



NIGER
RAPPORT D'ANALYSE

JUIN 2024

RÉPUBLIQUE DU NIGER

Fraternité - Travail - Progrès

MINISTÈRE DE L'ECONOMIE ET DES FINANCES

INSTITUT NATIONAL DE LA STATISTIQUE

PLATEFORME NATIONALE D'INFORMATION POUR LA NUTRITION

N°27

NUTRITION



CONSTRUCTION D'UN SYSTEME DE NUTRITION DURABLE DANS UN CONTEXTE DE CHANGEMENT CLIMATIQUE







SIGNALETIQUE



OURS

Unité responsable : Plateforme Nationale d'Information pour la Nutrition (PNIN) au Niger

Directeur du projet : OUMAROU SANI, Directeur Général par intérim de l'INS

Coordonnateur : ALI BOULHASSANE Maimouna, Coordinatrice de la Plateforme Nationale d'Information pour la Nutrition

Auteurs :

Amadou IDRISSE BOKOYE, Expert en changement climatique et sécurité alimentaire et nutritionnelle, Assistant Technique PNIN (AT/PNIN)

Contributeurs :

Mohamed AG BENDECH, Conseiller en Formulation de Politiques et Communication Stratégique en Nutrition, Assistant Technique PNIN (AT/PNIN)

Mababou KEBE, Statisticien démographe, Chef de mission de l'AT/PNIN

SIGLES ET ABREVIATIONS

ACMAD	Centre africain pour les applications de la météorologie au développement
AGRHYMET	Agriculture Hydrologie Météorologie
BMZ	Ministère fédéral allemand de la coopération économique et du développement
C4N	Capacité for Nutrition
CC	Changement Climatique
CCC	Communication pour le Changement de Comportements
CCNUCC	Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques
CDN	Contribution déterminée nationale
CILSS	Comite Inter-Etats de Lutte contre la sécheresse au Sahel
CSAO	Club Sahel et Afrique de l'Ouest
DFID	Département de la Coopération Internationale du Royaume-Uni
EU	Union Européenne
ECT	Expertise de court-terme
ENN	Emergency Nutrition Network
EVIAM	Enquête nationale sur la vulnérabilité à l'insécurité alimentaire des ménages
FM	Fondation Bill et Melinda Gates
FMI	Fond monétaire internationale
FAO	Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture
FIDA	Fonds international de développement agricole
GES	Gaz à effet de serre
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
GNR	Global Nutrition Report
HC3N	Haut-commissariat à l'initiative 3 N (les Nigériens nourrissent les Nigériens)
IFPRI	International Food Policy Research Institute
IA	Insécurité Alimentaire
INS	Institut National de la Statistique
INSAH	Institut du Sahel
MAG	Malnutrition Aiguë Globale
MAM	Malnutrition Aiguë Modérée
MAS	Malnutrition Aiguë Sévère
OCHA	Office for the Coordination of Humanitarian Affairs – Bureau des Nations Unies pour les affaires humanitaires
ODD	Objectif du Développement Durable
OMS	Organisation Mondiale de la santé
PAM	Programme Alimentaire Mondiale
PCA	Plans Cadres d'Analyses
PNSN	Politique Nationale de Sécurité Nutritionnelle
PNIN	Plateforme Nationale d'Information pour la Nutrition
RPCA	Réseau de prévention des crises alimentaire
SA	Sécurité Alimentaire
SAN	Sécurité alimentaire et nutritionnelle
SCA	Score de consommation alimentaire



SNIS	Système National d'Information Sanitaire
SMART	Spécifique, Mesurable, Acceptable, Réaliste et Temporel
SMART	Standardized Monitoring and Assessment of Relief and Transition
TC	Théorie de changement
UNICEF	United Nations International Children's Emergency Fund (Fonds des Nations Unies pour l'enfance)

SOMMAIRE

Sigles et Abréviations	ii
Sommaire	1
Préface	4
Résumé exécutif	5
Executive summary	7
Préambule	9
Définition des termes	11
1. INTRODUCTION	16
2. OBJECTIFS	23
3. MÉTHODOLOGIE	24
3.1. Cadre conceptuel de la relation Changement climatique et Nutrition ...	24
3.2. Revue de littérature des analyses sur l'interface Climat-Nutrition.....	31
3.2.1. Principes de système de nutrition durable dans un contexte de changement climatique	33
3.2.2. Sécurité nutritionnelle durable au Niger – Approche	34
4. SYSTEME DURABLE DE SECURITE ALIMENTAIRE NUTRITIONNELLE AU NIGER 38	
4.1. Cadre contextuel.....	38
4.2. Changement Climatique, impacts, vulnérabilités et adaptation au Niger ..	38
4.2.1. Climat observé au Niger.....	38
4.2.2. Portrait et projections du changement climatique au Niger	42
4.2.3. Vulnérabilités et impacts du CC	44
4.3. Portrait de la situation alimentaire et nutritionnelle au Niger	47
4.3.1. Insécurité alimentaire et malnutrition	47
4.3.2. Disponibilité alimentaire	50
4.3.3. Accessibilité.....	51
4.3.4. Utilisation.....	52
4.3.4.1. Consommation alimentaire au niveau du ménage et diversité alimentaires des groupes vulnérables52	
4.3.4.2. Sources d'approvisionnement en eau et assainissement de base.....	55
4.3.5. Stabilité	56
4.4. Incidence du CC sur la sécurité alimentaire et nutritionnelle et vice- versa	58
4.5. Incidence des extrêmes climatiques sur la sécurité alimentaire et nutritionnelle et vice-versa	64
4.6. Modèle proposé de système de nutrition durable dans un contexte de changement climatique	68
4.7. Architecture d'un système de nutrition durable face au CC.....	69
5. CONCLUSION, RECOMMANDATIONS ET MESSAGES CLES	73
5.1 Conclusion.....	73
5.2 Recommandations.....	74
5.3 Messages clés.....	77
Bibliographie	80
Remerciements	88
Annexes	90
1. Annexe 1 : les scénarios des risques liés au changement climatique	90
2. Annexe 2 : quelques base de données/ressources sur le changement climatique	92
3. Annexe 3 : Quelques bases de données/ressources sur la nutrition	93



LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Effets des changements dans la distribution (moyenne, variance) des températures sur les extrêmes.....	13
Figure 2 : Pyramide de Maslow des besoins humains. L'alimentation (nourriture) est un besoin primaire vital	16
Figure 3 : Changement observé et futur de la température moyenne mondiale de l'atmosphère par rapport au niveau moyen de la période 1850-1900	18
Figure 4 : Changements climatiques régionaux pour différents niveaux de réchauffements globaux	19
Figure 5 : Température globale moyenne entre les années 1850 et 2020.	20
Figure 6 : Cadre conceptuel de la relation entre changement climatique et nutrition selon la FAO (2007)	27
Figure 7 : Cadre conceptuel de la relation changement climatique et nutrition selon l'OMS (2022) ..	28
Figure 8 : Liens conceptuels changement climatique et nutrition selon l'IFPRI/GNR 2015.....	29
Figure 9 : Cadre conceptuel de la relation changement climatique et nutrition selon l'OMS (2022) ..	35
Figure 10 : Approche SMART de conduite d'activités en vue d'une adéquation avec les besoins, la saine gestion, l'approche participative avec les bénéficiaires, le pragmatisme dans les dépenses et une réalisation dans des délais raisonnables	37
Figure 11 : Zones climatiques du Niger	39
Figure 12 : Diagramme climatique au Niger.....	39
Figure 13 : Variabilité de la température de surface moyenne de l'air au Niger	40
Figure 14 : Variabilité de la précipitation au Niger sur la période 1951-2020	41
Figure 15 : Projections climatiques au Niger en température selon le scénario SSP5-8.5 (source : banque mondiale) : (a) pour la période 2020-2039 et (b) : pour la période 2040-2059	42
Figure 16 : Projections climatiques au Niger en précipitations selon le scénario SSP5-8.5 (source : banque mondiale) : (a) pour la période 2020-2039 et (b) : pour la période 2040-2059	43
Figure 17 : Relation entre les températures maximales et le nombre de décès au Niger entre 2010 et 2018 à Niamey au Niger	46
Figure 18 : Incidence du réchauffement climatique et retard de croissance des enfants de moins de 5 ans	47
Figure 19 : Prévalence de l'insécurité alimentaire au sein des ménages au Niger	48
Figure 20 : Prévalence de l'anémie chez les femme en âge de procréer	49
Figure 21 : Prévalence de l'obésité chez les adultes	49
Figure 22 : Disponibilités alimentaires en termes de protéines totales (a) et de protéines animales (b) au Niger	50
Figure 23 : Accessibilité alimentaire au Niger selon le PIB.....	52
Figure 24 : Score moyen de consommation alimentaire (SCA en %) des ménages par région	53
Figure 25 : Score de consommation alimentaire des ménages (SCA) par région	53
Figure 26 : Taux d'accès à une alimentation diversifiée par région chez les enfants	54
Figure 27 : Taux d'accès à une alimentation diversifiée par région chez les femmes (source : enquête SMART).....	55
Figure 28 : Taux d'utilisation des services d'eau améliorés et d'assainissement.....	56
Figure 29 : Variabilité de la production alimentaire par habitant.....	57
Figure 30 : Stabilité et absence de violence (source: FAOSTAT)	57
Figure 31 : Dynamique CC et nutrition (Adaptation de Bush et al., 2021 et de Mayer et. al, 2017) ...	58
Figure 32 : Changement climatique et nutrition (Adaptation de Bush et al., 2021).....	59

Figure 33 : Principales composantes de production de GES des systèmes alimentaires et nutritionnels selon les échelles de production	60
Figure 34 : Empreinte carbone (en kilogramme) par type d'aliment selon les étapes de la chaîne de production alimentaire et nutritionnelle (Poore et Nemecek, 2018)	61
Figure 35 : Nombre de litres d'eau nécessaire à la production d'un kilogramme selon le type d'aliment (Poore et Nemecek, 2018)	62
Figure 36 : Emissions GES des systèmes alimentaires et nutritionnels selon Poore et Nemecek (2018) vs Crippa et al. (2021).....	63
Figure 37 : Niger: contribution sectorielle aux émissions de GES.....	64
Figure 38 : Portrait et typologie du nombre d'événements climatiques extrêmes considérés par Park et al. (2018) entre 1964 et 2008.....	65
Figure 39 : Pourcentages de déficit en apport nutritionnel face aux extrêmes climatiques respectivement pour les pays en développement et l'échelle globale.....	66
Figure 40 : Événements extrêmes affectant la sécurité alimentaire et nutritionnelle au Niger	66
Figure 41 : Projection du nombre annuel de journées très chaudes selon les projections climatiques avec les scénarios RCP2.6 et RCP6.0 (source : GIZ/BMZ, 2021).....	67
Figure 42 : Pyramide alimentaire (source: www.pensersante.fr/la-pyramide-alimentaire)	68
Figure 43 : Assiette santé pour la couverture intégrale des besoins en nutriments (source : toutpourmasante.fr)	69
Figure 44 : Architecture pour une sécurité alimentaire et nutritionnelle durable dans un contexte de changement climatique au Niger	70
Figure 45 : Secteurs de provenance des acteurs de la Table de Concertation CC-Nutrition	71
Figure 46 : Quatre améliorations en lien avec un système alimentaire durable (source : NU et HC3N et al., 2022).....	71
Figure 47 : rajectoires de réchauffement planétaire selon les cinq scénarios SSPx-y retenus par le GIEC	91

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Impacts du changement climatique et conséquences pour les systèmes alimentaires	25
Tableau 2 : Conséquences indirectes des impacts du CC sur les différentes dimensions de la sécurité alimentaire	26
Tableau 3 : Risques (a) et barrières (b) associées à la construction d'un système de nutrition durable au Niger	35
Tableau 4 : Distribution des recommandations actionables selon le domaine d'action	74
Tableau 5 : Niveau de réchauffement moyen en degré Celsius selon chaque scénario SSP et l'horizon temporelle considérée dans le futur	91

Avertissement : Les analyses, conclusions et recommandations de ce document sont formulées sous la responsabilité de ses auteurs. Elles ne reflètent pas nécessairement le point de vue de l'Institut National de la Statistique (INS), du Haut-Commissariat à l'Initiative 3N « les Nigériens Nourrissent les Nigériens » (HC3N), de l'Union Européenne (UE), du gouvernement fédéral allemand et de la Deutsche Gesellsc.



PREFACE

La science, de par le 6e, rapport du groupe intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), réaffirme la responsabilité de l'homme au regard du changement climatique et de ses impacts négatifs sur l'environnement. Le changement climatique (CC) est devenu un enjeu sociétal majeur à travers le monde. Ses manifestations en termes d'inondations, de sécheresses, d'incendies de forêt et de canicules deviennent de plus en plus fréquentes et intenses. Celles-ci affectent également les personnes et les biens dans plusieurs secteurs d'activité en l'occurrence les systèmes alimentaires et nutritionnels (SAN), et cela de la production à la consommation en passant par la transformation, le stockage et la distribution. Les SAN impactent aussi le CC par leurs contributions aux émissions de gaz à effet de serre (GES). Les événements climatiques extrêmes affectent la disponibilité, l'accessibilité, l'utilisation et la stabilité des produits alimentaires qui conditionnent l'apport nutritionnel indispensable au bon fonctionnement de l'organisme humain.

Le Nexus CC-Nutrition-Eau-Santé est très complexe et présente une dynamique qui varie dans le temps et dans l'espace au regard de ses dimensions politique, économique, environnementale, sociale et culturelle. Aborder une telle complexité dans un pays comme le Niger, avec une vulnérabilité alimentaire et nutritionnelle croissante, reste un défi majeur. Cependant, grâce à une laborieuse et fructueuse coopération interdisciplinaire utilisant une démarche méthodologique rigoureuse, les auteurs de ce Policy Brief intitulé Construction d'un système de nutrition durable dans un contexte de changement climatique au Niger apportent une contribution inaugurale remarquable en termes de compréhension de l'interface entre le CC et la nutrition avec des informations utiles aux décideurs pour une sécurité nutritionnelle durable au Niger.

L'identification des axes à prioriser ainsi que des actions sectorielles à considérer à travers les recommandations et les messages clés ainsi que l'approche participative, multisectorielle, et interdisciplinaire considérée s'avère pertinente dans le cadre du renforcement de la résilience des SAN face au CC, mais aussi par rapport à l'atteinte des objectifs du développement durable (ODD) de l'agenda 2030 des Nations Unies en lien avec les thématiques abordées.

Ce Policy Brief, réalisé dans le cadre de la mise en œuvre du Plan Cadre d'Analyse (PCA) 2023-2024 de la Plateforme Nationale d'Information pour la Nutrition (PNIN) du Niger, constitue sans nul doute une contribution majeure pour le renforcement de la sécurité alimentaire et nutritionnelle au Niger. Il jette les bases pour construire un modèle de système de nutrition plus durable et plus résilient au changement climatique. Pour cela, des recommandations actionnables ont été formulées, incluant entre autres l'élaboration de guides alimentaires pour les populations nigériennes dans un contexte de changement climatique. L'application à large échelle de ces guides en complémentarité avec celle de toutes les recommandations formulées sur le long terme contribuera à prévenir la dégradation attendue de toutes les formes de malnutrition.

La forte croissance démographique combinée à l'insécurité et à l'accentuation du CC (réchauffement, inondations et sécheresses) au Niger donne lieu à un contexte d'urgence appelant à une action rapide qui peut être illustrée par ce proverbe Peulh : « Il faut creuser les puits aujourd'hui pour éteindre la soif de demain ».

Mr. Sani Oumarou

Directeur Général par Intérim

Institut National de la Statistique

RESUME EXECUTIF

Un système de nutrition durable favorise la santé et le bien-être des individus avec un faible impact environnemental. En outre, il est communément attendu qu'un tel système soit équitable et produise des aliments sains, accessibles, abordables et culturellement acceptables. Ce dernier aspect est important dans le contexte du Niger avec des habitudes et des régimes alimentaires traditionnels monotones et bien distincts.

La méthodologie utilisée pour la formulation de ce policy brief est basée sur une revue documentaire approfondie de l'interface entre le changement climatique, les systèmes agro-alimentaires et la nutrition en mettant l'accent sur les études faites au Niger. Sa rédaction a été articulée, en plus de la mise à jour de l'état des connaissances, autour de trois (3) composantes préalablement identifiées pour la mise en place d'un système de nutrition durable face au changement climatique (CC), à savoir : les impacts du CC sur les groupes vulnérables, l'adaptation et la gestion des risques face au CC et enfin les impacts du CC et des extrêmes climatiques sur le fonctionnement des systèmes alimentaires pour une alimentation saine. Une analyse illustrative des données a été faite, à partir des bases de données nationales et internationales, associant des indicateurs de changements climatiques et de leurs impacts ainsi que des indicateurs de nutrition.

Le CC au Niger se caractérise essentiellement par des changements dans le régime spatio-temporel des précipitations et un accroissement du réchauffement des températures. Les projections climatiques à l'horizon 2050 et 2100 confirment les tendances dans ce sens. Toutefois, il convient de souligner qu'il existe de fortes incertitudes sur les précipitations en raison des limites de la modélisation climatique sur cette variable. Le CC présente des risques et des impacts négatifs dans les principaux secteurs d'activités au Niger comme la foresterie, l'énergie, la faune et les pêches, la biodiversité, la santé et la nutrition. La dégradation de l'ensemble de ces secteurs présente des conséquences négatives sur la sécurité alimentaire et nutritionnelle.

En dépit de plusieurs décennies d'efforts consentis par le Niger, ses partenaires régionaux et internationaux, la sécurité alimentaire et nutritionnelle reste un défi majeur. Les causes de l'insécurité alimentaire et de la malnutrition sont multiples et il s'avère nécessaire de développer des connaissances et des pratiques pour mieux cerner la problématique, mais aussi de mettre en place des systèmes d'alerte et de prévention de crise alimentaire et nutritionnelle dans un contexte de CC. Ce dernier point constitue un facteur primordial pour une sécurité alimentaire et nutritionnelle durable.

Les indicateurs identifiés à titre illustratif et analysés font ressortir de nombreuses opportunités pour adresser les différents enjeux qui découlent de l'analyse de ceux-ci. Et ceci à partir d'une meilleure connaissance de l'incidence du climat sur la nutrition et vice-versa.

Le Niger présente une grande vulnérabilité alimentaire et l'alimentation saine n'est abordable qu'à environ 10 % de la population. Cette vulnérabilité coexiste avec plusieurs formes de malnutrition, dont les prévalences de la sous-nutrition qui sont très élevées et stagnantes depuis plusieurs années, tandis que celles du surpoids et de l'obésité augmentent régulièrement. Cette situation alarmante apparaît dans un contexte où l'écart en température entre le climat observé et le climat projeté passe d'environ 1° C à l'horizon 2030, à environ 2° C à l'horizon 2050 et à environ 6° C pour l'horizon 2090. Des projections de réchauffement dans le futur ont révélé des augmentations importantes de la malnutrition selon la région de résidence. L'Afrique de l'Ouest enregistrerait une augmentation de la prévalence de la malnutrition aiguë de 37 % contre 25 % en Afrique Centrale et de l'Est. De même, les événements météorologiques et extrêmes font peser une pression considérable additionnelle sur les systèmes de production alimentaire, les écosystèmes et les infrastructures, surtout en Afrique. Une étude portant sur 87 pays a révélé une



réduction des apports nutritionnels estimée variant de -0,40 % à -1,73 % en moyenne, notamment pour le calcium, la vitamine B6, la vitamine C, les folates et la thiamine. Ainsi, au regard des projections climatiques qui font ressortir une accentuation du réchauffement climatique au Niger, on doit s'attendre à une dégradation de la situation nutritionnelle avec plus de formes sévères de malnutrition aiguë avec complications pour au moins un des groupes les plus vulnérables, en l'occurrence les enfants de moins de 5 ans.

Les systèmes alimentaires et nutritionnels (SAN) ainsi que les habitudes associées à ceux-ci contribuent aussi au CC. Le Niger est le 92^e pays émetteur de CO₂ sur l'échiquier mondial en 2020. L'agriculture/élevage avec 72,68 %, soit 33,46 MtCO₂, des émissions en 2020 représente le principal contributeur. La viande rouge détient l'empreinte carbone la plus élevée avec 99 kg de CO₂ ^{Équivalent} tandis que la banane apparaît comme l'aliment le moins émetteur avec seulement 0,86 kg de CO₂ ^{Équivalent}.

Ces projections alarmantes montrent la nécessité de mettre en place un système alimentaire et nutritionnel durable. L'architecture de ce système au Niger a été proposée dans ce rapport sur la base de plusieurs postulats qui sont, entre autres : (i) l'engagement du gouvernement du Niger et de ses partenaires nationaux, en l'occurrence la société civile, pour la mise en œuvre d'un système alimentaire et nutritionnel durable face au CC en utilisant comme cadre les ODD de l'Agenda 2030 des Nations unies ; (ii) Une meilleure évaluation des impacts du CC et des extrêmes climatiques sur les systèmes alimentaires et nutritionnels et une meilleure connaissance du fonctionnement des systèmes alimentaires rendant disponibles des aliments sains et réduisant leur vulnérabilité face au CC ; (iii) Une meilleure connaissance des barrières au changement pour une plus grande efficacité de la lutte contre le CC et à la mise en place d'un système alimentaire et nutritionnel durable ; (iv) La mise en place d'un cadre opérationnel d'une gouvernance interdisciplinaire vertueuse (Table de concertation des acteurs sur l'interface CC-Nutrition).

Les actions suivantes peuvent être envisagées dans la mise en route de ce modèle dont la finalité est d'assurer la sécurité nutritionnelle face au CC : (i) Atténuer l'incidence du CC sur les SAN ; (ii) Transformer la lutte contre le CC en actions positives pour un SAN durable ; (iii) Atténuer les effets des extrêmes climatiques sur la SAN ; (iv) Adopter une approche systémique, multisectorielle, participative et inclusive. Des recommandations actionnables et des messages clés ont été formulés pour soutenir la mise en œuvre des actions de ce modèle de système alimentaire et nutritionnel durable.

EXECUTIVE SUMMARY

A sustainable nutrition system promotes the health and well-being of individuals with low environmental impact. Furthermore, it is commonly expected that such a system is equitable and produces healthy, accessible, affordable and culturally acceptable foods. This last aspect is important in the context of Niger with very distinct traditional habits and diets.

The methodology used in this policy brief is based on an in-depth documentary review of the interface between climate change, agro-food systems, and nutrition with emphasis on studies carried out in Niger. Its writing was structured, in addition to updating the state of knowledge, around three (3) components previously identified for the establishment of a sustainable nutrition system face to climate change (CC), namely: the impacts of CC on vulnerable groups, adaptation and risk management face to CC and finally the impacts of CC and climate extremes on the functioning of food systems for healthy diets. An illustrative analysis of the data was carried out, based on national and international databases, combining indicators of climate change and their impacts as well as nutrition indicators.

The CC in Niger is essentially characterized by changes in the spatial and-temporal regime of precipitation and an increase in warming of temperatures. Climate projections for 2050 and 2100 confirm the warming trend. However, it should be emphasized that there are high uncertainties in precipitation due to the limitations of climate modeling of this variable. CC presents risks and negative impacts in the main sectors of activity in Niger such as forestry, energy, wildlife and fisheries, biodiversity, health and nutrition. The deterioration of all of these sectors has negative consequences on food and nutritional security.

Despite several decades of efforts made by Niger and its regional and international partners, food and nutritional security remains a major challenge. The causes of food insecurity and malnutrition are multiple, and it is necessary to develop knowledge and practices to better understand the problem but also to put in place alert and prevention systems for food and nutritional crises in a CC context. The latter constitutes a primordial factor for sustainable food and nutritional security. The indicators identified for illustrative purposes and analyzed, highlight numerous opportunities to address the various issues. And this is based on better knowledge of the impact of climate on nutrition and vice versa.

Niger has great food vulnerability and healthy food is only affordable to around 10% of the population. This vulnerability coexists with several forms of malnutrition including the prevalence of under-nutrition which is very high and stagnant for several years while that of overweight and obesity is increasing regularly. This alarming situation appears in a context where the temperature difference between the observed climate and the projected climate increases from around 1° C by 2030, to around 2° C by 2050 and around 6° C. C for 2090. The projections of future warming have revealed significant increases in malnutrition depending on the region of residence. West Africa would record an increase in the prevalence of acute malnutrition of 37 % compared to 25 % in Central and East Africa. Likewise, weather and extreme events place considerable additional pressure on food production systems, ecosystems and infrastructure, particularly in Africa. A study covering 87 countries revealed an estimated reduction in nutritional intake varying from -0.40 % to -1.73 % on average, particularly for calcium, vitamin B6, vitamin C, folate and thiamine. Thus, in view of climate projections which show an accentuation of warming in Niger, we must expect a deterioration of the nutritional situation with more severe forms of acute malnutrition with complications for at least one of the most vulnerable groups in the region for children under 5 years old.



Food and nutrition systems (FNS) and the habits associated with them also contribute to CC. Niger is the 92nd CO₂ emitting country globally in 2020. Agriculture/livestock with 72.68 %, or 33.46 MtCO₂, of emissions in 2020 represents the main contributor. Red meat has the highest carbon footprint with 99 kg of CO₂ Equivalent while bananas appear to be the lowest emitting food with only 0.86 kg of CO₂ Equivalent.

These alarming projections show the need to establish a sustainable food and nutrition system. The architecture of a such system for Niger was proposed in this report on the basis of several postulates which are among others: (i) the commitment of the government of Niger and its national partners, in this case civil society, for the implementation of a sustainable food and nutrition system face to CC using the SDGs of the United Nations 2030 Agenda as a framework; (ii) Better assessment of the impacts of CC and climate extremes on food and nutritional systems and better knowledge of the functioning of food systems making healthy foods available and reducing their vulnerability to CC; (iii) Better knowledge of the barriers to change for greater effectiveness in the fight against CC and the establishment of a sustainable food and nutritional system; (iv) The establishment of an operational framework for virtuous interdisciplinary governance (Stakeholder consultation table on the CC-Nutrition interface).

The following actions can be considered in implementing this model: the main aim is to ensure nutritional security face to CC: (i) Mitigating the impact of CC on SANS; (ii) Transform the fight against CC into positive actions for sustainable FNSs; (iii) Mitigate the effects of climatic extremes on the FNS; (iv) Adopt a systemic, multi-sectoral, participatory, and inclusive approach. Actionable recommendations and key messages have been formulated to support the implementation of the actions of this sustainable food and nutrition system model.

PRÉAMBULE

Ce préambule s'appuie sur les termes de référence (TDRs-ECT, 2023) associés au mandat pour l'élaboration du présent rapport technique ou note d'orientation. Ce dernier s'inscrit dans le cadre du renforcement des capacités d'analyse de données des acteurs du Niger en nutrition pour mieux orienter les décideurs. Et ceci dans le cadre de la mise en place des Plateformes Nationales d'Information pour la Nutrition (PNIN) [<https://pnin-niger.org/web/>] auxquelles le Niger a adhéré.

Les principes de mise en œuvre de la PNIN tournent autour de trois (3) cycles : (i) un premier cycle d'identification/formulation des besoins d'informations liés à la nutrition ; (ii) un deuxième cycle d'analyse et production d'informations de manière à alimenter le débat public ; (iii) un troisième cycle de valorisation et de diffusion de l'information produite. Ces trois (3) cycles sont interdépendants et doivent s'appuyer : (i) sur une connaissance profonde de la nutrition dans le contexte du Niger et une compréhension des enjeux et défis auxquels sont confrontés les acteurs de la nutrition ; (ii) sur les capacités nationales actuelles en termes de production, valorisation et utilisation de l'information nutritionnelle. Les deux premiers PCA 2019-2020 et 2021-2022 ont été entièrement mis en œuvre avec sept questions traitées et deux mises à jour des rapports du PCA 2019-2020. (cf. <https://pnin-niger.org/web/>). Le troisième PCA 2023-2024 a retenu trois questions d'analyse décomposées en neuf (9) sous-questions. Ce dernier a été validé le 24 février 2023 par le Comité Technique de la Politique Nationale de Sécurité Nutritionnelle (CT PNSN, 2023). Une de ses trois questions porte sur l'interface Nutrition et Climat. Et le présent document porte sur cette interface et s'inscrit dans le cadre de la réalisation de la phase II du projet PNIN du Niger, en particulier au niveau de la composante portant sur le cycle de diffusion et de valorisation des résultats.

Il s'agit, en s'appuyant sur des méthodes d'analyse de données complexes existantes, de bâtir une approche méthodologique permettant d'apporter une réponse aux interrogations issues du troisième PCA de la PNIN. La question n°2 du Plan Cadre d'Analyses (PCA) 2023-2024 de la PNIN est intitulée comme suit : comment bâtir un système de nutrition durable dans un contexte de changement climatique ?

Cette question a été décomposée en trois sous-questions qui sont :

- Selon les données d'enquêtes administratives et sectorielles, comment le changement climatique affecte-t-il la sécurité alimentaire et nutritionnelle des groupes vulnérables ?
- Selon les données et les documents de la planification stratégique, comment transformer la lutte contre le changement climatique en termes d'adaptation et de gestion des risques comme un levier pour améliorer la sécurité alimentaire et nutritionnelle des groupes vulnérables au Niger ?
- Selon les données disponibles, quels sont les impacts du changement climatique et des extrêmes climatiques, sur la production alimentaire ?

Pour répondre à ces questions, il a été retenu les services d'un spécialiste de l'interface entre le changement climatique et la nutrition dans le contexte du Niger pour produire un rapport technique ou Policy Brief.

La réponse à ces sous-questions a reposé :

- Une démarche systématique de documentation
- Des études de cas de nutrition face au changement climatique
- Une revue de la littérature récente sur l'interface nutrition, sécurité alimentaire et CC.
- Un cadre conceptuel théorique et une méthodologie adaptée au contexte du Niger incluant



une théorie du changement en vue de la construction d'un système de nutrition durable face au CC. Et ceci en intégrant la dimension socioculturelle, les barrières et les risques associés à l'implémentation d'un tel système.

Le mandat d'élaboration du rapport est attendu pour se faire avec une approche participative des acteurs et institutions relevant de la nutrition, de la sécurité alimentaire et du changement climatique au Niger. Il s'agit en l'occurrence des acteurs de l'équipe PNIN, l'Institut National de la Statistique (INS), le Haut-commissariat à l'Initiative 3N (Les Nigériens Nourrissent les Nigériens) [HC3N] et les instances de gouvernance sur l'adaptation aux conséquences du changement climatique au Niger.

La finalité du rapport technique est de contribuer au renforcement des capacités des acteurs et à l'utilisation de l'interface nutrition-changement climatique pour l'orientation et la prise de décision des décideurs en matière de nutrition.

GINGER/SOFRECO est l'agence d'exécution du mandat associé à l'élaboration de ce rapport à travers une mission d'expertise de court terme (ECT).

DÉFINITION DES TERMES

ACTEUR/PARTIE PRENANTE /PARTENAIRE/ORGANISATION

Un acteur, une partie prenante ou un partenaire est une personne ou une organisation qui a à perdre ou à gagner à travers les résultats obtenus d'un processus de planification ou d'un projet.

ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Ajustement des systèmes naturels ou humains en réponse à des stimuli climatiques actuels ou attendus, ou à leurs effets, qui permet d'atténuer les effets néfastes ou d'exploiter des opportunités bénéfiques.

ATTENUATION DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Intervention humaine qui vise à réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) ou à renforcer les puits et réservoirs de GES (ex. forêts, sols et herbiers marins).

ALIMENT

Toute substance traitée, partiellement traitée ou brute, destinée à l'alimentation humaine, qui englobe les boissons et toute substance d'origine végétale ou animale, qui contient des nutriments et de l'énergie. L'accès **aux aliments** est la création des conditions matérielles, économiques et sociales nécessaires pour qu'un individu ou un ménage puisse avoir de la nourriture. **Un aliment à densité élevée** en micronutriments est un aliment ayant une teneur en micronutriments élevée compte tenu de son poids ou de son volume. **Les aliments d'origine animale** représentent tout aliment issu de la production animale. L'élevage et la pêche constituent une source précieuse pour la production d'aliments riches en nutriments destinés à la consommation individuelle ou des ménages. **Les aliments d'origine animale** sont particulièrement adaptés aux besoins des groupes nutritionnellement vulnérables, comme les jeunes enfants, les personnes âgées et les femmes enceintes. **L'aliment local** est un aliment dont le lieu de production est à proximité du lieu de consommation. **L'aliment de base** est l'aliment de consommation courante et fréquente dans un pays ou une communauté et en quantités telles qu'il constitue la base de l'alimentation et la source d'une importante partie des apports énergétiques. Il s'agit le plus souvent des céréales, tubercules et racines. **Les aliments issus de la flore et de la faune sauvage** ou aliments prélevés dans la nature sont des plantes généralement non cultivées (produits forestiers non ligneux par exemple) et des animaux en principe exclus de l'élevage en captivité et qui peuvent être considérés comme faisant partie, respectivement, du groupe des cultures d'importance plus ou moins mineure et du groupe des espèces sous-utilisées.

ALIMENTATION

L'alimentation est le procédé par lequel notre organisme assimile la nourriture et assure son propre fonctionnement. Elle est à la base d'une bonne santé. La condition première d'une bonne alimentation est l'apport d'une grande variété d'aliments, car qui dit variété d'aliments dit variété d'éléments nutritifs ou nutriments.

CAPACITÉ D'ADAPTATION

Faculté d'ajustement des systèmes, des institutions, des êtres humains et d'autres organismes, leur permettant de se prémunir contre d'éventuels dommages, de tirer parti des opportunités ou de réagir aux conséquences (GIEC, 2018b).



CHANGEMENT CLIMATIQUE

Le climat de la terre est sujet à la variabilité de façon naturelle ou est le résultat d'évènements géophysiques comme une éruption volcanique. Le climat passé avant la période industrielle a façonné l'histoire de l'humanité. De nos jours, c'est plutôt l'humanité qui façonne le climat depuis la période industrielle selon le GIEC (IPCC, 2007) avec le réchauffement global. Ce dernier étant le résultat de l'accroissement dans l'atmosphère d'émissions de GES, principalement le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane (CH₄) et le monoxyde d'azote (NO) générés par les activités anthropiques.

Il est communément admis en science du climat que les CC correspondent à une modification dans les caractéristiques statistiques (moyenne, variabilité ou écart-type) de l'état du climat dans un espace géographique donné et sur une période donnée, généralement plusieurs décennies. Toutefois, cette définition peut être nuancée en fonction de l'origine ou de l'attribution de ces changements qui peuvent être d'origine anthropique ou naturelle selon les points de vue des institutions traitant des CC. Ainsi, pour le GIEC (IPCC, 2018), les CC dans le temps peuvent correspondre soit à une variabilité naturelle soit à des activités anthropiques. En revanche, pour la CCNUCC, les CC sont attribués directement ou indirectement à des activités humaines, qui modifient la composition de l'atmosphère.

