

Risques climatiques et sécurité alimentaire et nutritionnelle au Niger : cartographie des impacts et des besoins de résilience

Moussa Bouda Maja Chardi, Bio Mohamadou Torou, Halima Oumarou Diadie and Abdourahamane Balla

Volume 22, Number 1, April 2022

Varia

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/1092298ar>

DOI: <https://doi.org/10.4000/vertigo.35040>

[See table of contents](#)

Publisher(s)

Université du Québec à Montréal
Éditions en environnement VertigO

ISSN

1492-8442 (digital)

[Explore this journal](#)

Cite this article

Bouda Maja Chardi, M., Torou, B. M., Oumarou Diadie, H. & Balla, A. (2022). Risques climatiques et sécurité alimentaire et nutritionnelle au Niger : cartographie des impacts et des besoins de résilience. *VertigO*, 22(1), 1–24. <https://doi.org/10.4000/vertigo.35040>

Article abstract

Since the great droughts of the 1970s and even today, climate risks have been the major challenge facing by the main agricultural and pastoral activities in the Sahel and particularly in Niger. This article maps the impacts of climate threats on food security in three regions of Niger and suggests resilience solutions. The vulnerability analysis approach describing the cause-and-effect relationships between climate change and its impacts on populations, economic sectors, and socio-ecological systems, associated with the notion of impact chains inspired from the ClimProspect model, is used to characterize exposure, sensitivity, and potential impacts. The analysis shows that drought constitutes the main risk which affects agro-silvopastoral production through reductions in food production, the number of animals and their productivity, agricultural income, the disappearance of certain valuable tree species with the consequence of food insecurity and even food and nutrition crises and entrenched poverty. The factors that explain the vulnerability of rural households to food crises are land degradation and insufficiency, poverty, dysfunction of mechanisms and devices for crisis prevention and management and especially the rainfed and rudimentary nature of agro-pastoral activities. They are grouped into four groups - V_1 , V_2 , V_3 and V_{4+} serving as benchmarks or decision support tools for efficient and effective responses established in the form of classes of climate risk resilience needs.



Risques climatiques et sécurité alimentaire et nutritionnelle au Niger : cartographie des impacts et des besoins de résilience

Bouda Maja Chardi Moussa, Torou bio Mohamadou, Oumarou diadie Halima et Balla Abdourahamane

Introduction

- 1 Les changements climatiques et leurs impacts sont désormais reconnus comme l'un des plus grands défis du monde, de ses peuples, de son environnement et de ses économies (GIEC, 2007). Pour ce qui est de la sécurité alimentaire et nutritionnelle, les impacts des changements climatiques seront les baisses des disponibilités alimentaires consécutives aux baisses de productions agricoles et animales, les augmentations des prix des produits agricoles et la malnutrition (GIEC, 2014).
- 2 La sous-région Afrique de l'Ouest et le Sahel seraient particulièrement concernés par les risques que posent les changements climatiques pour la sécurité alimentaire. Plusieurs études réalisées sur l'ensemble de la région ont mis en évidence l'impact des changements climatiques actuels et futurs sur les cultures et la sécurité alimentaire (Badolo, 2013 ; Sultan et al., 2019). Au Niger, Alhassane et al. (2013) ont montré que les rendements agricoles ont connu des déficits drastiques dus aux effets néfastes des changements climatiques actuels, les rendements estimés à l'horizon 2050 connaîtront des baisses importantes, avec pour principales menaces une augmentation de la fréquence et de la sévérité des crises alimentaires et nutritionnelles.
- 3 En effet, dans ce vaste pays sahélien au climat aride, on note une forte corrélation entre les années de sécheresses et les épisodes de crises alimentaires et nutritionnelles, comme l'illustrent les années 1972, 1973, 1974, 1982, 1983, 1984, 2004, 2009 et 2013 qui ont été à la fois des années de sécheresses et de crises alimentaires et nutritionnelles.

