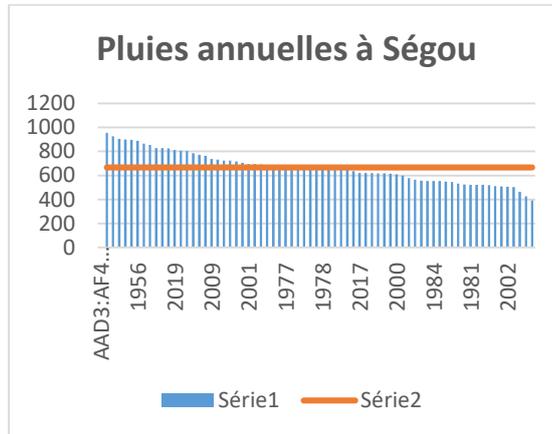
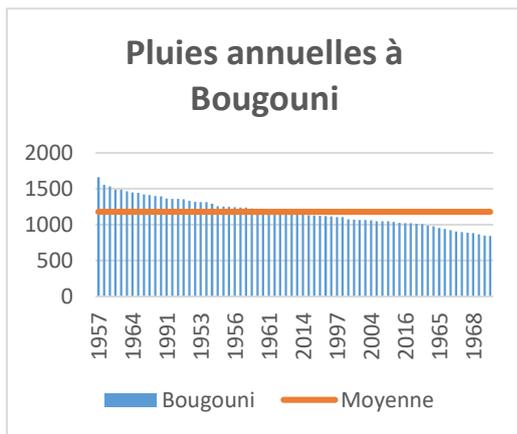
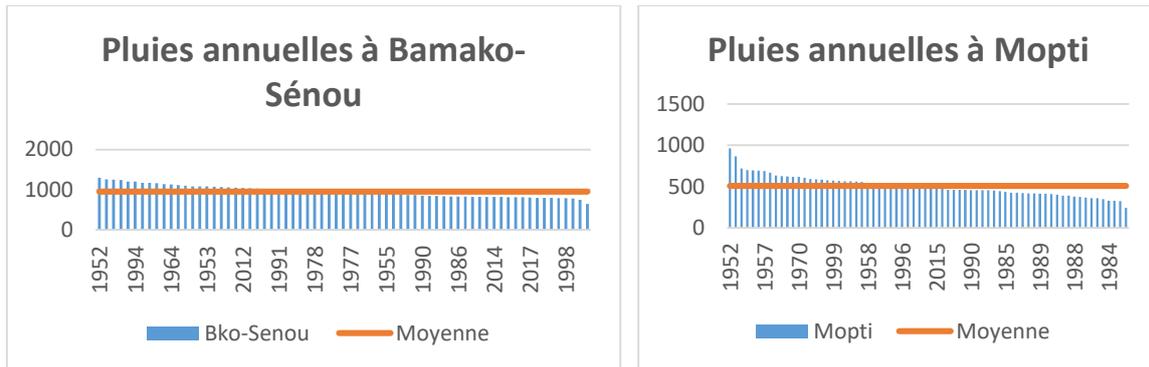
Carte n° 3 : Zones climatiques avec stations météorologiques du Mali



Le climat du Mali, de type intertropical continental est caractérisé par l'alternance d'une longue saison sèche et d'une saison des pluies qui varie de 2 mois dans la partie nord, à 5-6 mois dans le Sud. Son régime pluviométrique se caractérise par une décroissance régulière des précipitations et de la durée de la saison pluvieuse du sud vers le nord, une distribution irrégulière des précipitations dans l'espace et avec une forte variabilité. La période de sécheresse qui a commencé en 1970, a entraîné des déficits pluviométriques de l'ordre de 30% et un déplacement des courbes isohyètes de près de 200 Km vers le sud. Le climat du Mali présente une variabilité interannuelle, en particulier en ce qui concerne les précipitations.

Les températures peuvent atteindre des maximums allant jusqu'à 45°C, avec seulement peu de variations saisonnières interannuelles.

Figure n° 7 : Pluies annuelles dans 5 stations synoptiques



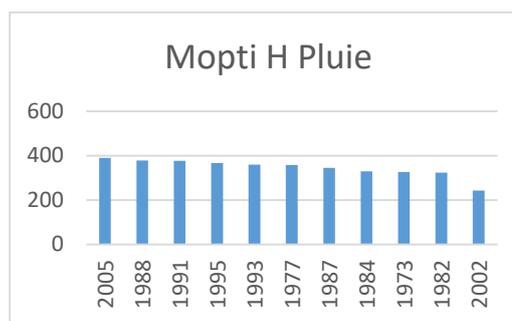
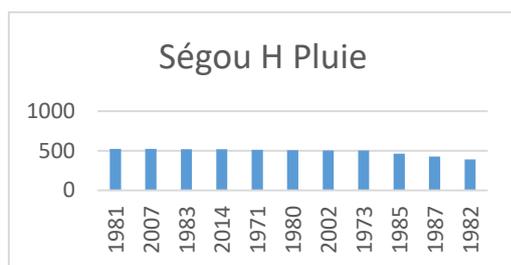


Tableau n° 5 : Variations du régime pluviométrique et conséquences

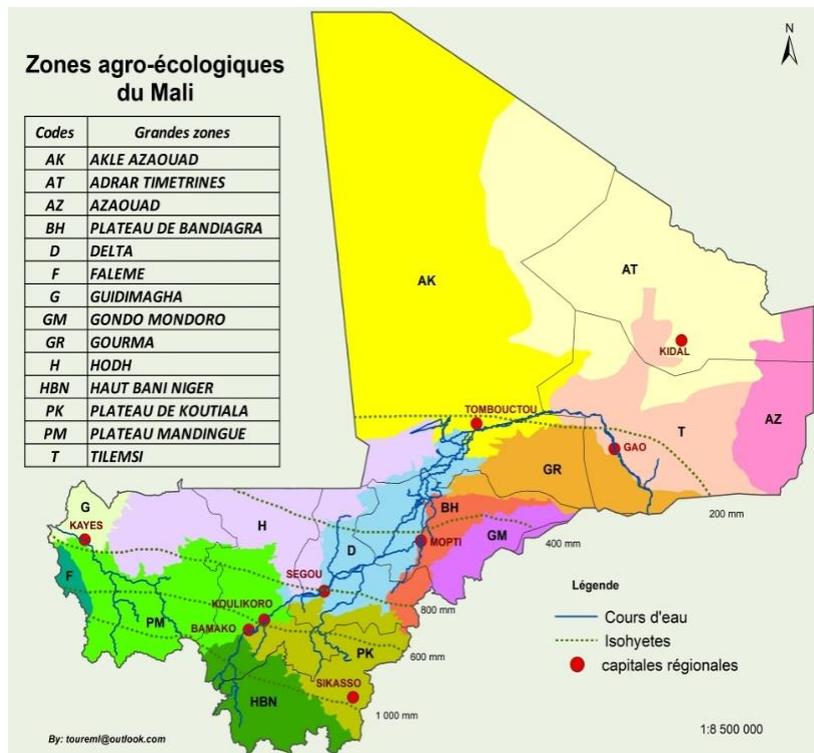
Variation du régime pluviométrique	Conséquences (impacts/effets)
Début tardif des pluies	<ul style="list-style-type: none"> • Retard dans la mise en place des cultures ; • Perturbation des travaux culturaux ;
Mauvaise répartition des pluies	<ul style="list-style-type: none"> • Multiples ressemis ;
Poches de sécheresse	<ul style="list-style-type: none"> • Perturbation dans la croissance de végétaux ;
Diminution des quantités de pluie	<ul style="list-style-type: none"> • Faible remplissage des points d'eau de surface ; • Recharge insuffisante des nappes
Réduction de la longueur de la saison	<ul style="list-style-type: none"> • Cycle des cultures
Arrêt précoce des pluies	<ul style="list-style-type: none"> • Dessèchement des cultures avant maturation ; • Baisse de rendement des cultures ; • Mauvaise récoltes ; • Pâturages moins fournis ;

Les précipitations moyennes qui décroissent du sud vers le nord, permettent de diviser le pays en quatre grandes zones agro-climatiques dont :

- la zone soudano guinéenne ou subhumide (75 000 km², soit 6% de la superficie totale) au sud, caractérisée par une savane boisée et des forêts galeries ; les précipitations y dépassent 1 200 mm et la période de croissance des végétaux (PCV) s'y élève à plus de 160 jours ;
- la zone soudanienne (215 000 km², soit 17% de la superficie totale) au centre, se caractérisant par un couvert végétal plus ou moins dense et varié (savane soudanienne) ; les précipitations y varient de 600 mm à 1 200 mm et la PCV y est de 100 jours à 160 jours ;

- la zone sahélienne (320 000 km², 26% de la superficie totale) dans le nord, où les précipitations sont de 200 mm à 600 mm et la PCV est de 15 jours à 100 jours environ ; cette zone couvre l'essentiel du delta intérieur du Niger (qui constitue une zone agro-écologique séparée) avec de nombreuses zones inondées une partie de l'année et des zones d'agriculture pluviale ;
- la zone saharienne (632 000 km², 51% de la superficie totale) qui couvre toute la région la plus au nord, où les précipitations n'atteignent pas 200 mm et où la PCV est au-dessous de 15 jours.

Carte n° 5 : Zones agro-écologiques du Mali



source : IER

3.4.1. Projections et scénarios sur les changements climatiques

Dans un cadre marqué par les changements climatiques, la situation des pays sub-sahariens suscite une préoccupation particulière, en raison du niveau de pauvreté et de la dépendance des précipitations. Le Mali, à l'instar des pays de la sous-région, est caractérisé par une forte variabilité aussi bien spatiale que temporelle des paramètres climatiques, les précipitations en particulier. Le GIEC prévoit une augmentation de la température (de plus de 1,5 fois des augmentations prévues au niveau global), une baisse des systèmes pluviométriques (rapport du GIEC) et une augmentation de la fréquence et l'ampleur des phénomènes climatiques extrêmes.

Une augmentation de la température médiane de 3-4°C en 2080-2099 par rapport à la moyenne 1980-1999 est très probable pour la plupart de l’Afrique dans toutes les saisons. Ceci représente 1,5 fois plus les augmentations prévues au niveau global.

Selon Mc Sweeney et al. (Scénario climatique développé pour le Mali en 2008 par le PNUD) une augmentation de la température de 1,2 à 3,6°C en 2060 et de 1,8 à 5,9°C en 2090 pour l’ensemble du pays est prévisible.

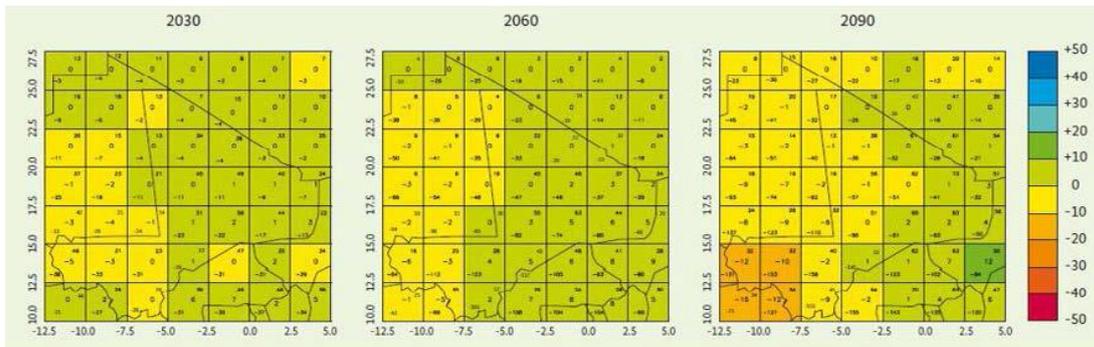


Figure n° 7 : Projection de l’évolution des précipitations au Mali (mois JAS) (Mc Sweeney et al, 2008), Source : TCN Mali

Par ailleurs, les projections du GIEC annoncent des augmentations des précipitations à des latitudes élevées et leurs diminutions dans les latitudes subtropicales. Ceci ne fera qu’accroître la tendance actuelle au dessèchement de cette sous-région. Les changements climatiques devraient encore limiter la disponibilité d’eau en raison de la fréquence accrue des périodes de sécheresse, de l’augmentation de l’évaporation de l’eau et des changements des modèles de précipitation et de ruissellement.

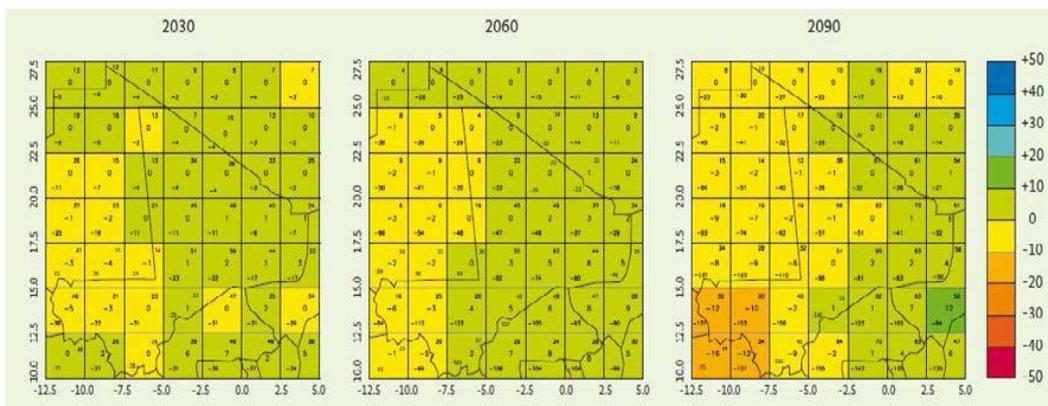


Figure n° 8 : Projection de l’évolution des précipitations au Mali (mois JAS) (Mc Sweeney et al, 2008), Source : TCN Mali.

3.4.2. Résultats de la comparaison

Il apparaît que les sorties du scénario climatique développé par l’équipe du Mali en 2003 [2] concordent avec les résultats de l’étude commanditée par le PNUD sur les profils de changement climatique effectuée par Sweeney et al, 2008. Ces sorties sont également en accord avec les résultats du cinquième rapport du GIEC (2014).

Cela montre que les sorties du scénario développé par l'équipe d'experts du Mali en 2003 sont toujours valables et pourront de ce fait être utilisées pour mener des études prospectives sur les impacts des CC sur les différents secteurs de développement du Mali.

3.4.3. Vulnérabilité du pays aux impacts des changements climatiques

Les impacts futurs des CC au Mali peuvent être résumés comme suit :

- Augmentation de température ;
- Mauvaise répartition spatio-temporelle de la pluviométrie ;
- Accentuation des phénomènes météorologiques extrêmes comme les inondations, les sécheresses, les vents forts, etc.

Beaucoup d'études de vulnérabilité du Mali aux impacts futurs des CC ont été menées dont les résultats de quelques-unes sont présentées ici :

- Exemples d'étude de vulnérabilité aux phénomènes météorologiques extrêmes : sécheresses, inondations ;
- Exemples d'études de vulnérabilité aux phénomènes météorologiques normales comme la mauvaise répartition spatio-temporelle de la pluviométrie, l'élévation de température : impacts sur les feux de brousse, sur le secteur de la foresterie et le sous-secteur de l'élevage dans la région de Sikasso.

3.5. Impacts de la sécheresse par secteur

La sécheresse est l'une des catastrophes naturelles les plus complexes dont les impacts touchent différents secteurs, économiques, sociaux et environnementaux et qui constitue une vraie entrave à l'accès aux services de base dans nos zones d'intervention. Les retraits des nappes fluviales font que nos populations rurales se trouvent dans les difficultés d'accès à l'eau potable conduisant souvent à exposer les filles à la déscolarisation précoce. Le manque d'eau dans les puits rend difficile l'assainissement au niveau ménage, car l'eau collectée est prioritairement utilisée pour la boisson.

Les périodes de sécheresse peuvent avoir des conséquences importantes sur l'environnement, l'agriculture, l'économie, la santé et la société. Les effets varient en fonction de la vulnérabilité. Par exemple, les agriculteurs pratiquant une agriculture de subsistance sont plus susceptibles de migrer en période de sécheresse, car ils ne disposent pas d'autres sources de nourriture. Les zones où la population dépend principalement de l'agriculture de subsistance sont plus vulnérables à la famine.

Au Mali, de 2004 à 2012, les impacts les plus significatifs de la sécheresse se résument comme suit :

- En 2004-2005 la sécheresse s'est manifesté par l'insuffisance et l'irrégularité des pluies, entraînant un faible niveau de production. En effet, la production totale au titre de la campagne agricole 2004/2005 était estimée à 2 844 902 tonnes et était en baisse de 16,40% par rapport à celle de 2003/2004 (les productions des principales cultures en baisse par rapport à celles de 2003/2004 étaient de : pour le mil : -23% ; sorgho : -9% ; riz : -23%). Il en a résulté un déficit céréalier d'environ 600 000 tonnes ressenti dans plusieurs communes du pays (plus de 80 Communes sur 703).

Par ailleurs, les dégâts importants des criquets pèlerins sur les cultures et les pâturages se sont rajoutés aux impacts de la sécheresse augmentant ainsi les populations affectées.

Il faut rappeler également que le déficit pluviométrique en 2004 avait impacté les cultures, mais surtout en septembre au moment de la fructification.

Face à cette crise alimentaire, le Gouvernement de la République du Mali, à travers le Commissariat à la Sécurité Alimentaire, a procédé à des interventions d'atténuation des difficultés alimentaires en faveur des vulnérables pour environ 70 000 tonnes de céréales (soit 11,66%) à 2 023 238 personnes. A cela, s'ajoute l'assistance des autres partenaires.

- Aussi, la sécheresse manifestée en 2009 a eu des impacts sur le pastoralisme et la sécurité alimentaire liée au Prix. En effet, la campagne agricole 2009-2010, a été marquée par une installation plus ou moins tardive des pluies et particulièrement dans les zones pastorales nord-est du pays.

C'est pratiquement en fin juillet que les pluies se sont généralisées à l'ensemble du pays. Les mois d'août et septembre ont été assez bien arrosés dans les zones agricoles du pays. Ces pluies ont provoqué des inondations avec des pertes en vies humaines et des dégâts matériels importants notamment dans les régions de Kayes, Koulikoro, Ségou, Mopti et Tombouctou. Malgré l'installation tardive des pluies, elles ont été suffisantes pour les besoins des cultures dans les principales zones agricoles du pays mais insuffisantes pour les pâturages dans les zones nord-est du pays.

C'est pourquoi en 2009, le Mali a plutôt vécu une crise pastorale. En outre, le monde entier a connu une crise alimentaire due à l'inflation des prix des denrées alimentaires, l'augmentation du prix du pétrole et les frais de transport, ainsi qu'une crise financière. Le Mali a ressenti cette crise à travers la transmission des prix chers du Nord au Sud.

- Les poches de Sécheresse de 2011-2012 ont entraîné des conflits sociopolitiques: la campagne agro-sylvo-pastorale de 2011-2012 a été marquée à travers le pays par des perturbations climatiques plus ou moins marquées selon les zones agricoles.

L'installation tardive des pluies et leur arrêt précoce n'ont pas permis une bonne évolution des cultures notamment, les cultures pluviales. Les dernières pluies attendues pour permettre aux cultures de boucler convenablement leur cycle, n'ont été enregistrées que par endroits dans la région de Sikasso. Cette situation explique les niveaux de perte de superficies récoltables plus ou moins élevés et particulièrement, dans le sahel occidental et des baisses de rendement ailleurs à travers le pays.

Par ailleurs, les impacts des conflits sociopolitiques et sécuritaires ont beaucoup pesé dans la vulnérabilité des populations.

Les conséquences les plus courantes de la sécheresse sont entre autres:

- Diminution de la production agricole et de la capacité de charge du bétail ;
- Malnutrition, déshydratation et maladies connexes ;
- Famine due à la perte de cultures vivrières ;
- Migrations massive entraînant un grand nombre de personnes déplacées et de réfugiés ;
- Dommages causés à l'habitat, affectant la faune dans l'écorégion terrestre et aquatique ;

- Tempêtes de poussière, lorsque la sécheresse affecte une région touchée par la désertification et l'érosion ;
- Mécontentement social, les conflits et les guerres sur les ressources naturelles, y compris l'eau et la nourriture ;
- Interruption des ventes de produits alimentaires sur le marché.

Tableau n° 6 : Impacts de la sécheresse

IMPACT DE LA SECHERESSE PAR SOURCE DE DONNEES		ANNEES									
		04-05	05-06	06-07	07-08	08-09	09-10	10-11	11-12	12-13	13-14
A	Source : Système d'Alerte Précoce (SAP)	2 251 468	192 427	159 329	308 773	296 427	743 714	0	4 385 042	55 643	1 534 260

Source : CSA

L'année 2004/2005 s'est avérée être une des pires années de sécheresse que le Mali a vécu depuis plusieurs décennies. Le tableau n° 6 capitalise les impacts de la sécheresse les plus visibles sur les différents secteurs socio-économiques au Mali.