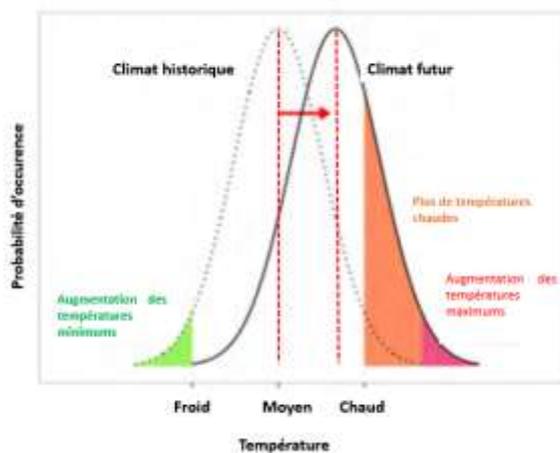
Les CC peuvent être quantifiés à partir de paramètres statistiques, de variables qui caractérisent le milieu considéré (atmosphère, biosphère, hydrosphère, lithosphère ou cryosphère). Les paramètres statistiques, notamment la moyenne et la variance, permettent de bien illustrer le concept des CC à travers l'analyse de la distribution d'une variable donnée comme la température de l'air dans le cas de l'atmosphère (Cubash et al., 2013). Et ceci en comparant la distribution de la variable sur deux périodes données en considérant par exemple des données historiques et des données de scénarios climatiques du futur (Charron, 2006). L'histogramme est souvent utilisé pour représenter les CC avec la distribution des valeurs d'une variable climatique. En effet, il est très pertinent pour représenter la distribution d'une variable continue, puisqu'il décrit toutes les valeurs possibles comprises entre la plus petite (extrême) et la plus grande (extrême). La distribution est caractérisée par sa variance liée à la variabilité et la moyenne des valeurs de cette variable sur une période donnée. Ainsi, les changements climatiques peuvent se manifester par :

- (a) : un changement de la moyenne des valeurs de la distribution ;
- (b) : un changement de la variance, c'est-à-dire la variabilité des valeurs de la distribution ;
- (c) : un changement à la fois de la moyenne et de la variance des valeurs de la distribution.

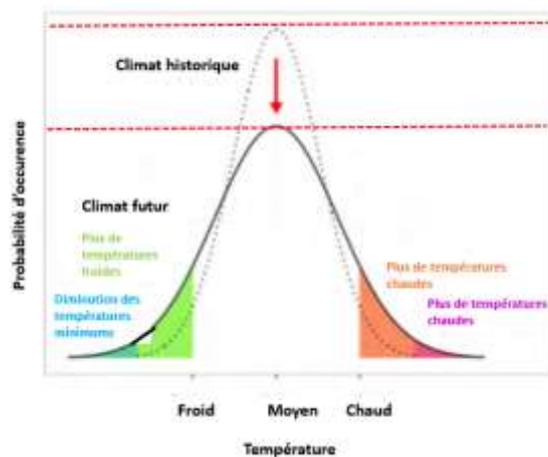
La figure 1 montre, dans le cas de la température comme variable, les effets sur les températures des cas ci-dessus (a), (b) et (c) quand on compare deux distributions de températures correspondantes respectivement à une période historique et le futur. Aujourd'hui, les projections climatiques ou scénarios futurs (Charron, 2006) permettent d'accéder aux distributions de nombreuses variables dans le futur, permettant ainsi de quantifier les CC par comparaison avec des données historiques de la même variable. La représentation permet aussi de caractériser les extrêmes climatiques qui occasionnent le plus d'impacts.

Figure 1 : Effets des changements dans la distribution (moyenne, variance) des températures sur les extrêmes

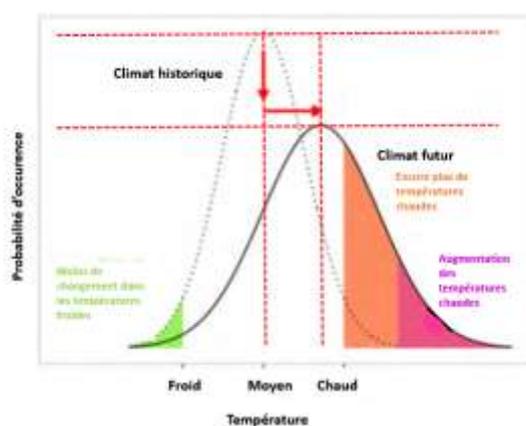
(a) Changement de la moyenne



(b) Changement de la variance



(c) Changements de la moyenne et de la variance



Source : Modifié de Thomas, J. (2014) et extrait de Folland et al. (2001) et Cubasch et al. (2013)



COMMUNICATION POUR LE CHANGEMENT DE COMPORTEMENTS (CCC)

La communication pour les changements de comportements (CCC) consiste en l'utilisation stratégique de la communication afin d'obtenir des retombées positives en matière de santé, basées sur des théories prouvées et des modèles de changement de comportements.

MALNUTRITION

Terme général que l'on substitue souvent à celui de dénutrition ou de sous-nutrition, bien que, du point de vue technique, il désigne également la surnutrition. Une personne est mal nourrie si son régime alimentaire ne comporte pas de nutriments adaptés à sa croissance ou à son maintien en bonne santé ou si elle ne peut pas pleinement assimiler les aliments qu'elle ingurgite en raison d'une maladie (sous-nutrition). Elle est également mal nourrie si elle consomme trop de calories (surnutrition). La Malnutrition Aiguë (MA) reflète une récente perte de poids, mise en évidence par un faible poids pour une taille donnée. La Malnutrition Aiguë Globale (MAG) est un indicateur de l'état nutritionnel d'une population mesuré chez les enfants de 6-59 mois et défini par un poids pour taille (P/T) < -2 z-scores sous les normes de croissance OMS 2006. La Malnutrition Aiguë Modérée (MAM) est définie par un poids-pour-taille compris entre ≥ -3 et < -2 z-scores sous les normes de croissance OMS 2006. La Malnutrition aiguë sévère (MAS) est le stade le plus grave de la malnutrition. Elle se caractérise par une apparence très maigre et parfois des œdèmes qui apparaissent sur la peau. Elle est définie par un poids pour taille (P/T) < -3 z-scores sous les normes de croissance OMS 2006. La MAS peut aussi être définie par un périmètre brachial (PB) < 115 mm, ou encore par la présence d'un œdème nutritionnel (œdème bilatéral en godet). La Malnutrition Chronique (MC) ou retard de croissance ou sous-nutrition chronique est une forme de sous-nutrition. Un enfant avec une taille inférieure à la moyenne pour un âge donné est atteint de retard de croissance et souffre donc de sous-nutrition chronique. La malnutrition chronique est définie par une taille pour âge (T/A) < -2 z-scores sous les normes de croissance OMS 2006. La malnutrition par insuffisance pondérale est définie par un poids pour âge (T/A) < -2 z-scores sous les normes de croissance OMS 2006.

NUTRITION

La nutrition est la science qui vise à étudier les relations entre l'alimentation et les effets dans le corps à court et long terme.

PLATEFORME NATIONALE D'INFORMATION POUR LA NUTRITION (PNIN)

La Plateforme Nationale d'Information pour la Nutrition au Niger a pour objectif de faciliter la compréhension des problèmes de malnutrition au Niger et a pour vocation de répondre aux besoins d'informations utiles aux acteurs et partenaires de la nutrition, de gérer et de valoriser les informations existantes qui seront utiles dans le cadre d'une meilleure compréhension du phénomène et en vue d'une bonne prise de décision. Du point de vue conceptuel, la PNIN s'articule autour de trois cycles itératifs et s'autoalimentant :

- Un cycle de production de l'information coordonné par l'Institut National de la Statistique en synergie avec les Directions de la Statistique et les Directions des Études et de la Programmation de huit (8) ministères clés (Agriculture et Élevage, Santé, Éducation, Hydraulique/Assainissement et Environnement, Action Humanitaire et Gestion des Catastrophes, Promotion de la Femme et Protection de l'Enfant). Ce cycle de production permettra de rassembler, organiser, et analyser les données statistiques multisectorielles sur la nutrition au Niger, pour répondre aux besoins des acteurs et décideurs nationaux de la nutrition ;
- Un cycle de formulation des besoins d'informations coordonné par le HC3N, responsable de l'organisation des fora de concertation afin d'identifier les besoins formulés par les acteurs et

décideurs nationaux de la nutrition ;

- Enfin, un cycle de diffusion et de valorisation de l'information qui permettra d'alimenter le débat public et de contribuer à la prise en compte des questions « nutrition sensibles » à des fins décisionnelles, avec la diffusion large des résultats des analyses, à travers entre autres son portail web (<https://pninniger.org/web/>).

SÉCURITÉ ALIMENTAIRE

Elle est garantie quand tous les habitants d'un pays ont à tout moment accès à une alimentation suffisante pour mener une vie saine et active. Ceci inclut la disponibilité, l'accessibilité, l'utilisation des aliments et la stabilité des approvisionnements dans le temps.

SÉCURITÉ NUTRITIONNELLE

Elle implique bien plus que le simple accès à une alimentation adéquate. Elle requiert d'avoir accès aux micronutriments adéquats, à de l'eau salubre, à l'hygiène, à l'assainissement, à des services de santé de bonne qualité, à des pratiques améliorées au niveau des ménages et des communautés en matière d'alimentation et de soins des enfants, d'hygiène alimentaire, de préparation des repas et de santé environnementale.

SYSTEME ALIMENTAIRE

Ensemble constitué, d'une part, par les produits alimentaires et autres entrant dans la production, la transformation, le commerce, la commercialisation, la consommation et la mise au rebut d'articles d'origine agricole, élevage, forestière et halieutique et, d'autre part, par les intrants nécessaires et les extrants obtenus dans chacun de ces processus. **Le système alimentaire sain** intègre la production, la transformation, la distribution, la consommation d'**aliments sains (sûrs et variés)** et enfin la gestion des matières résiduelles, dans le but d'accroître la santé environnementale, économique et sociale d'un pays ou d'une collectivité. **Un système alimentaire durable** est un réseau qui intègre les acteurs provenant de l'ensemble du cycle de vie des aliments dans le but d'accroître la santé environnementale, économique et sociale de la population d'un pays ou d'une collectivité territoriale.

VULNÉRABILITÉ

Au regard du changement climatique, c'est la mesure dans laquelle un système est sensible ou incapable de faire face aux effets défavorables des changements climatiques, y compris la variabilité du climat et les phénomènes extrêmes. La vulnérabilité est fonction de la nature, de l'ampleur et du rythme de la variation du climat à laquelle le système considéré est exposé, de la sensibilité de ce système et de sa capacité d'adaptation.

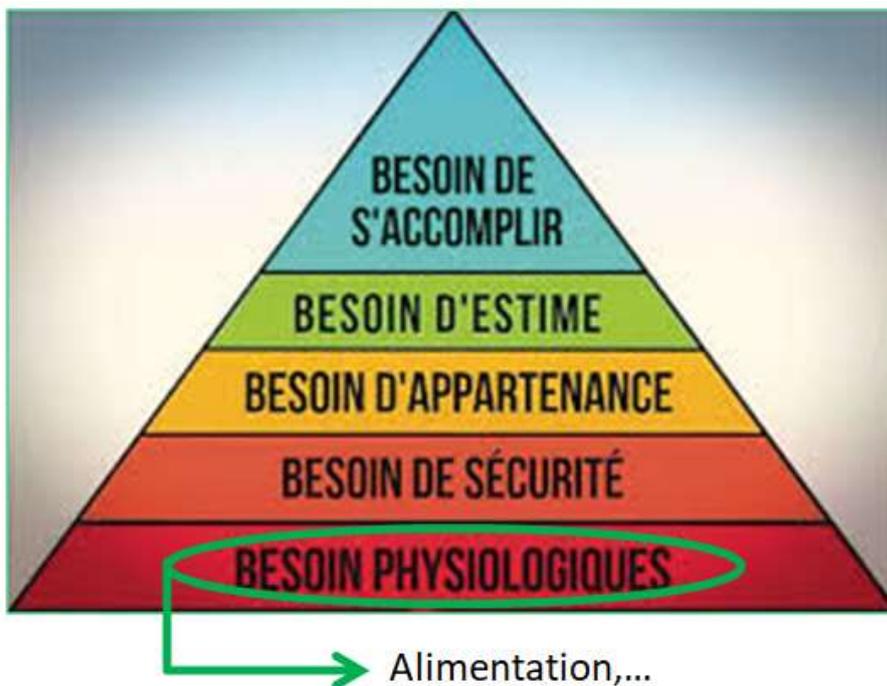
Sur le plan nutritionnel, le niveau de vulnérabilité d'un ménage et/ou d'un individu est déterminé par le risque d'échec des stratégies d'adaptation. C'est l'incapacité de leurs mécanismes d'adaptation ou du capital accumulé ou des stocks de nourriture à atteindre leurs besoins nutritionnels quotidiens. Plus précisément, la vulnérabilité alimentaire fait référence à l'ensemble des facteurs qui mettent les personnes en danger d'insécurité alimentaire. Le degré de vulnérabilité d'un individu, d'un ménage, ou d'un groupe d'individus est déterminé par leur exposition aux facteurs de risque en situation de stabilité et par leur capacité à faire face aux situations de crise et à survivre avec elles. La vulnérabilité nutritionnelle est la présence de facteurs exposant un individu ou une communauté au risque de malnutrition.



1. INTRODUCTION

L'alimentation est un besoin physiologique au regard de la pyramide de Maslow (1943), c'est-à-dire qu'elle correspond à un des besoins primaires de l'être humain.

Figure 2 : Pyramide de Maslow des besoins humains. L'alimentation (nourriture) est un besoin primaire vital



La disponibilité de celle-ci en qualité, quantité et en accessibilité est indispensable à la santé humaine et celle des autres espèces et conditionne les capacités de l'Homme en termes d'accomplissements. En dépit des progrès importants dans les systèmes de production alimentaire depuis le 19e siècle, la saine alimentation reste un défi majeur à travers la planète (FAO et al. 2023). En effet, selon ce rapport récent de la FAO et de ses partenaires, on peut par exemple retenir comme portrait de la sécurité alimentaire (SA) mondiale :

- On estime qu'entre 691 millions et 783 millions de personnes dans le monde ont souffert de la faim en 2022. Si l'on prend la moyenne (735 millions environ), cela représente près de 122 millions de personnes de plus qu'en 2019, avant la pandémie mondiale ;
- Les projections indiquent que près de 600 millions de personnes souffriront de sous-alimentation chronique en 2030. Dans un scénario sans pandémie ni guerre en Ukraine, ce chiffre serait inférieur de quelque 119 millions – et de 23 millions environ si seule la guerre en Ukraine n'avait pas eu lieu, ce qui souligne l'immense défi que représente la cible des ODD visant l'éradication de la faim, en particulier en Afrique ;
- À l'échelle mondiale, l'insécurité alimentaire touche de manière disproportionnée les femmes et les personnes qui vivent en milieu rural. En 2022, l'insécurité alimentaire modérée ou grave concernait 33,3 % des adultes en milieu rural, contre 28,8 % dans les zones périurbaines et 26,0 % dans les zones urbaines. L'écart entre les femmes et les hommes en matière d'insécurité alimentaire à l'échelle mondiale, qui s'était creusé dans le sillage de la pandémie, s'est réduit entre 2021 et 2022, passant de 3,8 à 2,4 points de pourcentage ;

- En 2021, plus de 3,1 milliards de personnes dans le monde (soit 42 % de la population mondiale) n'avaient pas les moyens de s'alimenter sainement. Bien que cela représente une hausse globale de 134 millions par rapport à 2019, avant la pandémie, le nombre de personnes se trouvant dans cette situation a en réalité baissé de 52 millions entre 2020 et 2021. On estime qu'en 2022, sur l'ensemble des enfants de moins de 5 ans à l'échelle mondiale, 148,1 millions (22,3 %) présentaient un retard de croissance, 45 millions (6,8 %) étaient émaciés et 37 millions (5,6 %) étaient en surpoids. La prévalence du retard de croissance et de l'émaciation était plus élevée dans les zones rurales, tandis que celle de l'excès pondéral était légèrement supérieure en milieu urbain.

Ce rapport fait ressortir aussi une grande disparité de l'insécurité alimentaire (IA) dans le monde, avec une prépondérance en Afrique et, dans une moindre mesure, en Europe et en Amérique du Nord. Et selon la FAO (2015), il faudrait augmenter la production alimentaire mondiale de 60 % d'ici en 2050 pour faire face à la croissance démographique et aux aléas climatiques.

La SA reste tributaire de plusieurs facteurs comme les systèmes de production agricole, l'état des sols, les modes de vie et de consommation, la croissance démographique et le climat. Ce dernier facteur incarné de nos jours par le CC et les extrêmes climatiques s'avère l'un des éléments qui affectent le plus la SAN, donc l'agriculture (IPCC, 2014 ; OXFAM, 2014 ; OXFAM, 2022). Ce dernier impacte le CC de par les émissions de gaz à effet de serre (GES). Et selon Our World in Data, les systèmes alimentaires représentent 26 % des GES (Richie and Roser, 2020). Le CC affecte aussi l'agriculture de part notamment son impact sur le cycle des cultures et l'état des sols en termes de dégradation.

Le CC ainsi que les catastrophes liées aux extrêmes climatiques constituent une menace particulière pour la sécurité alimentaire et nutritionnelle.

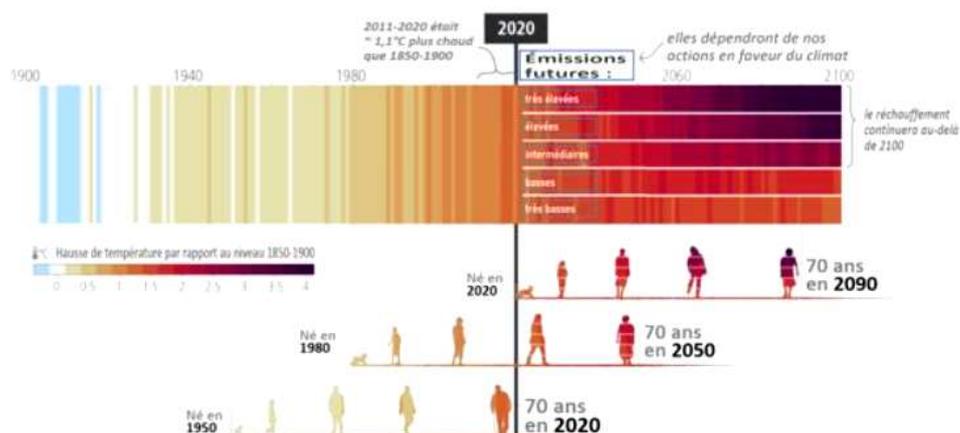
Le changement climatique reste un des enjeux majeurs auxquels l'humanité est confrontée. Et ceci au regard des bouleversements que celui-ci entraîne dans le monde du vivant, des écosystèmes et des biens. Le sixième rapport du GIEC (The Shifters, 2023). Selon ce rapport, fait ressortir les caractéristiques suivantes :

- Le CC est caractérisé par un réchauffement de la planète induit par l'accroissement des émissions de gaz à effet de serre (GES) par rapport à la période préindustrielle qui s'accroît, en particulier par rapport à la précédente évaluation du GIEC (AR5). La figure 3 ci-dessous montre les niveaux de réchauffement par rapport à la période 1850-1900. Et on peut noter que le niveau de réchauffement était d'environ 1 °C en 2020, quel que soit le scénario futur d'émission. À l'horizon 2090, celui-ci passe à 4 °C pour les scénarios d'émissions correspondants à des températures élevées et très élevées.



Figure 3 : Changement observé et futur de la température moyenne mondiale de l'atmosphère par rapport au niveau moyen de la période 1850-1900

Le monde dans lequel nous et les générations futures vivront dépend des choix que nous ferons aujourd'hui et à court terme pour les émissions futures

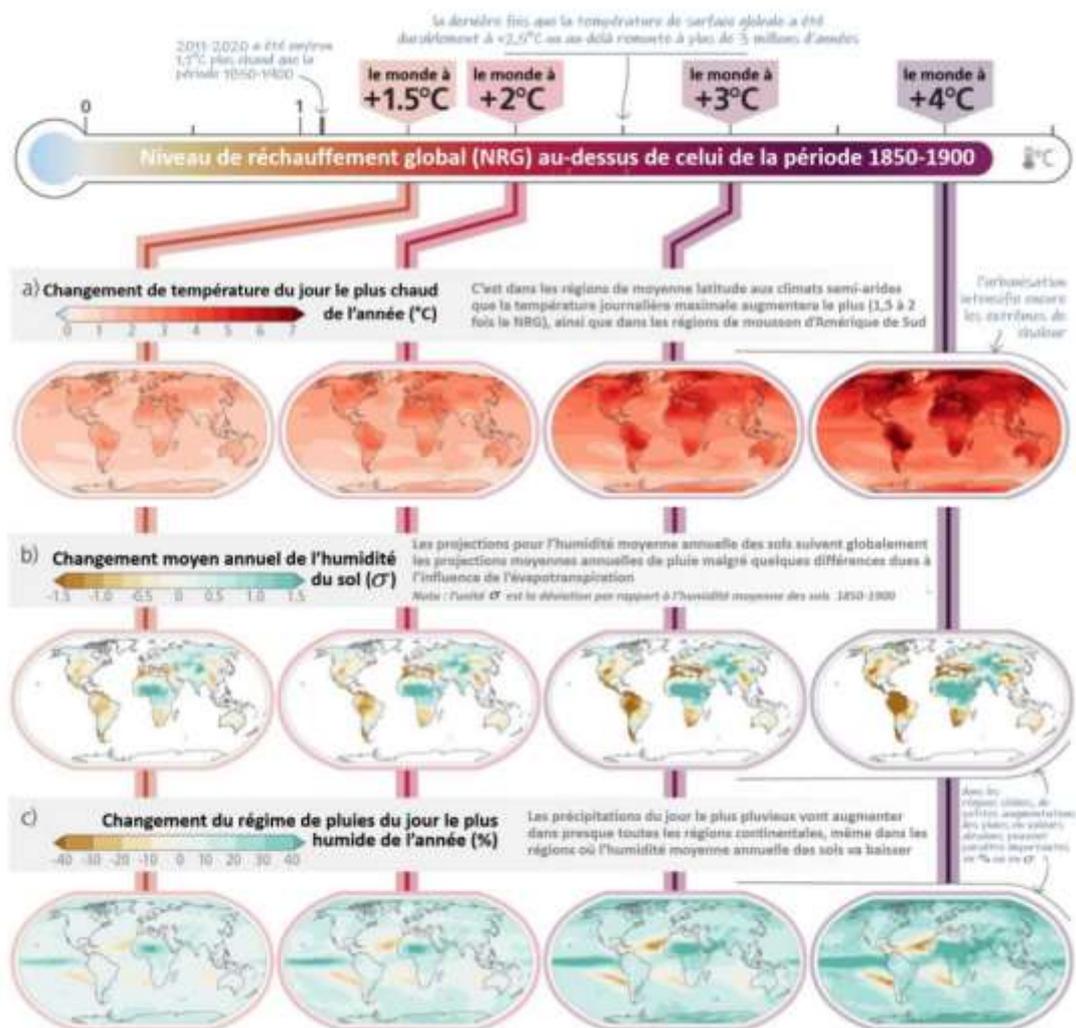


Source : The Shifters, 2023

Selon toujours AR6, citée dans The Shifters (2023), l'influence des êtres humains sur le réchauffement de l'atmosphère, des océans et des continents est sans équivoque et principalement due aux émissions de GES. La température mondiale sur la période 2011-2020 était 1,1 °C plus élevée que celle sur la période 1850-1900, avec un réchauffement plus important sur les continents (+1,6 °C) qu'au-dessus des océans (+0,9 °C). Le rythme du réchauffement sur les 50 dernières années est sans précédent depuis au moins 2000 ans. De 1850 à 2019, l'humanité a émis 2400 Gt de CO₂, dont 42 % entre 1990 et 2019. La concentration de CO₂ dans l'atmosphère en 2019 atteignait 410 ppm, la plus haute depuis au moins 2 millions d'années. Quant au méthane (1866 ppb) et au protoxyde d'azote (332 ppb), leurs concentrations dépassent de loin la variabilité naturelle des périodes glaciaires et interglaciaires au cours des 800 000 dernières années.

La figure 4 ci-dessous montre l'influence du niveau de réchauffement (respectivement scénario d'un monde à 1,5 °C, 2 °C, 3 °C et 4 °C) sur les extrêmes climatiques en termes du jour le plus chaud de l'année, de l'humidité annuelle moyenne du sol et du jour le plus humide de l'année.

Figure 4 : Changements climatiques régionaux pour différents niveaux de réchauffements globaux



Selon l'AR6 (IPCC, 2023), ces changements sont de nature à donner lieu aux risques suivants :

- Hausse de la mortalité due aux vagues de chaleur ;
- Augmentation des vecteurs de maladie (eau, nourriture et animaux) ;
- Impacts psychologiques (éco-anxiété, traumatismes...) ;
- Diminution des ressources en eau ;
- Submersion côtière ;
- Inondations ou glissements de terrain suite aux pluies intenses ;
- Perte de biodiversité dans tous les écosystèmes ;
- Diminution des rendements agricoles.

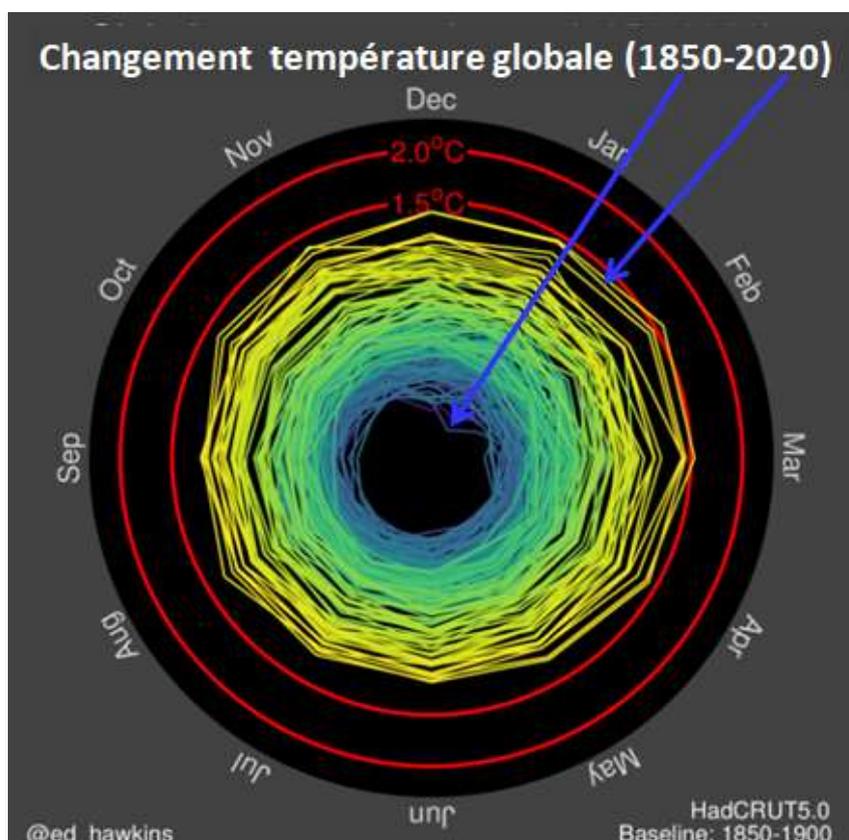


On remarque que dans la bande sahélienne qui englobe le Niger, pays objet du présent rapport, le futur sera marqué par la prévalence des extrêmes climatiques en termes d'inondations et de canicule.

Les réponses au changement climatique sont l'adaptation et l'atténuation. Le premier permet de développer la résilience face aux impacts et le second vise à diminuer en quelque sorte l'intensité du changement climatique.

L'Afrique, avec seulement environ 4 % des émissions de GES, est le continent qui subit de façon plus significative les impacts du CC. Pour le continent, l'adaptation reste la réponse appropriée au changement climatique (AMCEN, 2011). Et ceci même si des efforts doivent être consentis au nom de l'effort collectif contre le CC avec la réduction des GES, notamment dans la perspective du respect de l'accord de Paris. Il convient de rappeler que cet accord, acté en 2015 dans le cadre de la CP21 de la convention cadre des Nations Unies sur le CC (CCNUCC ou en anglais UNFCC : <https://unfccc.int/fr/a-propos-des-ndcs/l-accord-de-paris>), stipule de réduire l'augmentation de la température moyenne mondiale **bien en dessous de 2 °C** au-dessus des niveaux préindustriels **et de poursuivre les efforts** pour **limiter l'augmentation de la température à 1,5 °C** au-dessus des niveaux préindustriels. La figure 5 ci-dessous représentant le changement en température globale moyen montre que la limite de 1.5 °C est quasiment atteinte. Et ceci suggère, un effort plus soutenu et plus urgent des pays membres de la CCNUCC en matière de réduction des GES pour atteindre l'objectif du 2 °C.

Figure 5 : Température globale moyenne entre les années 1850 et 2020.



Les secteurs comme l'agriculture et l'élevage qui sont des piliers économiques au Sahel subissent de plein fouet les aléas du CC. Il convient de noter que 55 % à 62 % des Africains travaillent dans le domaine agricole et que ce secteur est à 92 % dépendant de la pluviométrie (Trisos et al., 2022). La région sahélienne, bande semi-aride qui s'étend depuis les côtes sénégalaises jusqu'à la Mer Rouge, est la plus vulnérable au CC et aux extrêmes climatiques. Cette zone subit des sécheresses récurrentes et est bien connue comme une zone où la SAN reste un défi majeur. Et selon USAID (2017), la vulnérabilité climatique est aggravée par la forte dépendance de la région à l'égard de l'agriculture pluviale et de ses ressources naturelles pour assurer la sécurité alimentaire et les moyens de subsistance. Cette réalité est aggravée par la croissance rapide de la population et par les crises humanitaires chroniques dues aux sécheresses récurrentes, aux inondations, à l'insécurité alimentaire, aux épidémies et aux conflits violents.

La région se remet encore de la crise alimentaire provoquée par les graves sécheresses de 2005, 2008, 2010 et 2012. Les données de 2015 suggèrent que plus de 20 millions de personnes en situation d'insécurité alimentaire et près de 6 millions d'enfants malnutris vivent au Sahel. Avec une croissance démographique importante (en moyenne 3 % par an) et des problèmes récurrents liés à la dégradation de l'environnement, à la pauvreté généralisée et à l'instabilité politique, le changement climatique au Sahel aggravera les vulnérabilités existantes (USA, 2017). Toujours selon cette dernière étude, les projections climatiques futures font ressortir une aggravation des impacts négatifs du CC dans les secteurs de l'agriculture, du bétail, des ressources hydriques, de la santé humaine et de la pêche. Et tout ceci entraîne une pression accrue sur les ressources. Et cette pression constitue un terreau favorable pour la prévalence de l'insécurité dans toutes ses dimensions (Heirings, 2010).

Il y a lieu de noter une tendance à l'accroissement des extrêmes climatiques en termes d'inondations et de canicule. Selon Trisos et al. (2022), un système adéquat d'alimentation et de santé face au CC nécessite de la résilience dans les composantes du système alimentaire (Adenle et al., 2017). Toutefois, force est de constater qu'en Afrique, de nombreuses études relatives à la sécurité alimentaire portent seulement sur la composante production, alors que les autres dimensions comme les traditions et les habitudes de consommation sont tout aussi importantes. Il existe ainsi un important gap de connaissances quant à la façon complexe d'intégrer toutes les composantes de la sécurité alimentaire et nutritionnelle en vue de la résilience face au changement climatique. Et ceci dans un contexte de forte croissance démographique et d'urbanisation galopante sur le continent (Adenle et al., 2017).

Le Niger sur lequel porte la présente étude reste le pays sahélien le plus vulnérable du fait de son exposition aux risques climatiques (sécheresse, inondations, hausse des températures, extrêmes climatiques) qui affectent la SAN, notamment des groupes les plus vulnérables, à savoir les femmes et les enfants en bas âge, surtout en zone rurale. Il convient de souligner que le pays présente l'un des plus forts taux de natalité au monde. La région de Maradi au centre-sud du pays, avec 7,6 enfants par femme en 2021 (INS et Utica International, 2022) est celle où la fécondité est la plus élevée. Le pays, à l'instar des autres pays de la bande sahélienne, subit une vulnérabilité chronique exacerbée par le CC (Brouillet et al. ; 2022). La vie au Sahel est rythmée par la qualité de la saison des pluies en termes de quantité et de distribution spatio-temporelle.

En dépit des efforts en matière de prévention des effets du CC et des extrêmes climatiques (CEDEAO-UMEOA), des systèmes d'alerte précoce du Centre Régional Agrhymet (CRA) et de nombreuses politiques et stratégies nationales pour le développement basé sur l'adaptation climatique (Niger, 2016; Niger, 2020 ; Niger, 2021a), la SAN au Niger reste un défi majeur.

Au Sahel et en particulier au Niger, il existe un lien étroit entre la sécurité alimentaire et nutritionnelle et le climat. Le documentaire du Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) de France intitulé La Calebasse et le pluviomètre (<https://images.cnrs.fr/video/1817>) le



souligne bien. Ce documentaire, réalisé dans le cadre d'un programme de recherche portant sur l'Analyse Multidisciplinaire de la Mousson Africaine (AMMA) [Redelsperger et al., 2006], avait pour objectif principal de cerner les mécanismes de la pluviométrie au Sahel. Dans cet espace, la sécurité alimentaire et nutritionnelle est symbolisée par le contenu de laalebasse ; et le climat régional dans le symbolisme peut être représenté par le pluviomètre et le thermomètre. Le présent travail se veut une contribution pour une harmonie et une synergie entre laalebasse, le pluviomètre et le thermomètre pour un système alimentaire et nutritionnel durable face au CC et le bien-être des populations.



2. OBJECTIFS

L'objectif principal de ce document est de contribuer à bâtir un système de nutrition durable au Niger dans un contexte de changement climatique.

La construction de ce système de nutrition durable s'appuiera sur :

- la détermination des mécanismes liant le CC et la SAN ;
- L'utilisation de la lutte contre le CC comme moyen d'action pour l'adaptation et la gestion des risques en matière de SAN pour les groupes vulnérables au Niger ;
- La prise en compte du CC et des extrêmes climatiques sur la production alimentaire et nutritionnelle durable.

Les objectifs spécifiques suivants peuvent être retenus :

- Etablir la synthèse de la littérature sur l'interface CC et nutrition avec un focus sur le contexte nigérien ;
- Collecter les données nécessaires pour étayer les liens entre CC et SAN en s'appuyant sur les bases de données existantes et les données de la PNIN ;
- Formuler des messages clés à l'intention des acteurs et des décideurs de la sécurité alimentaire et nutritionnelle au Niger ;
- Formuler des recommandations à l'intention des décideurs pour une sécurité alimentaire durable ;
- Récapituler les faits saillants de cette étude en vue d'une communication.



3. MÉTHODOLOGIE

La méthodologie proposée en vue d'un système alimentaire et de nutrition durable au Niger dans le cadre de la PNIN s'appuie sur le nexus changement climatique-nutrition /santé-développement communautaire. Les études récentes suggèrent une approche intégrée, comme soulignée lors de la récente conférence internationale intitulée " Initiative on Climate Action and Nutrition (I-CAN) : Accelerating Action and Opening Opportunities : A Closer Integration of Climate and Nutrition. Key Findings – Baseline Analysis. Tenue en ligne le 6 décembre 2023. I-CAN est une initiative de la FAO. Cette initiative est de nature à contribuer à créer des opportunités sectorielles et à renforcer la capacité des acteurs, en plus de mobiliser les ressources financières.

Un système de nutrition durable favorise l'accès à une alimentation saine, la santé et le bien-être des individus avec un faible impact environnemental (FAO et OMS, 2020 ; Hachem, F. consulté le 3 octobre 2023). En outre, il est communément attendu qu'un tel système soit aussi accessible, abordable, équitable, et culturellement acceptable. Ce dernier aspect est important dans le contexte du Niger avec des habitudes et des régimes alimentaires traditionnels bien distincts. Inclure le développement communautaire contribue aussi à la durabilité du SAN à mettre en place.