La Banque mondiale indique d'ailleurs que la sécheresse représente le principal risque agricole au Niger, et le principal déclencheur de la flambée des prix des denrées alimentaires et des conflits concernant les pâturages et l'eau (BM, 2013). C'est donc dire que les crises alimentaires et nutritionnelles ont des répercussions sociales, économiques, environnementales, institutionnelles et politiques importantes.

- 4 La mise en place, depuis 1989, du Dispositif National de Prévention et de Gestion des Crises Alimentaires (DNP-GCA) par le Gouvernement nigérien a permis au pays de faire face aux crises alimentaires et nutritionnelles avec des acquis majeurs. Les importants stocks de sécurité alimentaire, le fonds pour des interventions rapides en situation d'urgence, un système d'approvisionnement régulier des marchés agricoles, des centres de récupération nutritionnelle sont certains de ces acquis. Toutefois, la crise alimentaire intervenue en 2005 a montré les insuffisances du DNP-GCA, particulièrement sur la coordination des interventions et l'implication des communautés de base et des élus locaux dans la chaîne de l'alerte précoce et la gestion des interventions (Baoua, 2016). Ainsi, pour s'adapter au changement de contexte lié à l'émergence des catastrophes climatiques et socioéconomiques qui affectent les populations rurales, le Niger doit mener en parallèle des actions conjoncturelles d'atténuation des effets de chocs, et des actions de moyen et long terme. Il s'agira particulièrement d'améliorer de façon significative les outils d'aide à la décision, la gouvernance et les schémas d'intervention pour renforcer la prise compte de la vulnérabilité chronique à l'insécurité alimentaire et nutritionnelle.
- 5 Pour ce faire, la capitalisation des expériences en matière de gestion des réponses aux crises et catastrophes, et surtout la mise à disposition de connaissances en phase avec le contexte environnemental, social, économique et technologique local sont nécessaires. Elles serviront pour guider l'action de réduction de l'insécurité alimentaire, nutritionnelle et pastorale, qu'elle soit conjoncturelle, saisonnière ou chronique, et pour mettre en évidence la contribution du DNP-GCA à la politique plus globale du secteur de la Sécurité Alimentaire et Nutritionnelle et du Développement Agricole Durable (SANAD) (GdN, 2021). En outre, les efforts de recherche scientifique devraient considérer de manière intégrée toutes les dimensions de la sécurité alimentaire et nutritionnelle et prendre en compte les impacts indirects des risques climatiques dans la cartographie des besoins de résilience. Cet article s'inscrit dans cette perspective. Il propose de nouveaux référentiels d'impacts des risques climatiques sur la sécurité alimentaire et nutritionnelle et une nouvelle cartographie des besoins de résilience, intégrant toutes les dimensions de la sécurité alimentaire et nutritionnelle. En effet, les dernières orientations impulsées par les autorités gouvernementales mettent en évidence la nécessité d'aller vers des mécanismes intégrés et performants de réduction des risques de catastrophes et de prévention et gestion des crises (GdN, 2021). Ces référentiels sont élaborés sur une base méthodologique innovante, le modèle ClimProspect (IAVS, 2011 ; Gahi et al., 2015 ; Sanou et Badolo, 2017). Le principe de base sur lequel repose ClimProspect est de prendre l'adaptation à la variabilité climatique et aux risques climatiques actuels comme point de départ du processus de réduction de la vulnérabilité aux changements climatiques à long terme. De ce fait, ces référentiels sont des outils d'aide à la décision qui peuvent servir pour des ajustements du DNP-GCA et de ses interventions au Niger.