Tableau n° 7: Répartition des personnes affectées par région pendant la sécheresse de 2004-2005

Régions	Communes en Difficultés Alimentaires (DA)		Communes en Difficultés Economiques (DE)		Récapitulatif	
	Nombre Communes	Nombre personnes affectées	Nombre Communes	Nombre pers affectées	Nombre Communes	Nombre de personnes affectées, déterminé par SAP
Kayes	12	98 020	27	325 962	39	423 982
Koulikoro	12	144 357	08	162 107	20	306 464
Ségou	01	08 027	09	125 517	10	133 544
Mopti	43	491 436	16	227 608	59	719 044
Tombouctou	22	137 147	18	189 409	40	326 556
Gao	07	26 515	02	40 311	09	66 826
Kidal	04	15 424	07	31 398	11	46 822
Total	101	920 926	87	1 102 312	188	2 023 238

Source : SAP

Photos n° 2 : Effets de la sécheresse (sol dénudé (a, b et c) et champ de mil suite à une sécheresse de fin de saison (d))



a



b



c



d

Tableau n° 8 : Impacts des sécheresses par secteur (source : enquête personnelle)

Secteurs	Impacts de la sécheresse
<p>Agriculture (cultures, élevage et pêche),</p>	<p>Stress hydrique (Manque d'eau dans les sols) Multiple ressemis Coût important des ré-semis Dessèchement des cultures Insécurité alimentaire Dégradation des terres accrue Assèchement des points d'eau (mares, marigots, etc.), Coût important des ré-semis Dessèchement des cultures Faiblesse de la production des pâturages Conflits Stress hydrique (Manque d'eau dans les sols) Dégradation accrue des terres Baisse des revenus des agriculteurs et d'autres parties directement touchées Diminution du nombre d'agriculteurs à la suite de faillites</p>

	<p>Mauvaise 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 des aliments pour le bétail ou arrêt de l'approvisionnement</p> <p>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 Hausse des importations d'aliments (coûts plus élevés) Pertes dans les secteurs directement tributaires de la production agricole (fabricants de machinerie, producteurs d'engrais, usines de transformation alimentaire, etc.) Invasion d'insectes Baisse de la production halieutique Détérioration des habitats aquatiques Diminution du stock de jeunes poissons due au faible écoulement fluvial Hausse des maladies du bétail dues à la concentration d'espèces sauvages</p>
<p>Ressources en eau (de surface et souterraines)</p>	<p>Disponibilité en eau réduite Baisse de niveau des nappes phréatiques Tarisement précoce des points d'eau Conflits autour des points d'eau Forte évaporation Baisse du niveau d'eau dans les barrages hydroélectriques avec des menaces sur la fourniture énergétique Assèchement des points d'eau (mares, marigots, etc.), Coût élevé de l'eau pour le bétail ou arrêt de l'approvisionnement Coût de l'acheminement ou du transfert d'eau Pertes dues aux mauvaises conditions de navigation sur les fleuves, rivières et canaux Perturbation de l'approvisionnement en eau Diminution de l'écoulement à partir des sources</p>

	<p>Qualité de l'eau (teneur en sel, température, pH, oxygène dissous, turbidité, etc.)</p> <p>Conflits entourant l'approvisionnement en eau</p>
Environnement/Foresterie/énergie	<p>Demande en eau accrue des plantes</p> <p>Réduction du couvert végétal</p> <p>Appauvrissement et diminution de la diversité biologique</p> <p>Risque d'incendie</p> <p>Intensification des feux de végétation</p> <p>Difficultés de régénération des espèces et perte de biodiversité</p> <p>Baisse du niveau d'eau dans les retenues</p> <p>Maladies des arbres</p> <p>Hausse du coût de l'énergie pour le secteur industriel et domestique due au remplacement de l'hydroélectricité par des sources plus coûteuses (pétrole)</p> <p>Baisse de la production forestière</p> <p>Pollution de l'environnement par les poussières et fumées</p> <p>Feux de forêt</p> <p>Hausse de la demande et baisse de l'approvisionnement énergétique en raison des restrictions liées à la sécheresse</p> <p>Production réduite des terres boisées</p> <p>Atteintes aux espèces végétales</p> <p>Destruction de zones humides</p> <p>Hausse du nombre et de la gravité des incendies</p> <p>Tarissement accéléré des nappes, subsidence des terres</p> <p>Érosion des sols par l'eau et le vent</p> <p>Rabatement/baisse du niveau des réservoirs et lacs (y compris les bassins fermiers)</p> <p>Qualité de l'air (poussières, matières polluantes, etc.)</p>
Economie/Etablissements humain/santé	<p>Prolifération des insectes nuisibles (moustiques, mouches, etc.)</p> <p>Epidémies (choléra, méningite, Infection Respiratoire Aigüe, etc.)</p> <p>Baisse des recettes des administrations nationales, régionales et locales (réduction de l'assiette fiscale)</p> <p>Difficultés pour les institutions financières (saisies, risques accrus d'insolvabilité, manque de fonds propres, etc.)</p> <p>Chômage dû à une baisse de production liée à la sécheresse</p> <p>Tensions psychologiques et physiques (anxiété, dépression, insécurité, violence familiale, etc.)</p>

	<p>Conséquences sanitaires des basses eaux (contamination entre réseaux, évacuation lente des eaux usées, teneurs élevées en polluants, capacité réduite de combattre les incendies, etc.)</p> <p>Décès (stress thermique, suicides, etc.)</p> <p>Hausse des affections respiratoires</p> <p>Accroissement de la pauvreté</p> <p>Recul du tourisme et des loisirs</p> <p>Recul ou modification des activités de loisirs</p> <p>Baisse de la qualité de vie, changement de mode de vie dans les zones rurales et dans certaines zones urbaines</p>
<p>Sécurité alimentaire et nutritionnelle des populations</p>	<p>Perturbation des régimes alimentaires</p> <p>Insécurité alimentaire</p> <p>Réduction des rations alimentaires</p> <p>Réduction du nombre de repas journaliers</p> <p>Achat de vivres à crédit</p> <p>Difficultés d'approvisionnement</p> <p>Hausse du prix des aliments</p> <p>Problèmes nutritionnels (restriction due au coût élevé des aliments, carences liées au stress)</p>
<p>Genre</p>	<p>Fragilisation de la production agricole soutenue par les jeunes et les femmes.</p> <p>Manque d'alternative pour la jeunesse (environ 45% de moins de 15 ans, environ 22% de moins de 5 ans)</p> <p>augmentation de l'exode rural (départ massif des jeunes vers les zones urbaines)</p> <p>augmentation du taux d'immigration vers les pays voisins.</p> <p>entrave à l'activité maraîchère pratiquée à plus de 80% par les femmes et les jeunes.</p> <p>corvée d'eau pour les femmes et les jeunes enfants (filles et garçons).</p>

Photo n° 3 : Corvées d'eau





Photo n° 5 : Solutions au manque d'eau



4. ORGANISATION ET DESIGNATION DES RESPONSABILITES

La gestion de la sécheresse est une approche participative qui fait appel à plusieurs parties prenantes dont entre autres :

- l'Etat (voir tableau ci-dessous) ;
- les collectivités territoriales ;
- les organisations internationales ;
- la société civile ;
- et la population locale.

Tableau n° 9 : Liste des Ministères intervenant dans la gestion de la sécheresse

Ministères	Structures intervenant dans la gestion de la sécheresse	Rôles et responsabilités
ETAT		
	Direction Nationale des Eaux et Forêts	- Collecter des données de base sur les ressources naturelles (flore et faune) ;

Ministère de l'Environnement, de l'Assainissement et du Développement Durable		- Produire et diffuser les informations l'évolution des ressources naturelles et leurs exploitations ;
	Agence pour l'Environnement et du Développement Durable	<ul style="list-style-type: none"> • Coordonner les activités des conventions dont celles de Rio (Changements Climatiques, Biodiversité et Désertification) ; • Assurer la gestion des fonds dans le domaine des conventions ; •
	Agence de la Grande Muraille Verte.	<ul style="list-style-type: none"> - Collecter des données de base sur la dégradation des ressources naturelles (Terre, Forêts, pâturage, Agricole, pêche, eau) et la cartographie ; - Apporter les aides appropriées aux populations riveraines. - Diffuser les informations à travers les ateliers locaux, nationaux et les radios de proximité, films documentaires ; - Concevoir et exécuter des projets sur le renforcement de la résilience des écosystèmes et des populations, le changement climatique, lutte contre l'avancée du désert et la conservation de la biodiversité ; - Appui aux groupements de femmes et de jeunes, par l'installation de FACI (Ferme Agricole Communautaire Intégrée).
Ministère de l'Economie et des Finances	Direction Nationale de la Planification du Développement	Allouer des budgets conséquents pour les projets et programmes
Ministère des Transports et de la Mobilité Urbaine	Agence Nationale de la Météorologie	<ul style="list-style-type: none"> • collecter des données de base sur la sécheresse ; • produire et rendre disponible des prévisions sur la saison ; • suivre l'évolution des paramètres caractéristiques sur la sécheresse ; • produire et rendre disponible des bulletins décennaux d'alerte ;
Ministère de l'Agriculture	Direction Nationale de l'Agriculture	<ul style="list-style-type: none"> • Collecter des données sur les superficies affectées ; • Evaluer les pertes dues à la sécheresse et/ou l'inondation
	Institut d'Economie Rurale	<ul style="list-style-type: none"> • Collecter, transmettre et analyser les données sur la sécheresse ; • Evaluer les impacts de la sécheresse sur les productions végétales et animales ;

		•
	Direction Nationale du Génie Rural.	
	Secrétariat Permanent du CILSS au Mali	<ul style="list-style-type: none"> • Coordonner les actions en rapport avec les structures impliquées dans la gestion de la sécheresse ; •
Commissariat à la Sécurité Alimentaire	Système d'Alerte Précoce	<ul style="list-style-type: none"> • collecte des données sur les populations vulnérables ; • distribution de produits d'assistance en collaboration avec les ONG
Ministère de l'Energie et de l'Eau	Direction Nationale de l'Hydraulique	<ul style="list-style-type: none"> • collecter des données de base sur les niveaux d'eau; • suivre l'évolution des paramètres caractéristiques sur la sécheresse (crue des fleuves) ; • produire et rendre disponible des bulletins d'alerte.
Ministère de la Sécurité et de la Protection Civile	Direction Générale de la Protection Civile	<ul style="list-style-type: none"> • suivre l'évolution de la situation des phénomènes à la base des catastrophes ; • apporter les aides appropriées aux populations sinistrées.
Ministère de l'Aménagement du Territoire et de la Population	Direction Nationale de l'Aménagement du Territoire	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborer et mettre en œuvre le schéma national d'aménagement du territoire ; • Coordonner et harmoniser les schémas d'Aménagement du Territoire aux niveaux national, régional et local ; • Définir au niveau national, en relation avec les autres acteurs, les grands pôles d'activités propres à assurer le développement et les équilibres territoriaux sur les plans démographique, économique et environnemental ; • Mettre en place et gérer un système d'information sur l'aménagement du territoire.
	Institut National de la Statistique	<ul style="list-style-type: none"> • collecter, traiter et analyser les données sur les ressources; • produire des rapports sur et l'évolution des ressources naturelles.
	Office des Radio et Télévision du Mali	<ul style="list-style-type: none"> • recueillir les informations sur les catastrophes ; • diffuser les informations d'alerte sur les catastrophes ;

Ministère de l'Information et des Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication		<ul style="list-style-type: none"> • diffuser les informations sur les dégâts causés par les catastrophes.
	Agence Malienne de Presse et de Publicité	<ul style="list-style-type: none"> • recueillir les informations sur les catastrophes ; • disséminer les informations d'alerte sur les catastrophes ; • disséminer les informations sur les dégâts causés par les catastrophes.
Ministère de la Promotion de la Femme, de l'Enfant et de la Famille	Coordination des Associations et ONG féminines (CAFO)	<ul style="list-style-type: none"> • appui aux groupements féminins dans la mise en œuvre d'activités dans le domaine de la sécheresse ; • participation aux organes de concertation (GTPA, GTT, etc.) ; • participation aux actions d'information/sensibilisation à l'endroit des femmes et des enfants.
	Fédération Nationale des Femmes Rurales	<ul style="list-style-type: none"> • appui aux groupements féminins dans la mise en œuvre d'activités dans le domaine de la sécheresse ; • participation aux organes de concertation (GTPA, GTT, etc.) ; • participation aux actions d'information/sensibilisation à l'endroit des femmes et des enfants.
Partenaires techniques et financiers	OMM, CNULCD, GWWP, Ambassades, Institutions, PNUD, FAO,	<ul style="list-style-type: none"> • apporter un soutien technique et/ou financier au pays dans le cadre de la sécheresse ; • appuyer à la conception, la mise en œuvre et le suivi/évaluation des projets et programmes ;
Instituts et organisations sous régionaux et internationaux	Union Africaine, UEMOA, CEDEAO ? ACMAD, CILSS, GWP/AO, etc.	<ul style="list-style-type: none"> • Assister le pays dans la conception, la mise en œuvre et le suivi/évaluation des projets et programmes ; • Aider le pays dans la recherche de financement ; • Apporter un appui dans le renforcement de capacités en matière de gestion de la sécheresse.
Société civile	ONG	<ul style="list-style-type: none"> • Faire le relai entre les structures techniques et les populations ; • Assurer la mise œuvre de projets et programmes
	Privés	<ul style="list-style-type: none"> • Concevoir et exécuter des projets ; • Appuyer l'état dans le financement de projets ;
	Faitières	<ul style="list-style-type: none"> • Appuyer les organisations communautaires de base (paysans et

		<p>paysannes) dans la mise en œuvre d'activités relatives à la sécheresse ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Participation aux actions d'information/sensibilisation dans le domaine de la sécheresse.
Collectivités		<ul style="list-style-type: none"> • collecter des données de base sur la sécheresse ; • transmettre les données collectées aux autorités compétentes ; • assister les populations dans la gestion de la sécheresse ; • suivre l'évolution du phénomène ; • produire et rendre disponible des rapports sur la sécheresse au niveau local.

Selon la structuration administrative et politique du Mali, la lutte contre la sécheresse relève de plusieurs ministères, créant par conséquent beaucoup d'interférence en matière de compétence et autorités.

En effet, le caractère transversal de la sécheresse au Mali requiert la nécessité d'une gestion par plusieurs autorités parmi lesquels : les Ministères en charge de l'environnement, l'agriculture, les affaires étrangères pour la coopération internationale, les transports, l'eau, l'élevage et de la pêche, de la femme, de l'enfant et de la famille ; l'Intérieur et la Sécurité, les finances, l'enseignement supérieur et la recherche, l'aménagement du territoire et la population. Le contexte actuel de décentralisation au Mali, fait que les mairies ont une part de responsabilité très importante dans la gestion locale des catastrophes naturelles comme la sécheresse.

La synergie d'action est le fer de lance pour avoir l'efficacité requise pour la lutte contre la sécheresse. Ceci est un défi majeur pour les acteurs à relever si l'on veut gagner le combat contre les catastrophes naturelles en général et la sécheresse en particulier. Cette difficulté est d'autant plus visible que chaque autorité, pour des raisons diverses, s'attache à ses missions et prérogatives sans tenir compte de la complémentarité qui demande souvent de mettre le peuple malien au-dessus de tout. Ce qui devrait faire obligation à tout acteur de bonne volonté d'abandonner une partie de son pouvoir dans le cadre d'une collaboration avec les autres parties prenantes pour le bien de tous.

Pour surmonter ces contraintes il y a une nécessité de :

- concevoir un manuel de procédures opérationnel basé sur le principe de subsidiarité pour responsabiliser le plus possible les acteurs à tous les niveaux (national, régional ; local et communal) ;
- adopter un mécanisme de financement en vue fonctionnement des organes de gestion de la sécheresse à hauteur de souhait.

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

A la suite des grandes sécheresses des années 1970, le Mali et les autres pays du Sahel ayant vécu le fléau ont créé le Comité Inter Etat de Lutte la Sécheresse au Sahel (CILSS) pour lutte contre la sécheresse. Dès lors, chaque pays a mis en place des structures compétentes pour la gestion de la sécheresse. Pour la mise en œuvre pratique, des organes ont vu le jour pour appuyer

les autorités dans la connaissance du phénomène et sa gestion. C'est dans ce cadre que le Groupe de Travail Pluridisciplinaire d'Assistance Météorologique au Monde Rural (GTPA) logé à MALI-METEO et devenu Cadre National des Services Climatologiques (CNSC/GTPA) après la création de cette entité et le Système d'Alerte Précoce logé au Commissariat à la Sécurité Alimentaire (CSA) travaillent dans le domaine.

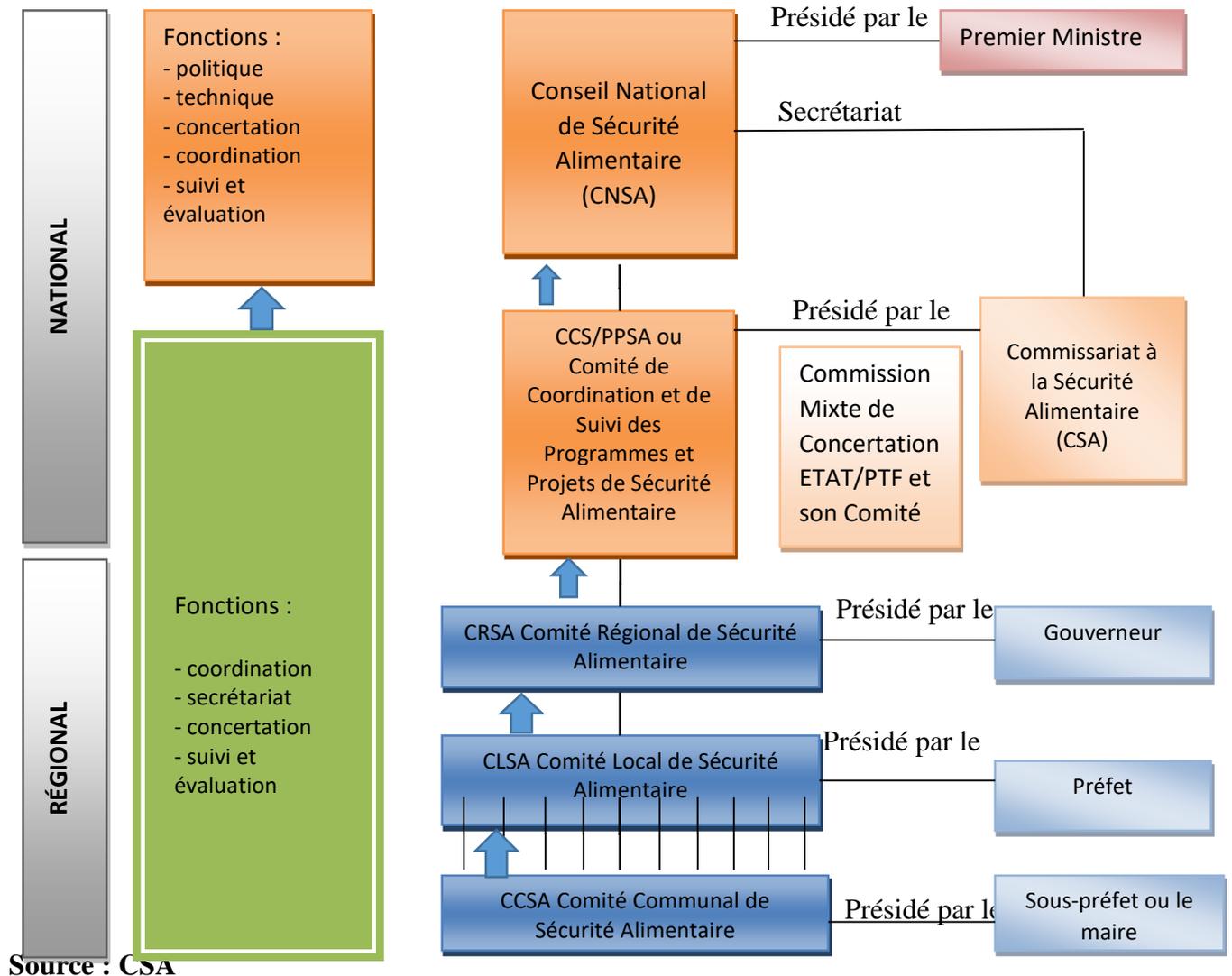
Au fil du temps, d'autres organes ont été créés en fonction des réalités du moment. C'est le cas du Groupe Technique de Travail (GTT) avec l'adhésion du Mali à la Mutuelle Panafricaine de Gestion des Risques climatiques (African Risk Capacity), pour collecter et produire des informations techniques permettant au pays d'avoir des éléments de décision.

Il faut noter que ces organes techniques sont composés pratiquement par les mêmes experts provenant des structures impliquées dans la gestion de la sécheresse. Le fonctionnement de ces organes est toujours handicapé à cause du manque de mécanisme de financement lié en grande partie à :

- l'insuffisance de volonté politique pour créer une entité et la mettre sous la tutelle appropriée ;
- l'absence d'un système harmonisé et fiable de collecte, d'analyse, de traitement de données et de prédiction des phénomènes climatiques extrêmes comme les inondations et la sécheresse.