Outre les connaissances existantes en matière de nutrition durable, la méthodologie proposée met en relief les études faites au Niger, notamment sur l'interface climat-nutrition. La méthodologie est articulée autour de trois (3) composantes correspondantes aux sous-questions ci-dessus pour la mise en place d'un système de nutrition durable face au CC, à savoir : (i) impacts du CC sur les groupes vulnérables, (ii) adaptation et gestion des risques face au CC et enfin (ii) impacts du CC et des extrêmes climatiques sur la production alimentaire. La méthodologie proposée conjugue des indicateurs de changements climatiques et d'impacts (UNDDR, 2022) ainsi que des indicateurs de nutrition (Ndiaye, 2014).

3.1. CADRE CONCEPTUEL DE LA RELATION CHANGEMENT CLIMATIQUE ET NUTRITION

Le changement climatique affecte toutes les composantes des systèmes alimentaires (FAO et al., 2023; CPNU. 2010; FAO, 2007; FAO, 2015; Scheelbeek et al., 2018; Blom et al., 2022; Nassourou et al., 2018; Baker et Anttila-Hughes, 2020). Et ceci de la production jusqu'à la consommation en passant par la transformation. Les événements climatiques extrêmes, en partie corollaire du CC, sont de plus en plus fréquents et intenses (Senevirate et al., 2021). Et ceux-ci réduisent la production, altèrent la qualité des aliments, perturbent la distribution et augmentent les prix des produits alimentaires. Cette réalité fait ressortir la nécessité de la prise en compte de la dimension CC dans les politiques de nutrition et l'élaboration des régimes alimentaires, et vice-versa.

Par ailleurs, force est de constater aussi que les systèmes alimentaires peuvent contribuer au changement climatique (par émission de gaz à effet de serre) selon le type de culture considéré (<https://www.greenqueen.com.hk/stats-charts-facts-climate-change-impact-food-systems-diet-agricultu/>). De même, ceux-ci peuvent contribuer à atténuer les impacts du changement climatique avec des choix alimentaires durables (Hachem, 2021; WWF, 2017; FAO et OMS, 2020). La production, la transformation et la consommation à l'échelle locale présentent l'avantage de réduire les émissions de GES par une limitation significative du transport de la production à la consommation.

Les relations entre le CC et l'alimentation ou la nutrition sont multifactorielles et complexes. Toutefois, on relève un certain consensus dans la littérature scientifique à l'effet que le CC de façon générale altère la situation nutritionnelle (Blom et al., 2022; ACF International, 2012;

Scheelbeek et al., 2018). Cette dernière étude portant sur la production globale des légumes et des végétaux a conclu que si la trajectoire actuelle des émissions de GES continue, leurs rendements chuteraient de 35 % d'ici 2100 en raison, notamment du stress hydrique induit par le CC. Les tableaux ci-dessous montrent respectivement les impacts du CC sur les systèmes alimentaires et ses incidences sur les différentes dimensions de la SA.

Tableau 1 : Impacts du changement climatique et conséquences pour les systèmes alimentaires

Impacts du changement climatique	Conséquences sur les systèmes alimentaires
Augmentation de la fréquence et de la gravité des événements météorologiques extrême	<ul style="list-style-type: none"> • Mauvaises récoltes ou baisse du rendement • Perte de bétail • Zones de pêche et forêts endommagées • Destruction des intrants agricoles tels que semences et outils • Excès ou manque d'eau • Augmentation de la dégradation des terres et de la désertification • Perturbation des chaînes de production alimentaire • Augmentation des coûts d'accès au marché et de distribution des aliments
Hausse des températures	<ul style="list-style-type: none"> • Augmentation de l'évapotranspiration, provoquant une diminution de l'humidité des sols • Destruction plus importante des cultures et des arbres par des nuisibles • Risques plus importants pour la santé humaine (maladies et stress thermique), qui réduisent la productivité et la disponibilité du travail agricole • Menaces plus importantes pour la santé du bétail • Quantité et fiabilité réduites des rendements agricoles • Besoin plus important de refroidissement/réfrigération pour maintenir la qualité et la sécurité alimentaire • Risque plus important d'incendies de forêts
Modification des saisons agricoles et précipitations irrégulières	<ul style="list-style-type: none"> • Baisse de la quantité et de la qualité des rendements agricoles et des produits forestiers • Excès ou manque d'eau • Besoin plus important d'irrigation
Augmentation du niveau de la mer	<ul style="list-style-type: none"> • Zones de pêche endommagées • Perte directe de terres cultivables en raison des inondations et de la salinisation des sols • Salinisation des sources d'eau

Source : Care. 2023. Note de position CARE sur le changement climatique. Adaptation et sécurité alimentaire.



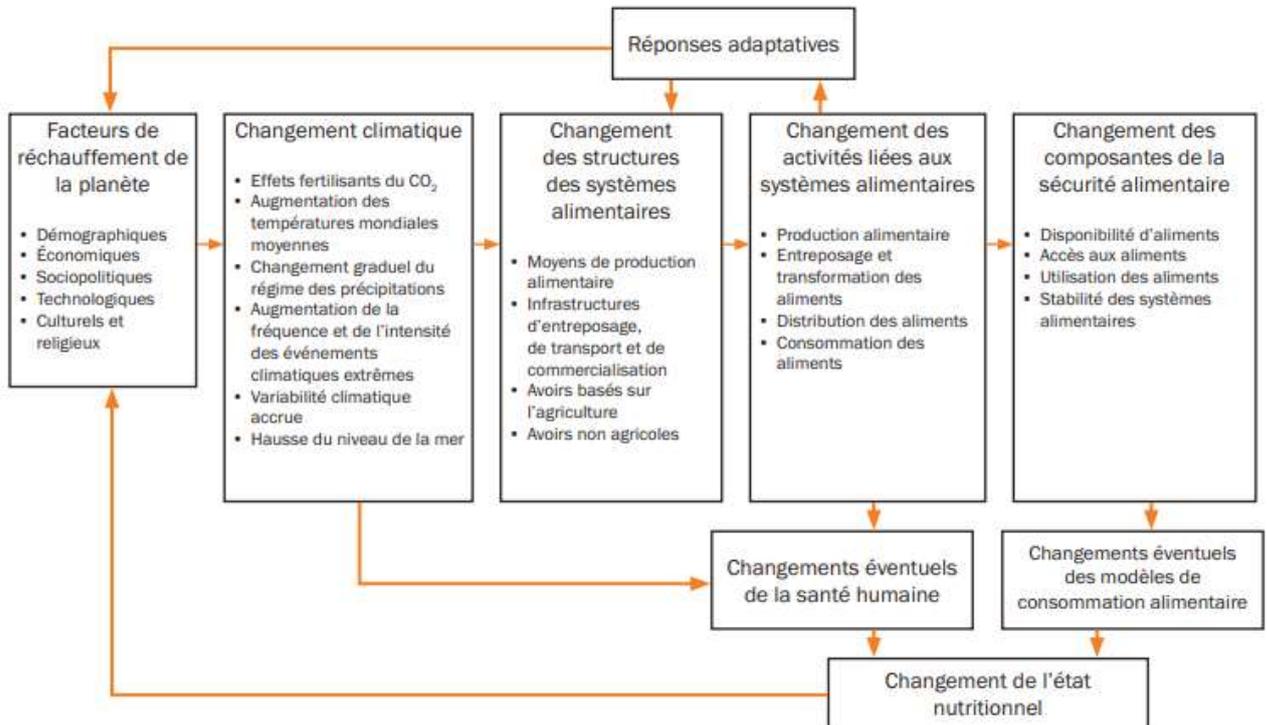
Tableau 2 : Conséquences indirectes des impacts du CC sur les différentes dimensions de la sécurité alimentaire

Dimensions de la sécurité alimentaire	Conséquences indirectes des impacts du CC
Disponibilité de quantités suffisantes de nourriture	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Baisse de la production agricole locale et mondiale ; ▪ Disponibilité réduite des produits de la pêche et de la forêt ; ▪ Pression plus importante sur les réserves de nourriture ; ▪ Baisse des exportations et hausse des importations.
Accès aux ressources nécessaires pour obtenir de la nourriture	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Augmentation des prix de la nourriture ; ▪ Pertes de revenus dues à une production agricole endommagée ou à l'interruption d'activités de subsistance ; ▪ Besoin d'ajustement des pratiques agricoles et autres stratégies de subsistance pour gérer les incertitudes dues aux changements de conditions et de risques ; ▪ Augmentation des migrations vers les villes et zones périurbaines.
Utilisation des aliments, notamment en ce qui concerne la nutrition, la salubrité et la qualité des aliments	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Impacts sur la santé, notamment maladies d'origine alimentaire et malnutrition ; ▪ Changements nutritionnels et de régime alimentaire en fonction des variations dans la disponibilité ou l'accès aux aliments préférés ; ▪ Le recours à certains aliments peut être affecté par des maladies ; ▪ Les personnes vivant avec le VIH/SIDA peuvent avoir des difficultés à maintenir leur thérapie anti-rétrovirale, et être plus vulnérables aux infections ; ▪ Impacts sur la sécurité alimentaire provenant de la pollution de l'eau, des températures en hausse et/ou des dégâts causés aux aliments entreposés.
Stabilité de la disponibilité et de l'accès aux aliments	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Instabilité de l'approvisionnement en denrées alimentaires (affecte la disponibilité et le prix des aliments) ; ▪ Insécurité des revenus provenant de l'agriculture, de l'élevage et de la pêche ; ▪ Déplacement de population et migration ; ▪ Augmentation potentielle des conflits liés aux ressources ; ▪ Besoins croissants en aide alimentaire.

Source : Care. 2023. Note de position CARE sur le changement climatique. Adaptation et sécurité alimentaire.

Des études ont été conduites pour donner un cadre conceptuel à la relation entre le CC et la nutrition/Alimentation (FAO, 2007 ; OMS, 2022). Le schéma ci-dessous résume le cadre conceptuel proposé par la FAO en 2007. On peut noter que le CC (réchauffement climatique) impacte la sécurité alimentaire, mais aussi des réponses adaptatives aux impacts peuvent réduire le CC.

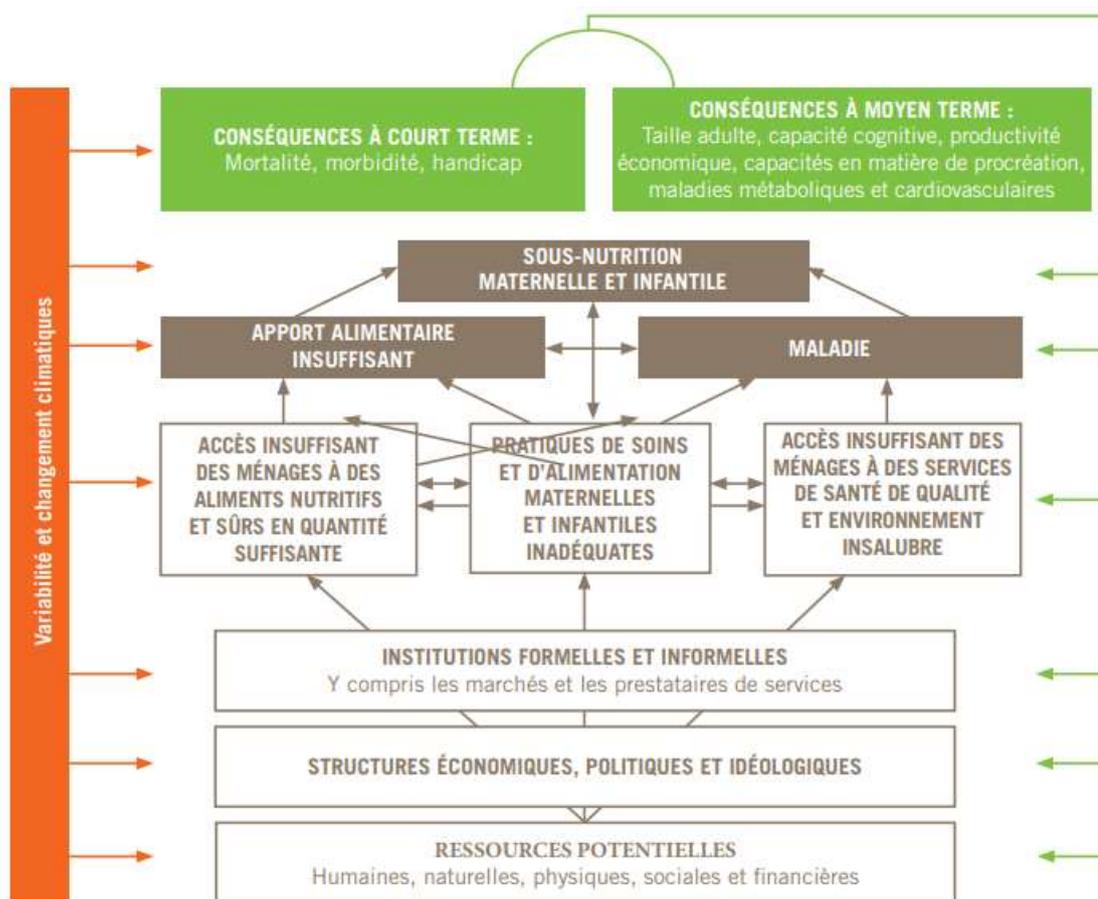
Figure 6 : Cadre conceptuel de la relation entre changement climatique et nutrition selon la FAO (2007)





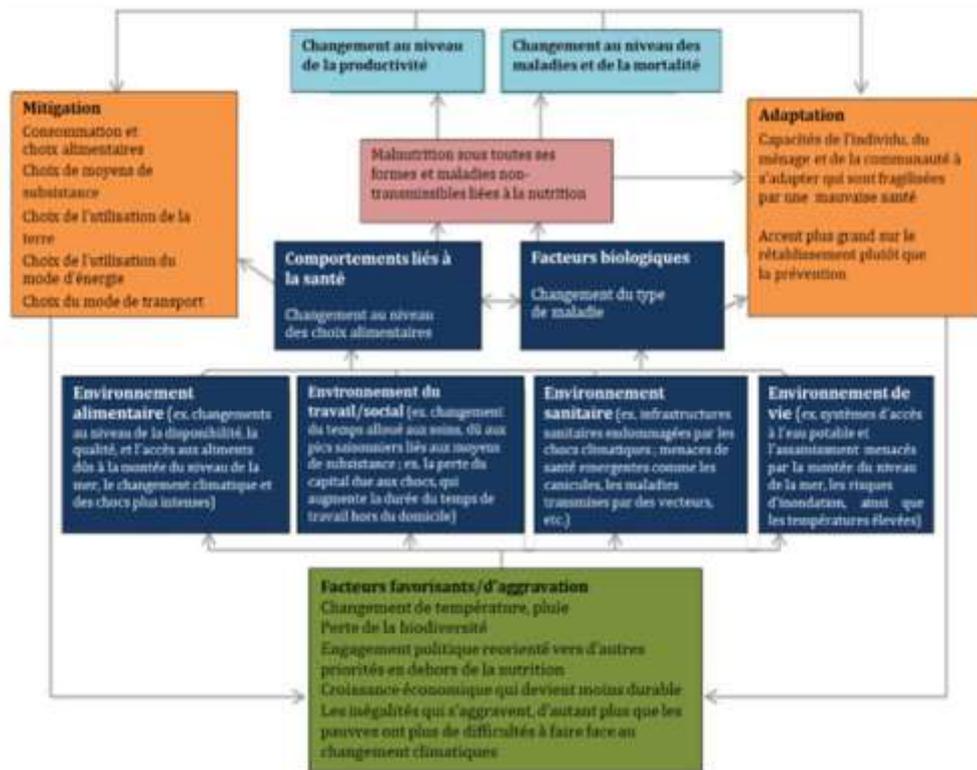
Un deuxième cadre conceptuel est celui initialement développé par l'UNICEF (1990) et adapté par l'OMS (2022) et présenté en figure 7. Ce cadre met l'accent sur les mécanismes par lesquels le CC met en péril les facteurs déterminants de la nutrition liés à « l'alimentation, aux soins et à la santé » selon différents niveaux (immédiat, sous-jacent et fondamental) [Tirado et al., 2011]. Le rapport de l'OMS 2022 souligne l'importance et l'urgence d'agir avec des réponses adaptées pour ne pas aggraver l'impact du CC sur la dénutrition des groupes les plus vulnérables tels que les femmes, les nourrissons, les enfants et les adolescents.

Figure 7 : Cadre conceptuel de la relation changement climatique et nutrition selon l'OMS (2022)



L'international food policy research institute (IFPRI) propose quant à lui une approche holistique basée sur l'atténuation et l'adaptation décrite à la figure 8. Cette approche serait de nature à améliorer la production alimentaire et la santé.

Figure 8 : Liens conceptuels changement climatique et nutrition selon l'IFPRI/GNR 2015



En outre, le cinquième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC, 2014) conclut avec un degré de confiance élevé « que les changements climatiques auront des conséquences négatives importantes sur (i) la disponibilité calorique par habitant ; (ii) la dénutrition infantile, en particulier le retard de croissance ; et (iii) la mortalité infantile liée à la dénutrition et les AVCI (années de vie corrigées par le facteur incapacité) perdues dans les pays en développement ».

Dans le Sahel, l'une des régions les plus vulnérables d'Afrique qui subit le plus les conséquences de l'évolution du climat (AMCEN, 2011), la dimension sécurité, en l'occurrence la sécurité alimentaire, demeure un facteur de premier plan quant au bien-être et à l'avenir des populations, notamment les groupes les plus vulnérables [Heirings (2010) ; Ackern et Getdges (2022)]. Selon l'USAID (2017), les projections climatiques pour le Sahel se caractérisent par une augmentation de la température de 3 °C à 4 °C d'ici 2100. À cela s'ajoute une augmentation de la variabilité interannuelle des précipitations avec des oscillations soudaines entre des années très humides et très sèches. Celles-ci seront irrégulières avec des manifestations marquées des extrêmes climatiques, à savoir sécheresses, canicules, vagues de froid, tempêtes de sable, inondations et orages extrêmes.



Selon toujours l'USAID, les impacts sectoriels du CC (Agriculture, Ressources hydriques, Santé humaine, élevage, écosystèmes et pêches) [CILSS-AGRHYMET, 2009] combinés à une forte croissance démographique (en moyenne 3 % par an) vont accentuer l'insécurité alimentaire dans la région.

Et au Niger, pays cible de cette note technique, le lien entre le climat et la nutrition est plus étroit ; et on peut parler même de relation de cause à effet entre la qualité de la saison pluvieuse ou saison des cultures et l'état nutritionnel des populations vulnérables, principalement en milieu rural (Nassourou et al., 2018; Niger, 2021a; Niger, 2020).

La malnutrition résulte d'un apport alimentaire insuffisant ou d'une maladie qui empêche le corps d'absorber les nutriments. L'apport alimentaire et l'état de la maladie sont déterminés par de nombreux facteurs. Dans le Sahel en général et au Niger en particulier, la variabilité du climat et le CC s'avèrent être des éléments moteurs de la malnutrition. Ces éléments affectent aussi l'accessibilité et la qualité de l'alimentation. Cependant, il y a lieu de noter que d'autres aspects comme les modes de vie en société ainsi que les cultures et les croyances locales peuvent avoir des incidences sur la situation nutritionnelle, en l'occurrence celle des groupes les plus vulnérables (Niger, 2020). Ainsi, le lien CC-nutrition est multidimensionnel (FAO, 2015). Dans cette optique, différentes initiatives et des plans d'action ont été mis en œuvre sur l'interface CC-Nutrition tant au niveau du Sahel que du Niger pour développer la lutte contre le CC et la résilience face à celui-ci à travers, notamment l'adaptation des systèmes alimentaires (CNEDD, 2006 ; Niger, 2020 ; FAO, 2021 ; LeMarois et al., 2021 ; Care, 2023 ; CPNU, 2010 ; FIDA, 2019 ; Niger-Ministère du plan, 2018).

Assurer la sécurité alimentaire et une bonne nutrition durable dans un contexte de changement climatique implique la définition de stratégies et d'options d'adaptation en vue de la construction d'un tel système. Les informations sur les indicateurs en CC ainsi que celles caractéristiques de la situation nutritionnelle (FAO et al., 2023) s'avèrent essentielles pour la construction de ce système de nutrition durable. Ainsi, les différents systèmes d'informations existants sur ces deux volets ont été compilés et les indicateurs pertinents à cette construction sélectionnés.

La section suivante décrit l'approche méthodologique proposée qui intègre une théorie du changement et la mise en œuvre du cadre conceptuel ci-dessus dans le contexte du Niger en vue d'un système de nutrition durable.

3.2. REVUE DE LITTÉRATURE DES ANALYSES SUR L'INTERFACE CLIMAT-NUTRITION

L'analyse des incidences du changement climatique sur la sécurité alimentaire et la nutrition a donné lieu à de nombreuses études. Nous nous intéresserons ici aux études portant sur l'analyse des vulnérabilités au CC et la mise en place d'options d'adaptation. Les schémas conceptuels de la FAO (2007) et de l'OMS (2022) offrent des cadres d'analyse au sens global. Il existe d'autres approches comme celle qui met en relief les liens entre les conditions locales et globales pour un secteur donné en considérant plusieurs facteurs (Sghaier et al., 2013) : politique, socio-économiques environnemental et institutionnel. Badolo (2019) propose une approche holistique articulée autour de trois composantes : impacts, vulnérabilités et résiliences. Bouda et. (2022) se sont basés sur cette approche pour établir les liens entre les risques climatiques et la sécurité alimentaire et nutritionnelle au Niger en vue de la cartographie des impacts et des besoins de résilience. L'analyse est basée sur l'identification de risques associés au CC, l'identification des impacts et des vulnérabilités, suivie de l'élaboration de scénarios de résilience. Les auteurs ont identifié la sécheresse comme le principal risque pour la sécurité alimentaire au Niger.

Dans le contexte nigérien, la SAN est étroitement liée au CC. Le volet Adaptation dans le cadre de la CDN du Niger ainsi que les politiques et stratégies nationales du Niger offrent des bases pour transformer celui-ci en outil pour la SAN au Niger.

Par ailleurs, les différentes stratégies et politiques nationales intègrent les dimensions changement climatique et sécurité alimentaire dans une perspective d'adaptation et de développement durable. Ainsi, la Politique nationale en matière d'environnement et de développement durable au Niger (Niger, 2016) établit un lien entre la dégradation de l'environnement (qui est une réalité au Niger) et celle de la sécurité alimentaire. La Plateforme Nationale de Dialogue Science-Politique sur les Changements Climatiques, l'Agriculture, et la Sécurité Alimentaire et Nutritionnelle (PNSP/CCASAN) créée en 2019 a mis en relief, dans une étude (Niger, 2020), le lien entre le changement climatique et la sécurité alimentaire au Niger. En ce qui concerne la contribution déterminée nationale (CDN) du Niger dans le cadre de la Convention cadre des Nations unies sur le changement climatique (CCNUCC), il convient de souligner que l'un de ses objectifs principaux est d'assurer la sécurité alimentaire et nutritionnelle des populations nigériennes.

Les documents stratégiques nationaux d'adaptation et de gestion des risques comme le Plan National d'Adaptation aux changements climatiques (CNEDD, 2022) ne traitent pas la nutrition dans leurs axes stratégiques et dans les programmes sectoriels prioritaires. Le développement des secteurs productifs et de la sécurité alimentaire sont inclus dans leurs dimensions quantitatives et non pas de diversification pour améliorer l'accès à une saine alimentation aux groupes vulnérables. De même, sur le plan santé publique, seules les maladies infectieuses climato-sensibles comme le paludisme, les diarrhées et la méningite sont évoquées et leurs impacts étudiés. Le traitement et la prévention des maladies nutritionnelles non transmissibles, pourtant également climato-sensibles, ne sont pas évoqués dans les priorités dudit Plan. La nutrition n'apparaît que rarement dans l'intitulé des options d'adaptation aux changements climatiques sous le concept de « sécurité alimentaire et nutritionnelle » sans aucun contenu technique.

Le Niger a aussi élaboré une Politique Nationale de Sécurité Nutritionnelle (PNSN) 2017-2025 (HC3N, 2017) avec ses deux plans d'action 2017-2020 et 2021-2025 (HC3N, 2021). Ces deux documents cadres brossent un portrait de la sécurité alimentaire et nutritionnelle au Niger et formulent des orientations, des stratégies et des actions pour une amélioration de la situation nutritionnelle des groupes vulnérables, à savoir les femmes et les jeunes enfants. Ces deux documents stratégiques ne traitent pas, de façon explicite, l'impact du changement climatique sur



la dégradation de la situation nutritionnelle, même si le Ministère chargé de l'Environnement est représenté dans les instances de formulation de ces documents. De même, aucun des huit engagements de la PNSN, déclinés en priorités d'action dans le Plan d'Action Multisectoriel de la PNSN 2021-2025, ne prend en compte les interconnexions entre les effets du changement climatique et la nutrition.

Le Haut-Commissariat à l'initiative 3N [« Les Nigériens Nourrissent les Nigériens ».] (HC3N) a fixé des priorités en matière de résilience face à l'insécurité alimentaire récurrente et chronique induite par le changement climatique selon trois axes : la protection sociale, la nutrition et l'appui aux activités productives et génératrices de revenus (HC3N, 2015). Et ceci avec un objectif principal de renforcer durablement et de manière structurelle la résilience des ménages et des communautés vulnérables du Niger face aux chocs. L'agriculture, l'élevage et les activités commerciales sont les secteurs cibles pour le développement de la résilience en zone rurale. Par ailleurs, le Niger a conduit un dialogue des parties prenantes en 2021 avec une synthèse des concertations sur les systèmes alimentaires (Niger – Nations Unies, 2021) avec le thème Quelles actions pour transformer les systèmes alimentaires, moderniser le monde rural et améliorer l'état nutritionnel des Nigériens en relation avec l'atteinte des Objectifs de Développement Durable (ODD) ? Il ressort de ces concertations, un diagnostic des systèmes alimentaires au Niger en termes d'atouts et de défis ainsi que l'analyse des voies vers des systèmes alimentaires durables.

Les impacts du changement climatique sont bien pris en compte dans les défis, les voies de transformation des systèmes alimentaires et les engagements des parties prenantes pour une alimentation saine au Niger inscrits dans ladite note de synthèse. Cette prise de conscience sur les interconnexions entre le changement climatique, les systèmes alimentaires et l'alimentation saine est une étape transformative majeure pour plus d'efforts de coordination multisectorielle et de transformation des systèmes alimentaires au Niger.

Kim et al. (2020) ont fait ressortir la diversité des régimes alimentaires à travers le monde dans une perspective de durabilité. Cette dernière dimension devrait refléter une réduction de la contribution des systèmes alimentaires au changement climatique et conférer une santé et un environnement sain aux populations avec un système nutritionnel adapté selon l'espace, le temps et la culture.

La section suivante décrit les principes sur lesquels doit reposer un système de nutrition durable dans un contexte de CC.

3.2.1. PRINCIPES DE SYSTEME DE NUTRITION DURABLE DANS UN CONTEXTE DE CHANGEMENT CLIMATIQUE

Un système de nutrition durable dans un contexte de changement climatique devrait obéir à un certain nombre de principes décrits comme suit :

- Sur le plan de la sécurité alimentaire et nutritionnelle :
- Disponibilité : la nourriture est disponible en quantité et qualité suffisantes et répond aux besoins nutritionnels pour toutes les classes d'âges. La disponibilité des denrées alimentaires sera directement affectée par la variabilité accrue du climat et les changements climatiques à long terme (Hales et al., 2014),
- Accessibilité (pouvoir d'achat) : la nourriture doit être accessible, notamment pour les groupes vulnérables. Le changement climatique peut en effet affecter la disponibilité de par des récoltes insuffisantes en raison par exemple de sécheresse. Et cette dernière a pour effet d'augmenter le prix des denrées qui deviennent onéreuses pour les groupes vulnérables (Hales et al., 2014),
- Utilisation : la nourriture est utilisable et saine en termes de possible contamination par des agents chimiques ou des germes pathogènes et de sa qualité qui peuvent être induits par le changement climatique,
- Stabilité : l'évolution actuelle du climat et les extrêmes affectent de plus en plus les systèmes alimentaires et de nutrition d'où des fluctuations importantes dans l'offre et la demande qui affectent négativement les autres facteurs ci-dessus.
- Sur le plan environnemental :
- La production alimentaire et nutritionnelle doit permettre une réduction des émissions de gaz à effet de serre liées à l'agriculture et à l'alimentation (amélioration des pratiques agricoles, optimisation des transports, conservation des aliments, valorisation des matières résiduelles organiques) à travers le cycle de vie,
- La production alimentaire et nutritionnelle doit permettre la conservation de la nature et de la biodiversité qui subit un peu partout des pertes sur la planète en raison du changement climatique.
- Sur le plan de la santé et de la nutrition :
- La production alimentaire doit être saine (sûre et diversifiée) et adaptée à nos besoins physiologiques afin d'éviter des maladies comme la sous-nutrition, l'obésité, le diabète de type 2 ou les maladies cardio-vasculaires.
- Sur le plan social et culturel :
- Les aliments produits doivent être acceptables socialement et culturellement pour ne pas heurter les croyances et les traditions spécifiques à chaque contrée.
- Sur le plan économique :
- Le cycle de vie de la production alimentaire doit être conforme au développement durable (production, transformation, distribution, consommation, gestion et valorisation des déchets).

En complément des systèmes alimentaires, il existe aussi des régimes alimentaires durables conformes aux critères ci-dessus (UNSCN, 2017 ; WWF, 2017). Ces dernières études réalisées à l'échelle du ménage présentent des régimes alimentaires bas carbone et alignés sur des objectifs de nutrition durable.



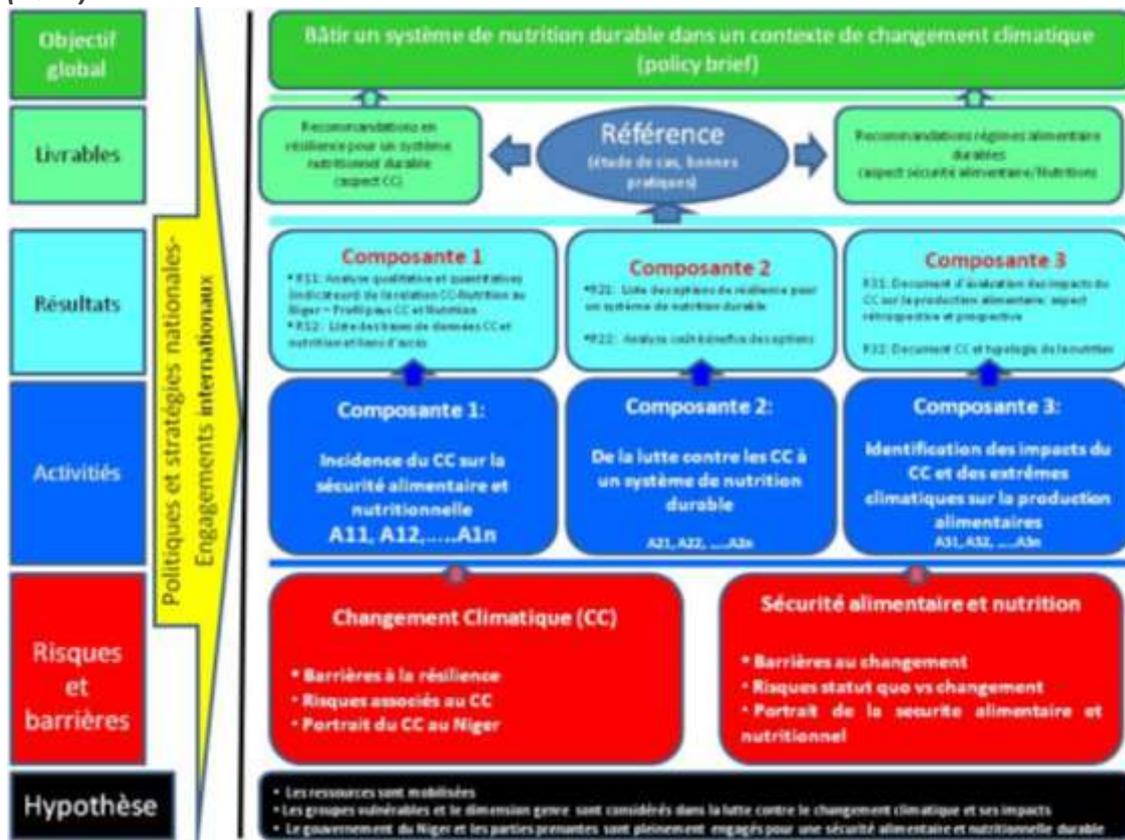
3.2.2. SECURITE NUTRITIONNELLE DURABLE AU NIGER – APPROCHE

L'architecture méthodologique ci-dessous proposée repose sur une théorie du changement (TC) et une prise en compte des connaissances existantes décrites ci-dessus. Il s'agit d'une démarche ascendante qui part d'hypothèses pour aboutir à l'objectif principal de mise en place d'un système nutritionnel durable dans un contexte de changement climatique. Les principales étapes de la méthodologie sont (voir figure 9) :

- Formulation d'hypothèses ;
- Identification de barrières et risques associés au changement souhaité (Système nutritionnel durable) avec la centralité des systèmes alimentaires locaux durables pour une alimentation saine à tous ;
- Définition des activités à conduire pour chaque composante ou axe nécessaire à la réalisation de l'objectif principal ;
- Spécification des résultats attendus ;
- Livrables attendus, notamment en termes de recommandations ;
- Objectif final du document de Policy Brief pour un système nutritionnel durable dans un contexte de changement climatique.

Le schéma ci-dessous résume la démarche méthodologique proposée. Elle a l'avantage de s'inscrire dans une logique d'installer un changement transversal et multidimensionnel. L'analyse multidimensionnelle se trouve intégrée dans la méthodologie avec l'étude relative au croisement des indicateurs de changement climatique et de nutrition.

Figure 9 : Cadre conceptuel de la relation changement climatique et nutrition selon l'OMS (2022)



Le tableau 3 suivant précise respectivement les risques/barrières et les activités associées à la mise d'un système de nutrition durable face au changement climatique au Niger.

Tableau 3 : Risques (a) et barrières (b) associées à la construction d'un système de nutrition durable au Niger

Risques (a)	
Aspects CC	Aspects SAN
<ul style="list-style-type: none"> • Perte de récolte ou baisse de rendement agricole en raison de la mauvaise distribution spatio-temporelle des précipitations (stress hydraulique) ; • Perte de récolte ou baisse de rendement agricole induite par les extrêmes climatiques causés par une sécheresse ou des Inondations ; • Dégradation des sols par l'érosion hydraulique ou éolienne. 	<p>Risques au changement :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un changement dans la gouvernance de la production alimentaire pourrait constituer un risque pour certains acteurs à qui le statu quo profite ; • Sur le plan genre, la peur de l'autonomisation de la femme en production et en entrepreneuriat pourrait constituer un risque de perte de pouvoir pour certains chefs de famille.