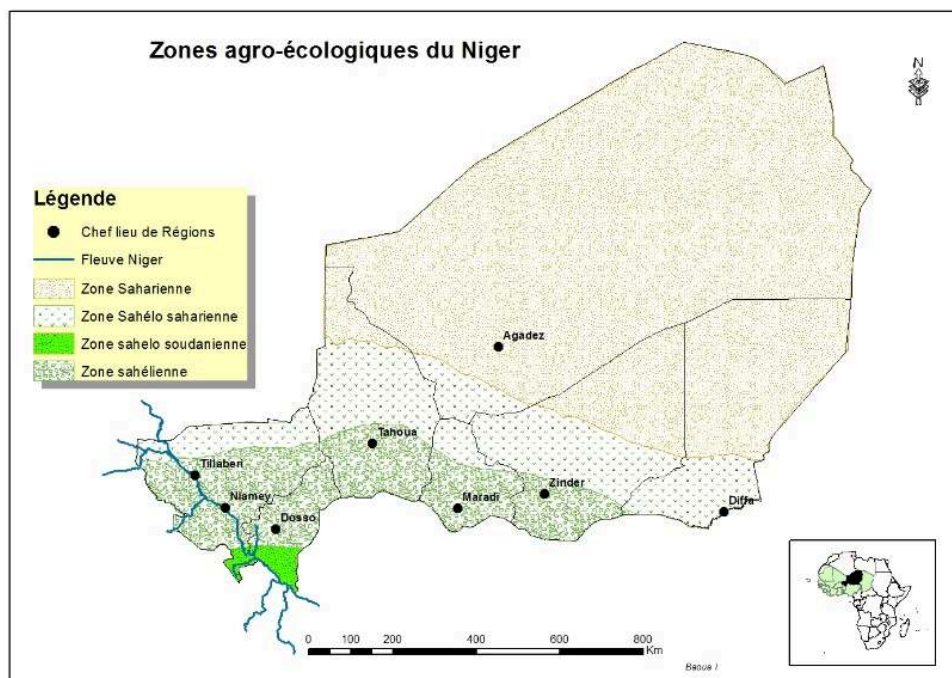
Matériels et méthodes

- 6 Le cadre méthodologique est structuré autour de quatre points : la description du milieu d'étude, la présentation du cadre théorique, le cadre d'analyse ClimProspect et la collecte des données.

Présentation du milieu d'étude

- 7 Le Niger est l'un des pays les plus vastes et des plus arides de l'Afrique de l'Ouest. En fonction du régime pluviométrique caractérisé par des moyennes interannuelles de pluies oscillant entre moins de 100 millimètres à un peu plus de 800 millimètres par an, et suivant un gradient Nord-sud, le pays est subdivisé en quatre principales zones agro-écologiques (figure 1) : une zone saharienne ou désertique (moins de 200 millimètres par an) qui couvre 77% du territoire), une zone sahélo-soudanienne (plus de 600 millimètres par an) ne représentant que 1% du territoire, et entre les deux, une zone sahéenne à vocation agropastorale et une zone saharo-sahélienne pastorale. L'essentiel de la population nigérienne est concentré sur cette bande de terre ne dépassant pas le tiers du territoire, dans les zones sahélo-saharienne, sahéenne et sahélo-soudanienne. Son climat est de façon générale très défavorable aux productions agropastorales, même si le Fleuve Niger, principale ressource hydrographique qui traverse le territoire sur 550 km dans la partie Ouest, les lacs permanents (Lac Tchad, Lac de Madarounfa), les rivières semi-permanentes telles que la Komadougou et autres grands koris (Goulbi, Maggia) et les dallols contribuent de manière significative au développement des activités agricoles, pastorales et halieutiques.

Figure 1. Carte de zones agro écologiques du Niger



(Baoua, 2016)

- 8 Les activités agropastorales et autres formes d'exploitation des ressources naturelles demeurent la principale source d'emplois et de revenus pour plus de 87% de la population. Elles représentent 45,2% du PIB national et la seconde source de recettes d'exportation après les industries extractives. Malgré leur caractère prédominant sur le plan économique, l'agriculture de subsistance, l'élevage extensif et les productions halieutiques sont fortement dépendantes des aléas climatiques et de la pression endémique des ennemis des cultures. Cette forte dépendance de l'agriculture pluviale prédispose le pays à une grande vulnérabilité alimentaire, et les années de faibles productions agricoles sont généralement sanctionnées par des crises alimentaires récurrentes dont l'ampleur et la profondeur varient selon le niveau de déficit et les facteurs conjoncturels du moment.