Au Mali, le Commissariat à la Sécurité Alimentaire est le chef de file des interventions en cas de crise résultant d'une catastrophe naturelle comme la sécheresse. Les données sur les populations vulnérables identifiées au niveau Commune sont transmises au niveau national en passant par le cercle et la région. Le schéma de l'organisation est donné par l'organigramme ci-dessous :

Figure n° 9 : Organigramme de mise en œuvre des interventions en cas de catastrophe



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

Les organes en place travaillent chacun sur un maillon de la gestion de la sécheresse de la prédiction à la réponse. Le GTP-SC et le SAP sont fonctionnels malgré les difficultés de financement qui entravent quelque peu leurs activités. Leur fonctionnement est lié au budget des structures auxquelles ils relèvent (MALI-METEO et CSA). Les autres Directions dont relèvent les experts ne sont pas toujours favorables à contribuer au fonctionnement des organes. Aussi la mobilité des cadres de services centraux constitue des difficultés pour le bon fonctionnement des organes.

Les services techniques y compris les médias, la société civile et les partenaires techniques sont membres des organes et participent aux activités selon leur disponibilité.

Les organes sont représentés au niveau des régions et cercles et même souvent dans des communes. Les Gouverneurs de région, les Préfets de cercle et les Maires président les réunions des organes à leur niveau et veillent à la bonne exécution des activités de collecte et transmission des données de base qui parviennent à l'organe au niveau national. Il est souhaitable que le fonctionnement des démembrements soit pris en charge par les Gouvernorats, Préfectures et Mairies pour assurer leur pérennité.

La Stratégie Nationale de Réduction des Risques de Catastrophes

La Stratégie National de Réduction des Risques de Catastrophes (SNRRC) s'appuie sur des outils (textes législatifs et règlementaires, etc.) dont :

- le Décret portant création, attributions, organisation et fonctionnement de la Plateforme Nationale pour la Prévention et la gestion des Risques de Catastrophes ;
- le Décret portant adoption du Plan de Contingence National Multirisque ;
- le Décret portant adoption du Plan d'Organisation de Secours (Plan ORSEC) ;

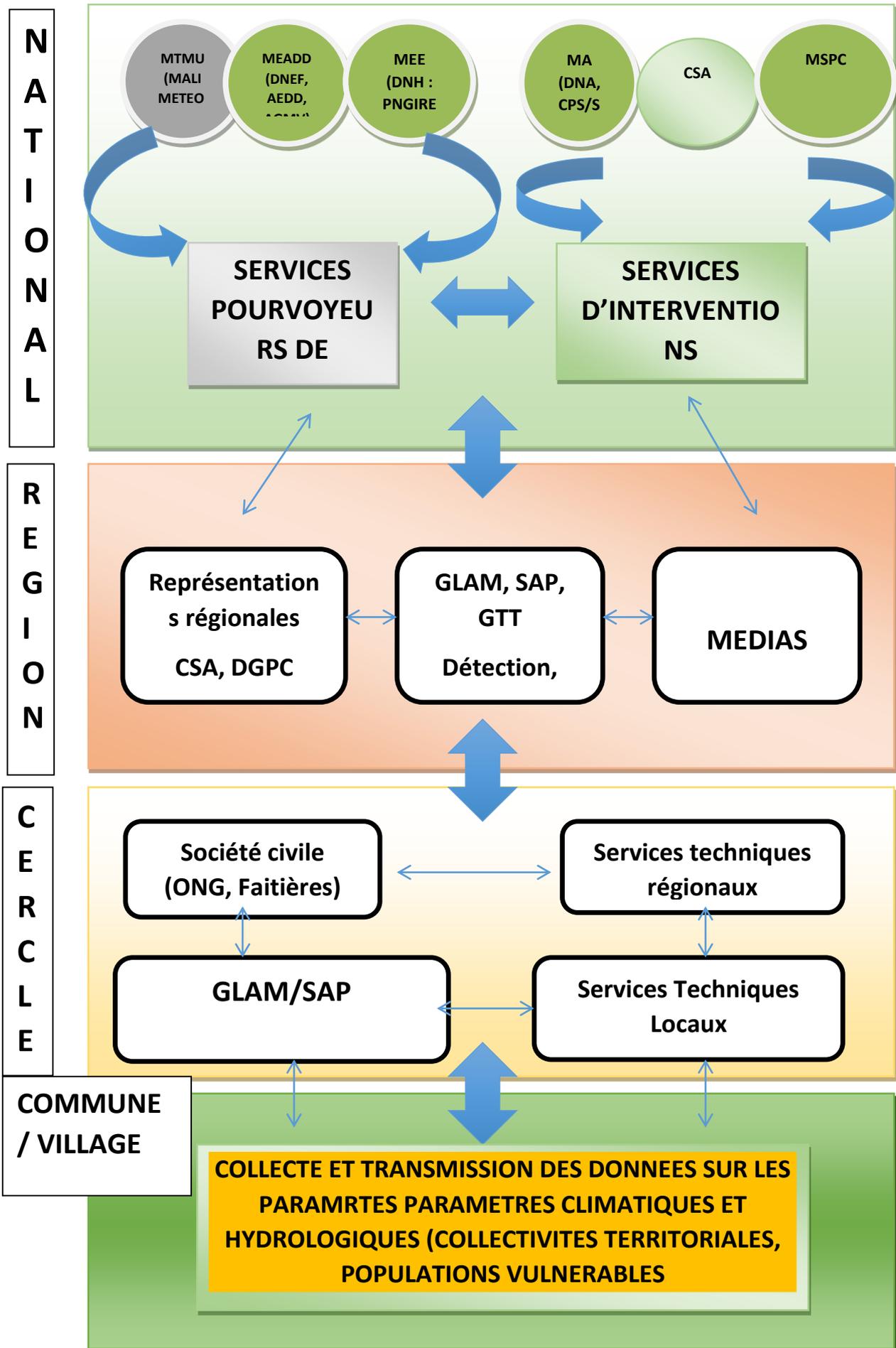
Les acteurs principaux de la Stratégie sont :

- Direction Générale de la Protection Civile (DGPC) ;
- Agence Nationale de la Météorologie (MALI-METEO) ;
- Agence de l'Environnement et du Développement Durable (AEDD) ;
- Direction Nationale de l'Hydraulique (DNH) ;
- Direction Nationale de la Planification du Développement (DNP) ;
- Centre National de lutte contre le Criquet Pèlerin (CNLCP) ;
- Commissariat à la Sécurité Alimentaire (CSA) ;
- Système d'alerte précoce (SAP),
- Direction Nationale de l'Aménagement du Territoire ;
- Agences gouvernementales et Directions ;
- Société civile incluant les ONG et associations qui interviennent dans le domaine de la gestion des risques de catastrophes ;
- Industries et firmes potentiellement vulnérables aux risques de catastrophes.

4.1.1.2. Cadre stratégique

L'organigramme du cadre stratégique est présenté dans la figure n° 8 ci-dessous.

Figure n° 10 : Organigramme du cadre stratégique de mise en œuvre du PNS-MALI

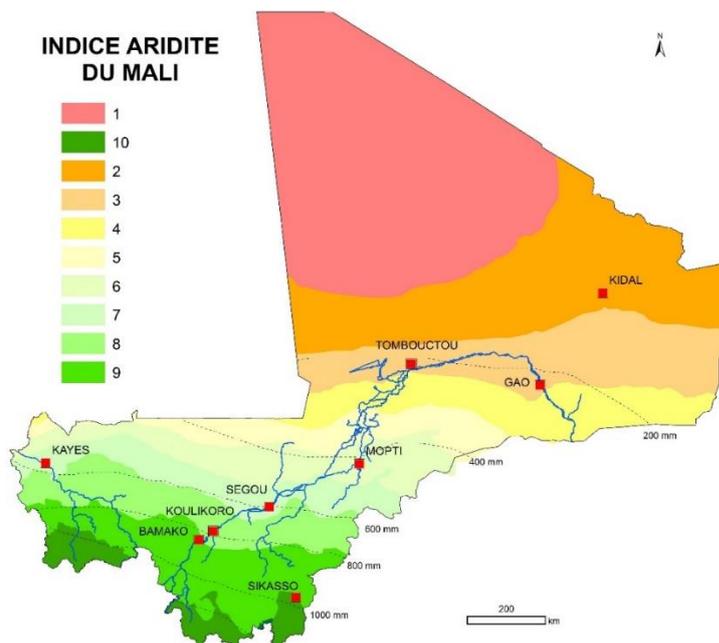


5. SURVEILLANCE, PREVISION DE LA SECHERESSE ET EVALUATION DE L'IMPACT

5.1. Indices de sécheresse au Mali

Les différents indices de sécheresse (IDP, ISP) existant dans la littérature ont été présentés avec leurs différentes formules de calcul dans les rubriques 5.1.1 et 5.1.2 ci-dessous. Ainsi, plusieurs formules sont utilisées pour déterminer les différents indices de sécheresse. Pour caractériser la sévérité de la sécheresse, les tables de classification de la sécheresse de chaque indice sont utilisées.

Carte n° 5 : Indice d'aridité du Mali

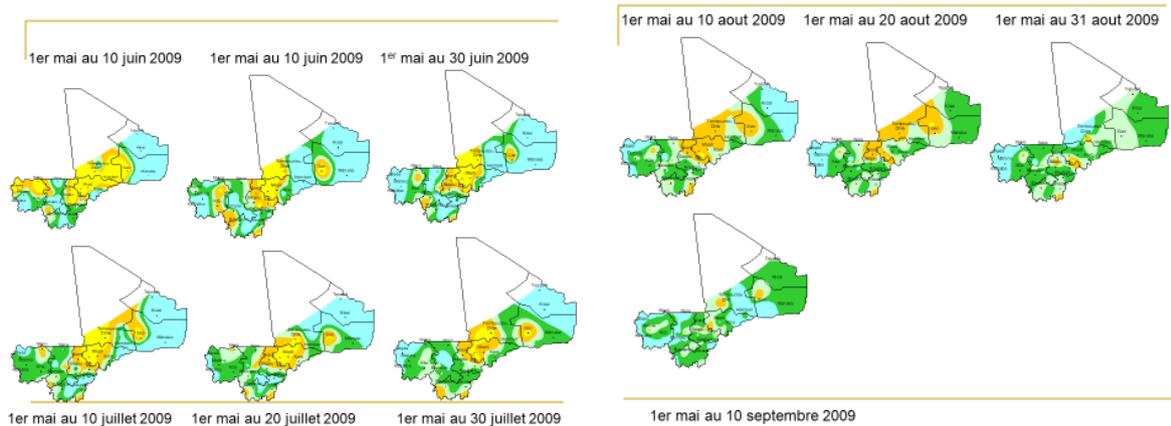


Source : IER

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 du Mali.

Depuis les années 1980, le GTPA est responsable du suivi de la campagne agropastorale au Mali. La détection précoce des sécheresses et leur suivi s'effectuent à travers le bulletin produit à la fin de chaque décade de mai à octobre. A partir de 2006, les zones d'intervention du Programme de Pluies Provoquées sont identifiées en priorité en se basant sur les données décadaires du GTPA. Les cartes n° 7 illustrent l'évolution de la sécheresse pendant la saison des pluies 2009 et on remarque bien les zones de sécheresse.

Cartes n° 6 : Suivi de l'évolution de la sécheresse



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

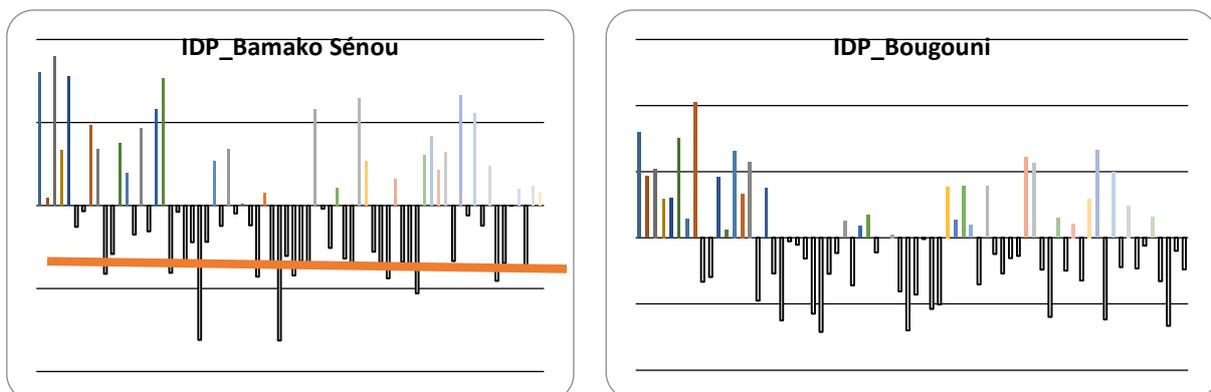
Cet indice nommé aussi écart à la normale, permet de visualiser et de déterminer le nombre des années déficitaires et leur succession. Une année est qualifiée d'humide si cet indice est positif ; de sèche lorsqu'il est négatif. Le cumul des indices d'années successives permet de dégager les grandes tendances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

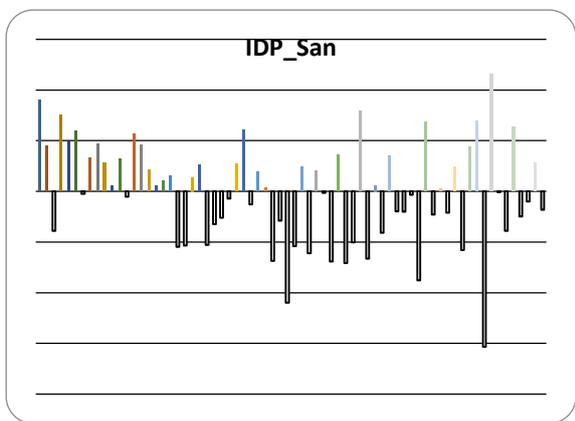
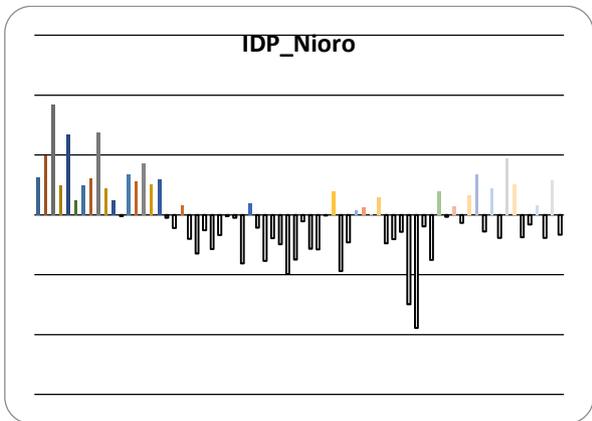
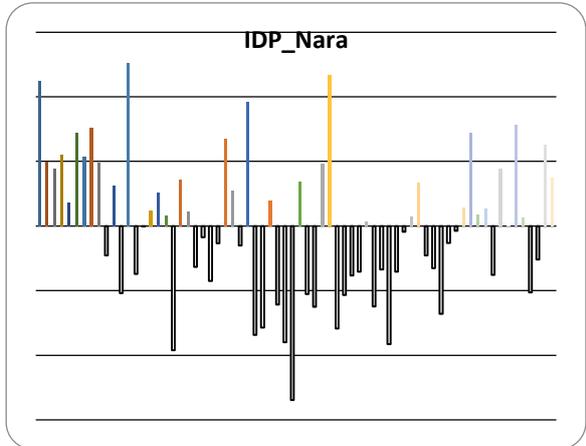
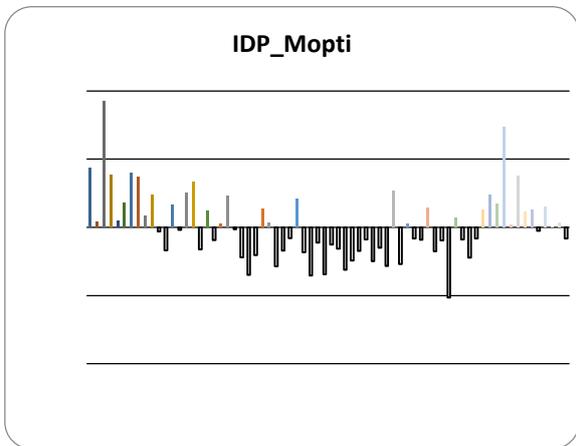
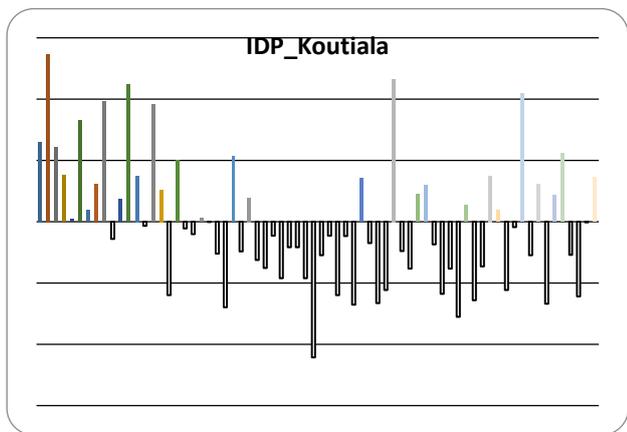
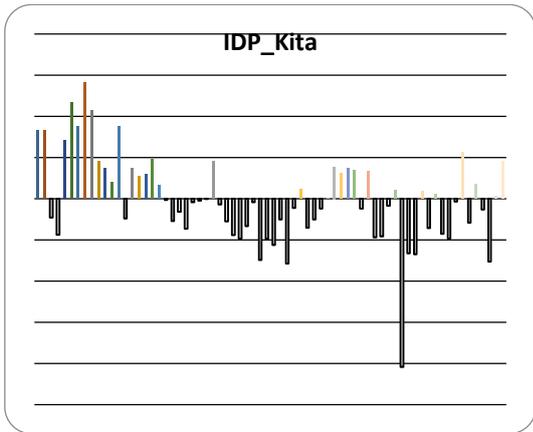
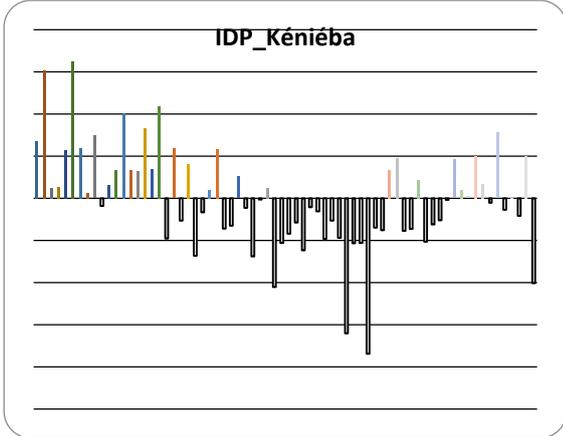
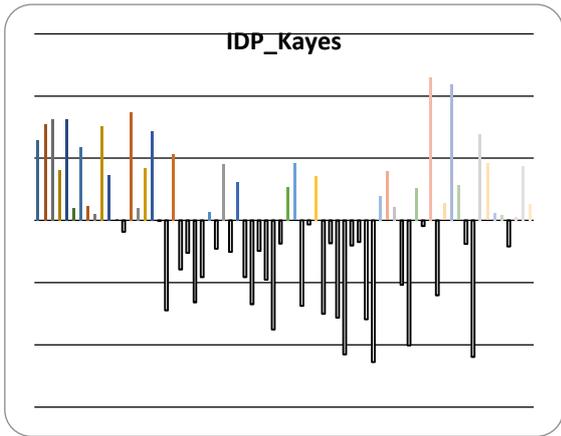
$$IDP = (P_i - P_m / P_m) \times 100$$

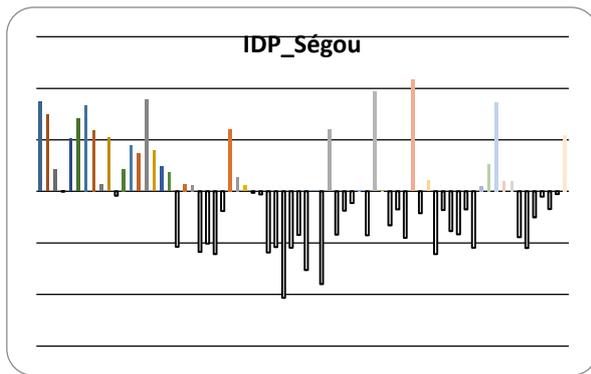
Où : P_i = précipitation totale de la période i (mm) ; P_m = précipitation moyenne historique d'une période (mm).

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 n° 11 : Variation de l'indice de déficit pluviométrique pour les stations synoptiques







Source : données MALI-METEO

5.1.2. Indice de précipitations normalisé (SPI) :

Il est le fruit des recherches et des travaux conduits en 1992 par McKee et ses collaborateurs à l'Université d'État du Colorado (États-Unis) et présenté pour la première fois lors de la huitième Conférence sur la climatologie appliquée, en janvier 1993. L'indice repose sur les rapports de la fréquence et de la durée des sécheresses avec les échelles temporelles.

En 2009, l'OMM a recommandé d'utiliser principalement le SPI pour surveiller l'évolution des conditions de sécheresse météorologique (Hayes, 2011). En prônant un large emploi du SPI, elle montrait la voie aux pays qui cherchaient à se doter d'un certain niveau d'alerte rapide à la sécheresse.