Barrières (b)	
Aspects CC	Aspects SAN
<ul style="list-style-type: none"> • Difficulté d'introduire de nouveaux savoirs et savoir-faire en raison de l'attachement aux pratiques traditionnelles ; • Déficit de connaissances et de formations techniques pour une meilleure résilience aux impacts négatifs du CC ; • Déficit de capacité de gestion entrepreneuriale pour valoriser la production ; • Déficit de moyens matériels pour améliorer la production ; • Dimension genre : la pratique de certaines activités selon le genre ne permet pas d'optimiser la production dans certains cas (famille composée majoritairement de femmes) ; • Déficit en investissement pour appuyer la résilience ou la complexité d'accès au crédit pour le monde paysan et agropastoral ; • Manque d'approche sectorielle intégrée qui ne permet pas de lier la lutte contre le CC au développement durable ; • Gap entre les besoins communautaires et les initiatives en raison de manque d'approche participative. 	<ul style="list-style-type: none"> • Barrières culturelles : attachement aux traditions alimentaires, même si celles-ci nuisent à l'environnement en termes de production ou sont monotones, faibles en nutriments utiles pour la santé et le bien-être nutritionnel ; • Barrières religieuses/croyances : non consommation de certains aliments riches en micronutriments comme les fruits et les légumes en raison de croyances non fondées scientifiquement et religieusement ; • Barrières sociales : non implication dans certaines activités de production comme les fruits pouvant être très lucratives et de valeur ajoutée non acceptée par la classe sociale d'appartenance ; • Difficultés d'introduire en consommation de nouvelles variétés alimentaires riches en nutriments et/ou présentant l'avantage de mieux faire face au CC.

La construction d'un système de nutrition durable dans un contexte de changement climatique fait partie intégrante de la lutte contre le changement climatique, mais elle est aussi une opportunité de contribuer à la réalisation de l'Agenda 2030 des Nations unies, notamment pour le Niger. Ainsi, les options de résilience associées à cette construction seront élaborées en vue de la réalisation des objectifs du développement durable (ODD) en l'occurrence les ODD 2, 5, 6, 8, 10 et 13.

Par ailleurs, il convient de noter que l'implémentation de cette méthodologie sera articulée via l'approche SMART transversale au regard des étapes de la TC comme décrite ci-dessous.

Figure 10 : Approche SMART de conduite d'activités en vue d'une adéquation avec les besoins, la saine gestion, l'approche participative avec les bénéficiaires, le pragmatisme dans les dépenses et une réalisation dans des délais raisonnables



Une telle approche permet de s'assurer aussi que les activités proposées répondent aux besoins locaux et des groupes communautaires. Il s'agit d'une dimension importante en matière de nutrition, car le transport de la production alimentaire ailleurs contribue aux émissions de gaz à effet de serre.

Des activités $A_{i,j}$ seront définies selon chaque composante i du projet et l'activité j .

Une analyse comparative sera conduite pour optimiser et valider la méthodologie proposée en considérant une référence pays (à sélectionner) en matière de bonnes pratiques et de système de nutrition durable.

Des régimes alimentaires sectoriels bas carbone et nutritifs seront analysés et comparés aux régimes existants au Niger.



4. SYSTEME DURABLE DE SECURITE ALIMENTAIRE NUTRITIONNELLE AU NIGER

4.1. CADRE CONTEXTUEL

La mise en place d'un système alimentaire et nutritionnel durable au Niger face au changement climatique dans le cadre du PNIN va s'articuler autour des éléments suivants :

- une évaluation des impacts et des vulnérabilités associés au CC et le système nutritionnel ;
- l'identification des voies et moyens pour utiliser la lutte contre le CC, en particulier son volet adaptation comme outil d'un système alimentaire et de nutrition durable ;
- l'analyse des extrêmes climatiques sur les systèmes alimentaires et nutritionnels dans le pays.

Outre la prise en compte des caractéristiques de système alimentaire et nutritionnel durable décrites dans la section Méthodologie à travers les dimensions alimentaire (disponibilité, accessibilité et utilisation), environnementale et santé, le développement d'un tel système intégrera en plus les dimensions sociale, culturelle et territoriale, notamment en termes d'âges, de genre, d'habitudes alimentaires, d'activités et de biodiversité.

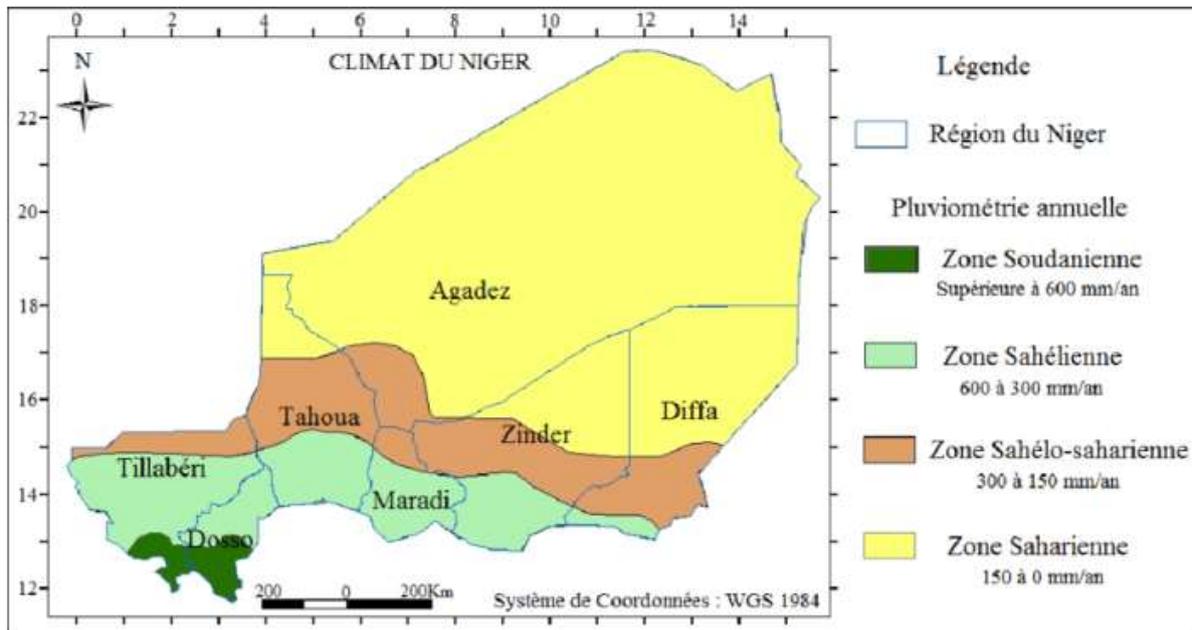
4.2. CHANGEMENT CLIMATIQUE, IMPACTS, VULNERABILITES ET ADAPTATION AU NIGER

La présente section décrit la dynamique du climat au Niger de façon rétrospective et prospective, les impacts associés à la variabilité et au changement climatique.

4.2.1. CLIMAT OBSERVE AU NIGER

Le climat du Niger est de type sahélien avec des zones semi-arides et arides (désertiques) et se caractérise par une grande variabilité interannuelle de la pluviométrie qui se traduit par des années sèches ou humides. L'année inclut une longue saison sèche (d'octobre à mai) et une courte saison des pluies qui dure trois ou quatre mois (juin à septembre). On peut noter un gradient latitudinal dans la pluviométrie annuelle allant de moins de 100 mm au Nord à environ 700 à 800 mm dans la bande Sud. Et ce gradient donne lieu de façon conventionnelle à la division du pays en quatre zones climatiques, comme illustré sur la figure 11. Ces zones combinées à l'hydrographie donnent lieu à différents territoires en termes de système alimentaire et nutritionnel.

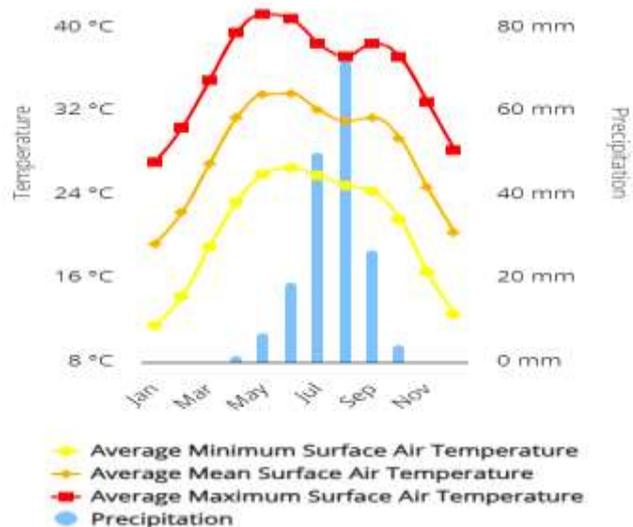
Figure 11 : Zones climatiques du Niger



Zones agroclimatiques du Niger (DMN-Niger, Pluviométrie moyenne annuelle 1975-2004)

La figure 12 représente le climatogramme du pays. Celui-ci représente les moyennes mensuelles en température maximum journalier (en rouge), moyenne journalière (en orange), minimum journalier (jaune) et cumul de précipitation quotidienne (en bleu) sur la période 1991-2022 (source Banque Mondiale). Ce graphe montre que le maximum en cumul mensuel de précipitations se situe au mois d'aout, tandis que les fortes températures se situent en mars-avril.

Figure 12 : Diagramme climatique au Niger



Source : Banque Mondiale



Le climat au Niger est caractérisé par une forte variabilité interannuelle, notamment en termes de précipitation. Cette variabilité affecte grandement la vie socio-économique en raison de la forte dépendance de la production alimentaire à la pluviométrie. Les figures 13 et 14 montrent respectivement les variabilités saisonnières en température et précipitations à l'échelle du Niger. Et ceci de décennie en décennie, de 1951 à 2020. En température, on peut noter une forte variabilité durant la saison sèche, tandis que celle-ci est moindre au début de la saison pluvieuse, c'est-à-dire en juin. La précipitation moyenne mensuelle affiche une forte variabilité au cœur de la saison pluvieuse, en l'occurrence en août qui demeure le mois le plus pluvieux quelle que soit la décennie considérée.

La variabilité du climat observée affecte directement la sécurité alimentaire et nutritionnelle au Niger (Niger, 2020; Niger, 2021a; Fewsnets 2012; Bouda et al., 2022). Et celle-ci se caractérise, surtout par des épisodes de sécheresse ou de forte humidité (inondations) nuisibles aux cultures. L'étude de Saley (2020) dans la région de Tillabéri fait ressortir particulièrement ce lien entre variabilité climatique et insécurité alimentaire.

Figure 13 : Variabilité de la température de surface moyenne de l'air au Niger

Variabilité et tendances de la température de l'air moyenne de surface à travers le cycle saisonnier 1951-2020, Niger

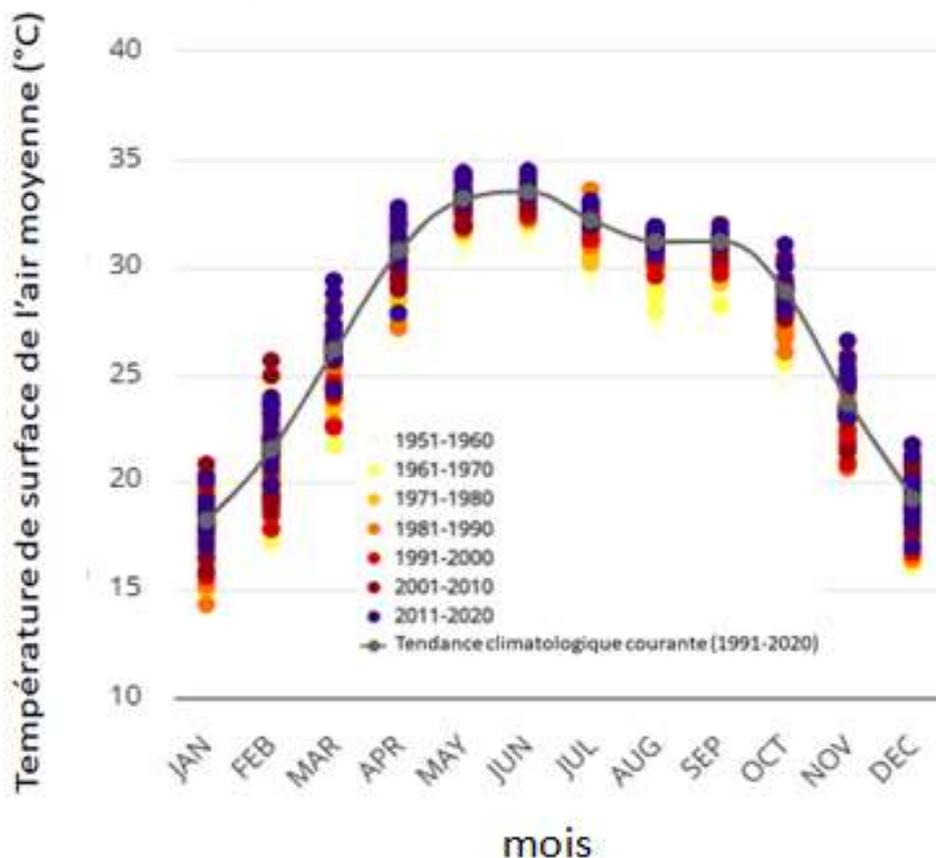
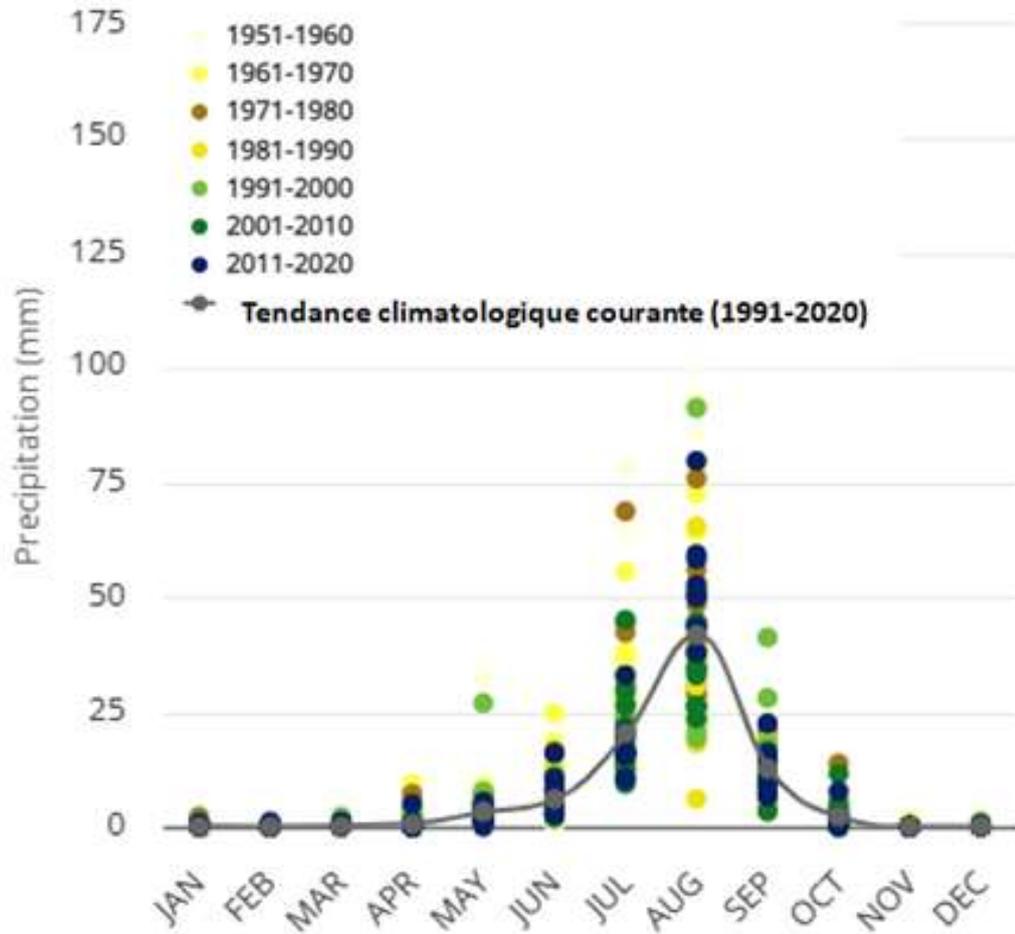


Figure 14 : Variabilité de la précipitation au Niger sur la période 1951-2020

Variabilité et tendances de précipitation à travers le cycle saisonnier (1951-2020)



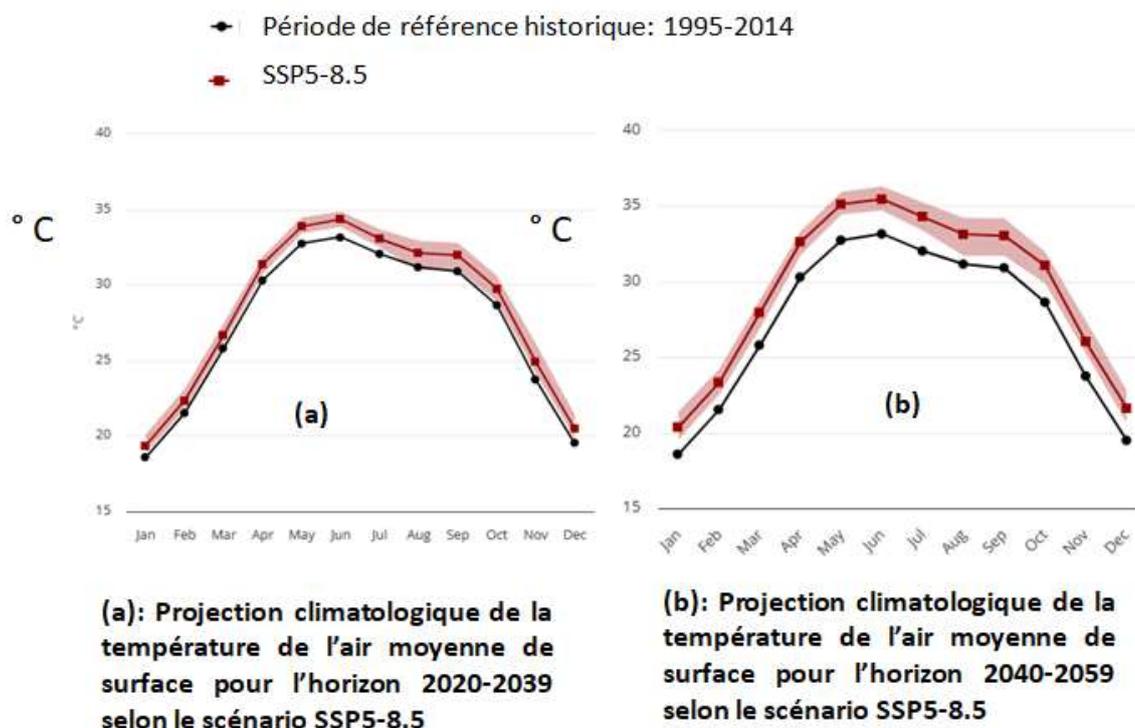
Source: Adaptation Banque mondiale



4.2.2. PORTRAIT ET PROJECTIONS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE AU NIGER

Les évaluations les plus récentes du CC au Niger proviennent des portails de la Banque Mondiale (BM : <https://climateknowledgeportal.worldbank.org/country/niger>) et du Fonds Monétaire International (FMI : <https://climatedata.imf.org/pages/country-data>). Les figures 15 et 16 montrent respectivement les changements en température moyenne mensuelle, en précipitation mensuelle et les séries temporelles associées selon divers scénarios SSP (P (Shared Socio-economic Pathways) [Lepousez et Aboukrat, 2022] à l'échelle du Niger. Ces scénarios permettent de probabiliser les risques physiques potentiels liés au CC. Et ceci à partir de l'établissement de projections climatiques en utilisant un ensemble de modèles climatiques. Ces projections sont nécessaires à l'élaboration de stratégies d'adaptation face au CC. Le document de l'annexe A donne plus d'informations sur les scénarios SSP. Le scénario SSP5-8.5 correspond au réchauffement planétaire le plus élevé.

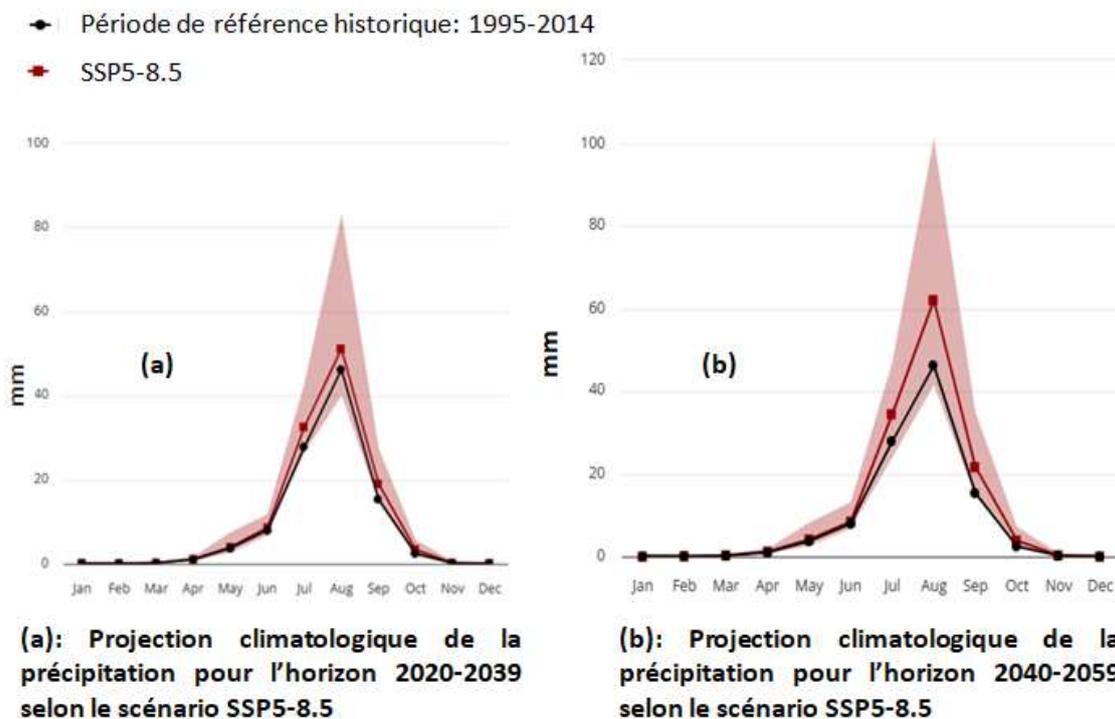
Figure 15 : Projections climatiques au Niger en température selon le scénario SSP5-8.5 (source : banque mondiale) : (a) pour la période 2020-2039 et (b) : pour la période 2040-2059



Cette figure confirme le réchauffement climatique au Niger par rapport au climat observé (courbe en noir) sur la période 1995-2014. On peut noter aussi que ce réchauffement s'accroît au fil du temps, car la période 2040-2059 (site horizon 2050) apparaît plus chaude que celle de l'horizon 2030 (2020-2039) mais avec une plus grande incertitude (enveloppe de la courbe rouge). Les mois de mai et juin affichent les valeurs maximales en hausse de températures, tandis que les minimums sont répertoriés pour les mois d'hiver, en l'occurrence décembre et janvier.

La figure 16 ci-dessous montre les projections climatiques relatives à la précipitation, l'une des variables les plus importantes au regard de la SAN au Niger.

Figure 16 : Projections climatiques au Niger en précipitations selon le scénario SSP5-8.5 (source : banque mondiale) : (a) pour la période 2020-2039 et (b) : pour la période 2040-2059



Le changement climatique par rapport à l'observation (courbe en noir) fait ressortir un accroissement de l'intensité des précipitations et des incertitudes associées (enveloppe rouge) à l'horizon 2050 par rapport à l'horizon 2030, avec un maximum pour le mois d'août qui est le cœur de la saison pluvieuse au Niger. Le risque associé à la pluviométrie est le risque le plus important associé à la Sécurité Alimentaire et Nutritionnelle (SAN). Les travaux de Hawey et al. (2020) portant sur les régions de Maradi, Tahoua et Tillabéri font ressortir un lien étroit entre le risque pluviométrique et la SAN en raison des impacts, notamment en termes de sécheresse. La pluviométrie saisonnière au Niger doit correspondre à une bonne distribution spatio-temporelle pour correspondre à de bons rendements agricoles. Des facteurs comme le semis et la variabilité intra-saisonnière et le cumul saisonnier s'avèrent importants à cet égard. Hélas, les projections climatiques en précipitation annoncent une accentuation de cette variabilité et des extrêmes associés (GIZ/BMZ, 2021).

La figure 16 montre les séries temporelles respectives en température (a) et précipitation (b) entre 1960 et 2100 pour les différents scénarios SSP associés au 6e rapport du GIEC (IPCC, 2023). On peut noter une hausse des températures quel que soit le scénario considéré, excepté le SSP1-2.6 qui affiche une relative stabilité à partir de 2040. La tendance en précipitation rejoint celle de la température en croissance avec plus d'incertitude, Et à l'instar de la tendance en température, le scénario SSP1-2.6 affiche une relative stabilité voire une légère décroissance à partir de 2060.



4.2.3. VULNERABILITES ET IMPACTS DU CC

Les différentes contributions du Niger dans le cadre de la convention cadre des Nations unies sur le changement climatique (CCNUCC) ont décrit les vulnérabilités, impacts et stratégies d'adaptation en lien avec le CC [CNEDD, 2000 ; CNEDD, 2009; CNEDD, 2016; Niger, 2016; Niger, 2020a; Niger, 2020b; Niger, 2021a; Niger-Ministère du plan, 2018]. Les vulnérabilités, impacts et stratégies d'adaptation ont été analysés sous l'angle sectoriel. Et les principaux secteurs considérés sont l'agriculture (CNEDD, 2011), l'élevage, la foresterie, la santé et la nutrition.

La vulnérabilité du secteur agricole résulte de la grande variabilité spatio-temporelle des précipitations qui donne lieu à des épisodes de sécheresse qui sont préjudiciables à la SAN. Et ceci de par la baisse de la production agricole qui entraîne en général une raréfaction alimentaire qui donne lieu à une augmentation des prix des denrées alimentaires limitant leur accessibilité. De plus, les épisodes de canicule qui sont à croître en intensité, durée et fréquence (IPCC, 2023) sont de nature à poser des problèmes de conservation des aliments. Le CC, autant sur la période historique que dans le futur, pourrait donner lieu à une raréfaction de la ressource en eau qui peut dégrader l'hygiène des aliments pour la consommation et générer ainsi un enjeu de santé. Par ailleurs, deux facteurs importants, à savoir la forte croissance démographique (Guengant et Banoin, 2004) et l'insécurité régionale (Heirings, 2010) contribuent à accentuer la vulnérabilité de la société nigérienne face au CC.

Les impacts du CC au Niger affectent les secteurs socio-économiques qui conditionnent la qualité de vie des populations. Il s'agit, notamment des secteurs de l'agriculture, de l'élevage, de la foresterie, de l'énergie, de la faune et des pêches, de la biodiversité, de la santé et de la nutrition. Tous ces secteurs ont une incidence sur la SAN dans un contexte de CC :

- Au niveau de l'agriculture, les impacts des CC se traduisent par une fluctuation dans les rendements des cultures (mil, sorgho...) voire souvent une faiblesse de ceux-ci. Ainsi, selon Sarr et al. (2007) et AGRHYMET (2009) une hausse de température de + 3 °C engendrera une baisse de rendements agricoles de l'ordre de 15 à 25 %. La baisse des rendements agricoles donne lieu à :
 - À la sous-alimentation et par ricochet à la malnutrition ;
 - À l'exode rural en direction des grandes villes avec les corollaires de mendicité, de délinquance et de grand banditisme ;
 - L'accentuation de la pauvreté chez les paysans ;
 - Le chômage des jeunes en milieu rural qui contribuerait à la prévalence de l'extrémisme et de l'insécurité régionale ;
 - Une désertification ;
 - Une diminution des surfaces cultivables ;
 - Des conflits fonciers résultants de la pression anthropique sur les surfaces cultivables en raison d'une forte croissance démographique.
- Au niveau de l'élevage, le CC se traduit par la prévalence des risques liés aux disponibilités du fourrage et de l'eau qui sont indispensables au bien-être du cheptel (Niger, 2020). À cela s'ajoutent les épisodes de chaleur accablante qui vont augmenter dans le futur selon le GIEC (IPCC, 2023). Et celles-ci affectent négativement la santé animale en termes de stress et de fonctionnement physiologique normal, se traduisant souvent par une perte de poids. Les impacts du CC sur l'élevage sont la réduction du cheptel (via un taux de mortalité qui peut être important d'une année à l'autre) et la qualité du cheptel. Selon le gouvernement (Niger, 2020b) et relevé aussi par le programme d'aide Millenium Challenge Account des États-Unis

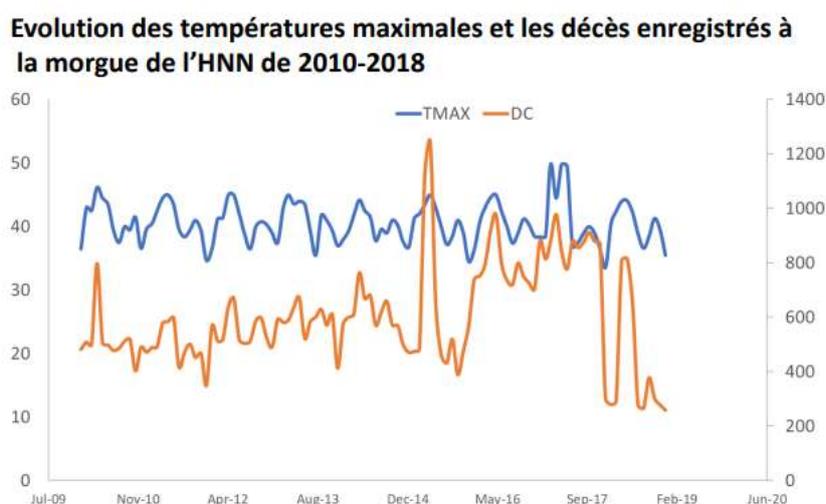
au Niger (<https://www.mcaniger.ne/tag/elevage/>), l'élevage occupe une place prépondérante dans l'économie nationale et familiale. En effet, selon le gouvernement du Niger (2020b), l'élevage est pratiqué par plus de 87 % de la population en tant qu'activité principale ou secondaire. Il génère 15 % du revenu des ménages et assure la satisfaction de 25 % des besoins alimentaires de la population (INS / SDDEL 2013-2035). Il contribue à plus de 8,54 % du PIB national et à plus de 25 % du budget des ménages. Les ressources animales représentent la deuxième source de revenus d'exportation du pays juste après les ressources minières, avec 62 % des recettes d'exportations du secteur rural et 21% de l'ensemble des produits d'exportation.

- **Au niveau de la foresterie et de l'énergie**, les forêts couvrent environ 30 % de la planète et constituent des puits de carbone qui permettent d'atténuer le CC par absorption du CO₂, le principal gaz à effet de serre, élément moteur du CC. Ainsi, chaque année, les forêts récupèrent 2 milliards de tonnes métrique de CO₂ de l'atmosphère (Harris et al., 2021). Le CC donne lieu à des impacts globalement négatifs du CC sur les ressources forestières qui procurent des biens et des services aux populations à travers le monde. Au Niger (Niger, 2020a; Niger 2020b), les ressources forestières jouent un rôle non négligeable dans l'alimentation, notamment en ce qui concerne les fruits et l'énergie (feu issu de bois forestier) nécessaire pour la cuisine. Les sécheresses, les différentes érosions (hydrique, éolienne), les activités agricoles en termes de défrichage et surtout la consommation croissante de bois dans un contexte de forte croissance démographique ont contribué à une réduction du couvert forestier depuis des décennies. Au regard des projections démographiques à l'horizon 2050, on estime la dégradation annuelle de forêts à 60 000 ha par an. Dans ce contexte, on peut présumer qu'en l'absence d'alternative au bois-énergie, les ménages auront de plus en plus de mal à faire la cuisine, ce qui pourrait compromettre l'accès à une alimentation saine.
- **Au niveau des pêcheries et de la faune**, les produits des pêches et de la faune constituent des éléments importants pour l'alimentation mondiale. Au Niger, le potentiel piscicole est relativement important avec 400 000 ha de plans d'eau douce (Niger, 2020a). Ces plans incluent, principalement le fleuve Niger et ses affluents, la rivière Komadougou Yobé ainsi que des cours d'eau temporaires. Selon Harouna T. et Hamadou M. (1999), une baisse de production de poisson allant de - 91,3 % à -76 % a été observée sur la période 1963-1998. Les projections futures de production restent incertaines en l'absence de modèles et d'incertitudes sur les projections futures en précipitation qui alimentent les points d'eau. Toutefois, un scénario humide devrait booster la production de poisson dans le futur. Le rôle de la faune dans l'alimentation est sous-estimé, même s'il est considéré négligeable au Niger, surtout en raison de l'adoption de lois de protection de celle-ci qui ont été adoptées. Ainsi, des aires protégées couvrant 6,6 % du territoire national ont été créées.
- **À propos de la biodiversité**, les impacts du CC sur la biodiversité sont généralement négatifs au regard de la disparition d'espèces tant dans le monde animal que végétal (Costello et al., 2022). Et ceci en raison des conséquences du CC sur la conservation des biomes (caractéristiques des habitats ou conditions favorables à la vie d'espèce). Au Niger, les pertes en biodiversité affectent la sécurité alimentaire de par la disparition d'espèces animales et végétales. À cela, il faut ajouter la disparition d'espèces végétales importantes pour la médecine traditionnelle (Hassane Souley, 2011).
- **Au niveau de la santé**, le CC impacte la santé, notamment en termes de dénutrition (OMS, 2022) qui est appelée à s'aggraver dans le futur. Le lien CC et Santé s'avère plus marqué au Niger. En effet, outre l'incidence du CC sur la SA, celui-ci contribue au développement de maladies climato-sensibles et celles à transmission hydrique (diarrhée et choléra) ou aérienne (méningites). Les sécheresses, par exemple, occasionnent la raréfaction de la disponibilité en



eau et celle-ci donne lieu à un recul de l'hygiène alimentaire propice à l'émergence de diverses pathologies comme les maladies diarrhéiques. Au-delà des maladies, la malnutrition et les déplacements de populations font partie des impacts des changements climatiques au Niger (CNEDD, 2020a; OMI, 2021). Enfin, les épisodes de chaleur accablante (IPCC, 2023) impactent la santé humaine, entre autres, de par la perturbation des fonctionnements des systèmes digestif et cardio-vasculaire. Au Niger, il est à noter une forte corrélation entre les canicules représentées par les températures maximales quotidiennes et le nombre de décès (Mody, 2019) comme le montre la figure 17 ci-dessous.