Cadre théorique

- 9 Cette étude s'inscrit dans le cadre de la mobilisation du concept de résilience pour l'analyse et la prise de décision face à des aléas et autres catastrophes naturelles (Koffi, 2014 ; Mathevet et Bousquet, 2014), spécifiquement dans l'intégration de la résilience à la sécurité alimentaire (Janin et Roy, 2016 ; Vonthron et al., 2016 ; Fallot et al, 2019). Selon Janin et Roy (2016), les approches en termes de « résilience » se sont progressivement imposées comme étant la solution idoine à « l'éradication de la faim et de la malnutrition » à la suite des crises alimentaires successives des années 2000, notamment au Sahel. Ces crises seraient la preuve des succès mitigés de plusieurs décennies d'actions de lutte contre la faim, axées sur la gestion technique des chocs à court terme. Malgré la diversité de définitions et d'interprétations (Quinlan et al., 2016), la notion de résilience peut se caractériser comme la façon de réagir d'un système à une adversité ou une perturbation (Vonthron et al., 2016). Il s'agit alors d'identifier ce qui fragilise les systèmes de vie afin de tenter de créer les conditions de leur pérennisation, voire de leur amélioration. De fait, c'est bien par le biais des risques agro-environnementaux, de leur effet sur le territoire et les sociétés, que la résilience se fraie un chemin dans le champ de la sécurité alimentaire (Janin et Roy, 2016).
- 10 A priori neutre en ce qui concerne les trajectoires des systèmes socio-écologiques (Mathevet et Bousquet, 2014), l'intégration de la résilience dans la sécurité alimentaire donne à la notion une portée normative et intrinsèquement positive et recherchée (Vonthron et al., 2016) notamment dans le cadre d'interventions d'aide au développement et humanitaire (Janin et Roy, 2016). Dans ce contexte, le concept de résilience aiderait à repenser conjointement les interventions intégrant des réponses à court terme et des actions à long terme, ce qui est exactement l'ambition d'une approche par la résilience (Mathevet et Bousquet, 2014 ; Vonthron et al., 2016). Cependant, cette intégration soulève plusieurs problèmes (Fallot et al, 2019) notamment sur les enjeux de la mesure de la résilience et les apports de cette approche comparées à d'autres, telles que la gestion des risques et la réduction de la vulnérabilité (Vonthron et al., 2016). En plus d'être nombreuses (FAO, 2015 ; Schipper et Langston, 2015), les méthodes servant à l'évaluation de la résilience contiennent en elles une contradiction intrinsèque entre le caractère intégrateur de la notion et son évaluation qui porte, le plus souvent, sur des composantes dissociées (Janin et Roy, 2016 ; Fallot et al, 2019). Que ce soit en utilisant des grilles d'indicateurs (USAID, 2014) ou un indicateur composite (FSIN, 2014 ; Gombo et al., 2016), il est très complexe de mesurer la résilience

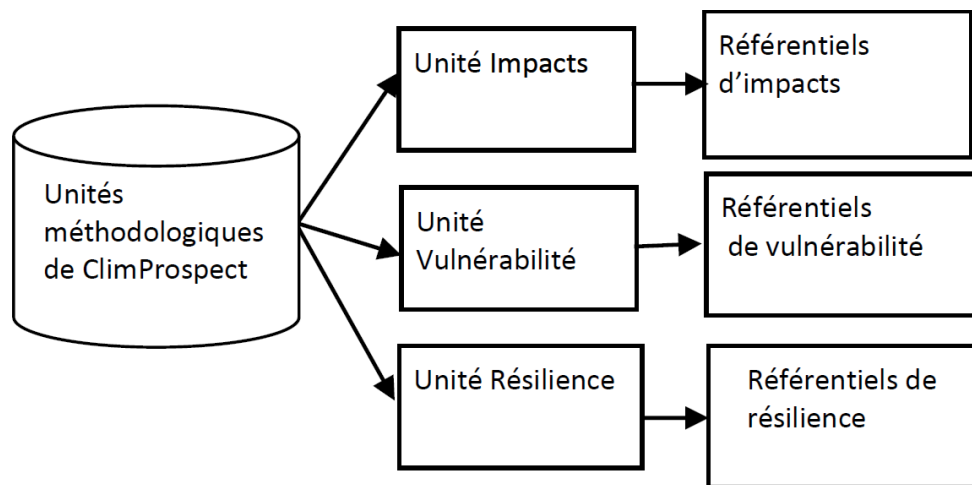
comme entité. Toutefois, la généralisation observée des approches de résilience peut permettre de redéfinir la lutte contre l'insécurité alimentaire en tenant compte des interactions homme-environnement (Vontrhon et al., 2016), et donc de considérer conjointement les ressources et les mécanismes de la résilience (Fallot et al, 2019).