Caractéristiques : L'indice utilise les relevés historiques de précipitations à un emplacement donné pour calculer la probabilité de précipitations à n'importe quelle échelle temporelle comprise entre 1 et 48 mois, voire plus. Comme avec d'autres indicateurs climatiques, la série chronologique servant aux calculs peut être plus ou moins longue. Guttman (1998, 1999) fait valoir que, si l'on dispose d'une longue série chronologique renfermant des données additionnelles, la distribution de probabilité sera plus fiable car davantage d'épisodes de sécheresse extrême et d'humidité extrême seront inclus. Il est possible de calculer l'indice SPI à partir de données sur 20 ans seulement, mais il est préférable d'avoir une série d'au moins 30 ans, même en tenant compte des valeurs manquantes.

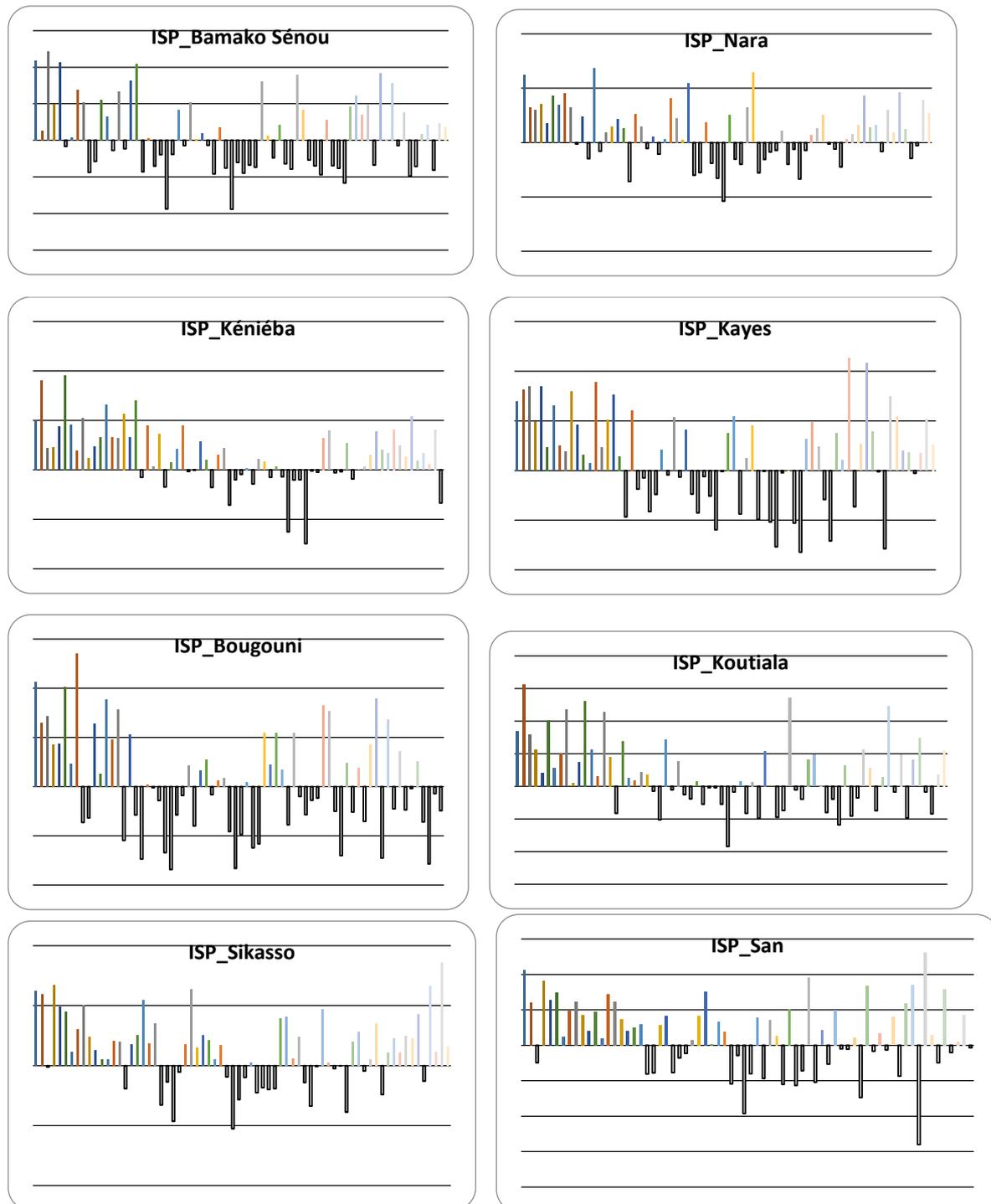
Quelle que soit la période visée, une sécheresse sévit quand l'indice SPI présente de façon continue une valeur négative et atteint -1 . On considère qu'elle se poursuit jusqu'à ce que l'indice remonte à 0. Selon McKee et al. (1993), la sécheresse commence à une valeur de -1 ou moins, mais il n'existe pas de norme en la matière ; certains chercheurs fixent le seuil à moins de 0 mais sans descendre jusqu'à -1 , alors que d'autres considèrent qu'une sécheresse débute quand l'indice est inférieur à -1 .

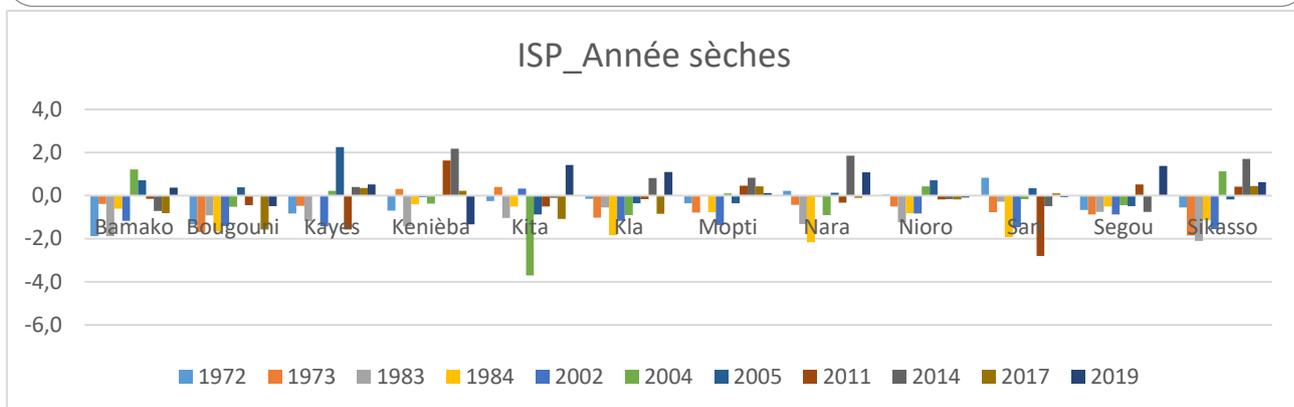
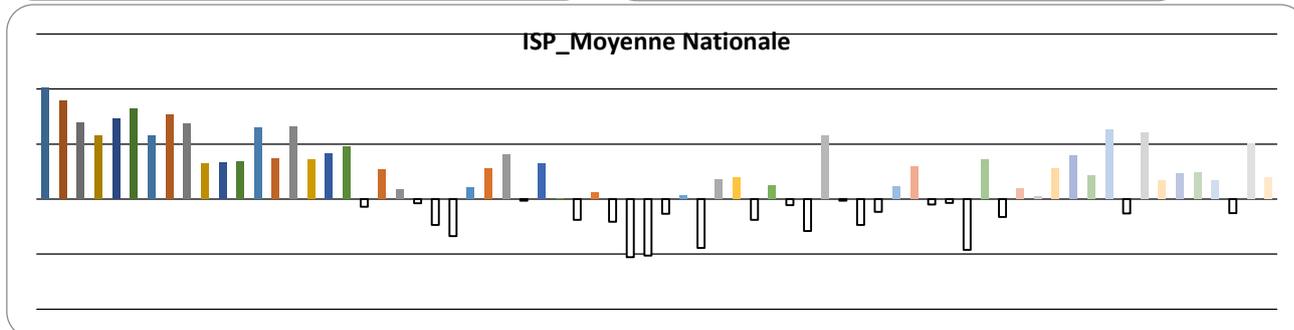
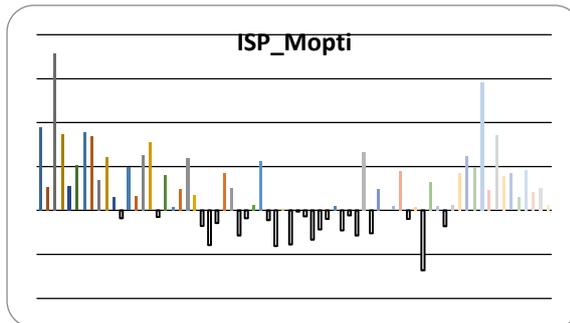
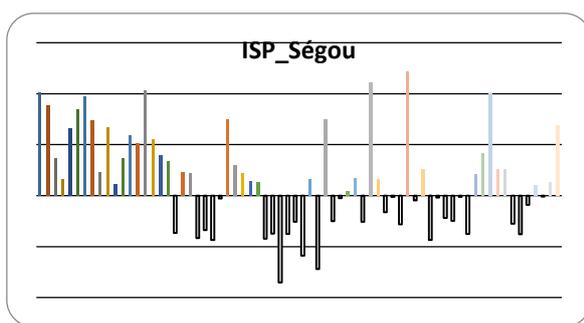
Du fait qu'il peut être calculé à diverses échelles temporelles, l'indice se prête à de nombreuses applications. Selon l'impact étudié, les valeurs SPI sur 3 mois ou moins sont utiles pour le suivi ordinaire des sécheresses, les valeurs sur 6 mois ou moins pour la surveillance des impacts agricoles et les valeurs sur 12 mois ou plus pour la détection des impacts hydrologiques. Il est possible de calculer l'indice avec des jeux de données de précipitations aux points de grille, de sorte que son emploi n'est pas réservé aux utilisateurs qui détiennent des données émanant de stations.

Le plus grand avantage de l'indice SPI est qu'il repose uniquement sur les données de précipitations, ce qui le rend très facile à calculer et à utiliser. Il s'applique à tous les régimes climatiques et peut être comparé dans des climats très différents.

Pour le cas du Mali, nous avons effectué le calcul des SPI pour les stations synoptiques et dresser les graphiques correspondants pour la période de 1951 à 2019. La figure n°...montre les variations de SPI pour lesdites stations ainsi que la valeur moyenne. Ces graphiques montrent les variations de la sévérité de la sécheresse d'une région à l'autre sévérité.

Figure n° 12 : Indices de Précipitation Normalisé des stations synoptiques retenues





2,0 et plus Extrêmement humide
de 1,5 à 1,99 Très humide
de 1,0 à 1,49 Modérément humide
de -0,99 à 0,99 Proche de la normale
de -1,0 à -1,49 Modérément sec
de -1,5 à -1,99 Très sec
-2 et moins Extrêmement

5.1.3. Indice de satisfaction des besoins en eau (WRSI)

Cet indice a été mis au point par l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) en vue d'analyser et de suivre la production agricole dans les régions du monde sujettes à la famine. Les travaux ont été poursuivis au sein du Système d'alerte précoce contre la famine (FEWS NET). L'indice suit les cultures pendant la saison de croissance en

fonction de la quantité d'eau qui leur est disponible. Il s'agit du rapport entre l'évapotranspiration réelle et l'évapotranspiration potentielle. Ce rapport est propre à chaque culture et repose sur le développement des végétaux et sur les relations connues entre le rendement et le stress dû à la sécheresse.

WRSI sert à surveiller le développement des cultures et le stress dans les zones agricoles. La résolution est élevée et la couverture spatiale bonne quel que soit le terrain. Cependant, un stress dû à d'autres facteurs que l'eau disponible peut fausser les résultats.

L'estimation des précipitations à partir de données satellitaires comporte un degré d'erreur qui affecte les résultats des modèles de culture et le bilan d'évapotranspiration.

Figure n° 13 : Indices de satisfaction des besoins en eau WRSI (source : données CSA)

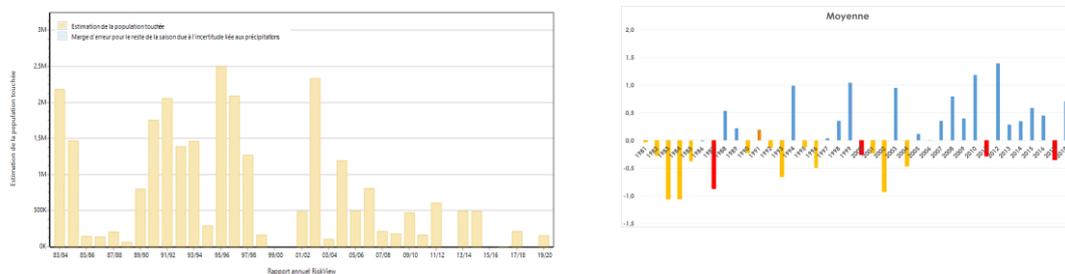
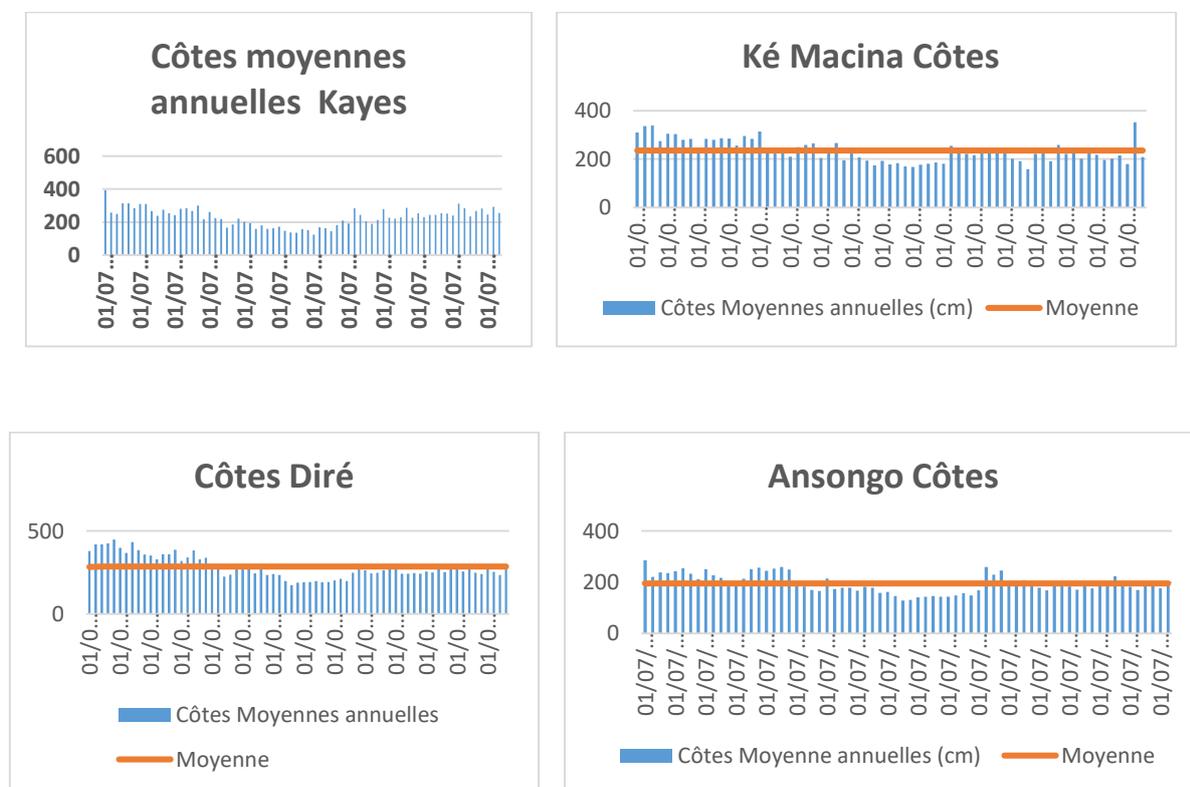


Figure n° 14 : Côtes moyennes annuelles de l'eau (source : données de la DNH)



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

La sécheresse est un phénomène dont la prévision n'est pas aisée du fait de sa complexité. Le Mali possède des cadres de concertation consultatifs qui ont la vocation de produire des informations d'alerte sur la sécheresse. Quelques-uns de ces organes sont les suivants :

5.2.1. Surveillance et collecte de données météorologiques

5.2.1.1. Le Groupe de Travail Pluridisciplinaire des Services Climatiques (GTP-SC)

Le Groupe de Travail Pluridisciplinaire des Services Climatiques (GTP-SC) est l'organe technique de mise en œuvre du CNSC dont l'objectif général est de renforcer la collaboration entre les institutions nationales chargées de la production, la diffusion et l'utilisation des services climatiques. Cette collaboration est faite aux niveaux régional, local et communal à travers la collecte, la transmission, le traitement, l'analyse des données climatiques (pluie, températures notamment), hydrologiques (niveau d'eau) et agronomiques (cultures, sol, élevage, les forêts, etc.).

Ses objectifs spécifiques visent à :

- renforcer l'observation et la surveillance du climat ;
- élaborer et diffuser des produits et des applications adaptés aux besoins des différents secteurs sur la base des données recueillies ;
- renforcer les capacités des infrastructures et des ressources humaines nécessaires pour fournir des services climatiques performants.

Les composantes du CNSC sont ci-dessous.

Le Groupe de Travail Pluridisciplinaire pour les Services Climatiques (GTP-SC) produira et mettra à disposition les données et informations sur le climat en fonction des besoins des utilisateurs et selon des normes convenues.

L'Agence Nationale de la Météorologie du Mali (MALI-METEO), a été désignée structure d'encrage du Cadre National pour les Services Climatiques au Mali. Elle est responsable et coordonnateur de l'ensemble des activités du CNSC.

Le Service National de la Météorologie du Mali a conduit avec succès l'assistance agrométéorologique au monde rural en coordonnant l'ensemble des activités du Groupe de Travail Pluridisciplinaire d'Assistance Agrométéorologique au monde rural (GTPA) depuis sa création en 1982 à maintenant.

Ainsi, compte tenu de cette expérience et à l'image du GTPA, il a été mis en place auprès de l'Agence Nationale de la Météorologie un Groupe de Travail Pluridisciplinaire pour les Services Climatiques (GTP-SC) chargé d'élaborer les produits climatologiques pour les besoins des différents secteurs socio-économiques.

Le GTP-SC sera composé de cinq (5) sous-groupes qui sont :

- La sécurité alimentaire ;
- La santé ;

- La gestion des catastrophes naturelles ;
- Les ressources en eau et l'énergie ;
- Les transports, les routes et le BTP.

Le GTP-SC est composé entre autres d'experts venant des structures responsables du développement rural dont :

- L'Agence Nationale de la Météorologie (MALI-METEO) ;
- Le Secrétariat Permanent du CILSS ;
- La Direction Nationale de l'Hydraulique (DNH) ;
- La Direction Nationale de l'Agriculture (DNA) ;
- La Direction Nationale des Eaux et Forêts (DNEF) ;
- La Compagnie Malienne pour le Développement des Textiles (CMDT) ;
- L'Office de la Haute Vallée du Niger (OHVN) ;
- L'Office de Protection des Végétaux (OPV) ;
- Le Centre National de Lutte contre le Criquet Pèlerin (CNLCP) ;
- La Direction Nationale des Productions et des Industries Animales (DNPIA) ;
- L'Observatoire du Marché Agricole (OMA) ;
- La Direction Nationale des Services Vétérinaires (DNSV) ;
- La Coordination des Associations et ONG Féminines (CAFO) ;
- L'Office de la Radio Diffusion et Télévision du Mali (ORTM) ;
- Le Système d'Alerte Précoce (SAP) ;
- Le Famine Early Warning System Network (FEWS NET);
- L'Institut d'Economie Rurale (IER) ;
- Le Centre Météorologique Principal de Bamako-Sénou (CMP) ;
- La Direction Nationale de la Pêche (DNP) ;
- La Direction Nationale de la Planification et du Développement (DNPD) ;
- La Direction Générale de la Protection Civile (DGPC) ;
- Le Comité de Coordination des Actions des ONG (CCA/ONG) ;
- Le Secrétariat de Concertation des ONG (SECO/ONG) ;
- Le Représentant des Partenaires Techniques et Financiers.

Dans ce groupe, les représentants des Partenaires Techniques et Financiers sont, dans la mesure de leur disponibilité, invités à prendre part aux travaux du GTPA. Le GTP-SC est représenté par des GLAMs au niveau des régions, cercles et des GCAMs au niveau des communes.

De mai à octobre, le GTPA se réunit à la fin de chaque décade pour faire l'état des lieux sur la situation agrométéorologique et formule des avis et conseils destinés aux décideurs en charge du développement rural d'une part et producteurs ruraux d'autre part. d'autres sous-groupes travaillent dans le CNSC.

Le Sous-Groupe « Recherche, Modernisation et Prévision »

Ce sous-groupe est chargé de mettre à profit les capacités scientifiques et les résultats des travaux de recherche pour répondre aux impératifs des services climatiques. Sa composition est fonction des besoins spécifiques des autres sous-groupes.