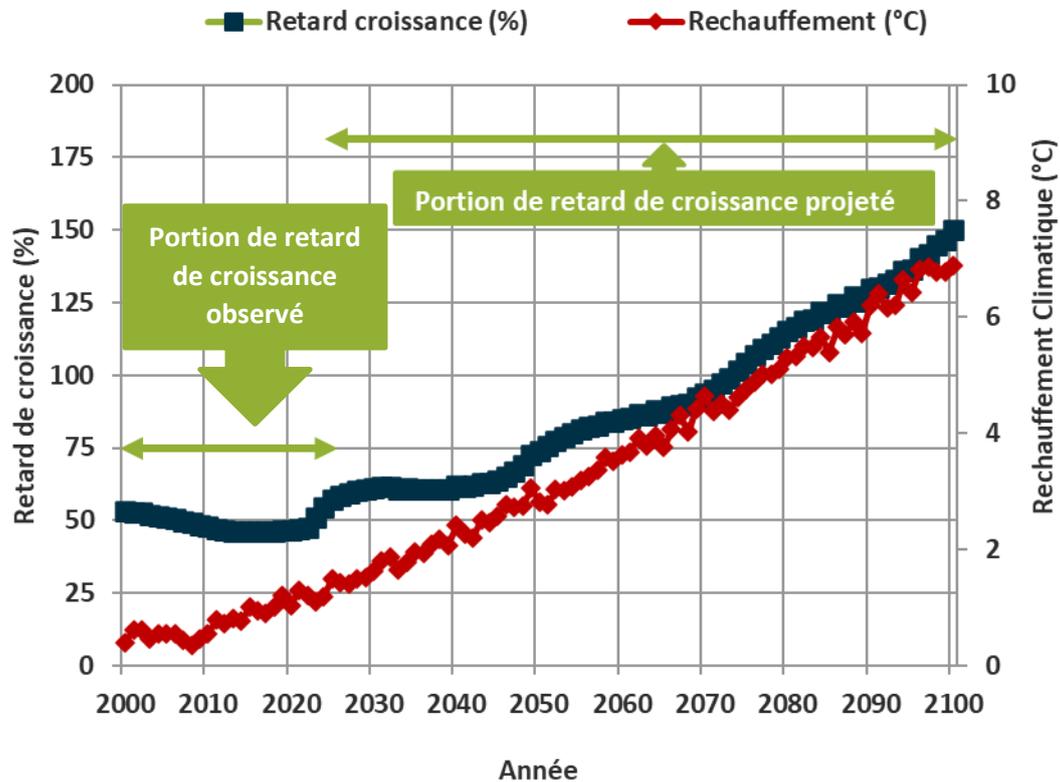
Figure 17 : Relation entre les températures maximales et le nombre de décès au Niger entre 2010 et 2018 à Niamey au Niger



- Au niveau de la nutrition**, l'écart en température entre le climat observé et le climat projeté passe d'environ 1 °C pour l'horizon 2030 à environ 2 °C pour l'horizon 2050 et d'environ 6 °C à l'horizon 2090. Bloom et al. (2022) ont relevé, à travers une étude conduite par l'Université de Cornell des États-Unies dans cinq pays d'Afrique de l'Ouest (Côte d'Ivoire, Bénin, Burkina Faso, Ghana et Togo), qu'une augmentation de la température de deux (2) degrés Celsius augmentera la prévalence de la malnutrition chronique chez les enfants de moins de cinq ans de 7,4 points de pourcentage (Blom et al., 2022). La figure 18 ci-dessous montre une augmentation significative de la prévalence du retard de croissance des enfants de moins de 5 ans (courbe noire) avec l'accroissement du réchauffement climatique (courbe rouge). Les données de réchauffement climatique ont été obtenues à partir de la base de données de la Banque Mondiale (World Bank, 2024) tandis que celles du retard de croissance proviennent de la FAOSTAT (<https://www.fao.org/faostat/en/#home>). L'extrapolation et la projection des données de retard de croissance au delà de 2022 ont été obtenues en considérant la relation linéaire de Blom et al., (2022) entre le réchauffement climatique, l'augmentation du pourcentage de la malnutrition chronique chez les enfants de moins de 5 ans ainsi que la moyenne du retard de croissance observé sur une base annuelle entre les années 2000 et 2022. De même, Baker et Anttila-Hughes (2020) ont révélé des augmentations substantielles de la malnutrition selon la région de résidence en utilisant des projections de réchauffement dans le futur. L'Afrique de l'Ouest enregistrerait une augmentation de la prévalence de la malnutrition aiguë de 37 % contre 25 % en Afrique Centrale et de l'Est. Ainsi, au regard des projections climatiques qui font ressortir une accentuation du réchauffement au Niger, on doit s'attendre à une dégradation de la situation nutritionnelle avec plus de formes sévères avec

complications pour au moins un des groupes les plus vulnérables, en l'occurrence les enfants de moins de 5 ans.

Figure 18 : Incidence du réchauffement climatique et retard de croissance des enfants de moins de 5 ans



4.3. PORTRAIT DE LA SITUATION ALIMENTAIRE ET NUTRITIONNELLE AU NIGER

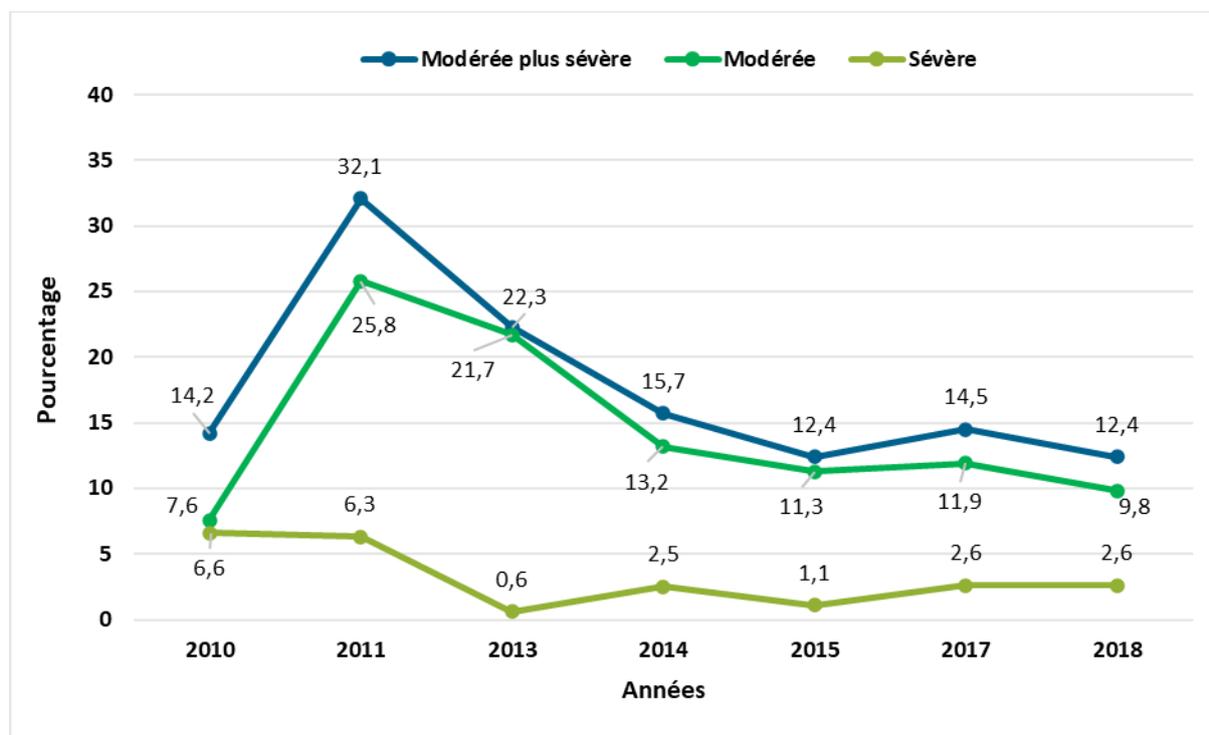
Le document Annexe B donne les ressources CC en termes de données et d'informations. Le document donne les liens Internet d'accès aux données des grandes institutions fournisseurs de données sur le CC. La majorité de ces bases de données, à travers la fonctionnalité d'accès aux données par sélection de pays, permettent de retrouver les ressources CC en lien avec le Niger.

4.3.1. INSECUTE ALIMENTAIRE ET MALNUTRITION

La malnutrition est l'enjeu principal qui caractérise souvent l'état de la SAN au Niger. Et son évaluation périodique sur le terrain est nécessaire pour dresser un portrait réaliste de nature à aider les politiques et l'action humanitaire afin de répondre aux besoins des populations. La figure 19 ci-dessous donne un aperçu de la prévalence de l'insécurité alimentaire au sein des ménages à partir des résultats de l'enquête conjointe sur la vulnérabilité à l'insécurité alimentaire des ménages (EVIAM) [Niger, 2020c].



Figure 19 : Prévalence de l'insécurité alimentaire au sein des ménages au Niger

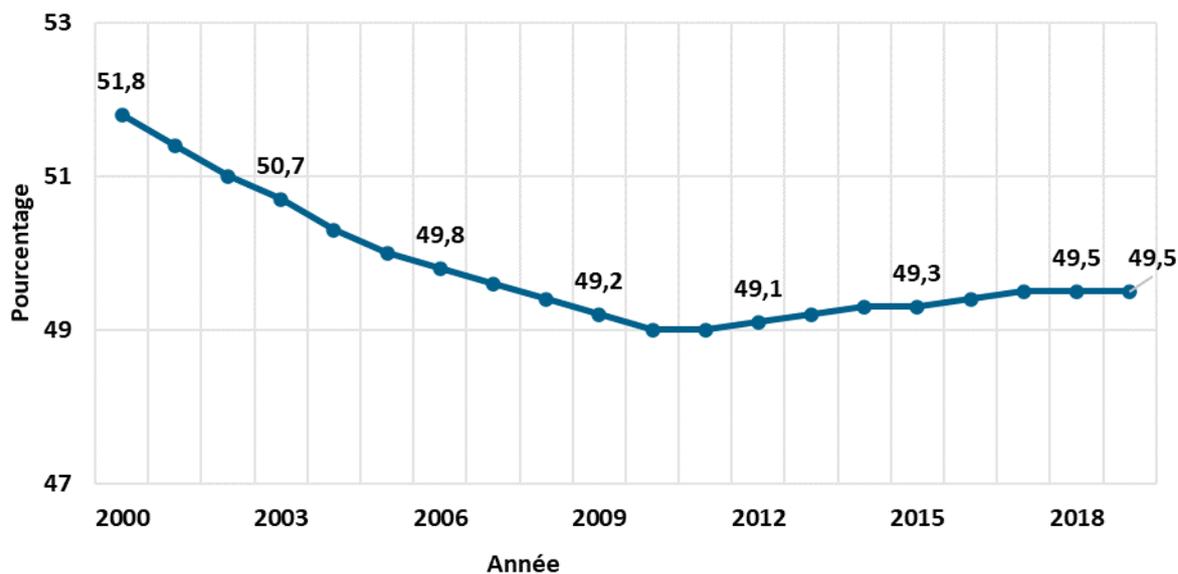


Source : Données extraites des rapports EVIAM, 2010 à 2018

Il ressort de cette figure que la sévérité de l'insécurité alimentaire des ménages affecte moins de 10 % de la population, tandis que dans une configuration modérée, elle affiche un pic d'environ 25 % en 2011. Cette hausse est certainement consécutive à la sécheresse de 2010, une année aussi marquée par une crise sociopolitique en termes de coup d'État.

Le double fardeau de la malnutrition est illustré ici à travers l'étude de l'anémie chez les femmes en âge de procréer et de l'obésité chez les adultes de 18 ans et plus. L'anémie est une pathologie multidimensionnelle incluant la carence nutritionnelle en fer. La figure 20 ci-dessous issue de la base de données FAOSTAT montre sa prévalence chez les femmes en âge de procréer au Niger.

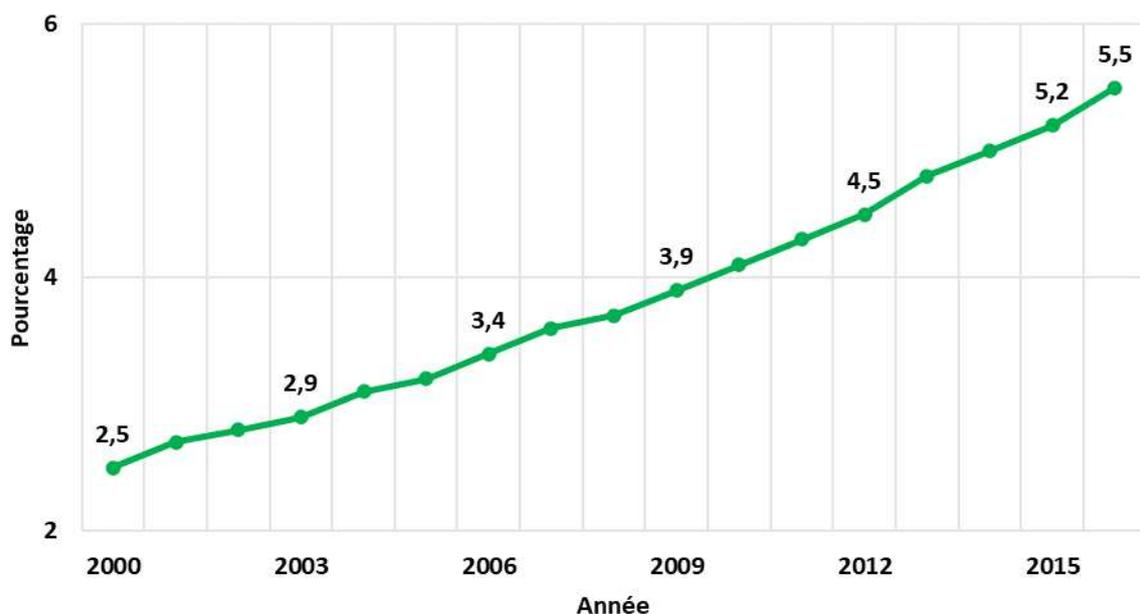
Figure 20 : Prévalence de l'anémie chez les femme en âge de procréer



Source : FAOSTAT 2000-2016

Le taux de prévalence de l'anémie chez la femme en âge de procréer affichait une tendance à la baisse entre les années 2000 et 2010. Depuis cette période, on assiste à une relative stagnation entre 49 % et 50 %.

Figure 21 : Prévalence de l'obésité chez les adultes



Source : FAOSTAT 2000-2015



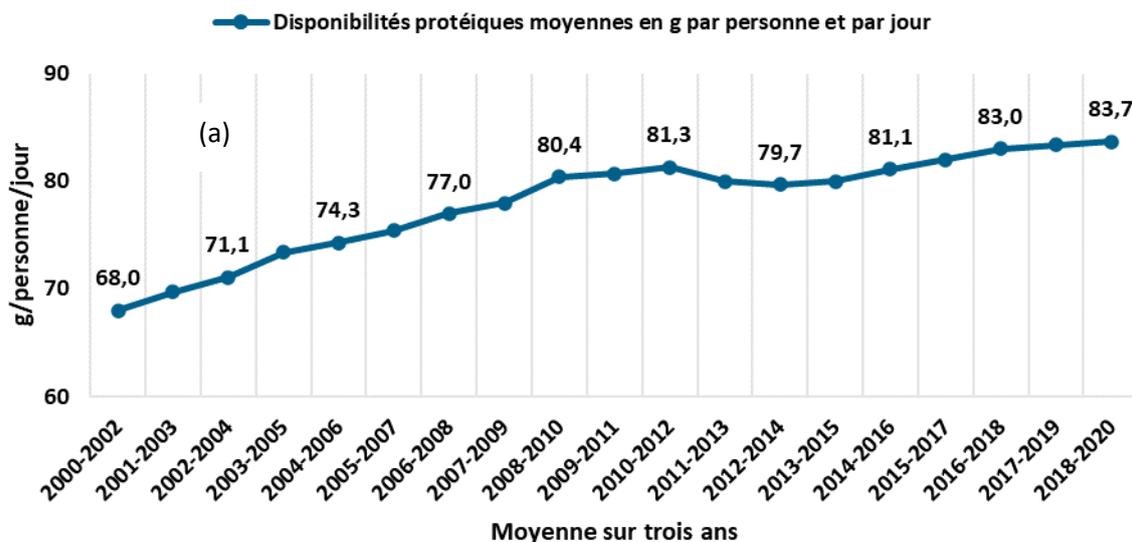
La figure 21 ci-dessus montre l'évolution de la prévalence de l'obésité entre les années 2000 et 2016. Il ressort de ce graphe ci-dessus une progression constante de l'obésité, passant d'environ 2,5 % en 2000 à plus de 5 % en 2016. Cette progression marquée pourrait s'expliquer par un changement dans les habitudes de consommation alimentaire. La forte croissance démographique du Niger contribue certainement à cette progression. Par ailleurs, au regard du CC et, singulièrement du réchauffement climatique qui s'accroît, il serait pertinent de considérer les ajustements possibles dans la consommation des ménages. Il est important de souligner qu'être obèse au Niger est perçu socialement dans certaines contrées du Niger comme un signe d'autosuffisance alimentaire. Et il y avait des concours des femmes dans ce sens. Toutefois, cette pratique culturelle disparaît progressivement.

4.3.2. DISPONIBILITE ALIMENTAIRE

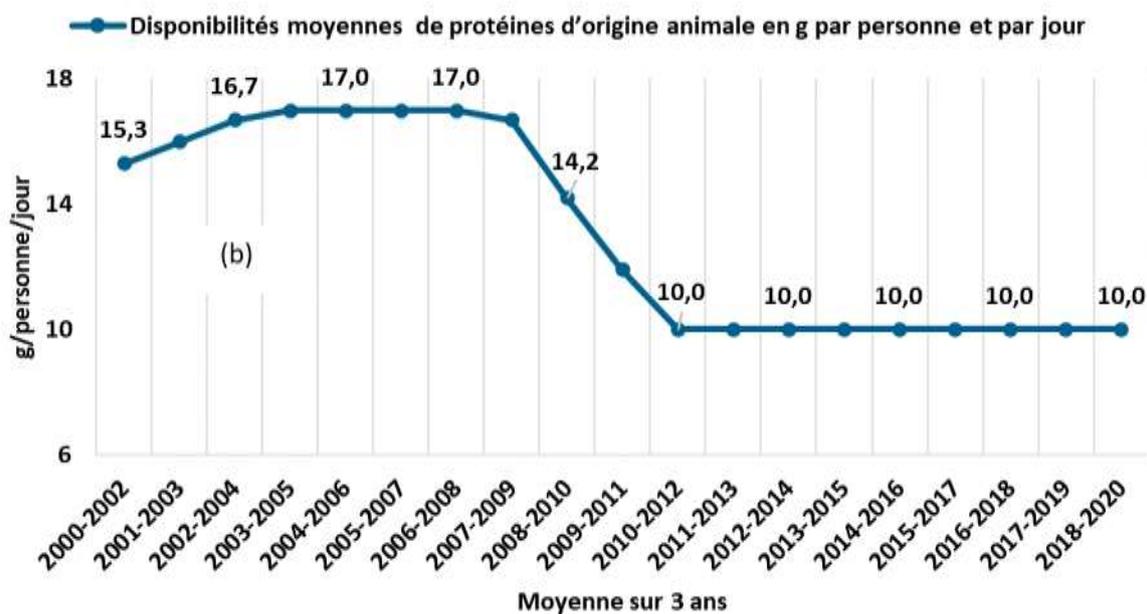
La disponibilité alimentaire est multifactorielle au-delà de l'importance du facteur climatique, c'est-à-dire de la pluviométrie. Et à cet égard, et selon FEWSNET (FEWSNET, 2023), la double crise sécuritaire et sociopolitique qui affecte la région sahélienne affecte négativement cette disponibilité. En effet, les déplacements importants de populations (OIM, 2008), surtout dans les régions de Diffa et Tillabéri, contribuent à la diminution de la productivité de par l'abandon des activités agricoles par celles-ci. Par ailleurs, les sanctions imposées au Niger par les organisations régionales ouest africaines, en l'occurrence la CEDEAO et l'UMEOA suite au coup d'État du 26 juillet 2023, contribuent à aggraver l'insécurité alimentaire.

La figure 22 ci-dessous donne l'évolution de la disponibilité alimentaire en termes de protéines totales (a) et de protéines animales (b) sur la période entre 2000 et 2020. La disponibilité est exprimée en g/par personne/jour et représente une moyenne sur 3 ans. On peut noter un accroissement constant de la disponibilité en protéines totales au fil du temps, tandis que pour les protéines d'origine animale, une chute brutale a été observée à partir de 2010, suivie d'une stabilité. Cette chute correspond aux impacts combinés de la sécheresse de 2010 et de l'insécurité, notamment en termes de vols de bétail au cours des dernières années.

Figure 22 : Disponibilités alimentaires en termes de protéines totales (a) et de protéines animales (b) au Niger



Source : FAOSTAT 2000-2020



Source : FAOSTAT -2000 -2020

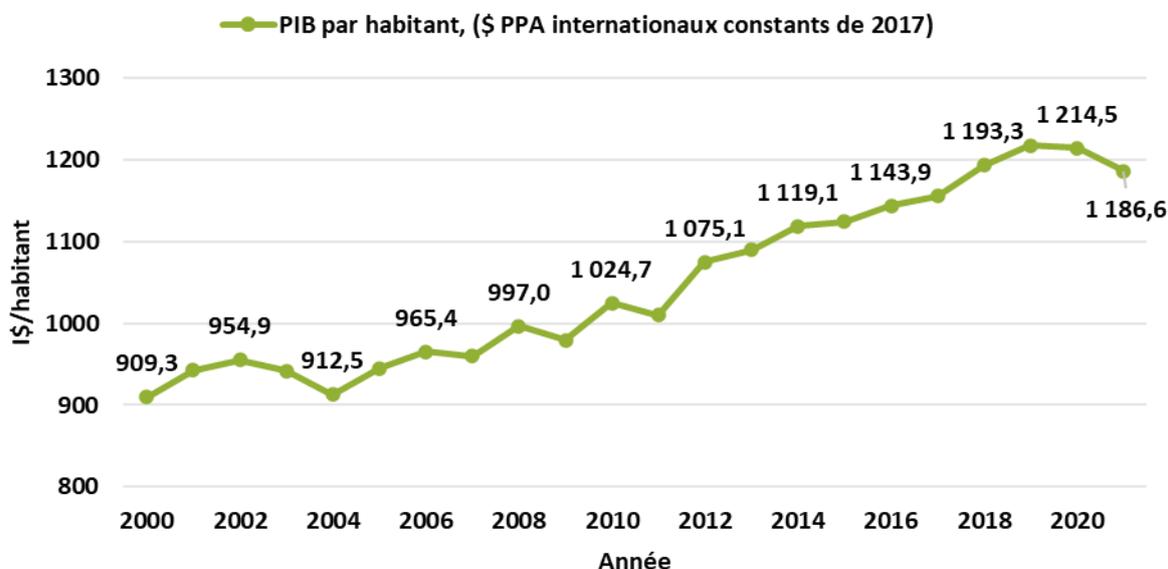
4.3.3. ACCESSIBILITE

L'accessibilité demeure un facteur important de la SAN. En effet, même si la nourriture est disponible, sa consommation dépend de la capacité de l'individu ou des familles à y accéder en ayant les moyens nécessaires. On peut faire la distinction entre les milieux rural et urbain. En milieu rural, les producteurs vendent une partie de leur production leur permettant d'avoir les moyens financiers pour s'offrir une diversité alimentaire. La capacité financière du monde rural et donc de son accessibilité alimentaire diversifiée reste tributaire du niveau de production qui reste tributaire de l'aléa climatique d'une année à l'autre. En milieu urbain, le travail salarié ou les activités lucratives offrent en général aux familles les moyens pour un accès à une nourriture plus ou moins diversifiée. La capacité du citoyen quant à l'accessibilité alimentaire reste aussi tributaire du CC. En effet, une année de mauvaises récoltes consécutive à un déficit pluviométrique donne lieu souvent à un accroissement de l'exode rural en direction de la ville (OIM, 2022). Ces réfugiés/déplacés climatiques s'appuient sur la solidarité familiale et sociale pour l'accès à l'alimentation. Il convient de noter aussi que la solidarité internationale, notamment en termes d'action humanitaire pour les populations les plus affectées par les impacts du CC, joue un rôle dans l'accessibilité à l'alimentation des groupes vulnérables.

On peut souligner à cet égard les aides humanitaires du Programme Alimentaire Mondiale (PAM) et de OCHA (Office for the Coordination of Humanitarian Affairs) et d'autres encore comme les coopérations bilatérales et les ONG. La figure 23 ci-dessous donne l'évolution du PIB, un portrait ou proxy de l'accessibilité alimentaire.



Figure 23 : Accessibilité alimentaire au Niger selon le PIB



Source : FAOSTAT 2000-2020

L'évolution du PIB au Niger, considéré comme l'un des plus bas d'Afrique, montre une croissance entre 2000 et 2020 et donc, en principe, une amélioration de l'accessibilité. Toutefois, la représentativité du PIB par rapport à l'accessibilité est bien limitée en raison, notamment de disparités entre les groupes de population et de la forte croissance démographique.

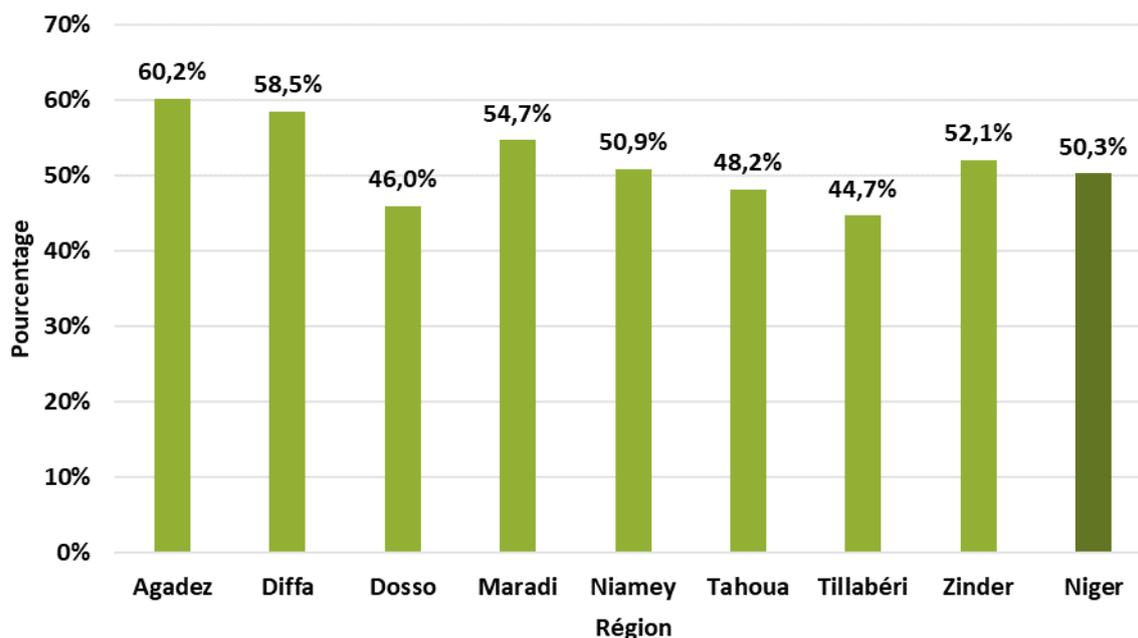
4.3.4. UTILISATION

L'utilisation en matière de sécurité alimentaire demeure le pivot pour apporter des changements positifs en vue d'une alimentation saine et durable.

4.3.4.1. Consommation alimentaire au niveau du ménage et diversité alimentaires des groupes vulnérables

Le score de consommation alimentaire (SCA) s'avère selon l'enquête EVIAM (Niger, 2020c) un indicateur pertinent pour l'accessibilité. Le SCA mesure à la fois la diversité alimentaire, la fréquence de consommation ainsi que l'importance nutritionnelle de chaque groupe d'aliments consommés. Il est basé sur un rappel des aliments consommés durant les sept jours précédant l'enquête. La Figure 24 montre la distribution régionale du SCA.

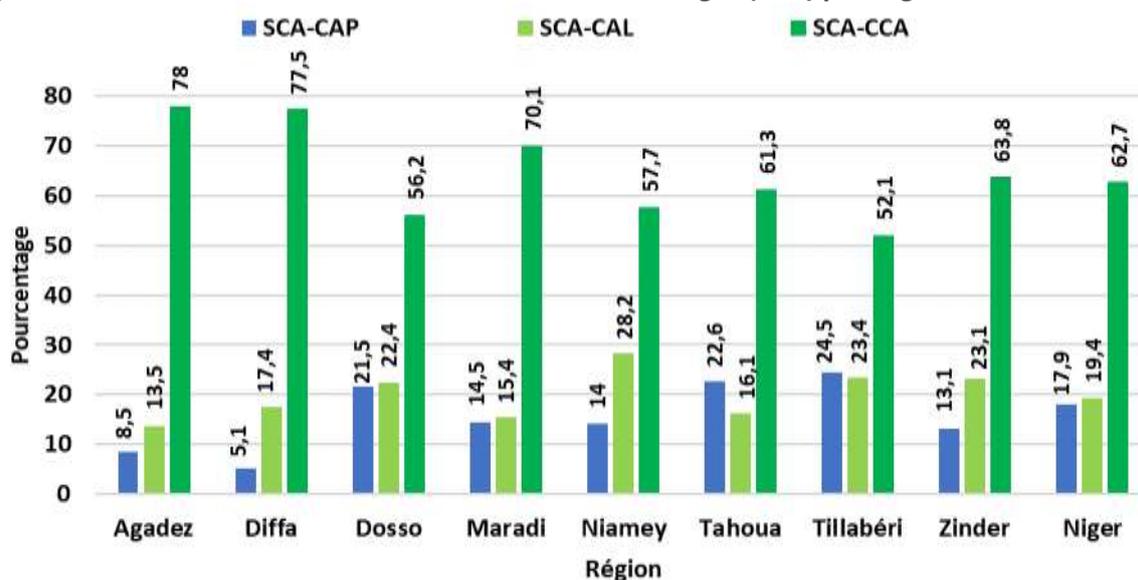
Figure 24 : Score moyen de consommation alimentaire (SCA en %) des ménages par région



Source: Enquête EVIAM, 2019

Le SCA d'ensemble est d'environ 50 % au Niger, ce qui suggère des opportunités d'amélioration des politiques et des actions en vue d'une SAN effective. L'enquête EVIAM fait ressortir aussi des disparités de consommation importantes. En effet, la répartition du SCA selon une classification de consommation (Consommation alimentaire pauvre [CAP], Consommation alimentaire limite [CAL] et Consommation alimentaire acceptable [CAA]) montre des disparités régionales, comme on peut le voir sur la figure 25.

Figure 25 : Score de consommation alimentaire des ménages (SCA) par région



Source : Données extraites du rapport de l'enquête EVIAM 2019

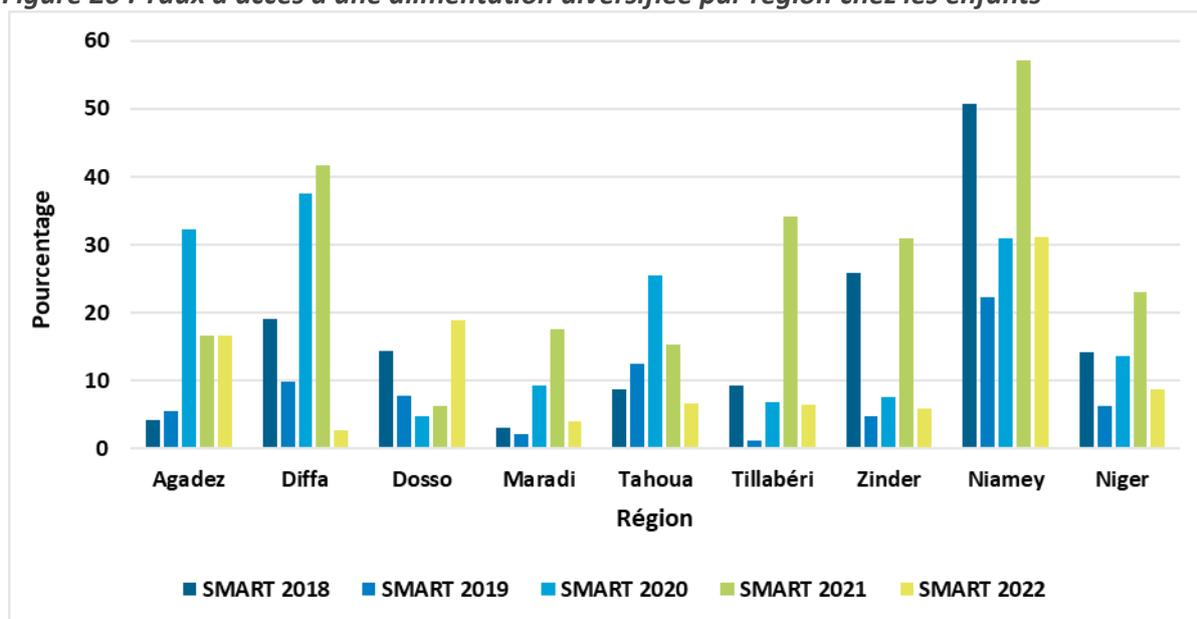


Les régions d'Agadez et Diffa présentent les meilleurs scores de SCA acceptables, tandis que la région de Tillabéry affiche la valeur la plus basse du même indicateur.

Par ailleurs, il y a lieu de noter aussi que l'accès à une alimentation diversifiée varie aussi selon le groupe de population, en l'occurrence les plus vulnérables comme les enfants et les femmes au Niger.

La Figure 26 montre respectivement les pourcentages de la diversité alimentaire chez les jeunes enfants (6 à 23 mois) (a) et les femmes (15 à 49 ans). Ces résultats proviennent de l'enquête de terrain SMART (Niger, 2021b) échelonnée sur des années.

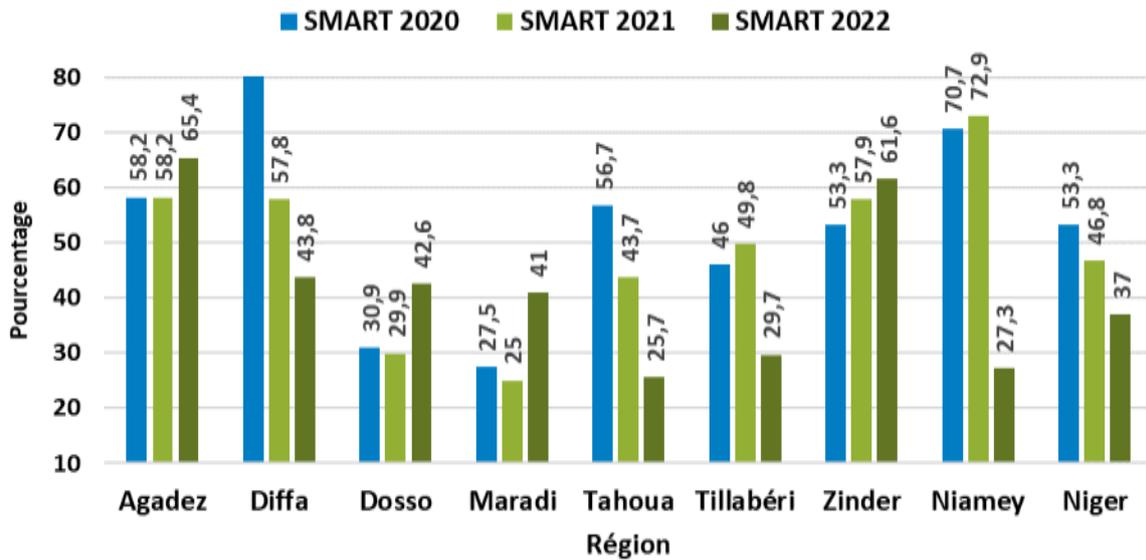
Figure 26 : Taux d'accès à une alimentation diversifiée par région chez les enfants



Source : Données extraites des rapports de l'enquête SMART, 2018 à 2022

Les résultats des graphiques 26 et 27 montrent des disparités régionales très marquées, notamment, en ce qui concerne l'accès à la diversité alimentaire des enfants. La variabilité interannuelle quant à l'accès alimentaire diversifié reste aussi très marquée, principalement dans le cas des enfants.