La Plate-Forme d'Interface Utilisateur

Cette plate-forme permettra aux prestataires et aux bénéficiaires de services climatiques de dialoguer et d'améliorer l'efficacité du CNSC. Elle s'appuiera sur les médias pour constituer le groupe Communication des services climatiques avec une stratégie appropriée

5.2.1.2. Le Système d'Alerte Précoce (SAP)

Mis en place depuis les années 1980, le Système d'Alerte Précoce (SAP) a pour mission la prévision des crises alimentaires et l'amélioration de la mise en œuvre des aides nécessaires suite à une catastrophe naturelle dont la sécheresse. Il est sous la tutelle du Commissariat à la Sécurité Alimentaire (CSA)

Il bénéficie pour ce faire de l'appui du projet S.A.P.

Le S.A.P. surveille les zones traditionnellement « à risque », c'est à dire les zones ayant déjà connu des crises alimentaires sévères, soit les 349 communes situées essentiellement au nord du 14^{ème} parallèle. Cependant avec l'évolution du risque alimentaire (lié au marché, lié à la pauvreté) le SAP surveille l'ensemble des 703 communes du pays depuis 2004.

Le S.A.P. se base sur une collecte permanente de données liées à la situation alimentaire et nutritionnelle des populations. Ces informations couvrent des domaines très divers tels la pluviométrie, l'évolution des cultures, l'élevage, les prix sur les marchés, les migrations de populations, leurs habitudes et réserves alimentaires, ainsi que leur état de santé.

Les informations sont recueillies auprès des services administratifs, techniques du gouvernement, des élus locaux et de la société civile depuis les communes vers les chefs-lieux de cercles, les chefs-lieux de Régions et enfin Bamako.

Au niveau de chaque chef-lieu de Région, l'équipe régionale chargée du recueil des informations est appuyés par la Direction Régionale du Plan et de la Statistique. Avant d'être transmise sous forme de rapport mensuel vers Bamako, ces informations sont examinées par **un groupe de travail S.A.P. du Comité Régional de Développement** qui se réunit mensuellement et qui regroupe les services techniques, les ONG, les Organismes Internationaux concernés et le représentant de l'Assemblée Régionale sous la présidence du Conseiller aux Affaires Economiques et Financières du Gouverneur.

Dans les zones où une dégradation de la situation alimentaire est suspectée, une équipe composée d'agents de la santé et des actions sociales dirigée par le SAP mène une enquête Socio-Médico-Nutritionnelle approfondie afin de préciser l'importance des problèmes suspectés.

A Bamako les rapports régionaux, les résultats des enquêtes, et les informations collectées auprès des services techniques nationaux concernés sont analysés et rassemblés dans **un**

rapport mensuel qui est examiné puis adopté par le groupe de travail S.A.P., avant d'être publié et distribué sous forme de bulletin national.

Le bulletin mensuel est distribué aux autorités nationales, régionales, locales, communales et aux organismes internationaux afin de leur permettre de prendre les mesures susceptibles de prévenir une crise alimentaire.

5.2.1.3. Le Groupe Technique de Travail ARC

Depuis 2014, le Mali a adhéré à la Mutuelle Panafricaine de Gestion des Risques (African Risk Capacity). Le Groupe technique de travail mis en place dans ce cadre, utilise : i) les données de pluie provenant des stations météorologiques et des satellites pour détecter les situations éventuelles de sécheresse ; ii) les données agronomiques (cultures, superficies, rendements) ; iii) les nombres de personnes potentiellement vulnérables.

La Mutuelle panafricaine de gestion des risques (ARC) est une initiative innovante de l'Union africaine visant à :

- apporter des fonds dans des délais rapides en cas de sécheresse, afin d'améliorer les mécanismes actuels de réponse ;
- réduire les coûts de gestion en mutualisant les risques à travers des écosystèmes différents ;
- réduire l'impact et le coût des catastrophes naturelles pour les gouvernements.

Ce faisant, l'ARC :

Transfère le pouvoir de décision aux Gouvernements africains ;

Transfère le risque aux marchés financiers internationaux.

Ces opérations s'effectuent à travers le logiciel *Africa RiskView* qui permet la gestion financière du risque climatique de l'ARC au sein d'un même portefeuille, en permettant aux pays :

- d'analyser et contrôler leur risque de sécurité alimentaire lié à la sécheresse ;
- définir leur participation à l'ARC en utilisant des critères transparents ;
- de contrôler d'éventuels paiements de l'ARC.

La gestion des risques et les investissements contribuent à accroître la résilience et le développement :

Les fonds contingents de l'ARC complètent et réduisent la dépendance aux appels d'urgence ;

Les investissements accroissent la productivité et la résilience aux chocs de fréquence 1/10 et 1/15 ;

L'ARC facilite la vulgarisation de l'assurance commerciale rendue plus intéressante par la résilience.

5.2.1.4. Le Comité Technique Neutralité en matière de Dégradation des Terres (CT-NDT)

Le Comité Technique de la Neutralité en matière de Dégradation des Terres (CT-NDT) a pour mission, l'élaboration et le suivi de la mise en œuvre de la feuille de route Mali des activités à entreprendre dans le cadre de la Neutralité en matière de Dégradation des Terres (NDT). Les données collectées sont entre autres : i) les niveaux d'occupation des sols ; ii) les niveaux de dégradation des sols.

A ce titre, il est chargé :

- de formuler le plan de travail national détaillé ;
- de mobiliser les hautes autorités gouvernementales et les principaux partenaires internationaux autour de la question NDT ;
- de cartographier les acteurs nationaux importants ;
- d'établir la situation de référence pour la NDT ;
- de définir les cibles nationales volontaires pour réaliser la NDT ;
- d'identifier les besoins en termes de renforcement des capacités pour la définition des cibles NDT ;
- de préparer un rapport sur la NDT ;
- d'identifier les projets NDT transformatifs ;
- d'identifier les mécanismes de financement transformatifs pour la NDT ;
- d'identifier les opportunités potentielles d'investissement pour la NDT.

5.2.1.5. Les repères, indicateurs et connaissances traditionnels

Dans tous les terroirs du Mali, des repères, indicateurs et connaissances traditionnels (savoirs et savoir-faires locaux) sont utilisés pour prévoir le caractère de la saison à venir. Les pratiquants de ces techniques et technologies se réfèrent à la phénologie des plantes, aux comportements des animaux, à certains astres (étoiles) ou même à des pratiques coutumières. Ces connaissances varient d'une localité à l'autre et du type de végétation.

5.3. Forces, faiblesses, Opportunités et Menaces sur la gestion de la sécheresse

Au regard de la multiplicité des structures et organes opérant sur les questions de sécheresse, il ressort des forces et opportunités pour réussir le combat contre le phénomène. Cependant des entraves persistent ainsi que des menaces liées au chevauchement de prérogatives des intervenants. Le tableau n° 10 récapitule les principaux facteurs influant sur le système de gestion de la sécheresse.

Tableau n° 10 : FFOM du système de gestion de la sécheresse

FORCES	FAIBLESSES
<ul style="list-style-type: none"> • Existence d'une Loi d'Orientation Agricole • Existence de beaucoup de politiques, plans, stratégies de ans le domaine des catastrophes naturelles ; • Existence de dispositifs d'intervention au niveau national, régional et local ; • Existence de médias (réseau des communicateurs) ; • Existence de cibles NDT au niveau national ; • Existence d'ONG y compris féminines, faitières (ACPCAM, CNOP, AOPP, etc.) ; • Existence de structures de recherche (IPR/IFRA, IER, etc.) ; • Existence d'entités chargées de l'Environnement au sein des Institutions de l'Etat (Assemblée Nationale, Conseil Economique, Social et Culturel, Haut Conseil des Collectivité), des Ministères ; • Existence de savoirs et savoirs faire locaux (repères, indicateurs et connaissances traditionnelles). 	<ul style="list-style-type: none"> • Mise en œuvre sectorielle des interventions, • Insuffisance de coordination lors de la préparation des textes (politiques, stratégies, etc.) ; • Manque de volonté politique pour mettre une synergie dans la mise en œuvre des actions ; • Insuffisance de transfert de moyens et compétences du niveau national vers les niveaux déconcentrés respectifs ; • Structures régionales et locales non fonctionnelles ; • Insuffisance de communication sur la sécheresse ; • Insuffisance de moyens (humains et financiers) pour la détection, le suivi et la gestion de la sécheresse ; • Faible intégration des savoirs et savoirs faire locaux (repères, indicateurs et connaissances traditionnelles)
OPPORTUNITES	MENACES
<ul style="list-style-type: none"> • Existence des Objectifs du Développement Durables (ODD), • Existence des trois conventions de RIO et de Mécanisme de financement (Fonds Climat Mali, FEM, Fonds Vert Climat, etc.) ; • Existence d'un Secrétariat Permanent du CILSS ; • Existence de Politiques et Stratégies régionales (CEDEAO, CILSS, UEMOA, etc.) • Existence de cadres de concertation (GTP/SC, SAP, GTT, CT-NDT) 	<ul style="list-style-type: none"> • Insécurité liée à diverses raisons (Terrorisme, djihadisme, ethnique, etc.) ; • Instabilité des cadres ; • Engagement de plus en plus faible des PTF ; • Non application des textes adoptés par l'Etat ; • Non considération de la sécheresse comme entité à part entière comme catastrophe naturelle. • La croissance démographique.

<ul style="list-style-type: none"> • Existence de projets • Existence d'organes de prédiction, suivi et de gestion de la sécheresse (GTP/SC, SAP, GTT, CT-NDT); • Existence d'efforts de l'Etat et des Partenaires 	
---	--

5.4. Sévérité de la sécheresse dans tous les secteurs pertinents

L'analyse des fiches de collecte de renseignements auprès des structures fait ressortir que le Mali a connu plusieurs épisodes de sécheresse à l'échelle nationale et plusieurs à l'échelle locale. Les plus sévères et d'envergure nationale sont entre autres, celles de 1973 qui a occasionné la création du CILSS, 1983 et 2004, 2009 et 2011. Des épisodes aux échelles régionales et locales ont été observés à des degrés plus ou moins prononcés. Il faut noter que la sécheresse de 2004 a été amplifiée avec la crise acridienne et celle de 2011 avec la crise sécuritaire.

5.5. 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).

5.5.1. 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 proposée 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.

5.5.2. 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 11 : Grille d'évaluation de l'ampleur de l'impact de la sécheresse sur la ressource/l'activité

Exposition	Degré de perturbation			
	Faible	Moyenne	Forte	Très forte
Ampleur de l'impact				
Momentanée (déficit d'eau inférieur à un mois)	Faible	Faible	Moyen	Fort
Temporaire (déficit d'eau inférieur à une saison)	Faible	Moyen	Fort	Fort
Longue (déficit d'eau supérieur à une saison)	Moyen	Fort	Fort	Fort

6. RISQUE ET VULNERABILITE FACE A LA SECHERESSE

6.1. Evaluation du risque et 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 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.

Tableau 12 : Quelques statistiques sur les feux de brousse

Région	Superficie brûlées en hectares		
	Année 2017	Année 2018	Année 2019
Gao	23 720	22 595	306 666
Kayes	2 383 689	1 837 874	2 186 708
Kidal	-	-	-
Koulikoro	1 112 982	897 961	1 166 963
Mopti	234 147	356 779	335 608
Ségou	170 623	169 448	86 878

Sikasso	170 059	151 294	232 907
Tombouctou	3 838	23 933	157 562
Bamako	-	-	-
Total général	4 099 059	3 459 883	4 473 292

Source : SIFOR 2020

Il est à remarquer que les régions de **Kayes et de Koulikoro** sont les plus brûlées en termes de superficie.

Tableau n° 13 : Quelques statistiques sur la consommation de bois énergie (bois de chauffe et charbon de bois) et le renouvellement du stock de bois énergie par les formations forestières

Région	Taux de Consommation Moyenne de bois énergie (en tonne/hab/an)	Taux de renouvellement Moyenne du stock de bois des formations forestières (en tonne/ha/an)
BAMAKO	0,528	0,8402
GAO	1,051	0,0168
KAYES	0,708	0,4820
KIDAL	1,282	0,0048
KOULIKORO	0,913	0,5387
MOPTI	0,867	0,1276
SEGOU	1,219	0,2352
SIKASSO	1,042	0,4148
TOMBOUCTOU	0,874	0,0282
Moyenne nationale	0,962	0,3122

Source : SIFOR 2009

Nous constatons que les prélèvements de bois énergie pour la satisfaction de besoins énergétiques des populations au Mali représentent **trois (03) environ la capacité de renouvellement de son stock** au niveau des formations forestières. Ce qui témoigne de l'ampleur de la dégradation des forêts du pays, situation qui accentue le niveau d'exposition à la sécheresse.

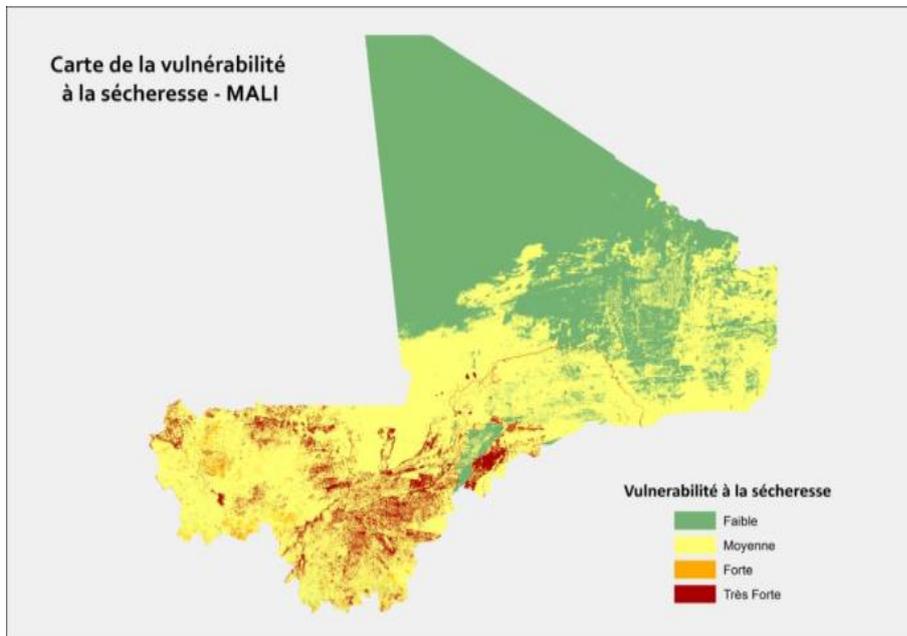
6.2. Cartographie des zones de risque de sécheresse

Le projet ILWAC³ a permis l'évaluation de la vulnérabilité aux sécheresses. Il a consisté à réaliser des analyses spatiales à l'échelle nationale à travers des croisements de couches d'informations afin d'identifier les zones les plus vulnérables aux sécheresses et choisir le site

³ Le Projet ILWAC a pour objectif d'améliorer, au Mali, des terres déforestées et très dégradées, en permettant aux communautés locales d'adopter des pratiques agro-forestières durables. Financé par la banque mondiale et mis en œuvre par l'OSS, le projet « Gestion Intégrée de la Terre et de l'Eau pour l'Adaptation à la Variabilité et au Changement Climatiques (ILWAC) – Mali » est structuré autour des trois volets suivants :

- La mise en place d'un SIG sur l'occupation et la gestion des terres et de l'eau;
- L'analyse des risques associés aux changements climatiques;
- Le renforcement des capacités des acteurs clés à utiliser et s'approprier cette information.

de Sikasso (sud du Mali) comme zone pilote. Le résultat de cette analyse est la cartographie du risque. Cette cartographie est réalisée au niveau national à l'échelle 1 :200.00 et au niveau local à l'échelle 1 :100.00 (figure n° 18).



Carte n° 7 : Cartographie du risque à la sécheresse Source : Projet ILWAC

6.3. Evaluation de la vulnérabilité à la Sècheresse

Cette étape, comme signalée plus haut, consiste à attribuer des valeurs pour les paramètres sensibilité et capacité d'adaptation des éléments exposés aux risques. La vulnérabilité est la somme de ces valeurs, qui tiennent largement compte de la réalité terrain (tableau 2).

Avec E l'Exposition, S la Sensibilité et CA la Capacité d'Adaptation. Il existe des indicateurs adaptés pour estimer chaque paramètre.

Cartes n° 8 : Exposition et indice de vulnérabilité du Mali selon le scénario RCP 4.5 pour l'horizon 2030

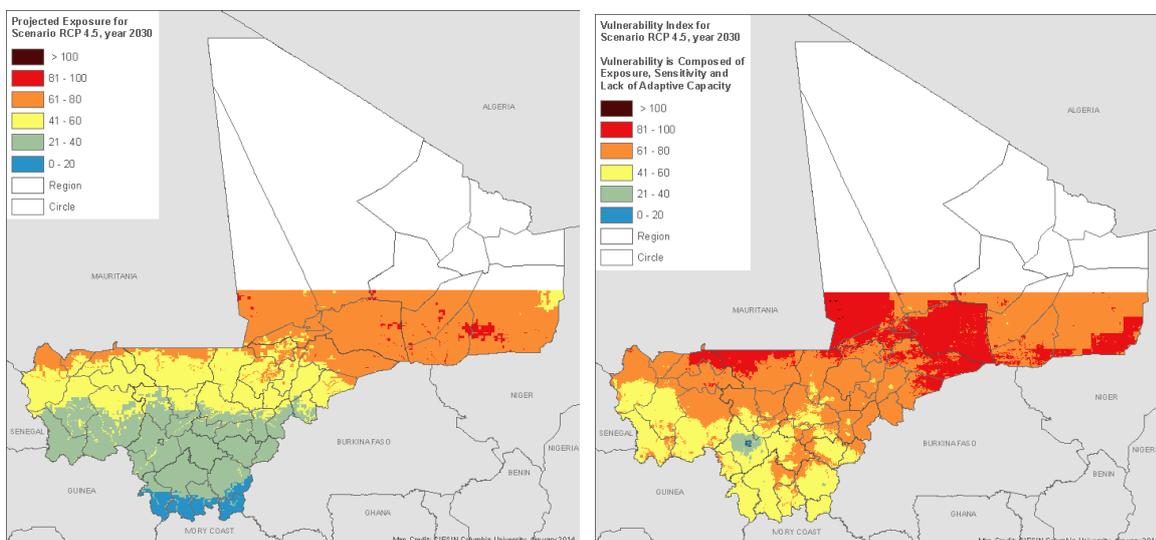
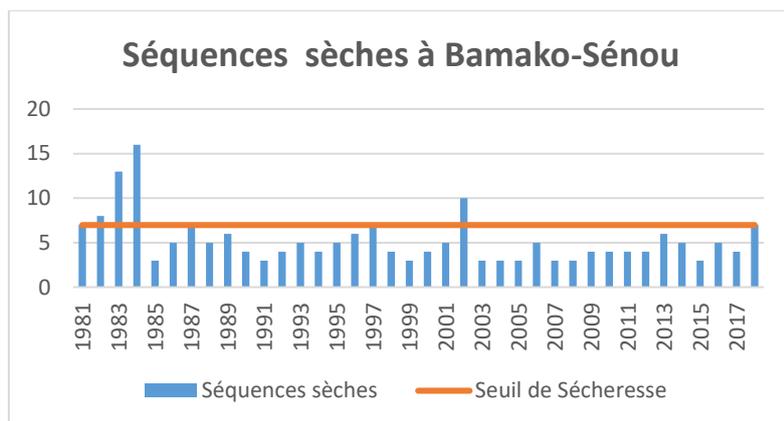


Figure n° 15 : Séquences sèches à Bamako-Sénou



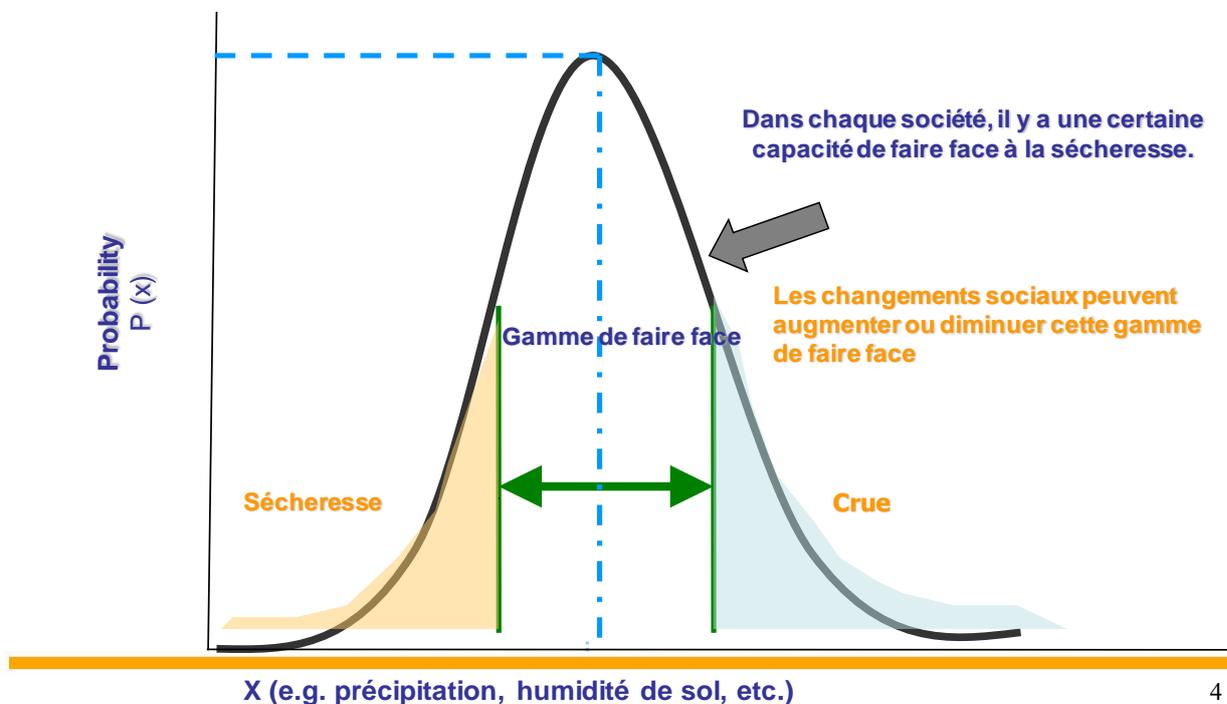
Le Groupe de Travail Pluridisciplinaire d'Assistance Agro hydro météorologique (GTPA) et le Système d'Alerte Précoce (SAP) sont des systèmes de collecte permanente d'informations sur l'évolution de la campagne agricole et la situation alimentaire et nutritionnelle au service du Conseil National de Sécurité Alimentaire.