Figure 27 : Taux d'accès à une alimentation diversifiée par région chez les femmes (source : enquête SMART)



Source : Données extraites des rapports de l'enquête SMART, 2020 à 2022

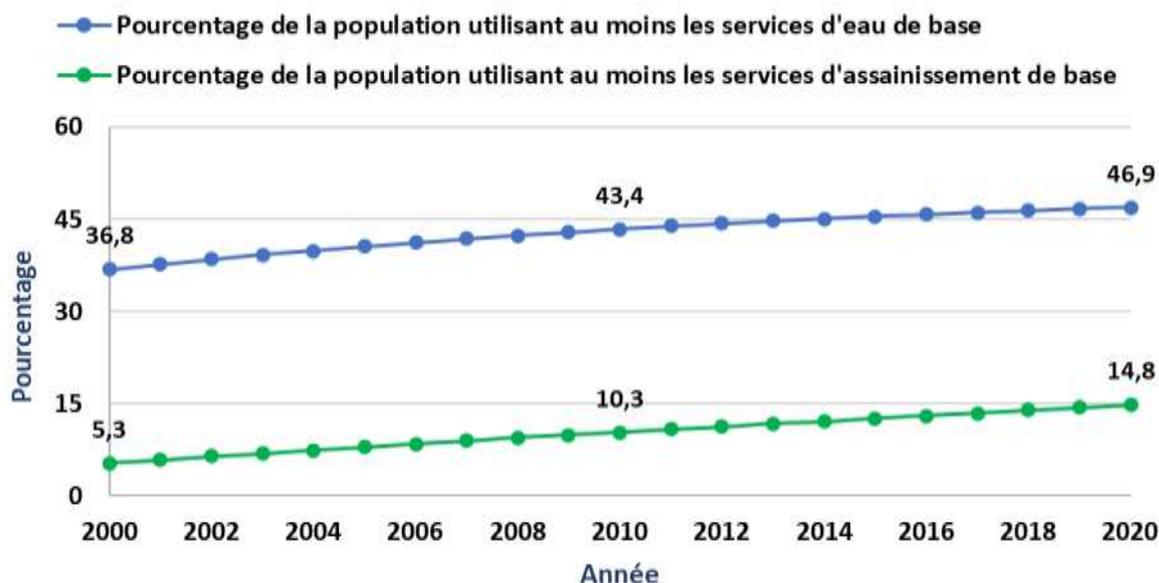
En définitive, la diversité alimentaire au Niger reste à améliorer au regard des indicateurs considérés. Le climat, on le sait, est un facteur majeur qui agit sur l'accessibilité, car ayant un impact direct sur l'offre et la demande en produits alimentaires. Et ceci au regard de la prépondérance de l'agriculture pluviale au Niger. Les disparités régionales observées au-delà du climat peuvent s'expliquer par des facteurs culturels, des réalités socioéconomiques et l'insécurité qui a pris de l'ampleur au cours de la décennie écoulée. Il est difficile de discriminer tous ces facteurs sans des études approfondies. La synergie entre les profils alimentaire/nutritionnel (CSAO-CILSS, 2008) et son profil CC est de nature à bâtir une solution durable à la crise alimentaire périodique au Niger.

4.3.4.2. Sources d'approvisionnement en eau et assainissement de base

L'utilisation de l'alimentation demeure un facteur important de la sécurité alimentaire et nutritionnelle en raison du lien avec la santé. Et l'eau, dans sa forme potable, est un élément important pour une saine utilisation des aliments. L'eau permet d'assurer l'hygiène et l'assainissement en vue de préparer les aliments pour la nutrition. La figure 28 ci-dessous issue de la base de données de la FAO, FAOSTAT, montre respectivement les pourcentages de la population ayant respectivement accès à l'eau (courbe bleue) et à des services d'assainissement (courbe rouge).



Figure 28 : Taux d'utilisation des services d'eau améliorés et d'assainissement



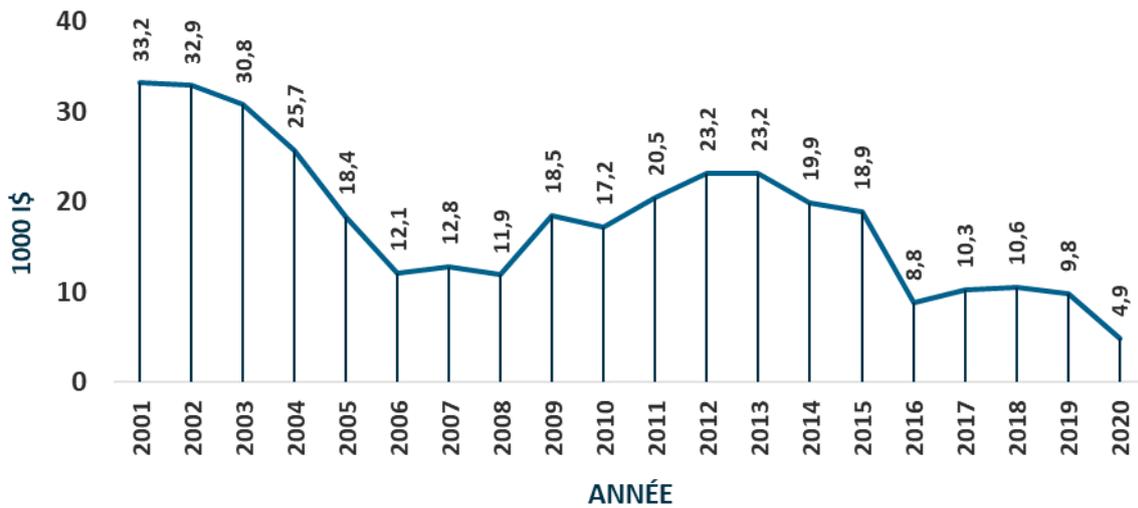
Source : FAOSTAT 2000-2020

On peut noter que le niveau d'accès aux services d'eau ne dépasse pas 50 % et que le taux d'accès aux services d'assainissement est de moins de 20 %. Et de ce fait, la sécurité sanitaire des aliments pour une alimentation sûre reste à améliorer avec un accès plus important à l'eau potable et un environnement propre. Les bonnes pratiques quant au traitement et à l'utilisation de l'eau pour une alimentation sûre méritent plus d'effort et d'investissement, en particulier dans le monde rural.

4.3.5. STABILITE

La stabilité reste encore un défi dans l'espace sahélien et au Niger en particulier, où les populations font face aux répercussions de l'aléa climatique, aux soubresauts sociopolitiques et à l'insécurité. La production alimentaire dans le temps peut être considérée comme un proxy de stabilité. La figure 29 montre l'évolution de la production alimentaire au Niger entre les années 2001 et 2019.

Figure 29 : Variabilité de la production alimentaire par habitant



Source : FAOSTAT

Le graphique ci-dessus fait ressortir une décroissance de la production au fil des années. Et de ce fait, la stabilité reste un défi. Il convient de noter que la baisse de la production est compensée par un accroissement des importations alimentaires. Mais ces importations sont loin de contribuer à la stabilité des approvisionnements (Diogo et al., 2022).

Figure 30 : Stabilité et absence de violence (source: FAOSTAT)



Source : FAOSTAT 2000-2020

La stabilité alimentaire peut être appréciée via la stabilité sociopolitique comme proxy. Ainsi, la figure 30 ci-dessus montre que l'indice de stabilité politique et d'absence de violence de la FAO issu de FAOSTAT montre une décroissance constante depuis l'année 2000 jusqu'en 2021. Force est de constater que la décroissance est en phase avec la dégradation sécuritaire observée dans le Sahel au cours des deux dernières décennies (Dieng A., 2021). Il y a lieu de souligner que le CC contribue à l'instabilité régionale (Heirings, P., 2010). Il y a lieu de souligner que le CC et l'insécurité alimentaire sont deux entités qui s'aliènent mutuellement, notamment au Sahel (American University et al., 2021).

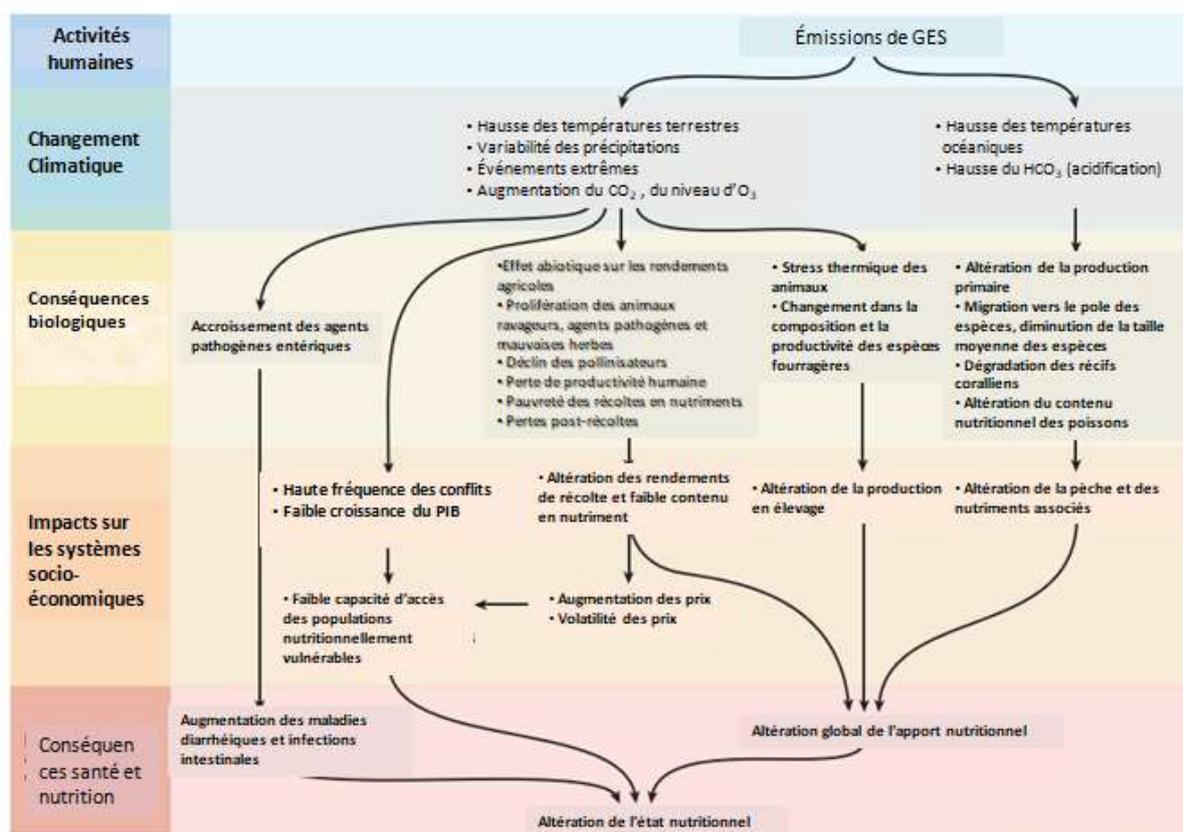


4.4. INCIDENCE DU CC SUR LA SECURITE ALIMENTAIRE ET NUTRITIONNELLE ET VICE-VERSA

Le document Annexe C inclut les bases de données et les informations relatives à la nutrition et à divers indicateurs. Et comme dans le cadre de la base de données CC (Annexe B), une sélection par pays est de nature à accéder aux données du Niger.

La Figure 31 montre l'influence du CC sur les différents items liés à la nutrition et comment le CC altère l'état nutritionnel. Cette description de l'influence du CC sur la nutrition est basée sur le postulat que le CC est induit par les activités anthropiques. Par la suite, les différents facteurs qui influencent la relation CC-Nutrition sont décrits par rubrique : éléments de CC, conséquences biologiques, impacts sur les systèmes socio-économiques et les conséquences en santé et nutrition.

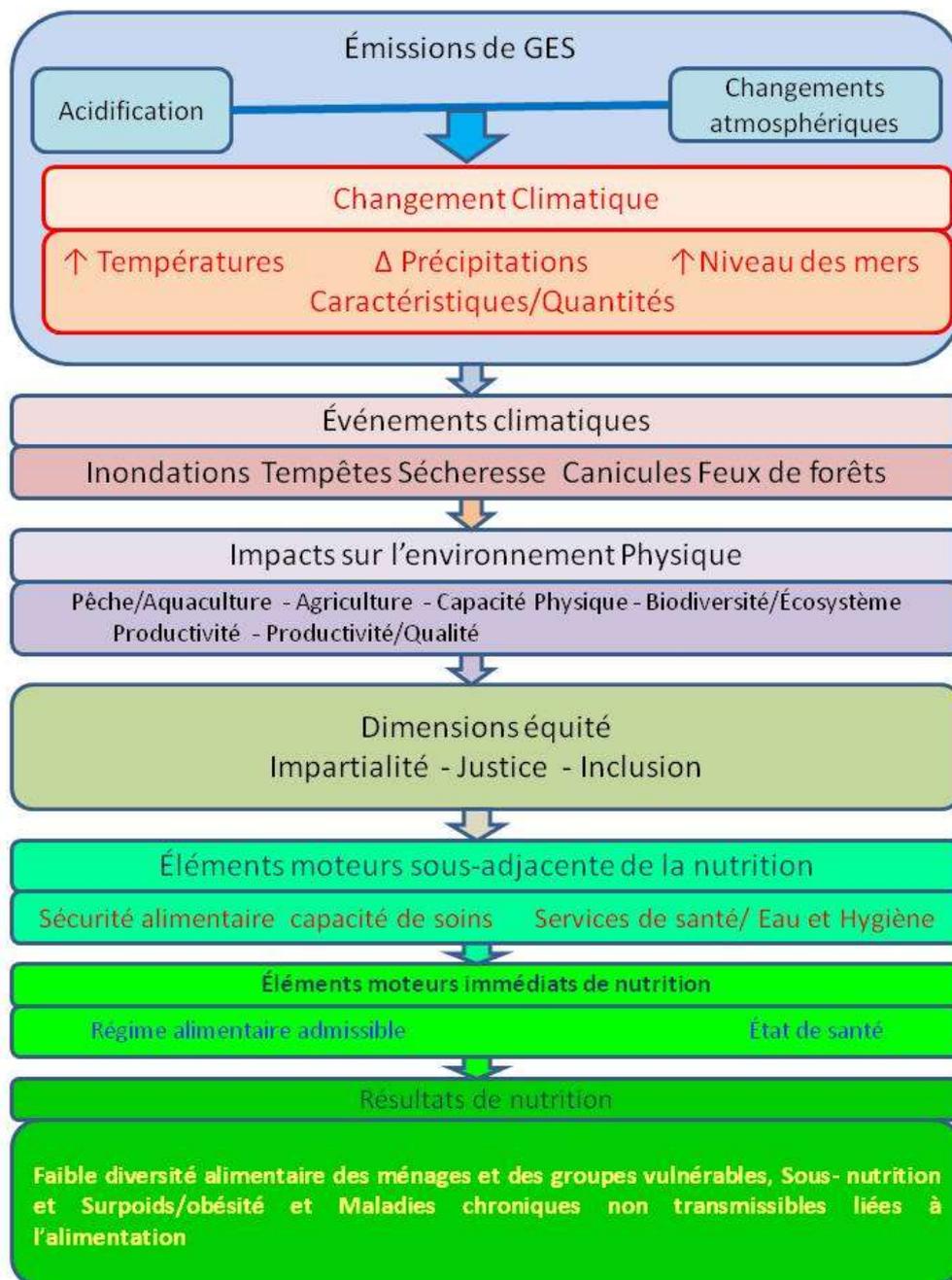
Figure 31 : Dynamique CC et nutrition (Adaptation de Bush et al., 2021 et de Mayer et al., 2017)



Source: Myers et al., 2017

La finalité de l'alimentation est de fournir à notre organisme les nutriments dont il a besoin pour bien fonctionner et nous garder en bonne santé. Il s'avère ainsi important de porter un regard sur les conséquences du CC sur la situation nutritionnelle. Ainsi, la Figure 32 ci-dessous montre les liens de cause à effet entre le CC et la nutrition. Outre les aspects physiques, il y a lieu de noter l'importance des dimensions justice et équité qui sont importantes en termes de facteurs de vulnérabilité au regard des éléments de nutrition. En effet, en dépit du CC et de ses impacts, le degré de malnutrition dans une société pourrait être réduit si celle-ci valorise la solidarité, la justice, l'équité et l'inclusion en son sein.

Figure 32 : Changement climatique et nutrition (Adaptation de Bush et al., 2021)



Les systèmes alimentaires et nutritionnels ainsi que les habitudes associées à ceux-ci contribuent aussi au CC. Cette contribution se fait par les mécanismes suivants :

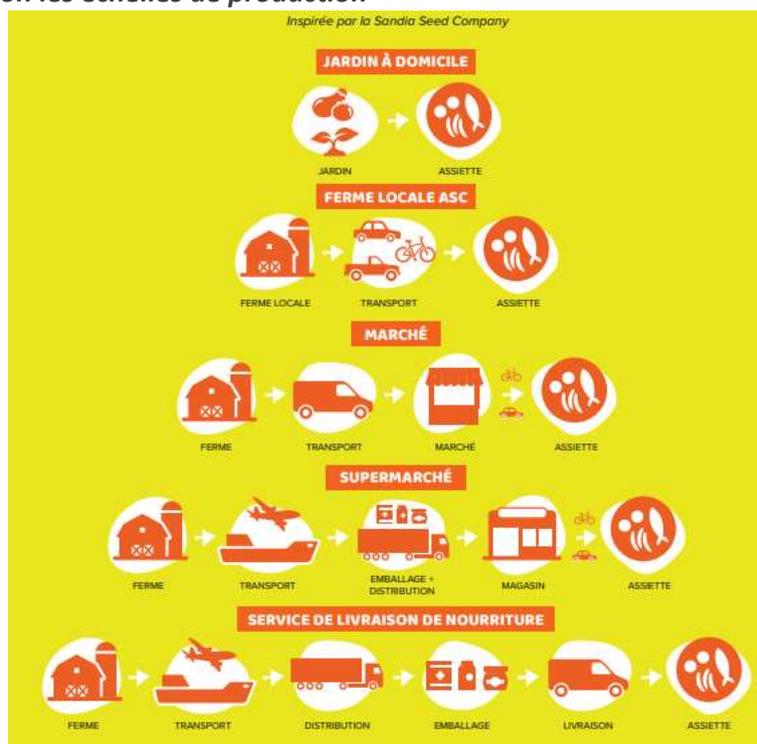
- Ressources en eau pour l'agriculture qui peuvent constituer une pression environnementale majeure (stress hydrique), en particulier dans les régions arides et semi-arides : 70 % de l'eau douce sont utilisées pour l'agriculture à l'échelle mondiale (FAO, 2011) ;
- Émissions de gaz à effet de serre (GES) de la production alimentaire et nutritionnelle, qui représente environ 26 % des émissions globales (Poore et Senemek, 2018) ;
- Utilisation des sols pour l'agriculture qui peut affecter les interactions lithosphère-atmosphère



qui constituent un élément majeur du système climatique. La moitié des terres habitables est consacrée à l'agriculture et à l'élevage.

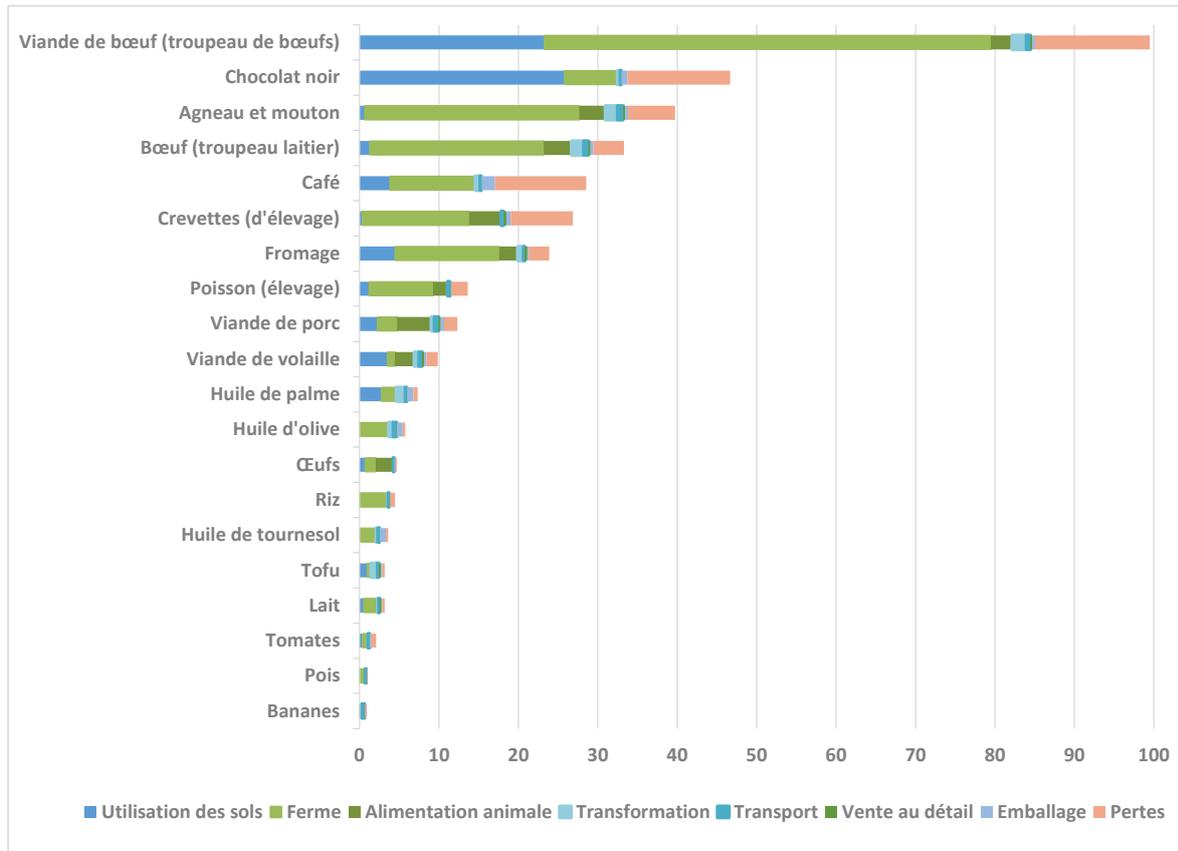
La figure 33 ci-dessous montre les différentes étapes de contributions en émissions de GES depuis la production alimentaire jusqu'à notre assiette (Aliments pour tous - Nouveau-Brunswick (Canada), 2021). On peut noter que le transport des aliments jusqu'à notre assiette constitue une source importante de production de GES.

Figure 33 : Principales composantes de production de GES des systèmes alimentaires et nutritionnels selon les échelles de production



Par ailleurs, il convient de noter que la contribution à l'émission de GES varie selon chaque type d'aliment en terme d'empreinte carbone. Poore et Nemecek (2018) ont déterminé l'empreinte carbone de plusieurs aliments courants, surtout dans les pays du bloc occidental, comme illustré avec la figure 34 ci-dessous.

Figure 34 : Empreinte carbone (en kilogramme) par type d'aliment selon les étapes de la chaîne de production alimentaire et nutritionnelle (Poore et Nemecek, 2018)



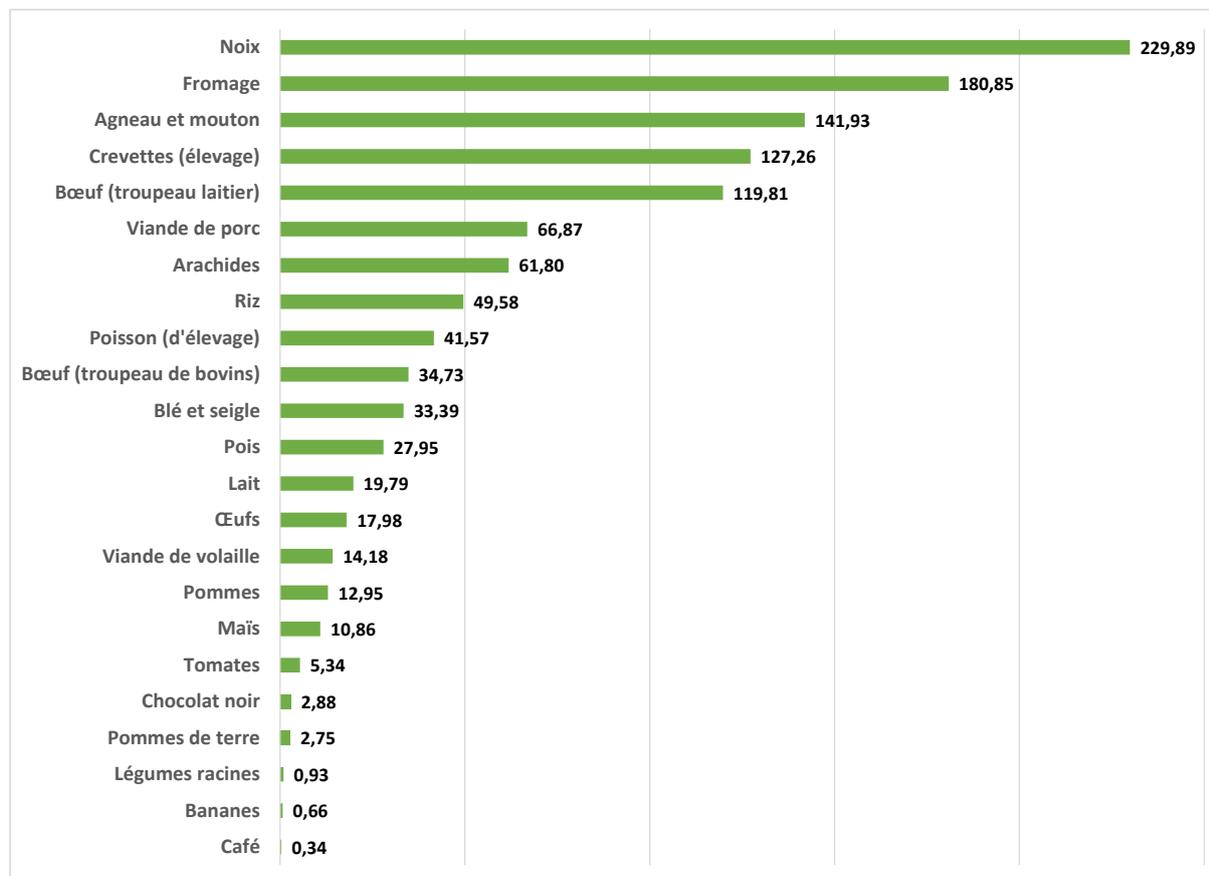
La viande rouge détient l'empreinte carbone la plus élevée avec 99 kg de CO₂ équivalent tandis que la banane apparaît comme l'aliment le moins émetteur avec seulement 0,86 kg de CO₂ équivalent.

Le secteur de l'élevage, spécialement dans sa pratique intensive, apparaît comme une source majeure d'émission de GES.

La quantité d'eau nécessaire pour la production de chaque type d'aliment mérite d'être considérée parmi les facteurs de la production alimentaire et nutritionnelle qui peuvent influencer le changement climatique. En effet, les prélèvements massifs d'eau pour l'agriculture peuvent conduire à des perturbations du cycle hydrologique qui peuvent affecter l'état du climat. La figure 35 suivante montre le nombre de litres d'eau nécessaire à la production de chaque kilogramme de type d'aliment.



Figure 35 : Nombre de litres d'eau nécessaire à la production d'un kilogramme selon le type d'aliment (Poore et Nemecek, 2018)



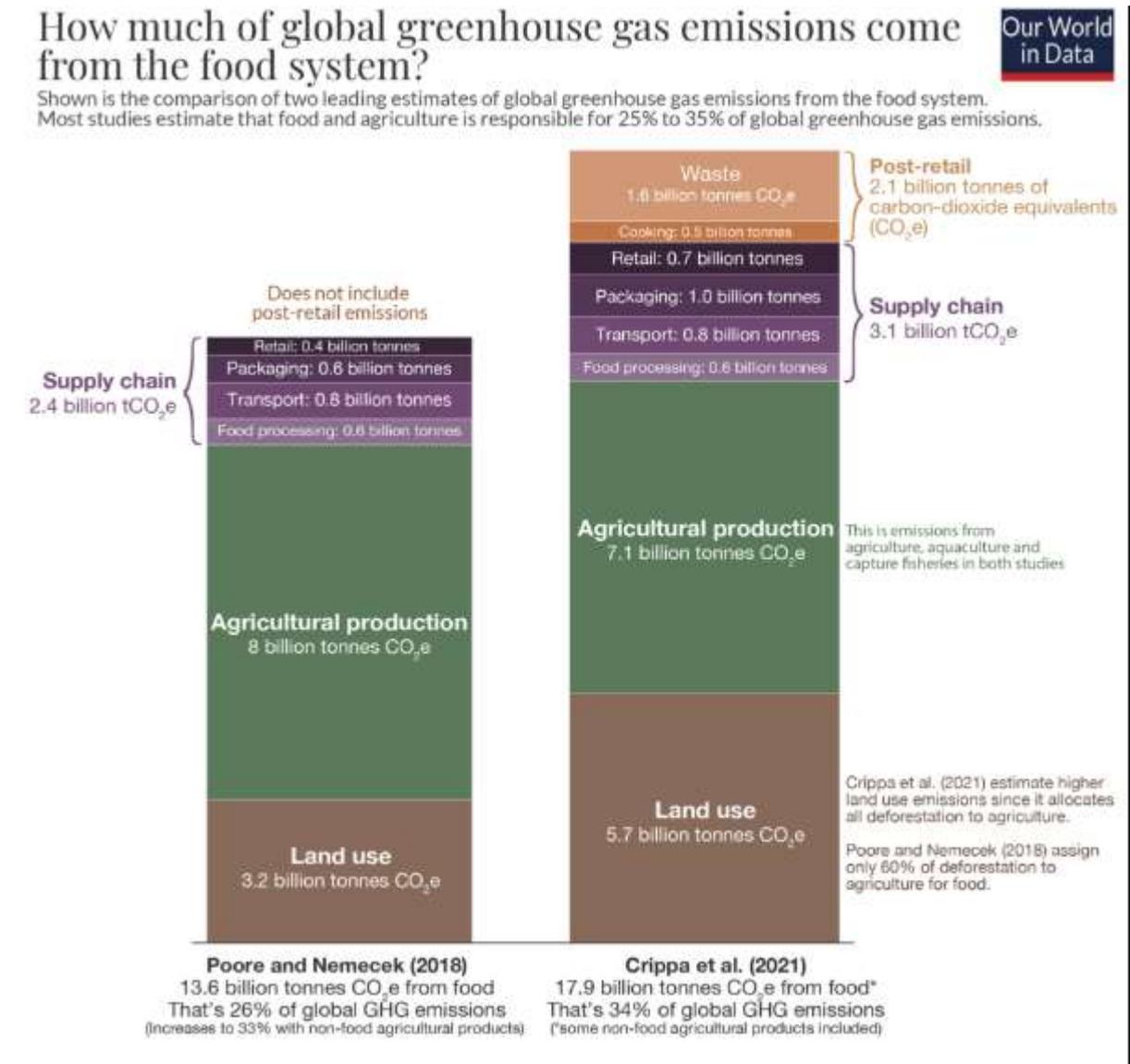
Les noisettes détiennent le record en consommation d'eau pour la production associée, tandis que le manioc présente la plus faible consommation en eau. Il y a lieu de noter également la place prépondérante des viandes rouges en termes de consommation d'eau par kg de production.

L'organisme Ourworldindata.org a résumé les contributions des émissions de GES des systèmes de production alimentaire en comparant les évaluations des auteurs Poore et Nemecek (2018) et Crippa et al. (2021). Les premiers considèrent seulement les systèmes de production d'aliments, tandis que les seconds incluent dans leur évaluation les productions agricoles non alimentaires comme le cuir ou la fabrication de tissu.

La figure 36 illustre les contributions en GES des différentes composantes associées aux systèmes de production alimentaires et nutritionnels selon Poore et Nemecek (2018) et Crippa et al. (2021). Le traitement des champs agricoles ainsi que la préparation préalable des sols génèrent le plus de CO₂.

La transformation des produits agricoles, le transport et la distribution de ceux-ci ainsi que le traitement des déchets présentent aussi des émissions de GES non négligeables.

Figure 36 : Emissions GES des systèmes alimentaires et nutritionnels selon Poore et Nemecek (2018) vs Crippa et al. (2021)

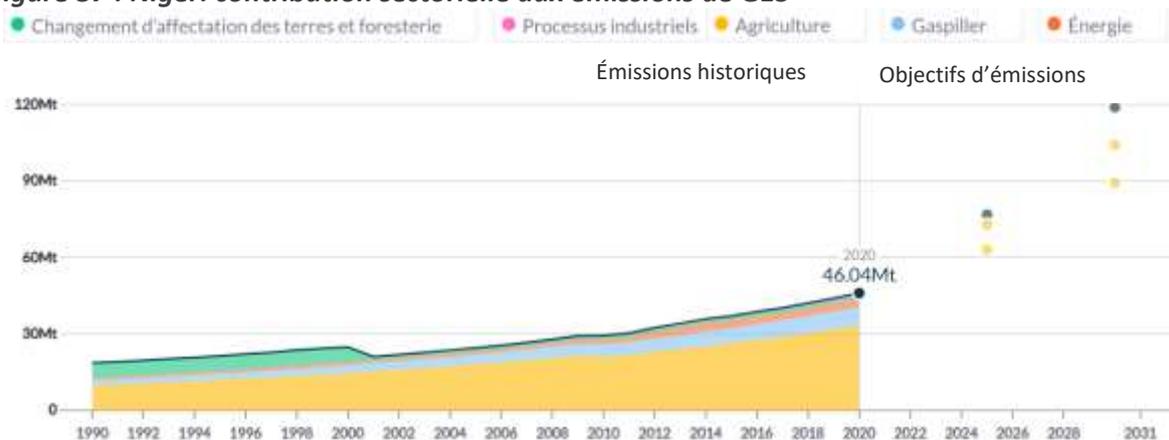


Au Niger, selon ClimateWatchData.org, le pays est le 92e émetteur de CO₂ sur l'échiquier mondial en 2020. L'agriculture, avec 72,68 % soit 33,46 MtCO₂e des émissions en 2020, représente le principal contributeur. Elle est suivie par le secteur des déchets qui représente 15,6 % des émissions (voir figure 37 ci-dessous). Les autres secteurs comme la foresterie ou les processus industriels sont relativement limités en 2020. Les projections futures montrent un accroissement significatif de ces émissions, en l'occurrence pour l'agriculture, à l'horizon 2030.

Dans le contexte de forte croissance démographique et d'évolution du climat, les défis futurs en sécurité alimentaire et nutritionnelle seront plus que critiques. Il s'avère donc important de poser les jalons pour des solutions durables face à ces défis.



Figure 37 : Niger: contribution sectorielle aux émissions de GES



source : www.climatewatchdata.org

4.5. INCIDENCE DES EXTREMES CLIMATIQUES SUR LA SECURITE ALIMENTAIRE ET NUTRITIONNELLE ET VICE-VERSA

Le sixième rapport du GIEC (IPCC, 2023) a confirmé le lien entre le changement climatique et la hausse de la fréquence et de l'intensité des événements météorologiques et climatiques extrêmes (forte pluie, sécheresse, canicules...). Selon la FAO, ces phénomènes contribuent à la perte de vies, à l'insécurité alimentaire des ménages, aux maladies et aux handicaps, à la désintégration et à l'insécurité accrues des populations.

Les événements météorologiques et extrêmes font peser une pression considérable sur les systèmes de production alimentaire, les écosystèmes et les infrastructures, surtout en Afrique (AMCEN, 2011).

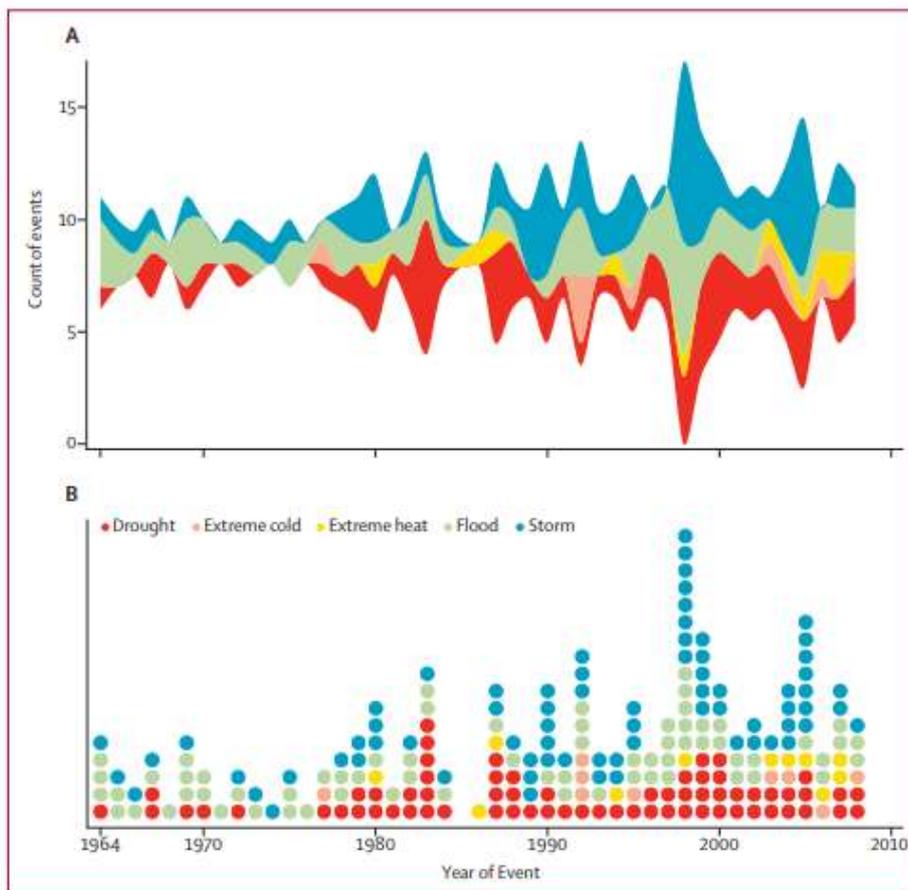
Si les impacts des extrêmes climatiques sur les systèmes de production alimentaire sont bien connus, leur incidence sur le niveau de l'apport en nutriments et la qualité de l'alimentation reste embryonnaire. Toutefois, Park et al. (2019) ont conduit une étude exhaustive sur l'incidence des extrêmes climatiques sur l'apport nutritionnel sur la base de données dans 87 pays.

L'étude a analysé l'apport en micronutriments, macronutriments et fibres dans ces pays à partir de 175 événements de manifestation d'extrêmes météorologique et climatique sur la période 1961-2010. La méthodologie est basée sur l'utilisation d'une base de données internationale en désastres et d'un modèle global d'expression en apports nutritionnels.

Les résultats font ressortir que globalement, l'apport nutritionnel est affecté négativement durant une année marquée par un événement d'extrême climatique. Les changements dans l'apport nutritionnel varient de -0,40 % à -1,73 % en moyenne, notamment pour le calcium, la vitamine B6, la vitamine C, les folates et la thiamine. Or, une enquête conduite par l'INS/PNIN sur les apports nutritionnels au Niger en 2019 a montré que les apports habituels recommandés quotidiennement en calcium, en vitamine B12 et en vitamine A sont les moins susceptibles d'être atteints chez les femmes de 19-49 ans, les adolescentes de 10-18 ans et les enfants de 2-5 ans durant la période post-récolte, la plus favorable de l'année. L'incidence des événements extrêmes sur l'apport nutritionnel est plus marquée dans les pays en voie de développement continentaux à faible revenu avec des déficits alimentaires chroniques. Ainsi, dans ces cas, les changements dans les apports nutritionnels varient de -1,61 % à -7,57 % en moyenne. Pour ces pays, dont le Niger, les déficits nutritionnels observés correspondent dans une proportion de 1,95 % à 39,19 % au régime alimentaire sain attendu pour les enfants d'âge préscolaire.

La figure 38 ci-dessous montre la distribution des événements extrêmes considérés le long des années.

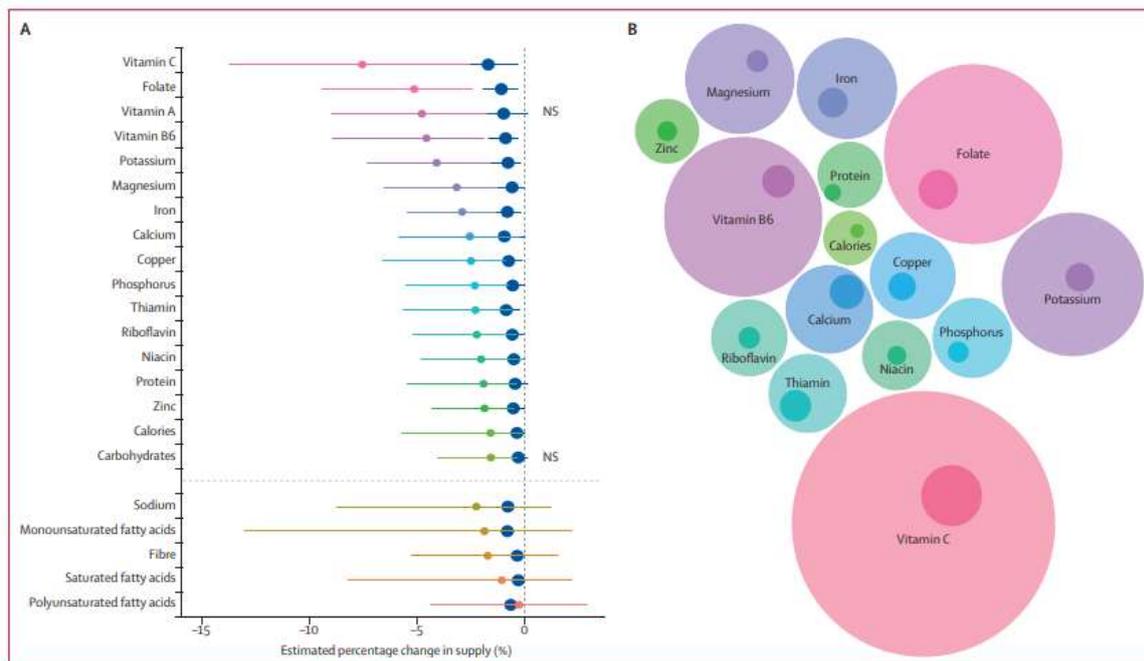
Figure 38 : Portrait et typologie du nombre d'événements climatiques extrêmes considérés par Park et al. (2018) entre 1964 et 2008



La figure 39 ci-dessous montre les résultats de l'incidence des événements extrêmes sur le déficit en apport nutritionnel à l'échelle globale et pour les pays dits en voie de développement. Sur cette figure, les différents nutriments sont placés à gauche verticalement. La partie A correspond aux pourcentages de changement pour tous les nutriments pour l'année de manifestation d'extrême climatique, respectivement en nuance de couleur arc-en-ciel pour les pays dits en voie de développement et en bleu foncé pour l'échelle globale. Tous les points au-dessus de la ligne pointillée horizontale correspondent à un niveau significatif de changement. La partie B reflète les pourcentages en déficit nutritionnel respectivement pour les pays en voie de développement et l'échelle globale. Le rayon des cercles est proportionnel au pourcentage de changement. Les grands cercles correspondent aux pays en voie de développement et les petits cercles à l'échelle globale relativement aux déficits en apport nutritionnel induits par les extrêmes climatiques. Sur la figure NS signifie Non Significatif.

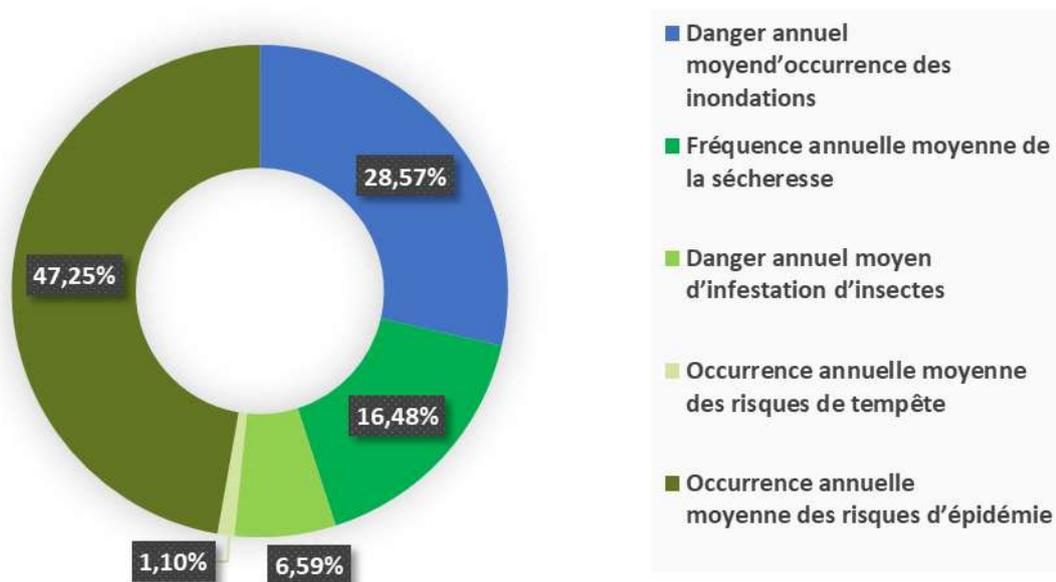


Figure 39 : Pourcentages de déficit en apport nutritionnel face aux extrêmes climatiques respectivement pour les pays en développement et l'échelle globale



Dans le cas du Niger, la figure 40 ci-dessous montre la typologie des événements extrêmes qui ont une incidence sur la sécurité alimentaire et nutritionnelle.

Figure 40 : Événements extrêmes affectant la sécurité alimentaire et nutritionnelle au Niger

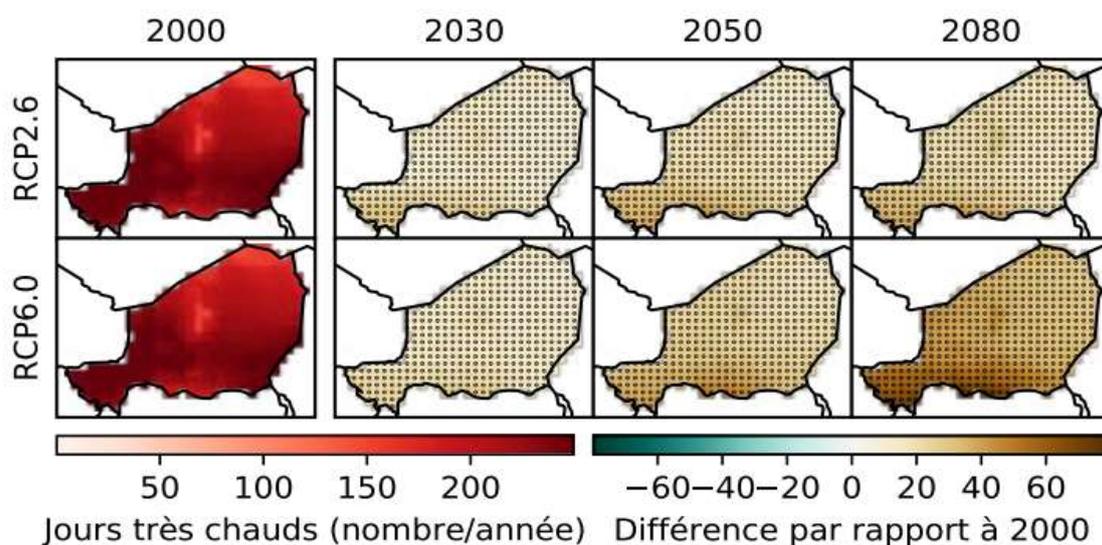


source : www.climatewatchdata.org

Les épisodes de canicules continuent d'augmenter en intensité et en fréquence au Niger, confirmant ainsi localement le réchauffement climatique (IPCC, 2023). La GIZ/BMZ (2021) dans le cadre de la détermination du profil climatologique du Niger a conclu que la température de l'air au Niger est projetée pour augmenter de 2 °C à 4,6 °C à l'horizon 2080 par rapport à la moyenne de 1876 selon le scénario d'émission de GES considéré. Par rapport aux niveaux préindustriels, la température médiane du modèle climatique considéré, les augmentations en température sur le Niger à environ 2,1 °C en 2030, 2,5 °C en 2050 et 2,6 °C en 2080 dans le cadre des faibles émissions RCP2.6. Dans le cadre des scénarios d'émissions moyens/élevées RCP6.0, la température moyenne du modèle climatique augmente à hauteur de 2,1 °C en 2030, 2,7 °C en 2050 et 3,7 °C en 2080.

Par ailleurs, l'étude a montré de par les projections une augmentation significative des journées très chaudes (température maximale quotidienne > 35 °C) avec une grande certitude, comme l'illustre la figure 41 ci-dessous.

Figure 41 : Projection du nombre annuel de journées très chaudes selon les projections climatiques avec les scénarios RCP2.6 et RCP6.0 (source : GIZ/BMZ, 2021)



En vertu du scénario des émissions moyennes à élevées RCP6.0, la médiane de l'ensemble multi-modèles (moyenne sur l'ensemble du pays) prévoit 16 journées très chaudes supplémentaires par an en 2030 par rapport à 2000, 27 en 2050 et 40 en 2080. Dans certaines régions du pays, particulièrement dans le Sud-Ouest, ceci équivaut à environ 300 journées très chaudes par an d'ici à 2080.

Ces projections alarmantes en termes de hausse de journées très chaudes au regard de l'étude de Blom et al. (2022) montrent la nécessité de mettre en place un système alimentaire et de nutrition durable.

En ce qui concerne les précipitations, les incertitudes sont plus marquées quel que soit le scénario climatique considéré. Selon l'étude de GIZ/BMZ (2021), les épisodes de fortes précipitations devraient doubler d'intensité dans de nombreuses parties du monde, sachant que, lorsque l'atmosphère est plus chaude, sa capacité de rétention de vapeur d'eau augmente. Le nombre de journées de fortes précipitations devrait également augmenter. Les modèles climatiques prévoient une hausse du nombre de jours de fortes précipitations, de 8 jours par an en 2000 à respectivement 10 jours et 9 jours par an en 2080 en vertu du RCP2.6 et du RCP6.0.



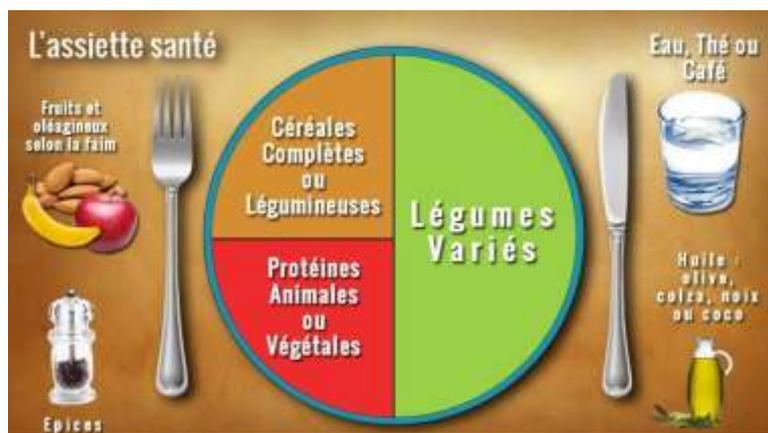
4.6. MODELE PROPOSE DE SYSTEME DE NUTRITION DURABLE DANS UN CONTEXTE DE CHANGEMENT CLIMATIQUE

Étant donné la complexité à la fois des domaines du climat et de la nutrition, le modèle proposé ici privilégie la centralité des régimes alimentaires sains (sûrs et diversifiés) comme déterminant principal de la construction de ce modèle. La pyramide alimentaire (figure 42) permet de récapituler les différentes catégories d'aliments indispensables au bon fonctionnement de l'organisme et d'éviter la cause alimentaire de la malnutrition qui se traduit par des carences ou l'obésité. Les fruits et légumes, par exemple, sont des contributeurs importants à l'alimentation saine. Une étude conduite par HC3N/INS/PNIN publiée en 2024 a révélé que la consommation des fruits et des légumes est très faible dans la population nigérienne. Cette consommation, qui est estimée à 63,6 grammes par habitant et par jour pour les fruits contre 98,5 grammes par habitant et par jour pour les légumes, n'atteint pas les cibles mondiales recommandées qui sont de 200 grammes par jour pour les fruits et de 300 grammes par jour pour les légumes. De même, les estimations de la FAO en 2019 révèlent que 92,4 % de la population nigérienne n'est pas capable de se nourrir sainement (FAOSTAT,2019). La considération de ces catégories est de nature à envisager une alimentation équilibrée en nutriments qui peut être conforme à titre illustratif à la composition alimentaire de l'assiette telle que spécifiée à la figure 43 ci-dessous.

Figure 42 : Pyramide alimentaire (source: www.pensersante.fr/la-pyramide-alimentaire)



Figure 43 : Assiette santé pour la couverture intégrale des besoins en nutriments (source : toutpourmasante.fr)



4.7. ARCHITECTURE D'UN SYSTEME DE NUTRITION DURABLE FACE AU CC

Une architecture de système alimentaire et de nutrition durable adaptée au Niger doit reposer sur les éléments suivants :

- Le postulat primordial de l'engagement du gouvernement du Niger et de ses partenaires nationaux, en l'occurrence la société civile, pour la mise en œuvre d'un système alimentaire et nutritionnel durable face au CC. Cet engagement est une réalité au regard des documents stratégiques nationaux en matière de nutrition, de changement climatique et de développement durable. La lutte contre la malnutrition, l'accès à l'eau potable, la santé, la protection sociale et une agriculture et un élevage qui tendent vers la carboneutralité sont à considérer.
- Le postulat de la prise en compte des engagements du Niger à l'international, principalement en matière de nutrition et de contribution à la réalisation des objectifs du développement durable de l'Agenda 2030 des Nations unies.
- Une meilleure connaissance des barrières au changement pour une efficacité de la lutte contre le CC et la mise en place d'un système alimentaire et nutritionnel durable identifiés dans la section méthodologie.
- Une meilleure évaluation des impacts du CC et des extrêmes météorologiques et climatiques sur les systèmes alimentaires pour une alimentation saine.
- Une meilleure connaissance des systèmes alimentaires produisant des aliments sains et de leurs vulnérabilités face au CC en vue de leurs améliorations.
- La mise en place d'un cadre opérationnel piloté par une gouvernance interdisciplinaire (Table de concertation des acteurs sur l'interface CC-Nutrition).

Les actions suivantes doivent être envisagées dans la mise en route de ce cadre opérationnel :

- Atténuer l'incidence du CC sur les SAN ;
- Transformer la lutte contre le CC en actions positives pour une SAN durable ;
- Atténuer les effets des extrêmes climatiques sur la SAN ;



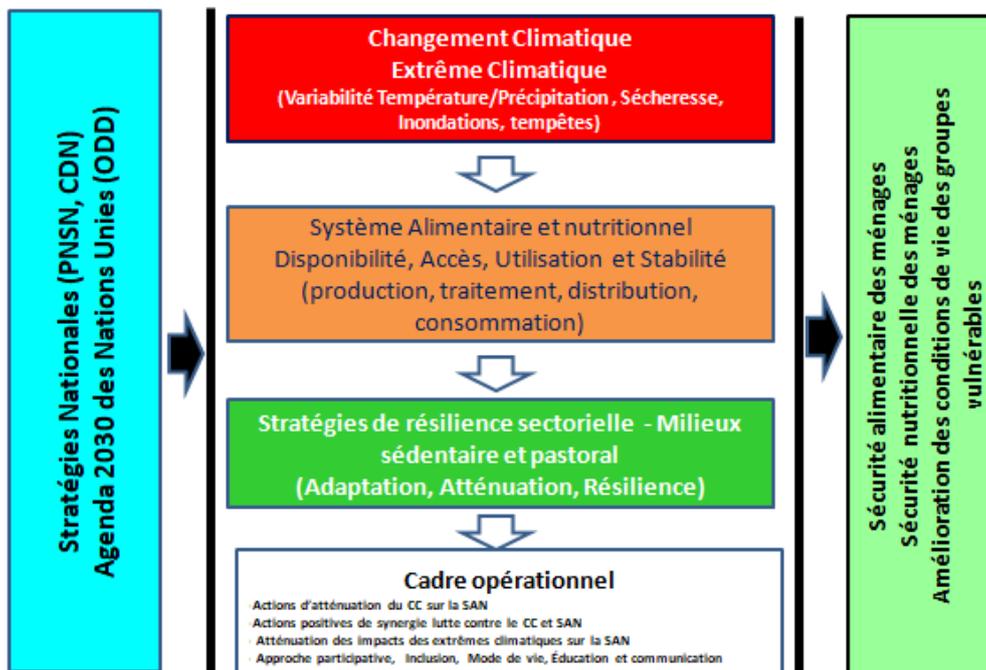
- Mettre en place une approche systémique, multisectorielle, participative et incluse.

La finalité de cette architecture est de contribuer à :

- Une sécurité alimentaire des ménages dans le contexte de CC ;
- Une alimentation sûre et diversifiée pour tous dans un contexte de CC ;
- Une amélioration des conditions de vie des groupes vulnérables, en l'occurrence les femmes, les enfants et les petits producteurs ou petits exploitants familiaux.

Le cadre opérationnel prend en considération les réalités socio-culturelles du Niger en envisageant un cadre d'action prenant les spécificités du milieu sédentaire (rural et urbain) et du milieu pastoral. Ainsi, les éléments des catégories alimentaires (figures 42 et 43) seront déterminés par la table de concertation pour ces deux groupes de populations. La Figure 44 résume l'architecture pour une sécurité alimentaire et nutritionnelle durable au Niger.

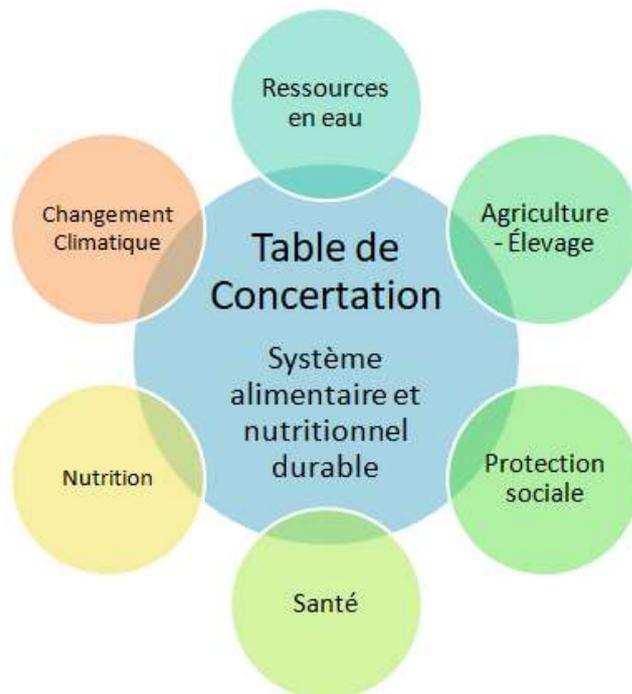
Figure 44 : Architecture pour une sécurité alimentaire et nutritionnelle durable dans un contexte de changement climatique au Niger



Source : auteur

La mise en place de cette architecture doit être pilotée par une table de concertation des acteurs de l'interface CC-Nutrition. Les acteurs qui siégeront à cette table de concertation proviendront au minimum des secteurs tels que spécifiés sur la figure 45.

Figure 45 : Secteurs de provenance des acteurs de la Table de Concertation CC-Nutrition



Source : auteur

Il convient de définir avec une approche participative de formulation des termes de références (TDRs) de cette table de concertation en prenant en compte les principales fonctions associées à un système alimentaire durable.

Il s’agirait d’adopter par exemple à titre illustratif une approche holistique, multisectorielle et intégrée de transformation des systèmes alimentaires qui permet d’aboutir aux 4 A c’est-à-dire 4 améliorations telles qu’illustrées sur la Figure 46.

Figure 46 : Quatre améliorations en lien avec un système alimentaire durable (source : NU et HC3N et al., 2022)

Une approche holistique à travers les systèmes alimentaires favorise les 4 améliorations (4 A)

 <p>AMÉLIORATION EN MATIÈRE DE PRODUCTION</p>  <p>Établir des modes de consommation et de production durables grâce à des filières d’approvisionnement efficaces et inclusives dans les secteurs de l’alimentation et de l’agriculture aux niveaux local, régional et mondial, en veillant à la résilience et à la durabilité des systèmes agroalimentaires dans le contexte du changement climatique et environnemental.</p>	 <p>AMÉLIORATION EN MATIÈRE DE NUTRITION</p>  <p>Éliminer la faim, concrétiser la sécurité alimentaire et améliorer la nutrition sous toutes ses formes, notamment en promouvant des aliments nutritifs et en accroissant l’accès à des régimes alimentaires sains.</p>	 <p>AMÉLIORATION EN MATIÈRE D’ENVIRONNEMENT</p>  <p>Protéger et restaurer les écosystèmes terrestres et marins, promouvoir leur utilisation durable et lutter contre le changement climatique (réduction, réutilisation, recyclage et gestion des déchets) grâce à des systèmes agroalimentaires plus efficaces, plus inclusifs, plus résilients et plus durables.</p>	 <p>AMÉLIORATION EN MATIÈRE DE CONDITIONS DE VIE</p>  <p>Promouvoir une croissance économique inclusive en réduisant les inégalités (entre zones urbaines et zones rurales, hommes et femmes).</p>
--	--	---	---

Source: FAO, AIA 2022



Selon le HC3N et al. (2022), Sept (7) voies prioritaires sont à considérer pour l'amélioration des systèmes alimentaires au Niger à l'horizon 2030 qui sont :

1. Améliorer la gouvernance et le financement des systèmes alimentaires ;
2. Impulser des réformes administratives et législatives assorties d'actes facilitant leur opérationnalisation ;
3. Promouvoir les chaînes de valeurs prioritaires des produits alimentaires à fort potentiel nutritionnel et commercial ;
4. Renforcer la recherche et l'innovation pour des systèmes alimentaires durables ;
5. Promouvoir et renforcer la vulgarisation et l'appui-conseil agricoles ;
6. Soutenir le renforcement de la résilience et du relèvement ;
7. Rendre disponibles des données statistiques de qualité et renforcer les systèmes d'information et de suivi-évaluation sectoriels.

5. CONCLUSION, RECOMMANDATIONS ET MESSAGES CLES

5.1 CONCLUSION

Les liens entre le changement climatique, la sécurité nutritionnelle et la santé sont complexes et multifactoriels. Les connaissances sur ces liens sont encore en construction, mais s'accroissent avec les manifestations des extrêmes climatiques plus dévastatrices, plus fréquentes et plus étendues sur le plan géographique. Les défis liés à la sécurité alimentaire et nutritionnelle dans un contexte de changement climatique, de forte croissance démographique et d'insécurité sont certainement l'enjeu majeur auquel fait face la société nigérienne en vue d'assurer un futur de paix et de prospérité.

Ce qui représente un motif d'engagement réel des décideurs politiques et des responsables des programmes à la fois de l'adaptation au changement climatique et de la sécurité nutritionnelle dans un monde qui change rapidement sur plusieurs plans grâce, entre autres, à l'usage de l'intelligence artificielle.

En général, lorsqu'on considère qu'un problème est sérieux et grave, on agit immédiatement en mobilisant les ressources nécessaires pour sa résolution. C'est pourquoi, ce rapport représente une contribution inaugurale sur la compréhension de l'interface entre le climat et la sécurité nutritionnelle.

L'appropriation et l'application, coordonnées avec d'autres initiatives comme la mobilité climatique, des recommandations formulées ci-dessous apporteront un changement systémique. Ce qui permettra d'atténuer les conséquences du CC sur la dégradation de la situation alimentaire et nutritionnelle, déjà alarmante, à travers des politiques, plans et stratégies adéquats et basés sur les données disponibles. Dans ce cadre, les décideurs politiques chargés des allocations budgétaires doivent comprendre qu'il est temps d'agir urgemment en investissant plus et mieux pour le bien-être des générations actuelles et futures. Leur leadership affirmé et continu est essentiel pour engager de façon ordonnée toutes les composantes publiques, privées et communautaires de la société nigérienne. Cette mobilisation générale attendue est indispensable pour relever les défis de la lutte contre la malnutrition dans le contexte du changement climatique et de ses extrêmes.



5.2 RECOMMANDATIONS

Les recommandations proposées à l'attention des décideurs politiques et des responsables des programmes sectoriels s'articulent respectivement dans les différents domaines d'action du tableau 2 suivant :

Tableau 4 : Distribution des recommandations actionables selon le domaine d'action

Domaines d'action	Recommandations
La gouvernance de l'interface CC et nutrition	Prendre en compte davantage les implications du CC dans les prochains cycles de formulation/révision de la Politique Nationale de Sécurité Nutritionnelle et ses plans d'action.
	Prendre en compte, dans les prochains cycles des plans stratégiques d'adaptation au changement climatique et de la mobilité climatique, la nutrition comme un des secteurs ou axes prioritaires d'action.
	Mettre en place une table de concertation des acteurs sur l'interface CC et Nutrition qui veille à la mise en œuvre de la PNSN (HC3N, 2021) pour favoriser les échanges, les synergies et les complémentarités entre les actions de ces deux secteurs.
	Adopter une approche inclusive et d'équité du genre dans les instances de l'interface CC-Nutrition (table de concertation, comités, coopératives, ...) et définir les termes de référence de la table de concertation CC-nutrition.
	Intégrer dans les curricula de formation initiale en nutrition et alimentation et dans les modules des formations continues en nutrition les aspects de l'interface du changement climatique et nutrition.
	Accélérer la mise à l'échelle coordonnée et synergétique des actions des deux domaines (climat et nutrition) et accroître durablement la couverture des interventions curatives et préventives de nutrition.
La résilience des systèmes alimentaires et de nutrition face au CC en appliquant le principe R4 à la gestion de la chaîne de production alimentaire et nutritionnelle : Réfléchir, Réduire,	Diminuer le volume des produits alimentaires importés (riz, sucre raffiné, céréales, produits laitiers...) qui est en forte croissance au profit de la production locale.
	Restaurer les terres dégradées par le CC par la valorisation des déchets organiques.
	Limiter l'usage de l'eau pour l'agriculture irriguée en implémentant des systèmes technologiques intelligents capables d'irriguer selon les besoins des cultures et en tenant compte des conditions météorologiques.

<p>Réutiliser, Recycler:</p>	<p>Promouvoir la diversification de la production agricole et de l'élevage à l'échelle locale afin de minimiser les impacts en émission de GES dus au transport des produits alimentaires.</p>
	<p>Assurer une communication stratégique et opérationnelle adéquate :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adapter les informations pour la sensibilisation sur les risques (alertes précoces) à la réalité culturelle des populations via les radios communautaires en langues nationales ou des motifs graphiques ; • Adopter une approche inclusive et participative des communautés dans l'élaboration des messages à communiquer ; • Développer des programmes de sensibilisation pour l'adoption par les populations de saines pratiques d'alimentation et de bonnes pratiques de conservation et de transformation des aliments afin de réduire les pertes post-récoltes en mettant l'accent sur les aliments sains ; • Utiliser les ordres nationaux et des prix pour valoriser les métiers d'agriculteur et de pasteur à travers l'attribution de distinctions et de prix aux plus méritants chaque année lors du salon ou festival en agriculture-alimentation et nutrition ; • Créer un programme de télévision adapté à chaque région du Niger dédié à l'agriculture et l'élevage et à l'importance de l'alimentation saine.
	<p>Assurer l'élaboration, la promotion et la mise en œuvre de guides alimentaires selon le mode de vie des populations :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guide alimentaire en milieu nomade (version écrite et en vidéo dans les langues nationales) ; • Guide alimentaire en milieu sédentaire rural et urbain (version écrite et en vidéo dans les langues nationales) ; • Adapter les guides selon l'âge (enfants de 0-5ans, enfants de 6-18 ans et adultes).
	<p>Rendre disponibles à tous les niveaux les semences améliorées orientées vers les aliments sains :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Créer une banque des semences naturelles et des semences issues de la R&D censées être plus résilientes aux chocs climatiques et favorables à une alimentation saine pour une souveraineté nationale dans ce sens ; • Décentraliser ces banques de semence au niveau local et régional.
	<p>Adopter l'agriculture de conservation (https://www.fao.org/conservation-agriculture/fr/) qui repose sur 3 principes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Une perturbation minimale du sol ; • Une couverture organique permanente du sol par les résidus de culture ; • La diversification des espèces. <p>L'agriculture de conservation réduit au minimum, voire annule l'utilisation des engrais chimiques et permet la conservation de la biodiversité.</p>



	<p>Adopter l'agriculture circulaire (https://www.agriculture-circulaire.fr/) pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Permettre la complémentarité entre agriculture et élevage ; • Permettre le développement de l'agroforesterie qui favorise la conservation des écosystèmes et la biodiversité. <p>Développer une transformation durable (sans agents de conservation chimiques) de la production alimentaire locale (contribution à la création locale d'emploi) pour éviter les pertes par manque de moyens de conservation :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Production de farines de céréales et de légumineuses fortifiées ; • Production améliorée de viandes séchées ; • Production d'autres aliments séchés bien emballés de façon commerciale (fruits, poisson, produits de cueillettes) ; • Production de biscuits à base de moringa, de baobab. <p>Développer une conservation durable pour éviter les pertes par manque de moyens de conservation :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enceinte souterraine ; • Réfrigération à l'énergie solaire. <p>Développer et mettre urgemment en œuvre des politiques et stratégies alternatives à l'utilisation du bois-énergie dans la préparation des repas.</p> <p>Assurer la sécurité sanitaire des aliments :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Assurer un contrôle sur la qualité des aliments par des inspections périodiques chez les fournisseurs ; • Procéder à des analyses chimiques dans l'optique de détecter des éléments contaminants relativement aux normes de l'OMS en matière de seuils de niveau de contaminants.
<p>La Recherche et Développement (R&D)</p>	<p>Collaborer avec le milieu académique/universitaire pour donner des sujets de recherche aux étudiants en maîtrise ou doctorat pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caractériser les empreintes carbone des aliments traditionnels du Niger en termes de kg de CO2 équivalent par kg de chaque type d'aliments locaux (légumes, fruits, céréales/légumineuses et protéines animales et végétales) ; • Caractériser la composition des aliments traditionnels non inscrits dans la table de composition des aliments du Niger (pour chaque catégorie légumes, légumineuses/céréales et les produits animaux) en nutriments ; • Définir des outils de communication adaptés aux populations sur les risques nutritionnels et l'adoption de la saine alimentation. Compte-tenu du niveau de scolarité faible au Niger, le symbolisme et l'audio/vidéo en langues nationales sont à privilégier.