La figure n° 16 ci-dessous montre la variation de la vulnérabilité à la sécheresse qui est fonction de la pluie et de l'humidité du sol.

Figure n° 16 : Variabilité de la sécheresse



La vulnérabilité de sécheresse est une variable



Source : OMM

Les changements sociaux comme l'adoption ou non de techniques et technologies résilientes à la sécheresse (mesures d'adaptation ou d'atténuation) peuvent augmenter ou diminuer la capacité d'une communauté à faire face aux effets du phénomène. Comme exemple, dans un terroir donné, une communauté qui pratique des actions de cordons pierreux, demi-lune ou zaï sera moins exposée aux effets de la sécheresse que celle qui ne la pratique pas.

Tableau n° 14 : Répartition géographique générale des sècheresses au Mali

	REGIONS	CERCLES	Zones exposées aux sècheresses	Principales cultures vulnérables à la sècheresse	Autres activités importantes de subsistance
1	Kayes	Nioro, Yélimané, Diéma, Kayes, Bafoulabe, Kita	Oui	Sorgho, Mil, Fonio, Mais, Riz, Maraîchage	Elevage, pêche,
2	Koulikoro	Nara, Banamba, Kolokani	Oui	Sorgho, Mil, Fonio, Mai, Riz, Maraîchage	Elevage, pêche
3	Ségou	Niono, Ségou, Macina, Tominian	Oui	Riz, Mil, Sorgho, Mais, Arachide, Maraîchage	Elevage, pêche,
4	Mopti	Mopti Bankass, Bandiagara, Djenné, Koro, Douentza, Ténenkou, Youwarou	Oui	Riz, Mil, Sorgho, Maraîchage	Pêche, élevage
5	Tombouctou	Tombouctou, Diré, Goundam, Gourma Rharouss, Niafunké	Oui	Sorgho, Mil, Riz, Blé, Maraîchage	Élevage, Pêche
6	Gao	Gao, Ansongo, Bourem	Oui	Sorgho, Mil, Riz, Maraîchage	Élevage, Pêche
7	Kidal	Abéïbara, Tessalit, Tin Essako	Oui	Sorgho, maraîchage	Élevage,
8	Ménaka	Menaka	Oui	Sorgho, Mil, maraîchage	Élevage
9	Taoudénit	Taoudénit	Oui	Sorgho, maraîchage	Élevage

6.4. Exposition au risque de sécheresse par zone

Au Mali, la sécheresse a été vécue de tout temps par les communautés qui ont développé des mesures d'adaptation qui varient d'une zone à l'autre et selon la sévérité.

En considérant la sécheresse de 2004/2005 comme référence, dans le rapport d'évaluation définitive des résultats de la campagne agricole 2004/2005, le SAP a identifié 101 communes en difficultés alimentaires (DA) et 87 communes en difficultés économiques. La répartition de ces communes par Région, figure dans le tableau ci-dessous.

Tableau n° 15 : Zones affectées par les sécheresses

Années	Principales régions affectées	Source des informations relatives aux sécheresses	Est-ce qu'une déclaration officielle a été faite à la suite du déficit pluviométrique?	Conditions de sécurité alimentaire
2004/2005	Kayes, Koulikoro, Mopti, Ségou, Tombouctou, Gao, Kidal (affectée par le manque de pluie)	SAP	Oui	Déficit de production de céréale Diminution du pâturage Invasion acridienne Augmentation des migrations des populations vers d'autres contrées Mort d'animaux Hausse du prix des aliments
2005/2006	Kayes, Koulikoro, Mopti, Ségou, Tombouctou, Gao, Kidal	SAP	Oui	NA (non disponible)
2006/2007	Kayes, Koulikoro, Mopti, Ségou, Tombouctou, Gao, Kidal	SAP	Oui	NA (non disponible)
2007/2008	Kayes, Koulikoro, Mopti, Ségou, Tombouctou, Gao, Kidal	SAP	Oui	NA (non disponible)
2008/2009	Aucune sécheresse	SAP	Oui	NA (non disponible)

2009/2010	Kayes, Koulikoro, Segou, Mopti, Tombouctou,	SAP	Oui	NA (non disponible)
2010/2011	Kayes, Koulikoro, Mopti, Ségou, Tombouctou, Gao, Kidal	SAP	Oui	NA (non disponible)
2011/2012	Kayes, Koulikoro, Mopti, Ségou, Tombouctou, Gao, Kidal	SAP	Oui	Déficit de la production céréalière Diminution du pâturage Invasion acridienne Mort du bétail Hausse du prix des aliments Pénurie d'eau
2012/2013	Kayes, Koulikoro, Mopti, Ségou, Tombouctou, Gao, Kidal	SAP	Oui	NA (non disponible)
2013/2014	Kayes, Koulikoro, Mopti, Ségou, Tombouctou, Gao, Kidal	SAP	Oui	NA (non disponible)
2014/2015	Kayes, Koulikoro, Mopti, Ségou, Tombouctou, Gao, Kidal	SAP	Oui	NA (non disponible)
2015/2016	Kayes, Koulikoro, Mopti, Ségou, Tombouctou, Gao, Kidal	SAP	Oui	NA (non disponible)
2016/2017	Kayes, Koulikoro, Mopti, Ségou, Sikasso (affectée par une pauvre distribution spatio- temporelle de la pluie)	SAP	Oui	Hausse du prix des aliments

Source : Plan Opérationnel ARC/CSA/SAP

7. COMMUNICATION SUR LA SECHERESSE ET MESURES D'INTERVENTION

Dans un adage « bamanan », on dit que si l'on connaît son mal, il devient plus facile de trouver un remède. La réussite de la réponse développée par une communauté face à une situation de sécheresse dépend essentiellement de l'information sur le sujet. La sécheresse est un phénomène qui peut survenir à tout moment de la saison avec des fréquences et amplitudes

variables. Par conséquent, les communications et les stratégies de parade à la sécheresse soient bien comprises et bien coordonner afin que les réactions prennent en compte toutes les dimensions de la sécheresse en question.

Il est extrêmement important de prendre en considération les points suivants :

- d'abord pour approcher un producteur rural (paysan, éleveur, pêcheur ou exploitant forestier), il faut éviter qu'il perçoive en vous un prétentieux qui croit venir lui apprendre son travail : l'humilité est exigée. Il faut expliquer au paysan votre souhait de mener avec lui une expérience in situ qui, si elle s'avérait concluante pourrait permettre de résoudre tel ou tel problème que le paysan rencontre et contribuer au bien-être de la société.
- aussi, les conseils et avis du groupe pluridisciplinaire étant généralement conçus en Français (pour les cas du Mali), ils doivent être simplement formulés et traduits en langues nationales afin que le paysan puisse les comprendre aisément sans équivoque, car assez souvent l'on part de concepts techniques dont la compréhension et la traduction dans une autre langue sont difficiles
- ensuite, l'information (avis et conseils) que le groupe de travail élabore pour le producteur est un produit périssable car passé un certain délai, elle n'est plus utilisable et ceci, du fait de la nature même des activités agricoles qui sont circonscrites dans le temps.

7.1. Protocole de communication sur la sécheresse

La réussite de la mise en œuvre du PNS-MALI dépend en grande partie de la dissémination en temps opportun d'informations claires et précises aux acteurs concernés y compris le grand public. Les renseignements doivent couvrir les trois périodes avant, pendant et après une sécheresse. Au Mali des organes spécifiques, ainsi que des catégories d'entité sont identifiées comme ayant des responsabilités de premier ordre liées à leur connaissance en matière de communication sur les catastrophes pendant les périodes normales mais aussi celles avant, pendant et après une sécheresse.

Au nombre de ces organes, on il y a le GTP/SC, le SAP, le Comité et leurs démembrements dans les régions et cercles, les députés, et les élus locaux (conseil communal, maires), les chefs d'arrondissement, chefs de village et/ou quartier.

Chacune de ces entités doit jouer les rôles qui lui revient selon sa compétence dans le schéma de communication mis en place, qui prévoit la coordination et la diffusion des informations nécessaires sur la sécheresse pour les agences, les parties prenantes et le grand public.

Les étapes à suivre sont entre autres :

- a) la déclaration de la présence d'une situation de sécheresse
- b) les directives générales de coordination et ;
- c) la responsabilité spécifique de chaque intervenants en termes de communication.

7.2. Déclaration des conditions de sécheresse

Les organes de gestion des catastrophes naturelles sont sous la tutelle de différents Ministères. 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 n°12 fait un récapitulatif des différents indices proposés et leurs valeurs seuils pouvant

permettre le déclenchement d'une alerte. Le GTP-SC donne l'alerte après avis du Ministre Responsable.

Tableau n° 16 : Seuils de déclaration de Sécheresse

Indices	Valeurs	Classification	Niveau d'alerte
SPI	2	Extrêmement humide	
	1.5 à 1.99	Très humide	
	1 à 1.49	Modérément humide	
	-.0.99 à +0.99	Humidité presque normale	
	-1 à -1.49	Modérément sec	
	-1.5 à -1.99	Très sec	
	-2.	Extrêmement sec	

Tableau n° 17 : Seuils d'alerte à la sécheresse en début de saison en fonction du cumul pluviométrique au 30 juin

	Bamako-Sénou	Kayes	Mopti	Nara	Ségou	Sikasso
TRES EXCEDENTAIRE	349,8	174,2	175	151	206,6	535,5
	337,4	136,9	169,1	108,4	197,1	376,2
	300,3	111	146	89,6	196,6	375,1
	294,1	110,6	112,5	88,8	184,4	373
	279,9	107,6	110,1	83	181	365,5
	269,1	104,4	109,9	79,3	160,1	363,5
EXCEDENTAIRE	252,3	102	98,4	76,8	159,4	360,2
	249,6	91,2	87,8	70,5	154,8	357,3
	236,4	91,1	86,3	56,9	149	352,4
	236	81,8	86,2	54,7	143,3	349,8
	232,4	75,5	84,4	54,1	139,4	345
	231	74,3	82,4	52,4	138,6	335,4
MOYENNE	220,2	67,3	82,3	50,3	138,4	328
	215	65	75,2	49,8	123,9	313,9
	205,2	63,4	73,4	46,5	121,8	307,5
	202,2	62,2	64,1	43	120,3	303,7
	199,9	58,2	63,9	40,4	117,8	303,5
	197,4	54,5	59,6	34,2	111,1	297,8
DEFICITAIRE	197,1	53,7	55,1	32,9	107,6	283,1
	195,4	49,8	54,2	25,5	104,8	279,6
	192,5	46,8	53,2	22,3	102,4	278,6
	192	39,1	52,6	19,9	93,2	258,5
	186,9	39	43,4	19,2	88,9	254,8
	177,4	35,7	39,8	18,4	87,4	254,5
TRES DEFICITIRE	167,3	31,8	32	16,3	86	243,2
	162,2	31	28,5	13,5	77,6	241,5
	155,8	29,4	26,1	11,9	74,1	236,3

130,4	28	25,1	10,7	61,5	226,6
120,3	8,5	13,8	9,1	59,3	200,4
109	7,6		4,7	42,5	129,2

Figure n° 18 : Seuils d'alerte à la sécheresse en fin de saison en fonction du cumul pluviométrique au 30 septembre

	Bamako-Sénou	Kayes	Mopti	Nara	Ségou	Sikasso
TRES EXCEDENTAIRE	1141,1	882,6	792,4	553,9	899	1554,3
	1071,2	877,9	686,3	541	897,2	1352,5
	1063,8	828,9	586	528,9	841,5	1344,3
	998,9	755,4	579,7	484,2	796,6	1261,5
	991,8	742	564,5	483,5	691,1	1205,3
	985	720,2	552,5	469,9	687,9	1172,4
EXCEDENTAIRE	984,7	708,6	548,6	454,5	685,1	1121,4
	949,2	706,6	538,3	444,6	653,8	1120,2
	944,4	678,1	533,8	430,4	651,3	1112,6
	939,9	661,7	515,9	423,5	647,8	1084,9
	893,6	616,7	507,6	409,5	640,3	1056,6
	891,4	609,7	506,9	408,6	634	1048,2
MOYENNE	870,8	608,7	503,6	400,8	620,3	1035
	862,7	594,6	498,4	398,9	616,3	1032,4
	851,9	591,5	478	390,8	610,3	1032
	847,8	576,6	475,6	385,4	593,8	1029,3
	836,9	572,3	458,4	378,7	590,5	1009,3
	831,3	564,7	456,1	370,6	588,4	962,8
DEFICITAIRE	788,6	549,4	441	368,8	577,9	961,6
	785,2	546,6	440,6	366	569,6	947,2
	775,3	540,6	424,7	356,6	557,7	945,4
	775,3	492,1	411,9	354,6	544	934,7
	767,4	476,2	402,7	345,6	539,4	929,4
	753,8	428,9	389,7	338,4	537	898,3
TRES DEFICITIRE	744,5	404,3	377,7	334,9	526,4	896,9
	744,3	400	345,6	313,4	525,1	873,9
	743,6	365,5	340,9	312,4	514,9	846,3
	737,3	357,1	333,3	304,4	503,9	826
	685,3	331,3	183,7	294,2	488,8	760,9
	664	330,1	0	262,7	409,9	698,3

L'une des premières activités que le plan doit exécuter est la sensibilisation/formation des populations. Les tableaux 15 et 16 permettent de savoir au 30 juin et/ou au 30 septembre, si les hauteurs de pluie enregistrées en un lieu donné sont inférieures aux valeurs « seuil » d'une situation de sécheresse en début ou fin de saison. La non atteinte de ces seuils pluviométriques conduit en ce moment à déclarer une situation de sécheresse. Ces tableaux indicateurs doivent

être mis à la disposition des acteurs à tous les niveaux après une communication sur la classification des sécheresses afin de faire comprendre aux autorités locales le degré de gravité auquel leurs populations sont soumises et à partir de quel degré ils doivent solliciter une assistance publique. Ces tableaux pourront être traduits dans toutes les langues requises en complément du guide de semis mis à la disposition des producteurs ruraux par le GTP-SC et ainsi améliorer les capacités des acteurs dans le processus de déclaration de situation de sécheresse.

7.3. Directives de communication et de coordination

7.3.1. Directives générales de communication et de coordination

La dissémination des données et informations sur la sécheresse doivent se faire depuis le niveau communal jusqu'au niveau national et vice versa en passant par les niveaux régional et local. La coordination des informations sur la sécheresse et la diffusion d'informations sur l'état de sécheresse comportent entre autres points :

- Les informations relatives à la sécheresse doivent être partagées en temps quasi réel avec toutes les acteurs impliqués 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 le GTP-SC ;
- La priorité sera à la diffusion d'informations relatives à la prévention, à la détection, au suivi et la gestion la sécheresse requis par acteurs concernés ;
- La publication de rapports 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 représentation locale, régionale (GCAM, GLAM, SAP, etc.) ;
- La publication de communiqués de presse sur la sécheresse ou de messages d'intérêt public destinés aux médias radiophoniques et / ou télévisés des régions touchées par la sécheresse devrait être également faite en coordination avec le GTP-SC et le GTT. Cette coordination facilitera la diffusion des informations pertinentes relatives à la sécheresse.

Cette dissémination sera faite selon les milieux par les moyens les plus idoines, dans les langues locales 1du milieu et à mieux de toucher un public aussi large que possible.

7.3.2. Responsabilités spécifiques des intervenants en terme de communication

Les responsabilités spécifiques de communication et de coordination ont été proposées en prenant en compte le fonctionnement actuel du GTP-SC et CSA/SAP en place pour le suivi de la campagne agropastorale et la gestion des risques de façon générale. Elles sont basées sur le mécanisme proposé dans la section 4.1.1.1 avec des rôles et responsabilités allant de l'échelle nationale à l'échelle locale.

La collecte, la transmission, le traitement et l'analyse des données relèvent des services pourvoyeurs en vue de la production d'information d'alerte permettant de prendre des dispositions. En cas d'intervention, c'est le CSA avec ses démembrements (SAP, OMA, OPAM) qui a déjà une expérience avérée dans le domaine de la mise en œuvre de l'assistance aux personnes vulnérables (plans de contingence). Toutes ces structures sont représentées au sein du GTP-SC. Dans ce processus, l'intégration de la dimension de genre est cruciale pour mettre en place un système aussi opérationnel pour atteindre les couches les plus vulnérables. Les rôles, les responsabilités et les capacités à la fois des hommes et des femmes doivent être

bien compris afin de leurs permettre d'accéder aux pratiques et politiques requises. Ces directives sont présentées dans le tableau n°17 ci-dessous.

Tableau n° 19 : Etapes relatives à la coordination et la communication en cas de sécheresse

Responsables	Actions à mener
Conditions normales	
GTP-SC, CT-NDT et CSA/SAP	<ul style="list-style-type: none"> • S'assurer de la fonctionnalité du système de collecte et de transmission des données à tous les niveaux ; • Collecter régulièrement les données relatives à la sécheresse ; • Se réunir en début de saison pour analyser les résultats des prévisions saisonnières et évaluer la situation ; • Tenir les réunions décadaires du GTP/SC pour le suivi de la saison ; régulièrement pendant la saison • Se réunir en fin de saison pour capitaliser les résultats du suivi ; • Produire un rapport conséquent.
Ministères/CSA/Partenaires (Directions des structures impliquées)	<ul style="list-style-type: none"> • Produire un rapport sur la sécheresse ;
Régions/ Cercles (GLAM, SAP, ONG)	<ul style="list-style-type: none"> • Programmer les réunions préparation de début et de fin des campagnes ; • Appuyer les organes chargés de la collecte de la transmission des données locales aux organes nationaux ; • Assurer la dissémination des informations fournies par le niveau national aux responsables communaux ; • Produire un rapport sur le déroulement de la saison.
Communes (GCAM, SAP, ONG)	<ul style="list-style-type: none"> • Faire l'état des lieux des moyens de collecte et de transmission des données ; • Exprimer et soumettre les besoins en moyens manquants de collecte et de transmission de données ; • Surveiller les conditions climatiques et hydrologiques ; • Produire et transmettre un rapport.
Surveillance des conditions de sécheresse	
GTP-SC, CT-NDT et CSA/SAP	<ul style="list-style-type: none"> • Suite aux travaux du PRESASS, au regard des situations pluviométrique et hydrologique des mois qui suivent, la décision sera prise de publier les résultats par les voies appropriées ; • Déclarer officiellement les conditions de sécheresse sur la base des prévisions saisonnières (météorologiques et hydrologiques).

Ministères/CSA/Partenaires (Directions des structures impliquées)	<ul style="list-style-type: none"> • Suivre régulièrement l'évolution de la situation en relation avec les domaines de compétence ; • Capitaliser les données venant des régions ; • Produire les Communications Verbales sur l'évolution de la saison.
Régions/ Cercles (GLAM, SAP, ONG)	<ul style="list-style-type: none"> • Publier la déclaration de sécheresse en utilisant les médias locaux ; • Collecter les données ; • Produire et transmettre au niveau national les bulletins des GLAM/SAP.
Communes (GCAM, SAP, ONG)	<ul style="list-style-type: none"> • Publier la déclaration de sécheresse en utilisant les médias locaux ; • Collecter les données au niveau des points de mesures ; • Produire et transmettre au niveau cercle et région les bulletins des GCAM/SAP
En cas de sécheresse	
GTP-SC, CT-NDT et CSA/SAP	<ul style="list-style-type: none"> • Faire une cartographie des zones touchées par la sécheresse ; • Préparer un point de presse en vue d'annoncer la situation de sécheresse ; • Mettre un accent particulier sur la sécheresse dans la Communication Verbale produite pour le Conseil des Ministres ;
Ministères/CSA/Partenaires (Directions des structures impliquées)	<ul style="list-style-type: none"> • Déclarer la situation de sécheresse (CSA, MAT) ; • Faire suivre et évaluer l'évolution du phénomène dans chaque zone touchée ; • Si nécessaire, organiser des visites in situ pour rencontrer les populations victimes ;
Régions/ Cercles (GLAM, SAP, ONG)	<ul style="list-style-type: none"> • La situation de sécheresse est déclarée au niveau région/cercle par les premier responsable administratif (Gouverneurs/Préfets, collectivités territoriales) ; • Evaluer la situation dans la région ou le cercle
Communes (GCAM, SAP, ONG)	<ul style="list-style-type: none"> • La situation de sécheresse est déclarée par les responsables de la Commune (Sous-Préfets, Maires) ; • Communiquer les informations recueillies sur le terrain à tous les niveaux requis pour anticiper les actions à entreprendre ;
Relèvement post crise	
GTP-SC, CT-NDT et CSA/SAP	<ul style="list-style-type: none"> • Organiser une réunion bilan des actions menées pendant la crise ; • Evaluer la pertinence du système mise en place pour gérer la sécheresse

	<ul style="list-style-type: none"> • Relever les contraintes rencontrées lors de la mise en œuvre des actions menées ;
Ministères/CSA/Partenaires (Directions des structures impliquées, <i>Comité Interministériel de Coordination de Crises (CICC)</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluer la situation et des besoins à suivant l'approche « Cadre Harmonisé » qui implique tous les acteurs ; • Identifier à travers le ciblage, les populations vulnérables devant bénéficier d'appui alimentaire et ce, en rapport avec l'administration, les élus et les chefs de village. • Evaluer les besoins (SAP) ; • Assister les populations vulnérables (PRMC/Budget National). •
Régions/ Cercles (GLAM, SAP, ONG)	<ul style="list-style-type: none"> • Cibler les personnes vulnérables ; • Evaluer leurs besoins ; • Transmettre les résultats au national
Communes (GCAM, SAP, ONG)	<ul style="list-style-type: none"> • Cibler les personnes vulnérables ; • Evaluer leurs besoins ; • Transmettre les résultats à la région/cercle
Période post sécheresse	
GTP-SC, CT-NDT et CSA/SAP	<ul style="list-style-type: none"> • Revenir au rythme ordinaire des réunions des organes ; • Evaluer les stratégies de mise en œuvre à tous les niveaux, • Produire et transmettre un rapport conséquent sur la situation de sécheresse aux Ministres concernés.
Ministères/CSA/Partenaires (Directions des structures impliquées)	<ul style="list-style-type: none"> • S'approprier les rapports produits par les régions ; • Evaluer l'efficacité du système mis en place ; • Si nécessaire, organiser un atelier national de partage des acquis du système ; • Faire une Communication Ecrite au Gouvernement.
Régions/ Cercles (GLAM, SAP, ONG)	<ul style="list-style-type: none"> • Revenir au rythme ordinaire des réunions des organes ; • Evaluer les stratégies de mise en œuvre au niveau régional/local ; • Produire et transmettre un rapport conséquent sur la situation de sécheresse au niveau national..
Communes (GCAM, SAP, ONG)	<ul style="list-style-type: none"> • Revenir au rythme ordinaire des réunions des organes ; • Evaluer les stratégies de mise en œuvre au niveau communal ; • Produire et transmettre un rapport conséquent sur la situation de sécheresse au Cercle.

Afin d'assurer la réussite de ce protocole de communication, il est important de mettre en place une stratégie de communication adaptée avec des représentations aux niveaux régional, local et communal. Cette stratégie doit être bâtie en mettant un accent sur les communicateurs traditionnels et les groupements féminins qui jouent un rôle extrêmement important dans l'information des populations locales. L'exemple du GTP-SC est très adapté car au sein cet

organe, les médias sont parties intégrantes de manière qu'au sortir de chaque réunion, les résultats sont immédiatement diffusés non seulement par l'ORTM mais aussi les radios de proximité qui utilisent les langues locales. Les sites web des structures impliquées doivent être mis à profit dans le processus.

Enfin, il faut noter que l'outil AGROMET TOOL BOX mis en place à MALI-METEO permet des échanges de données presque en temps réel avec les paysans observateurs qui sont rodés dans la collecte et la transmission de données agrométéorologiques pour le compte de leur terroir. A cela il faut ajouter l'expérience de « AGROMET MARCHE » du projet MCCA⁴ de l'USAID dans la région de Mopti et le réseau du projet LUXDEV⁵ dans la région de Ségou tous sur l'adaptation aux changements climatiques surtout la sécheresse.

7.4. Mesures d'intervention contre la sécheresse

Depuis la création du CILSS, des actions de lutte contre la sécheresse sont menées par beaucoup de structures et dans presque toutes les régions du Mali. Des projets spécifiques ont été exécutés ou sont en cours souvent avec la participation des partenaires techniques et financiers.

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 MALI-METEO, la DNEF, l'AGMV, les Collectivités Territoriales et les services déconcentrés concernés afin d'obtenir une efficacité maximale et une utilisation optimale des ressources publiques. Dans le cadre du PROGIS-AO, l'inventaire a permis de recenser 61 projets exécutés ou en cours à travers le Mali pour lutter contre la sécheresse. Ces projets sont axés sur la sensibilisation formation, les équipements de résilience et cadre juridique entre autres.

Les actions futures doivent poursuivre ce schéma dont la majorité des actions fait appel aux couches vulnérables dont les femmes et les jeunes.

⁴Le projet d'Activités d'Adaptation aux Changements Climatiques du Mali (MCCA) financé par l'USAID et mise en œuvre par Chemonic International avec comme objectifs entre autres : i) produire des prévisions météorologiques (saisonniers actualisés, journaliers, hebdomadaires et décenniers), des calendriers prévisionnels de semis et ii) mieux planifier leurs activités dans divers secteurs économiques plus résilients au changement climatique.

Ces sous-contrats ont produit des résultats dont entre autres i) des prévisions (journalières, hebdomadaires, décennaires, saisonnières actualisées); ii) un système Agro met Toolbox, connexion entre l'agriculture et produits de MALI-METEO; mise en place de Groupes Communaux d'Assistance Météorologique (GCAM) avec équipements; utilisation de la prévision météorologique (quotidienne, décennaires, saisonnières) et des conseils agrométéorologiques est produit et disponible en Bambara, Peulh et Dogon

⁵ Le projet LUXDEV intitulé « Promotion des Informations météorologiques et climatologiques dans la planification et la conduite des activités agricoles (MLI/021 16 1376 LUXDEV MALI-METEO)» a pour objectifs : i) promouvoir l'utilisation des informations météorologiques et climatologiques dans la conduite et la planification des activités agricoles par les populations rurales et contribuer à la sécurité alimentaire et à la création de valeur ajoutée ; ii) proposer des dynamismes de développement adaptés au mode de vie des populations concernées, basés sur leurs propres préoccupations pour aider à l'arrêt de la dégradation de leur environnement et à l'amélioration de leurs conditions de vie à travers un schéma approprié dans lequel ils interviennent activement ; iii) collecter les expériences et savoirs faire locaux d'adaptation aux changements climatiques dans les zones du projet ; iv) recenser les besoins en matières de technologies permettant une meilleure résilience et v) proposer des technologies adaptées pour chaque terroir.

Quelques résultats pouvant être utiliser dans le PNS-MALI : i) utilisation des informations agroclimatiques ; ii) Collecte eaux de pluie et iii) réalisation de mini central solaire et/ou éolien pour les femmes.

7.4. Renforcement de l'intervention des femmes

Les femmes représentent 51% de la population malienne et une bonne proportion de ceux qui vivent sous le seuil de pauvreté.

En effet, pour faire face à la faiblesse de leurs ressources économiques matérielles et moyens de subsistance, les femmes dépendent fortement de l'agriculture et de l'exploitation des ressources naturelles. Dans les zones rurales pauvres, elles fournissent 90% de la production agricole et 70% à 80% de la production alimentaire des ménages dépendent d'elles.

Bien que déjà fortement discriminées en matière d'accès et de contrôle de la terre, elles souffrent de la raréfaction des sols cultivables induits par les sécheresses qui réduisent encore plus leurs moyens d'existence. Cette situation a une incidence importante sur la mortalité des mères et des enfants, entraînée par l'accroissement de la malnutrition et des famines.

Aussi, les effets néfastes dus à la moins grande disponibilité d'eau potable poussent les femmes et les fillettes à consacrer davantage de temps pour la collecte de l'eau. Ce qui a un impact négatif sur le taux de scolarisation des filles, sur le temps disponible des femmes pour avoir un travail rémunéré, recevoir une éducation ou participer à la vie publique.

L'orientation consiste à prendre en compte les préoccupations des femmes en matière d'information, de communication et de sensibilisation et renforcer leur intervention dans les projets et programmes de lutte contre la sécheresse ainsi que dans la prise de décision.

8. PREPARATION ET ATTENUATION DE LA SECHERESSE

La sécheresse constitue un défi majeur pour le Mali du fait que ses conséquences affectent de nombreux secteurs car elle accélère la dégradation des terres, réduit la production alimentaire et fragilise la sécurité alimentaire. La sécheresse affecte les ressources en eau, érode la diversité biologique, détruit les infrastructures, etc. affectant négativement le cadre de vie des populations. En vue de pallier les effets néfastes du phénomène, le Mali met en place des mesures d'intervention qui incluent des actions de détection en amont (en termes de planification politique et stratégique, évaluation du risque de sécheresse, alerte précoce) et celles de parade (atténuation du risque et renforcement de la résilience) à travers la mise en œuvre de programmes et projets avec comme objectif de réduire les impacts et ainsi soutenir et accompagner les populations.

8.1. Action de préparation à la sécheresse

8.1.1. Planification politique et stratégique

Au Mali, la Politique Nationale de Protection de l'Environnement constitue la base de toutes les mesures et ou actions en matière de protection de l'environnement et de gestion durable des ressources naturelles dans un contexte de changements climatiques. Dans ce cadre, de nombreuses mesures sont mises en œuvre à travers les programmes ou projets transversaux exécutés ou cours d'exécution et financés par l'Etat avec l'appui des partenaires techniques et financiers.

La plupart de ces actions sont relatifs au Programme d'Action National d'Adaptation aux changements climatiques (PANA) qui a été soumis à la CCNUCC en 2007 à Bali (Indonésie). Les différentes Communications Nationales constituent la base référentielle de ces actions dont la mise en œuvre est assurée par les acteurs étatiques, les ONG, les organisations féminines appuyés par les partenaires techniques et financiers.

8.1.2. Législation

Sur le plan politique, la conservation et la gestion des ressources naturelles et de l'environnement sont inscrites dans l'article 15 de la Constitution du Mali du 25 février 1992 qui dispose que : "Toute personne a droit à un environnement sain. La protection, la défense de l'environnement et la promotion de la qualité de la vie sont un devoir pour tous et pour l'Etat". La politique nationale de protection de l'environnement s'appuie sur ce principe, ainsi que sur le processus de décentralisation qui permettra de mieux impliquer et responsabiliser les acteurs à la base. Des politiques et stratégies dont la mise en œuvre relèvent de plusieurs départements ministériels ont été élaborées et couvrent tous les domaines relatifs à la gestion de la sécheresse (tableau n° 2).

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

La Direction Nationale de l'Hydraulique est la structure dont la mission est 'élaboration des éléments de la politique nationale en matière d'eau, la coordination et le contrôle de sa mise en œuvre. De 2004 à 2007, le Mali a élaboré son Plan d'Action de Gestion Intégrée des Ressources en Eau (PAGIRE) qui a été adopté en 2008 en Conseil de Ministre. Il vise à mettre en place un cadre de gestion intégrée fonctionnel dans tous ses aspects. Au terme des OMD, la Communauté internationale a entrepris la préparation de la suite avec l'adoption des ODD qui intègrent de nouveaux objectifs, cibles et indicateurs pour le secteur de l'eau et l'assainissement et à la GIRE (Objectif 6). A cet effet, le Gouvernement du Mali a décidé d'entreprendre la relecture de la Politique Nationale de l'Eau assortie de quatre (04) programmes qui sont les suivants : PNAEP, PNGIRE, PNAH, PN Gouvernance.

Le PN-GIRE 2019-2030 a pour objectif de disposer d'un cadre opérationnel de GIRE en 2030, qui respecte les principes de Dublin et Rio : la gestion par bassin versant ou aquifère, la participation de tous les acteurs aux prises de décision et aux niveaux pertinents, l'équité pour l'accès à l'eau, un mécanisme de financement où l'eau paie l'eau. Il permet de gérer les ressources en tenant compte de tous les usages et utilisateurs de l'eau (Agriculture, usages domestiques, électriques, etc.). Le PCA-GIRE s'attèle à la sensibilisation des pouvoirs publics, les usagers, les collectivités, les services techniques et la société civile pour arriver à cette fin. Le Partenariat National de l'Eau du Mali (PNE-MALI) (société civile) qui est un acteur principal de ce processus appui la mise en œuvre la GIRE au Mali par le plaidoyer auprès des acteurs concernés.

8.3. Développement de nouvelles et alternatives des ressources en eau

L'eau est un élément central de l'interdépendance humaine– une ressource partagée, utilisée entre autres par l'agriculture, l'industrie, les ménages et l'environnement. Dans ce contexte, la gouvernance de l'eau est essentielle pour trouver un équilibre entre ces utilisations concurrentes.

Depuis l'accession à l'indépendance, au Mali, différentes stratégies sectorielles ont été mises en place et des investissements financiers et humains importants ont été mobilisés pour le développement du secteur de l'eau. Ces investissements ont contribué à une meilleure connaissance, au suivi et à la mobilisation des ressources en eau de surface par la construction de grands barrages ; à la réalisation d'aménagements hydro-agricoles de divers types, mais aussi à la mobilisation des ressources en eaux souterraines pour la satisfaction des besoins en eau

potable des populations urbaines et rurales du pays. Cependant des difficultés réelles ont été constatées par rapport à cette gestion sectorielle.

La tenue de la conférence de Ouagadougou, en mars 1998, sur la GIRE, a marqué un tournant dans les approches de la gestion de l'eau au niveau régional avec l'engagement pris par les pays membres de la CEDEAO de conduire dans chaque pays un processus GIRE, devant permettre de disposer et mettre en œuvre un plan d'Action de Gestion Intégrée des Ressources en Eau (PAGIRE).

Un des actes majeurs pris par le Mali a été l'adoption de la Loi n° 02 – 006 du 31 janvier 2002 portant Code de l'Eau. Par cette loi, le Gouvernement du Mali a fait l'option de la GIRE comme approche de gestion durable de ses ressources en eau. Dans ce cadre le Gouvernement a instruit en juillet 2002 au Ministère des Mines, de l'Energie et de l'Eau en son temps, l'élaboration d'une Plan d'Action de Gestion Intégrée des Ressources en Eau dont le document final fut adopté par le conseil des Ministres en sa session du 09 avril 2008.

En septembre 2002, le Sommet sur le Développement Durable de Johannesburg (SMDD) a invité tous les pays du monde à l'élaboration de plans d'actions de Gestion Intégrée des Ressources en Eau (PAGIRE) avant la fin 2005. Pour l'atteinte de cette cible, le Mali a bénéficié de l'appui financier et technique de la Banque Mondiale, du Canada et du Partenariat Mondial de l'Eau (GWP).

De 2004 à 2007, le Mali a élaboré puis validé son Plan d'Action de Gestion Intégrée des Ressources en Eau (PAGIRE) qui a été adopté par le Conseil des Ministres du 09 avril 2008. Le PAGIRE constituait donc une réponse aux recommandations du Sommet Mondial sur le Développement Durable (SMDD) tenu à Johannesburg en 2002. Destiné à favoriser la gestion coordonnée et durable des ressources en eau, le PAGIRE couvrait à l'origine une période de 9 ans en deux phases étendue sur l'horizon des OMD : 2007-2011 et 2012-2015. La première phase comportait une étape test s'étendant de 2007 à 2009. Cette étape a été consacrée à la mise en place des textes et des structures de base ainsi qu'à l'implantation/ consolidation du système d'information suivies des actions de mobilisation sociale et celles concernant le renforcement de capacités.

Plus tard, la seconde période consacrée à la mise en œuvre du PAGIRE a été prolongée jusqu'en 2018 car, au démarrage de cette deuxième phase en mars 2012, le Mali a connu une crise grave qui a eu pour conséquence l'arrêt de l'appui des partenaires techniques et financiers à l'Etat et le glissement des interventions de coopération avec le Gouvernement vers la coopération avec des acteurs non gouvernementaux.

Suite à l'amélioration de la situation sécuritaire en 2013, l'Ambassade du Royaume des Pays-Bas a commandité une mission d'identification et de formulation d'un programme de Gestion Intégrée des Ressources en Eau (GIRE). Ce programme GIRE entrant dans le cadre de la coopération bilatérale entre le Mali et les Pays-Bas a été validé en Décembre 2014. C'est ainsi qu'avec la réactivation par l'Ambassade de la Suède son programme d'appui à la GIRE que le Programme Conjoint d'Appui à la GIRE (PCA-GIRE) 2015-2019 a vu le jour. Ce programme a abouti à poursuivre de la mise en œuvre de la GIRE au Mali dans le cadre du PAGIRE . Ainsi fut élaboré le Programme National de Gestion Intégrée des Ressources en Eau (PN-GIRE) couvrant la période 2019 à 2030, donc jusqu'à l'échéance des ODD avec son premier plan opérationnel 2019-2022.

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

Dans le cadre des actions d'atténuation et/ou adaptation à la sécheresse, beaucoup d'initiatives ont été mises en œuvre ou sont en cours. Dans une étude menée par le Partenariat National de l'Eau du Mali (PNE-MALI) pour la mise en œuvre du Projet de Gestion Intégrée de la Sécheresse en Afrique de l'Ouest (PROGIS-AO, plus de soixante projets ont été répertoriés dans les domaines de l'Agriculture, la Météorologie, des changements climatiques et des ressources des eaux. La plupart de ces projets ne couvrent que des zones limitées par rapport aux besoins.

Cette étude fait ressortir une prédominance d'initiatives respectivement dans les domaines de l'agriculture (39%), des changements climatiques (31%) et des ressources en eau (23%). Cela s'expliquerait par les champs d'actions des structures enquêtées qui interviennent dans les différents sous domaines de la sécheresse qui sont l'agriculture à hauteur de 40%, les ressources en eau et les changements climatiques partagés de façon égale à hauteur de 48%, la formation et le renforcement des capacités qui occupent 8% du secteur et la météorologie qui ne fait que 4% du secteur.

Ces éléments montrent la priorité mise au Mali, pays sahélien sur la sécurité alimentaire et les ressources en eau qui sont les plus affectés par les effets néfastes de la sécheresse et des changements climatiques. Cependant, pour mieux lutter contre ces effets néfastes, un effort supplémentaire est nécessaire sur le volet météorologique pour avoir suffisamment d'éléments de base dès la conception des projets et, sur le volet renforcement des capacités/formation des acteurs et des communautés à la base.

Les pratiques concernent essentiellement les techniques de gestion durable des terres et des eaux. Entre autres, il y a les techniques de collecte des eaux de pluies, les techniques de conservation restauration des sols ainsi que les techniques de défense restauration des sols. Il s'agit de cordons pierreux, de Zaï, de demi-lunes. Les figures ci-dessus illustrent ces techniques qui sont de plus en plus adoptées par les communautés dans nos terroirs.

Photo n° 5: Pratiques de collecte et de conservation de l'eau



8.5. Législation et planification de l'usage des terres

Le Mali a élaboré des textes législatifs et réglementaires en vue de la mise en œuvre d'actions dans divers domaines dont celui relatif à l'usage de terres. Parmi ces documents on peut retenir entre autres :

- La Loi portant code de l'Eau ;
- La politique Nationale de Protection de l'Environnement ;
- La Politique forestière nationale et ses stratégies ;
- La Politique nationale des zones humides ;
- La Politique Nationale Changements Climatiques et sa Stratégie;
- La Politique Nationale de l'Eau;
- La Contribution Déterminée au niveau National (CDN) ;
- La Stratégie de la Grande Muraille Verte.

9. RECOMMANDATIONS ET MESURES DE MISE EN OEUVRE

La réalisation de l'état des lieux sur la sécheresse au Mali fait ressortir des insuffisances ne permettant pas une gestion intégrée et participative de la sécheresse au Mali. Malgré son appartenance au CILSS dont l'essentiel des actions est relatif à la sécheresse, ce fléau n'est pas pris à part entière comme « **catastrophe naturelle** » pour bénéficier d'une attention à la hauteur des dommages que crée le phénomène. Les contraintes organisationnelles et d'ancrage institutionnelle compromettent jusqu'à présent la réussite des efforts entrepris.

De la période précoloniale à nos jours, des crises de sécheresse historiques et récentes ont été répertoriées ; les plus récentes mieux cernées avec les données climatiques et les informations de terrain.

L'on constate des lacunes dans la maîtrise et les stratégies de parade mise en œuvre pour répondre de façon satisfaisante. Des difficultés dans la mise en œuvre du Plan Opérationnel d'assistance aux personnes victimes ne tenant pas compte du genre ont fait que les mesures mises en place sont moins efficaces et n'apportent pas de solutions durables susceptibles de renforcer la résilience des populations. Les situations d'insécurité alimentaire et nutritionnelle qui ont résulté des sécheresses, liées aux faibles productions et productivités, font que de plus en plus les moyens d'existence se fragilisent et touchent au premier chef les femmes et les autres couches vulnérables.