5.3. MESSAGES CLES

Les messages clés suivants s'avèrent pertinents dans le cadre de cette étude :

- L'élaboration et la mise en place de systèmes de nutrition durables résilients face au changement climatique doivent se traduire par :
 - Un engagement politique ferme traduit en actions concrètes visibles dans l'immédiat, à court et long terme ;
 - Une amélioration de la santé et de la nutrition des groupes vulnérables, à savoir les femmes et les enfants et les ménages des petits producteurs ou exploitants ;
 - La création d'opportunités économiques et d'accroissement des revenus des producteurs marquées par l'équité en genre ;
 - L'atténuation des émissions de GES tout en favorisant la disponibilité à la consommation des aliments sains à faible empreinte carbone ;
 - L'adaptation des modes de production avec l'adoption de systèmes permettant la protection ; de l'environnement, de la biodiversité et des ressources en eau ;
 - La centralité des organisations paysannes dans la transformation des systèmes locaux pour une alimentation saine ;
 - Une amélioration dans l'application des cadres législatifs et réglementaires disponibles ;
 - Le développement des capacités de mise en œuvre à tous les niveaux ;
 - L'amélioration des systèmes d'information, de la qualité et de l'utilisation des données pour la prise de décision.
- L'implication du secteur privé et des organisations paysannes est essentielle pour la mise en place de systèmes alimentaires et de nutrition durables et trouver un équilibre d'investissement entre la production des protéines d'origine végétale et celles d'origine animale.
- L'inclusion d'activités agricoles et d'élevage, notamment élevage de basse-cour, durables est essentielle pour la transformation des mentalités et des comportements des producteurs.
- Le CC accroît la malnutrition et la vulnérabilité des populations en termes de morbidité et de mortalité.
- Les systèmes qui impactent la nutrition constituent des opportunités pour adresser à la fois la malnutrition sous toutes ses formes et la lutte contre le CC (FAO, 2023).
- Répondre aux défis du CC et de la malnutrition donne lieu à une solution aux nombreuses barrières d'utilisation des technologies et pratiques agricoles innovantes et d'accès continue à une alimentation saine.
- Le changement climatique constitue une menace croissante pour les systèmes alimentaires locaux, avec des impacts de plus en plus évidents.
- La hausse des températures, les changements dans les régimes de précipitations et les événements météorologiques extrêmes, entre autres effets, réduisent déjà les rendements agricoles et perturbent le fonctionnement des chaînes d'approvisionnement.
- Les aspirations en matière de systèmes alimentaires pour une alimentation saine sont extrêmement élevées au niveau mondial, mais beaucoup moins au niveau des pays.



- Les sommets mondiaux de 2021 ont souligné le rôle central de la transformation des systèmes alimentaires dans la réponse mondiale au changement climatique tout en répondant à de multiples autres objectifs de développement.
- L'adaptation est urgente, mais réalisable pour les systèmes alimentaires assurant une alimentation saine. Les pratiques de production, de distribution et de consommation alimentaires doivent toutes être adaptées au changement climatique pour mieux soutenir les moyens de subsistance des ruraux et fournir des régimes alimentaires sains pour tous (Swinnen et al., 2022).
- Les systèmes alimentaires contribuent substantiellement aux émissions de gaz à effet de serre et doivent jouer un rôle dans l'atténuation des impacts du CC dans les pratiques agricoles et l'utilisation des terres avec plus de chaînes de valeur efficaces et une réduction des pertes et du gaspillage alimentaires (Swinnen et al., 2022).
- De nombreuses innovations et approches politiques prometteuses montrent un potentiel pour lutter contre le changement climatique dans la transformation des systèmes alimentaires tout en augmentant la productivité, en améliorant les régimes alimentaires et faisant progresser l'inclusion des groupes vulnérables.





BIBLIOGRAPHIE

- Ackern, P.V. et Detges, A. 2022. Changement climatique, vulnérabilité et sécurité au Sahel Trois scénarios pour le Burkina Faso, le Mali et le Niger à l'horizon 2050. Cascades. Adelphi.
- Aliments pour tous – Nouveau Brunswick (Canada). 2021. Un guide alimentaire en faveur de l'action climatique.
- Alpha Gado, B. 1993. Une histoire des famines au Sahel. Etude des grandes crises alimentaires (xix^e-xx^e siècle). Paris, l'Harmatan, 201 p.
- Alpha Gado, B. 1988. Sécheresse et famine au Sahel : crises alimentaires et stratégies de subsistance en Afrique Sahélienne (Burkina, Mali, Niger), Thèse de doctorat. Université Paris 7.
- AMCEN. 2011. Addressing Climate Change Challenges in Africa. Guidebook. A practical guide towards sustainable development. African Union. 257 pp.
- American University, OIM Tchad, et Cluster sécurité alimentaire Tchad (2021), "Le changement climatique, la sécurité alimentaire, et la migration au Tchad : un lien complexe."
- ACF-International. 2012. Qui tient compte des impacts du changement climatique sur la faim et la sous-nutrition ? Un appel aux décideurs.
- Adenle, A. A.; J, Adenle, AD. Ford, J. morton , S. Twomlow , K, alverson, A. Cattaneo, R, Cervigni, P. KurukUlasuriya, S, Huq, Ariella Helfgott, J. O. ebinger. 2017. managing climate change risks in africa - A global perspective. Ecological economics. Volume 141, November 2017, pages 190-201.
- Badolo, M. 2019. ClimProspect, a new theoretical and methodological approach to disaster risks resilience. Cahier africain des sciences et de l'environnement. ISSN 2630 – 1245
- Baker, R.E., Anttila-Hughes, J. Characterizing the contribution of high temperatures to child undernourishment in Sub-Saharan Africa. Sci Rep 10, 18796 (2020). <https://doi.org/10.1038/s41598-020-74942-9>.
- Bichard A., Alpha A., Balla A. 2017. Etude des déterminants des politiques en matière de nutrition au Niger : comprendre les liens entre la politique multisectorielle de nutrition et les politiques sectorielles et les liens avec les évidences et analyses qui sous-tendent ces politiques. Montpellier, France: Agropolis International, Unité d'appui international pour l'initiative PNIN.
- Bouda, M. C. M., Torou, B. M., Oumarou, D. H. et Balla, A. 2022. Risques climatiques et sécurité alimentaire et nutritionnelle au Niger : cartographie des impacts et des besoins de résilience : cartographie des impacts et des besoins de résilience. Vertigo, 22(1), 1–24. <https://doi.org/10.4000/vertigo.35040>
- Blom, A., Ortiz-Bobea, A. And Hoddinott, J. 2022. Heat exposure and child nutrition: Evidence from West Africa. Journal of Environmental Economics and Management.115, 602198, 24 pp.
- Bradol, J-H. 2007. Niger 2005, une catastrophe si naturelle. Médecins sans frontières. 296 p.
- Brouillet, A; B. Sultan; C. Barnes; M. Zachariah; F. E. L. Otto; M. Vahlberg; R. Singh; K. Guigma; D. Heinrich; C. Kane; M. van Aalst; L. Thalheimer; E. Raju; G. Koren; S. Philip; S. Kew; W. Yang; R. Vautard. 2022. Food crisis in Central Sahel in 2022 driven by chronic vulnerability with uncertain role of climate change. World Weather Attribution.
- Brown, M. E. and Funk, C. C. 2012. Food security under climate change. Perspectives. Science. 580-581. 319 (5863).

- Bush, A.; Wrottesley, S. ; Mates, E; and Fenn, B. 2021. Nutrition and Climate Change: current state of play: scoping review. Eleanor Crook Foundation. 38 p.
- Care. 2023. Note de position CARE sur le changement climatique. Adaptation et sécurité alimentaire.
- CEDEAO-UMOE. Charte pour la prévention et la gestion des crises alimentaires au sahel et en Afrique de l'Ouest.
- CILSS-AGRHYMET. 2009. Le Sahel face aux changements climatiques: Enjeux pour un développement durable.
- CNEDD. 2022. Plan National d'Adaptation aux Changements Climatiques. Niamey, Octobre.
- CNEDD. 2000. Première communication nationale du Niger. Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques.
- CNEDD. 2009. Seconde communication nationale sur les changements climatiques. Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques.
- CNEDD. 2011. Impacts des changements climatiques dans le secteur agricole.
- CNEDD. 2016. Troisième communication nationale à la conférence des parties de la convention cadre des nations unies sur les changements climatiques.
- CNEDD.2020a. Quatrième Communication Nationale (QCN) sur les Changements Climatiques.
- Costello, M.J., M.M. Vale, W. Kiessling, S. Maharaj, J. Price, and G.H. Talukdar, 2022: Cross-Chapter Paper 1: Biodiversity Hotspots. In: Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Lösschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, pp. 2123–2161, doi:10.1017/9781009325844.018.
- CPNU. 2010. 16ème Conférence des Parties des Nations Unies (CdP 16) à Cancun, 29 novembre - 10 décembre 2010. Changements climatiques et sécurité nutritionnelle. Message aux négociateurs de la CCNUCC.
- CSAO-CILSS, 2008. Profil securite alimentaire Niger. Rapport Final. 35 p.
- ubasch, U., Wuebbles, D., Chen, D., Facchini, M., Frame, D., Mahowald, N., and Winther, J. 2013. Introduction. In T. Stocker, D. Qin, G. Plattner, M. Tignor, S. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex, and P. Midgley, editors, Climate Change 2013 : The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, chapter 1, pages 119–158. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
- Crippa, M., Solazzo, E., Guizzardi, D., Monforti-Ferrario, F., Tubiello, F. N., & Leip, A. J. N. F. 2021. Food systems are responsible for a third of global anthropogenic GHG emissions. Nature Food, 2(3), 198-209.
- Dieng, A. 2021. The Sahel: challenges and opportunities. International Review of the Red Cross (2021), 103 (918), 765–779.
- Diogo, B.; Y., Diallo; and A., Kaho. 2022. Economic Effects of Climate Change and Food Insecurity in Niger. IMF Selected Issues Paper SIP/2023/009
- FIDA. 2019. Projet de renforcement de la résilience des communautés rurales face à l'insécurité alimentaire et nutritionnelle au Niger.
- FAO. 1996. Déclaration de Rome et Plan d'Action du Sommet Mondial de l'Alimentation, tiré



de www.fao.org/docrep/003/X8346E/x8346e02.htm#P1_10

- FAO. 2007. Changement climatique et sécurité alimentaire : un document-cadre.
- FAO. 2015. Climate change and food security: risks and responses.
- FAOSTAT 2019. Coût et abordabilité d'une alimentation saine COAHD data Niger. <https://www.fao.org/faostat/fr/#data/CAHD>
- FAO. 2021. Le Niger – Programme de résilience (juillet 2021-juin 2024). Améliorer la résilience, la sécurité alimentaire et la nutrition des populations touchées par les chocs naturels et les conflits dans la région de Diffa. Rome.
- FAO. 2023. Climate action and nutrition : pathways to impact. 5 pp.
- FAO, FIDA, OMS, PAM et UNICEF. 2023. Résumé de L'État de la sécurité alimentaire et de la nutrition dans le monde 2023. Urbanisation, transformation des systèmes agroalimentaires et accès à une alimentation saine le long du continuum rural-urbain. Rome, FAO. <https://doi.org/10.4060/cc6550fr>
- Food Systems Countdown Initiative. 2023. The food systems countdown report. 2023: The state of food systems worldwide. New York: Columbia University; Ithaca: Cornell University; Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO); Geneva: Global Alliance for Improved Nutrition (GAIN). <https://doi.org/10.36072/fsci2023>.
- FAO. 2011. The state of the world's land and water resources for food and agriculture (SOLAW) – Managing systems at risk. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome and Earthscan, London.
- FAO et OMS. 2020. Régimes alimentaires sains et durables – Principes directeurs. Rome. <https://doi.org/10.4060/ca6640fr>
- Folland, C. K., Karl, T. R., Christy, J. R., Clarke, R. A., Gruza, G. V., Jouzel, J., Mann, M. E., Oerlemans, J., Salinger, M. J., and Wang, S. W. 2001. Observed climate variability and change. In J. H. Houghton, Y. Ding, D. J. Griggs, M. Noguer, P. J. van der Linder, X. Dai, K. Mashell, and C. Johnson, editors, Climate change 2001: the scientific basis, pages 99–182. Contribution of working group 1 to the third assessment report of the intergovernmental panel on climate change, Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- FEWSNET (Famine Early Warning Systems Network). 2012. A Climate Trend Analysis of Niger. USGS-USAID. Informing Climate Change Adaptation Series.
- Guengant, J-P et Banoin, M. 2004. Introduction. Mil, démographie et sécurité alimentaire au Niger.
- GIEC. 2018a. Smith, KR., Woodward, A., Campbell-Lendrum, D., Chadee, DD., Honda, Y., Liu, Q., et al. Human health: impacts, adaptation, and co-benefits. Dans : Climate change 2014: impacts, adaptation, and vulnerability. Part A: Global and sectoral aspects. Contribution du Groupe de travail II au cinquième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (Field CB, Barros VR, Dokken DJ, Mach KJ, Mastrandrea MD, Bilir TE, et al. (eds). Cambridge/New York: Cambridge University Press; 2014: 709–54. (https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/WGIIAR5_Chap11_FINAL.pdf, consulté le 12 novembre 2018).
- GIEC. 2018b. Agard, J. ; Schipper, E. L. F. ; Birkmann, J. ; Campos, M. Dubeux, D. ; Nojiri, Y. ; Olsson, L ; Osman-Elasha, B. Pelling, M. Prather, M. J. Rivera-Ferre, M. G. ; Ruppel, O. C. ; Sallenger, A., Smith, K. R. ; St. Clair, A. L. ; Mach, K. J. ; Mastrandrea, M. D., Bilir, T. E. 2018. Glossaire. (https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/AR5_WGII_glossary_FR.pdf consulté le 16 octobre 2023).

- GIZ/BMZ. 2021. Profil climatologique du Niger.
- Hachem, F. 2021. Canal-ued. (2021, 23 septembre). Alimentation saine et durable - Principes directeurs FAO/OMS. [Vidéo]. Canal-U. <https://www.canal-u.tv/134313>. (Consultée le 3 octobre 2023).
- Hassane M. Souley. 2011. Evaluation des pratiques traditionnelles d'adaptation aux changements climatiques dans le Parc National du W du Niger. Thèse de Master. Université Senghor. Harris, N.L., D.A. Gibbs, A. Baccini, R.A. Birdsey, S. de Bruin, et al. 2021. "Global maps of twenty-first century forest carbon fluxes." *Nature Climate Change* 11, 234–240. doi:10.1038/s41558-020-00976-6.
- Hawey, T; Sitou, L., Mansour, A. M.; Soumana, I.; Massaoudou, M.; Zoubeirou, A. M. 2020. Risques pluviométriques, source d'insécurité alimentaire et nutritionnelle au Niger. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 14(2): 452-464.
- Hales S, Kovats S, Lloyd S, Campbell-Lendrum D (eds). 2014. Quantitative risk assessment of the effects of climate change on selected causes of death, 2030s and 2050s.
- HC3N. 2015. Priorités résilience du NIGER.
- HC3N. 2021. Plan d'Action multisectoriel 2021-2025 de la Politique Nationale de Sécurité Nutritionnelle (PNSN) 2017-2025.
- HC3N. 2017. Politique nationale de sécurité nutritionnelle au Niger (2017-2025).
- HC3N/INS/PNIN. 2023. Plan Cadre d'Analyse (PCA) 2023-2024. Document PNIN validé le 24 février 2023 par le Comité Technique de la Politique Nationale de Sécurité Nutritionnelle (CT-PNSN).
- HC3N et al. 2022. concertations des parties prenantes multiples et voies de transformation pour des systèmes alimentaires durables au Niger à l'horizon 2030. Atelier technique de sélection et affinement des indicateurs de suivi des progrès des transformations des systèmes alimentaires au Niger. Novembre 10-11.
- HC3N/INS/PNIN. 2024. Synopsis/Apports habituels en nutriments estimés à partir d'une enquête de consommation alimentaire par rappel des 24 heures chez les enfants de 2-5 ans, les adolescentes de 10-18 ans et les femmes de 19-49 ans dans cinq régions du Niger. Synopsis publié sur le portail web de la PNIN en Janvier 2024.
- HC3N/INS/PNIN 2024. Comprendre le fonctionnement des chaînes de valeur des fruits et légumes au Niger. Document publié sur le portail web de la PNIN en Janvier 2024.
- Heirings, P. 2010. Incidences sécuritaires du changement climatique au Sahel : perspectives politiques. OCDE. Secrétariat du Club du Sahel et de l'Afrique de l'Ouest.
- IPCC, 2014: *Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.
- IPCC. 2023. *Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, pp. 35-115, doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.
- Kim, B. F. Raychel E. Santo, Allysan P. Scatterday, Jillian P. F, Colleen M. Synk Shannon R. Cebon, Mesfin M. Mekonnen, Arjen Y. Hoekstra, Saskia de Pee, Martin W. Bloem, Roni A. Neff, Keeve E. Nachman, 2020. Country-specific dietary shifts to mitigate climate and water crises. *Global environmental change*, 6, 101926.
- LeMarois, I., Jaquet, S., Schiek, B., Ghosh, A., Achicanoy, A., Esquivel, A., Saavedra, C., Ramirez-



- Villegas, J., Grosjean, G. 2021. PAM Initiative Interne Primordiale : Analyse de la Réponse pour l'Adaptation Climatique Niger. L'Alliance de Bioversity International et le Centre International de l'Agriculture Tropicale ; Programme Alimentaire Mondial. 70 p.
- Lepousez, V. et Aboukrat, M. 2022. Les scénarios ssp: décryptage et recommandations d'utilisation pour une démarche d'adaptation au changement climatique. Pôle Résilience et Adaptation aux Impacts du Changement Climatique. Carbone 4.
 - Maslow, A. 1943. A Theory of Human Motivation, Psychological Review, no 50, 1943, p. 370-396.
 - Myers, S.S., et al. 2017. Climate change and global food systems: Potential impacts on food security and undernutrition. Annual Review of Public Health, 38, 259–77. <https://doi.org/10.1146/annurevpublhealth-031816-04435>
 - Nassourou, L. M., Sarr, B., Alhassane, A., Traoré, S. et Abdourahamane, B. 2018. Perception et observation : les principaux risques agro-climatique de l'agriculture pluviale dans l'ouest du Niger. Vertigo. Vol (1).
 - Nicholson, S. 2013. the west african sahel: a review of recent studies on the rainfall regime and its interannual variability, International Scholarly Research Notices. Article ID 453521. <https://doi.org/10.1155/2013/453521>.
 - Ndiaye, M. 2014. Indicateurs de la sécurité alimentaire mondiale. Atelier régional de Formation. Intégrer les programmes de nutrition et de sécurité alimentaire en situation d'urgence et pour le renforcement de la résilience. Programme alimentaire mondial. 10-12 juin 2014. Afrique de l'Ouest/Sahel – Saly, Sénégal.
 - Niger. 2021a. Contribution déterminée au niveau national.
 - Niger.2021b. Enquête nutritionnelle et de mortalité rétrospective au Niger. Rapport SMART 2021.
 - Niger. 2020a. Plateforme Nationale de Dialogue Science-Politique sur l'Agriculture, et la Sécurité Alimentaire et Nutritionnelle (PNSP/CCASAN) au Niger.
 - Niger. 2020b. Stratégie et Plan National d'Adaptation face aux changements climatiques dans le secteur Agricole SPN2A 2020-2035.
 - Niger. 2020c. Enquête conjointe sur la vulnérabilité à l'insécurité alimentaire des ménages. Jan.-Fev. 136p.
 - Niger-Ministère du plan. 2018. Programme Nigéro-Allemand de Promotion de l'Agriculture Productive (PromAP). Adaptation au Changement Climatique.
 - Niger – Nations Unies. 2021. Note de synthèse des concertations sur les systèmes alimentaires au Niger.
 - Niger. 2016. la politique nationale en matière d'environnement et de développement durable au Niger.
 - OIM (organisation internationale des migrations). 2008. Migrations et changements climatiques. Genève, Suisse. ISSN 1994-4527.
 - OMS. 2022. Série de publications techniques sur l'adaptation aux répercussions du climat sur la santé : dénutrition [Technical series on adapting to climate sensitive health impacts: undernutrition]. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2022. Licence : CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
 - Oxfam. 2014. Faim et réchauffement climatique, même combat. Comment empêcher le changement climatique d'enrayer la lutte contre la faim. Note Oxfam à l'attention des médias.

- Oxfam. 2022. La faim dans un monde qui se réchauffe. Comment la crise climatique aggrave la faim dans un monde qui en souffre déjà. Note Oxfam à l'attention des médias.
- Park, C. S.; Vogel, E.; Larson, L. M.; Myers, S.S.; Daniel, M.; and Biggs, B-A. 2019. The global effect of extreme weather events on nutrient supply: a superposed epoch analysis. *Lancet Planet Health* 2019; 3: e429–38.
- Poore, J. et Nemecek, T. 2018. Reducing foods environmental impacts through producers and consumers. *Science*. 360 (6392), 987-992.
- Ritchie, H and Roser, M. 2020. Environmental impacts of food production. Our World Data.
- Sarr B., Traoré S., Salack S., 2007. Évaluation de l'incidence des changements climatiques sur les rendements des cultures céréalières en Afrique soudano-sahélienne. Centre Régional Agrhymet. CILSS, Niamey, Niger.
- Saley, M. M. 2020. Variabilité climatique et insécurité alimentaire dans la région de Tillabéry (Niger). *Revue Scientifique et Technique de l'OIF*, 46-58.
- Salm, L., et al. 2020. How climate change interacts with inequity to affect nutrition. *WIREs Climate Change*, 12, e696. <https://doi.org/10.1002/wcc.696>.
- Schneider, K.R., Fanzo, J., Haddad, L. et al. The state of food systems worldwide in the countdown to 2030. 2023. *Nat Food* 4, 1090–1110. <https://doi.org/10.1038/s43016-023-00885-9>
- Scheelbeek, P. F. D.; Bird, F. A., Tuomisto, L. H.; Green, R., Harris, F. B. , Joy, E. J. M., Chalabi, Z., , Allen, E., Haines, A.; and Dangour, A. D. 2018. Effect of environmental changes on vegetable and legume yields and nutritional quality. *Biological Sciences*. 115 (26) 6804-6809 <https://doi.org/10.1073/pnas.1800442115>.
- Seneviratne, S.I., X. Zhang, M. Adnan, W. Badi, C. Dereczynski, A. Di Luca, S. Ghosh, I. Iskandar, J. Kossin, S. Lewis, F. Otto, I. Pinto, M. Satoh, S.M. Vicente-Serrano, M. Wehner, and B. Zhou, 2021: Weather and Climate Extreme Events in a Changing Climate. In *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 1513–1766, doi:10.1017/9781009157896.013.
- SOFRECO. 2021. Glossaire toolkit formation nutrition PNIN.
- Sghaier, M. Ouessar, M. Belgacem, A. Zerrim, A. 2013. L'oliveraie tunisienne face au changement climatique : méthode d'analyse et étude de cas pour le gouvernorat de Médenine. GIZ BMZ Publisher.
- The Shifters. 2023. Synthèse du sixième rapport de synthèse du GIEC.. l'état de la sécurité alimentaire et de la nutrition dans le monde. Urbanisation, transformation des systèmes Agroalimentaires et accès à une alimentation saine le long du continuum rural-urbain.
- Swinnen, J.; Channing, A.; and Rob, V. 2022. Climate change and food systems: Transforming food systems for adaptation, mitigation, and resilience. In *2022 Global Food Policy Report: Climate Change and Food Systems*. Chapter 1, Pp. 6-15. Washington, DC: International Food Policy Research Institute (IFPRI). https://doi.org/10.2499/9780896294257_01.
- UNICEF. 1990. Strategy for improved nutrition of children and women in developing countries. New York: Fonds des Nations Unies pour l'enfance.
- UNSCN (United Nations System Standing Committee on Nutrition). 2017. Des régimes



alimentaires durables pour la santé des populations et de la planète.

- Redelsperger J-L. ; Diedhiou, A.; Flamant, C.; Janicot, S.; Lafore, J.-P.; Lebel, T.; Polcher, J.; Bourles, B; Caniaux, G.; De Rosnay, P; Desbois, M.; Eymard, L.; Fontaine, F.; Geneau, I.; Mougin, E; Pelon, J.; Peugeot, C. , Pprotat, A.; Roux, F; Sultan, B.; Van den akker, E. 2006. AMMA, une étude multidisciplinaire de la mousson ouest-africaine. La Météorologie 8 (54), DOI:10.4267/2042/20098.
- Thomas, J. 2014. Gestion des risques naturels et changements climatiques. Université de Lyon 1, Laboratoire des sciences actuarielle et financière. Version 0.9.
- Tirado, MC.; Zanev, C.; Mahy, L. 2011. Enhancing women's leadership to address the challenges of climate change on nutrition security and health. Center for Public Health and Climate Change at the Public Health Institute, the World Food Programme, the UN Standing Committee on Nutrition and Action Against Hunger; (<https://documents.wfp.org/stellent/groups/public/documents/communications/wfp245370.pdf>, consulté le 12 novembre 2018).
- Trisos, C.H., I.O. Adelekan, E. Totin, A. Ayanlade, J. Efitre, A. Gameda, K. Kalaba, C. Lennard, C. Masao, Y. Mgaya, G. Ngaruiya, D. Olago, N.P. Simpson, and S. Zakieldean, 2022: Africa. In: Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, pp. 1285–1455, doi:10.1017/9781009325844.011.
- Trisos, C.H., I.O. Adelekan, E. Totin, A. Ayanlade, J. Efitre, A. Gameda, K. Kalaba, C. Lennard, C. Masao, Y. Mgaya, G. Ngaruiya, D. Olago, N.P. Simpson, and S. Zakieldean, 2022: Africa. In: Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, pp. 1285–1455, doi:10.1017/9781009325844.011.
- WHO. 2015. Healthy diet fact sheet N°394. WHO: Geneva. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs394/en/>.
- World Bank, Climate Change Knowledge Portal (2024). URL: <https://climateknowledgeportal.worldbank.org/>. Date Accessed: May 2024.
- WWF. 2017. Vers une alimentation bas carbone, saine et abordable... ET ECO2 Initiative.





REMERCIEMENTS

Nous adressons nos remerciements à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à l'amélioration de ce rapport d'analyse. Ces remerciements s'adressent, en particulier au Directeur Général par intérim de l'INS, au Secrétaire Général-Adjoint du HC3N, au Directeur de la Nutrition du MSP/P/AS et à la coordinatrice de la PNIN pour leur leadership et contributions directes ainsi qu'aux analystes et aux statisticiens de la PNIN pour leur aimable collaboration à travers la fourniture de données et d'informations sur la nutrition au Niger et à tous les experts et membres du Comité Technique de la Politique Nationale de Sécurité Nutritionnelle qui ont bien voulu participer à la validation de ce document. Qu'ils trouvent ici notre gratitude et notre reconnaissance.

Une publication produite avec le soutien de l'Union européenne et du gouvernement fédéral allemand par l'intermédiaire de la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH.





ANNEXES

1. ANNEXE 1 : LES SCENARIOS DES RISQUES LIES AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Les scénarios SSP sont des narratifs, traduits en ensembles d'hypothèses socio-économiques (Population, Éducation, Urbanisation, PIB). Ces narratifs décrivent des évolutions alternatives de la société future en l'absence de changement climatique ou de politique climatique. Cinq narratifs ont été construits par le GIEC, chacun étant numéroté de 1 à 5 :

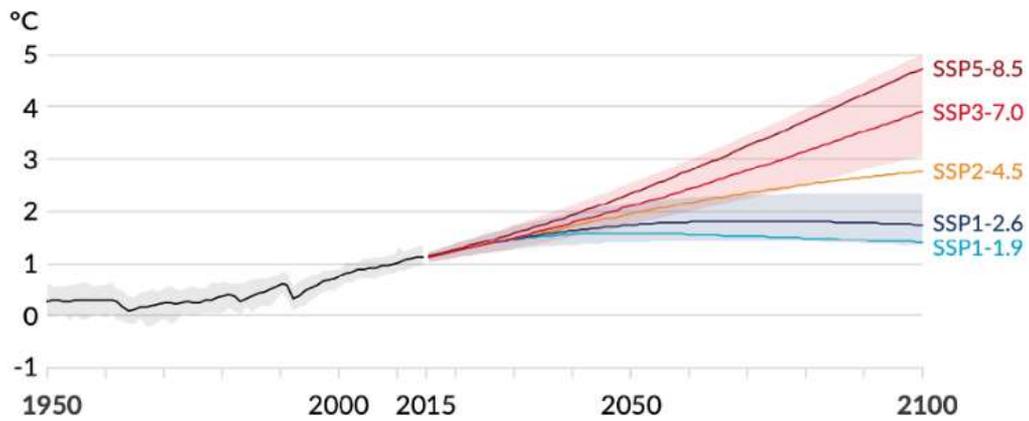
- Les SSP1 et SSP5 envisagent des tendances relativement optimistes pour le développement humain, avec des investissements substantiels dans l'éducation et la santé, une croissance économique rapide et des institutions qui fonctionnent bien. Cependant, le SSP5 suppose une économie à forte intensité énergétique et basée sur les combustibles fossiles, alors que la SSP1 prévoit une évolution croissante vers des pratiques durables.
- Les SSP3 et SSP4 envisagent des tendances de développement plus pessimistes, avec peu d'investissements dans l'éducation ou la santé, une croissance démographique rapide et des inégalités croissantes. Dans le SSP3, les pays donnent la priorité à la sécurité régionale, tandis que dans le SSP4, les grandes inégalités au sein des pays et entre pays dominant, conduisant dans les deux cas à des sociétés qui sont hautement vulnérables au changement climatique.
- Le scénario SSP2 envisage une trajectoire intermédiaire dans laquelle les tendances se poursuivent sans déviations substantielles.

SSPx-y est l'abréviation d'un scénario, où x est le numéro (1 à 5) du scénario socio-économique SSP qui a été utilisé pour développer la trajectoire d'émissions, et y indique la valeur approximative du forçage radiatif (en W/m²) atteint à la fin du siècle. Un « scénario SSPx-y » est ainsi une trajectoire d'émissions de GES et de réchauffement associé.

Ce rapport a choisi d'évaluer la réponse du climat à cinq scénarios socio-économiques qui couvrent l'éventail des développements futurs possibles des facteurs anthropiques du changement climatique trouvés dans la littérature. Les cinq scénarios retenus par le GIEC sont les suivants :

- Deux scénarios avec des émissions de GES élevées et très élevées SSP3-7.0 et SSP5-8.5;
- Un scénario avec des émissions de GES intermédiaires : SSP2-4.5 ;
- Deux scénarios avec des émissions de GES très faibles et faibles : SSP1-1.9 et SSP1-2.6 ;
- Aucune projection présentée dans le résumé pour décideur ne dérive du scénario SSP4, mais le CMIP6 fournit un set de données pour 9 scénarios dont 2 issus du SSP4 (SSP4-3.4 et SSP4-6.0).

Figure 47 : rajectaires de réchauffement planétaire selon les cinq scénarios SSPx-y retenus par le GIEC



Le tableau ci-dessous donne le niveau de réchauffement moyen en degré Celsius selon chaque scénario SSP et l'horizon temporelle considérée dans le futur.

Tableau 5 : Niveau de réchauffement moyen en degré Celsius selon chaque scénario SSP et l'horizon temporelle considérée dans le futur

	Court terme : 2021-2040	Moyen terme : 2041-2060	Long terme : 2081-2100
SSP1-1.9	1,5	1,6	1,4
SSP1-2.6	1,5	1,7	1,8
SSP2-4.5	1,5	2,0	2,7
SSP3-7.0	1,5	2,1	3,6
SSP5-8.5	1,6	2,4	4,4



2. ANNEXE 2 : QUELQUES BASE DE DONNEES/RESSOURCES SUR LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

Institution	Base de données
INS	https://www.stat-niger.org/
Niger – Portail de données	https://niger.opendataforafrica.org/?lang=fr
ACMAD	https://acmad.org/
AGRHYMET	https://agrhymet.cilss.int/
FEWS NET	https://fews.net/west-africa/niger
GIEC(IPCC)	Catalogue : https://www.ipcc-data.org/ https://ipcc-browser.ipcc-data.org/browser/search?include=dataset::datastandard::terminology::dataclass::dataelement
FMI	https://climatedata.imf.org/pages/country-data
Banque Mondiale	https://data.worldbank.org/topic/climate-change https://data.worldbank.org/worldbank/climate-change-data https://climateknowledgeportal.worldbank.org/country/niger https://data.worldbank.org/country/NE
Our World in Data	https://ourworldindata.org/
Data World	https://data.world/ https://data.world/datasets/niger
BAD	https://www.afdb.org/en/cop25/climate-change-africa https://www.afdb.org/en/documents/niger-national-climate-change-profile

Institution	Base de données
Africa Environment and Climate Change Data Portal	https://africaclimate.opendataforafrica.org/
Statista	https://www.statista.com/topics/9715/climate-change-in-africa/
Climate Watch	https://www.climatewatchdata.org/ https://www.climatewatchdata.org/countries/NER?end_year=2020&start_year=1990
Climate Links	https://www.climatelinks.org https://www.climatelinks.org/countries/niger
PNUD (UNDP)	https://climatepromise.undp.org/ https://climatepromise.undp.org/what-we-do/where-we-work/niger
Croix-Rouge	https://www.climatecentre.org/ https://www.climatecentre.org/wp-content/uploads/RCCC-ICRC-Country-profiles-Niger.pdf
Humanitarian Data Exchange	https://data.humdata.org/ https://data.humdata.org/dataset/world-bank-climate-change-indicators-for-niger?force_layout=desktop https://data.humdata.org/group/ner
Fond Vert (Green Climate Fund)	https://www.greenclimate.fund https://www.greenclimate.fund/countries/niger

3. ANNEXE 3 : QUELQUES BASES DE DONNEES/RESSOURCES SUR LA NUTRITION



Institution	Base de données
INS	https://www.stat-niger.org/
Niger – Portail de données	https://niger.opendataforafrica.org/?lang=fr https://niger.opendataforafrica.org/search?query=nutrion&source=HomePage
CSAN	https://www.csan-niger.com/
CILSS-INSAH	https://insah.cilss.int/
FEWS NET	https://fews.net/west-africa/niger
Food System Dashboard	https://www.foodsystemsdashboard.org/
OMS	https://platform.who.int/nutrition/micronutrients-database
Banque Mondiale	https://databank.worldbank.org/databases/nutrition
FAO	https://www.fao.org/infoods/infoods/tables-and-databases/faoinfoods-databases/en/
FAOSTAT	https://www.fao.org/faostat/en/#country/158
OMS	https://www.who.int/teams/nutrition-and-food-safety/databases
PMADATA	https://fr.pmadata.org/data/indicators-topic-area
OUR WORLD IN DATA	https://ourworldindata.org/ https://ourworldindata.org/search?q=nutrition
Data World	https://data.world/ https://data.world/datasets/niger
Humanitarian Data Exchange	https://data.humdata.org/ https://data.humdata.org/group/ner



PNUD (UNDP)	https://www.undp.org/
RPCA	https://www.food-security.net/
Nos gestes climat	https://nosgestesclimat.fr/
AGRIBALYSE	https://doc.agribalyse.fr/documentation/utiliser-agribalyse/acces-donnees





Juin 2024

Institut National de la Statistique du Niger