En vue d'une meilleure prévention de la sécheresse qui reste phénomène extrême des changements climatiques et atténuer ses impacts, des recommandations sont formulées pour une meilleure connaissance du fléau et par conséquent mieux planifier les mesures correctives en mettant les femmes au cœur des actions.

9.1. Identification des besoins et lacunes

Les contraintes recensées dans le processus sont traduites sous forme de besoins et se résument comme suit :

- ✚ L'insuffisance de coordination entre les Ministères impliqués dans les activités relatives à la sécheresse (MEADD, MA, CSA, etc.) ;
- ✚ La multiplicité des organes qui travaillent tous sur le sujet sans concertation ;
- ✚ L'insuffisance des ressources nécessaires (humaines et financières) au niveau des structures pourvoyeuses de données et informations requises pour la prévision, la surveillance, et l'alerte ;
- ✚ Le faible niveau de représentativité des femmes dans les instances de décision et la faible prise en compte du genre dans la conception et la mise en œuvre des projets et programmes sur la sécheresse ;

- ✚ Une méconnaissance des risques de sécheresse et l'importance d'anticiper la crise au niveau des acteurs en particulier les populations à la base ;
- ✚ La non disponibilité d'une politique nationale relative à la sécheresse ;
- ✚ La faiblesse du réseau de collecte de données agrométéorologiques et hydrologiques ;
- ✚ Une faible intégration des repères, indicateurs et connaissances traditionnels (savoirs et savoirs faire locaux) dans le processus de gestion des questions de catastrophes naturelles en particulier la sécheresse ;
- ✚ Une faible adoption des technologies mises au point dans le cadres de l'adaptation et/ou l'atténuation des effets des changements climatiques surtout la sécheresse.

9.2. Recommandations

En vue de juguler les lacunes identifiées, les recommandations suivantes sont formulées :

- ✚ Améliorer la collaboration entre les Ministères impliqués dans la gestion de la sécheresse ;
- ✚ Revoir la configuration des organes intervenant dans la gestion des questions relatives à la sécheresse ;
- ✚ Renforcer les structures pourvoyeuses de données et informations requises pour la prévision, la surveillance, et l'alerte en ressources nécessaires (humaines et financières) ;
- ✚ Encourager la participation des femmes aux instances de décisions afin de mieux prendre en compte les préoccupations relatives au genre ;
- ✚ Entreprendre des actions de sensibilisation/formation afin d'assurer une meilleure compréhension des risques de sécheresse sans oublier les couches vulnérables et anticiper la crise par les acteurs concernés ;
- ✚ Renforcer et moderniser le réseau de collecte de données agrométéorologiques et hydrologiques ;
- ✚ Appuyer la mobilisation des ressources nécessaires en vue de mieux préparer, surveiller la sécheresse et mener des actions de riposte conséquentes ;
- ✚ Exploiter les repères, indicateurs et connaissances traditionnels (savoirs et savoirs faire locaux) pour leur intégration dans le processus de gestion des questions de catastrophes naturelles en particulier la sécheresse ;
- ✚ Mener des actions visant une adoption massive technologies mises au point dans le cadres de l'adaptation et/ou l'atténuation des effets des changements climatiques surtout la sécheresse par les producteurs ruraux.
- ✚ Poursuivre les actions de renforcement de résilience des populations y compris les femmes à la base et des ressources naturelles face aux changements climatiques et à la sécheresse en particulier.

Les recommandations ci-dessus formulées sont traduites en mesures, actions ou activités prioritaires à mettre en œuvre à court, moyen et long terme par les acteurs concernés en fonction des compétences requises.

9.3. Actions prioritaires de mise en œuvre

Les stratégies de parade contre la sécheresse sont présentées sous forme de mesures, actions ou activités pour répondre aux recommandations en vue de l'atténuation des risques de sécheresse

et du renforcement des capacités d'adaptation des communautés ciblées notamment les femmes. Dans tout le processus, la sécheresse doit être considérée comme une catastrophe à part entière lors de la réalisation des activités retenues. Le tableau n° 18 ci-dessous comporte un récapitulatif des mesures, actions ou activités prioritaires ainsi que les responsables chargés de la mise en œuvre et leurs échéances. Il s'agit de 30 actions dont 13 à court terme, 8 à moyen terme et 9 à long terme.

Tableau n° 20 : Récapitulatif des mesures, actions ou activités prioritaires

N°	Actions/activités	Responsables	Echéances
Actions prioritaires à court terme (solutions immédiates)			
1	Organiser un atelier regroupant les membres des organes travaillant sur la sécheresse en vue de créer une synergie dans les interventions.	PNE-MALI, CSA/SAP, MALI-METEO, DGPC, DNH, DNEF	2021
2	Mettre en place et rendre fonctionnel un cadre fédérateur des organes existants	Ministères concernés, CNULCD	2021-2022
3	Entreprendre des actions de mobilisation des ressources financières	MEADD, PFN/D, CNULCD, OMM, GWP, CILSS, DNPD	2020-2021
4	Renforcer les capacités des services pourvoyeurs d'information sur les prévisions climatiques en particulier la sécheresse	Ministères concernés, CNULCD, OMM, GWP, ACMAD, CRA, AEDD	2021
5	Faire intégrer le volet sécheresse dans les PDESC	AEDD, SP/CILSS, Collectivités	2021-2023
6	Développer des projets de résilience destinés aux couches vulnérables (femmes et personnes handicapées)	GTP/SC, CNUCD, GWP, AEDD, APCAM, CNOP, AOPP, DNEF, ANGMV, ONG, AFFOMA, CAFO	2021-2023
7	Informier, communiquer pour un changement de comportement et sensibiliser les femmes sur les effets de la sécheresse et les mesures de lutte	GTP/SC, CNUCD, GWP, AEDD, APCAM, CNOP, , ONG AOPP, DNEF, ANGMV, AFFOMA, CAFO, FENAFER, MPFEF	2021-2023
8	Impliquer les femmes dans la prise de décision et la gestion des programmes et projets de lutte contre la sécheresse	GTP/SC, CNUCD, GWP, AEDD, APCAM, CNOP, AOPP, DNEF, ANGMV, ONG, AFFOMA, CAFO, FENAFER, MPFEF	2021-2023

9	Harmoniser les outils de collecte de données sur la sécheresse	CILSS, CSA/SAP, MALI-METEO, DNA, DGPC	2021
10	Mettre en place un système de suivi et évaluation de la sécheresse	MEADD, MTMU, CSA, MS, AEDD, DNEF, MAL-METEO	2022-2022
11	Poursuivre et étendre la mise en œuvre des initiatives pilotes de gestion de la sécheresse	GWP, PNE, DNH, CSA, DNEF, ANGMV, MALI-METEO, DNA, CNOP, AOPP	2021-2022
12	Mettre en place un plan de communication sur la sécheresse	MEADD, MTMU, CSA	2022
13	Encourager la réalisation de points d'eau	DNH, Collectivités, Mairies, Privés, ONG dont CAFO	2021-2022
Actions prioritaires à moyen terme			
14	Mener une étude diagnostique des projets mis en œuvre dans le domaine de la sécheresse	SP/CILSS, AEDD, MALI-METEO, DNEF, ANGMV, CNULCD, GWP, OMM	2022-203
15	Faire intégrer le volet sécheresse dans les PDSEC	Ministères concernés, AN, AEDD, GWP, PNE-MALI, Collectivités, Mairies, GWP	2021-2023
16	Vulgariser les technologies résilientes auprès des producteurs ruraux y compris les femmes	IER, AEDD, DNA, CNOP, AOPP, ONG, CAFO	2022-2023
17	Faciliter l'accès aux sources d'énergies alternatives au bois	DNEF, ANGMV, AFFOMA, ONG Collectivités, Mairies, Privés,	2022-2023
18	Encourager les plantations d'essence d'arbres à croissance rapide pour les usages domestiques	DNEF, AEDD, ANGMV, Collectivités, Mairies, APCAM, ONG	2022-2025
19	Faciliter la plantation d'arbres et la restauration de forêts pour contribuer à la réalisation de la Grande Muraille Verte	MEADD, ANGMV, APCAM, CNOP, AOPP, ONG, CAFO, Populations	2022-2024
20	Encourager la pratique de productions rurales résilientes (agroforesterie, élevage, pêche)	AEDD, DNEF, ANGMV, DNA, DNP, PNE-MALI, ONG, CAFO, IER, Collectivités territoriales, Privés, Populations	2022-2025

21	Capitaliser les savoirs et savoirs faire locaux (repères, indicateurs et connaissances traditionnels)	AEDD, DNEF, ANGMV, GWP, PNE-MALI, MALI-METEO, Collectivités, Populations	2022-2024
Actions prioritaires à long terme			
22	Poursuivre la promotion de l'utilisation des informations météorologiques pour améliorer la production agricole et contribuer à la sécurité alimentaire	MALI-METEO, SP/CILSS, PFN/D, AEDD, DNA	2021-2025
23	Réaliser des infrastructures de collecte d'eau de pluie	AEDD, PFN/D, Collectivités, AOPP, APCAM, CNOP, CAFO, Privés, Producteurs	2022-2025
24	Faire intégrer la sécheresse dans les politiques et stratégies de développement	Ministères concernés, AN, Collectivités territoriale, Mairies, GWP, PNE-MALI	2023-2025
25	Mettre en œuvre des activités de réduction du ruissellement favorisant l'infiltration de l'eau dans le sol	AEDD, DNEF, ANGMV, DNA, APCAM, CNOP, AOPP, CAFO, Collectivités territoriales, Privés	2022-2025
26	Mettre en place un système de contrôle des feux de brousse	DNEF, AEDD, ANGMV, Collectivités	2022-2025
27	Encourager la création de forêts communales, villageoises et privées	DNEF, ANGMV, Collectivités, Privés, ONG, CAFO	2022-2025
28	Promouvoir l'agriculture durable et résiliente	DNA, APCAM, CNOP, AOPP, ONG, CAFO, Collectivités territoriales, Populations	2022-2025
29	Faciliter la réalisation des points d'eau de surface	DNH, DNPIA, ANGMV, Collectivités territoriales, ONG, CAFO	2022-2025
30	Encourager la pratique de productions rurales résilientes (agroforesterie, maraîchage, élevage, pêche)	AEDD, DNEF, ANGMV, DNA, DNP, PNE-MALI, ONG, CAFO, Collectivités territoriales, Privés, Populations	2022-2025

9.4. Mises à jour et révisions futures du PNS-MALI

Le Plan National de lutte contre la Sécheresse du Mali (PNS-MALI) ainsi élaboré n'est que le début d'un processus qui se veut dynamique. Sa mise en œuvre doit commencer immédiatement après sa validation par les parties prenantes. Elle doit démarrer avec la mobilisation des ressources financières et les premières mesures proposées dont les échéances

Comme tout document de planification, le présent devra périodiquement être mis à jour de préférence tous les cinq (5) ans. La révision/actualisation du plan qui suivra celui-ci soit commencé au moins six (6) mois avant sa fin pour éviter tout retard. Ce travail de révision future du PNS-MALI relève de la responsabilité de la structure qui se l'en approprie sa mise en œuvre.

Au Mali, le Point Focal National sur la Désertification se trouve à la DNEF avec le CT-NDT tandis que le GTP-SC se trouve logé à MALI-METEO et le GTT/SAP au CSA. Il y a nécessité de fusionner ces organes qui sont non seulement composés d'experts provenant des mêmes structures, mais aussi et surtout font presque le travail. Les assises 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.

PLAN DE FINANCEMENT ET STRATEGIES DE MOBILISATION DES RESSOURCES FINANCIERES NECESSAIRES

Au Mali les activités relatives aux catastrophes sont financées par les budgets des structures dont les missions couvrent le domaine auquel le phénomène se rapporte malgré leurs moyens limités. En ce qui concerne la sécheresse, la prévision et le suivi sont effectués par MALI-METEO et ses partenaires (ACMAD, CILSS/AGRHYMET, etc.). Les interventions post crise sont financées par le Commissariat à la Sécurité Alimentaire et les PTF qui appuient le Mali dans le domaine (PAMC, FAO, etc.). Le présent Plan sera financé selon l'approche suivante.

L'Etat aura la charge de financer par son budget les interventions ayant un caractère de souveraineté :

- _ Les mesures de soutien politique ;
- _ L'élaboration de politiques ;
- _ La relecture des textes législatifs et réglementaires ;
- _ Les réformes institutionnelles des services ;
- _ Le fonctionnement des structures du Dispositif National de Sécurité Alimentaire (DNSA) ;
- _ Le financement du fonctionnement des services de la recherche et du conseil agricole ;
- _ Le renforcement des capacités des Collectivités territoriales ;
- _ La sécurité sanitaire des aliments.

Les PTF participeront, avec l'Etat, les CT, la Société Civile au financement des programmes d'infrastructures, d'aménagement, de prévention, de gestion et d'atténuation des crises liées à la sécheresse.

Le Secteur Privé contribuera au financement des interventions relatives à la lutte contre la sécheresse.

N.B. Un accent particulier sera mis sur la mobilisation des ressources, la communication sociale, la coordination, la collaboration intersectorielle, la participation communautaire et l'aspect genre.

L'Etat à travers les Ministères sectoriels, les Collectivités territoriales et les PTF impliqués, assureront la mobilisation des ressources (financières, matérielles et humaines) nécessaires à la réalisation des programmes et projets opérationnels.

BIBLIOGRAPHIE

AEDD ; recueil de textes nationaux sur l'environnement

CILSS ; Secrétariat exécutif, Vingt ans de prévention des crises alimentaires au Sahel ; Bilans et Perspectives ;

Commissariat à la Sécurité Alimentaire ; Plan Opérationnel du Mali 2019

Commissariat à la Sécurité Alimentaire ; Politique Nationale de Sécurité Alimentaire et Nutritionnelle ;

COMMISSION ÉCONOMIQUE DES NATIONS UNIES POUR L'AFRIQUE BUREAU SOUS-RÉGIONAL POUR L'AFRIQUE DE L'OUEST, novembre 2015 ; Évaluation de la prise en compte de la parité des sexes dans les initiatives des organisations intergouvernementales Ouest Africaines sur la sécurité alimentaire ;

D. Z. DIARRA, 1988. Contribution à la mise au point de méthode d'assistance agrométéorologique fondées sur des considérations empiriques et scientifiques ; 135p

Gouvernement du Mali ; Plan National Multirisques de Préparation et de réponse aux Catastrophes

Ministère de l'Environnement, Juin 1998 Secrétariat Permanent du PNAE-CID ; Résumé du PNAE/PAN-CID ; 177p

Ministère de l'Environnement et de l'Assainissement, Décembre 2012 ; Stratégie et Plan d'Actions de Mise en Œuvre la Grande Muraille Verte du Mali

ILWAC, 2013. Gestion intégrée de la terre de l'eau pour l'adaptation à la variabilité et aux changements climatiques au Mali. Guide méthodologique pour l'estimation du potentiel de séquestration du Carbone au Mali.

MALI-METEO ; Rapports de synthèse des campagnes agropastorales 2015, 2017;

MALI-METEO ; Notes sur le Cadre des Services Climatologiques,

MALI-METEO ; Bulletin agrohydrométéorologiques décennaires ;

Ministère de l'Environnement et de l'Assainissement, Juillet 2011 ; Politique Nationale sur les Changements Climatiques.

Organisation Météorologique Mondiale, 2012. OMM-N°1090, Guide d'utilisation de l'indice de précipitations normalisé, 25p ;

Organisation Météorologique Mondiale, Global Water Partnership, 2016 ; Manuel des indicateurs et Indices de Sécheresse, 52p ;

PANA-Mali ;

République du Bénin ; Plan National Sécheresse 2019-2024 ;

République du Mali, Politique Nationale Genre **(PNG) 2011**;

République du Mali, Programme d'Action National d'Adaptation aux Changements Climatiques ; Juillet 2007

République du Mali, Rapport TCN, 2018 ;

République du Togo ; Plan National « Sécheresse », version finale, décembre 2018

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. 160

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

USAID, Carte de la Vulnérabilité Climatique du Mali, Janvier 2014, 58p

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

<https://www.uneca.org/fr/publications/la-parité>.

ANNEXES

Tableau n° 21 : Liste des personnes rencontrées

Prénoms et noms	Structures	Fonctions	Contacts	Adresses électroniques
Mamadou GAKOU	MEADD	Secrétaire Général	76461645	mgkou@yahoo.fr
Kaba DIALLO	DNEF	Point Focal National CNULCD du Mali	77859725	Teli1072@yahoo.fr
POUDJOGO	DNEF			alidouna72@yahoo.fr
Amadou DIALLO	DNEF	Directeur National Adjoint		
Madame KANOUTE Fatoumata KONE	ANGMV	Directrice Générale	76386791	kone_fa@yahoo.fr
Djénébou DIALLO	AFOMA		76368426	dieneboudiallo@yahoo.fr
Djibrilla A. MAIGA	MALI-METEO	Directeur Général	76453971	Djibamaigafr@yahoo.fr
Issa TRAORE	MALI-METEO	Chef Service Agrométéorologie	76 46 00 55	issasoma@yahoo.fr
Madame Ba Afoussatou DIARRA	MALI-METEO	Chef Bureau	76 30 02 19	Afou66@yahoo.fr
Mamadou A. DIALLO	MALI-METEO	Coordinateur Programme de Pluies Provoquées/SC	76 47 91 96	madialloba@gmail.com
Djoouro BOCOUM	DNH	Directeur Adjoint	76 02 31 56	bdjoouro@yahoo.fr
Daouda TRAORE	DNH		76 38 73 03	
Madame MAIGA Raky DIALLO				Raki.diallo@yahoo.fr
Boureima CAMARA	AEDD	Directeur Général		bouricamara@gmail.com

Moussa DIARRA	AEDD		72 14 29 41	Moussadiarra9863@gmail.com
Alfousseini MAIGA	AEDD		75 01 71 44	
Navon CISSE	PNE-MALI	Président		Navon.cisse@yahoo.fr
Aliou B DIARRA	PNE-MALI	Secrétaire Exécutif		aliounebagou@gmail.com
Madame KOUYATE Goundo SISSOKO				Goundo.sora@gmail.com
Lassine DEMBELE	MA	Secrétaire Général		lassine58@yahoo.fr
Mamadou Namory KEITA	SP/CILSS	Coordinateur National		poulo_2000@yahoo.fr
Amadou Cheick	DNA	Directeur Adjoint		
Mahamadou Zoubeilou MAIGA	DNA	Chargé de statistique		
Madame DICKO Bassa DIANE	CSA	Commissaire Adjointe		dickobassadiane@yahoo.fr
Moussa GOITA	CSA	Chargé de Programme		moussagoita9@gmail.com
Mamy COULIBALY	SAP	Coordinateur		mpaara@yahoo.fr
Soumaila DIARRA	SAP	Chargé de Programme	76 30 65 16	dibanka2@gmail.com
Soumaila Ibrahim TOURE	DNPD	Directeur Adjoint		soumailatoure59@Yahoo.fr
Ousmane DIALLO	DNAT	Chef Division		dialloousmane64@yahoo.fr
Dr Alassane MAIGA	IER			
Diby DIAKITE	IER	Chercheur		
Dr Lassana TOURE	IER			toureml@outlook.com
Soumana KANTA	CNOP	Coordinateur	66654755	smkanta1@yahoo.fr
Dr Bougouna SOGOBA	AMEDD	Directeur	76474732	Bougouna.sogoba@amedd mali.org
Souleymane DIARRA	AOPP	Chargé de Suivi Evaluation et Capitalisation	76 32 80 21	

Médecin Lieutenant Colonel Sapeur Pompier Naman KEITA	DGPC	Sous Directeur des Opérations de Secours et d'Assistance	76 30 96 25 / 63 62 56 05	Keitanaman97@yahoo.fr
Lieutenant Moussa TRAORE	DGPC			jamanatigui@yahoo.fr
Robert ZOUGMORE	ICRISAT		78 20 54 73	r.zougmore@cgiar.org

Tableau n° 22: Indicateurs pertinents pour atténuer les effets de la sécheresse

Indicateur	Evaluation qualitative	Commentaire
Terres touchées par la désertification	En hausse	Causées par l'activité humaine et les facteurs climatiques.
Proportion de la superficie terrestre couverte par la forêt	En baisse	Déforestation
Superficie des forêts protégées par rapport à la superficie totale des forêts	En hausse	Classification des nouvelles superficies
Proportion de la population desservie par l'industrie d'alimentation en eau, totale, urbaine, rurale	En hausse	Réalisation des nouveaux points d'eau par l'Etat et les PTF
Espèces animales menacées par rapport au total des espèces animales connues	En hausse	Braconnage, perte d'habitat
Taux de déboisement	En hausse	Satisfaction des besoins énergétiques, de services, de cultures, orpaillage et d'urbanisation
Superficie des terres dégradées	En hausse	Facteurs humains et climatiques

Tableau n° 23 : Année prévue pour sa réalisation des cibles pertinentes pour l'objectif stratégique 3, ainsi que le niveau d'application (par exemple, au niveau national ou infranational).

Cible	Année	Niveau d'application
Conservation et protection de la biodiversité	2030	National
Taux de la couverture forestière à 15%	2030	National
Taux de classement à 15%	2030	National