- 11 La résilience (comme la vulnérabilité) possède un lien intrinsèque avec le risque de catastrophe. À l'échelle internationale, elle apparaît comme le prolongement des cadres d'analyse de la vulnérabilité et de réponses aux crises (Janin et Roy, 2016). La principale différence entre les deux cadres conceptuels repose sur les modalités d'analyse de la trajectoire du système et d'articulation avec l'adaptation (Bousquet et al., 2015 ; Buchheit et al., 2016). Un des apports de la notion de résilience est de situer des événements plus ou moins brutaux par rapport à des trajectoires longues. La position de ce dernier sur la trajectoire informe alors des réponses possibles aux perturbations. En outre, parce qu'elle met l'accent sur les capacités de personnes ou de systèmes à faire face à des perturbations, la résilience se démarque d'une vision attentiste de la vulnérabilité (Lallau, 2014). Ainsi, dans une perspective de gestion des crises alimentaires, la résilience est mobilisée pour définir des actions de gestion destinées à faire évoluer le système vers un état désiré, alors que la vulnérabilité est plutôt employée pour des actions de gestion visant principalement à réduire les réponses négatives aux perturbations (Vontrhon et al., 2016 ; Fallot et al, 2019). L'approche ClimProspect se situe plutôt dans une double perspective de réduction des réponses négatives aux perturbations et surtout d'évolution du système vers un état désiré, passant d'une configuration de vulnérabilité à une configuration de résilience.

Cadre d'analyse : le model ClimProspect

- 12 Issu des travaux de recherche de l'Institut d'Application et de Vulgarisation en Sciences de Ouagadougou – IAVS (IAVS, 2011), le modèle ClimProspect est un outil d'analyse des interactions entre le changement climatique et le développement (Sanou et Badolo, 2017). ClimProspect suggère de focaliser les processus et actions de résilience sur des configurations de résilience et propose des unités méthodologiques pour caractériser et construire ces configurations (Badolo, 2019). Tout en s'inscrivant dans la lignée des multiples approches méthodologiques en lien avec la résilience aux risques de catastrophes (Witt et Lill, 2018), ClimProspect se singularise par la prise en compte des différentes dimensions des systèmes étudiés, par la distinction de la vulnérabilité des systèmes de la vulnérabilité contextuelle, de ses trois unités méthodologiques spécifiques (figure 2) et par le fait que la résilience consiste à transformer des caractères ou des spécificités qui sont la cause de la vulnérabilité. ClimProspect est un modèle qualitatif qui, tout en prenant en compte les résultats des modèles climatiques régionaux existants, intègre les besoins d'adaptation de la région face aux incertitudes (Gahi et al., 2015). Ainsi, le modèle aide à identifier les options sans ou à faible regret pour l'adaptation au climat. Il s'agit de mesures d'adaptation susceptibles de procurer des bénéfices immédiats, de réduire la vulnérabilité au bouleversement du climat, et, par là, de garantir les investissements des générations futures.

Figure 2. Illustration schématique du modèle ClimProspect



Cette figure est la représentation schématique du modèle ClimProspect, l'outil d'analyse utilisé dans cet article.

(Badolo, 2019)

Spécification des variables de base

- 13 La mise en œuvre de ClimProspect pour l'évaluation de la vulnérabilité d'un système donné aux risques climatiques requiert en premier lieu de caractériser le système en question et les risques auxquels il est ou peut être soumis. Il s'agit de définir un vecteur e (e_1, e_2, \dots, e_m) associé au système (S) considéré. Le système (S) est l'unité d'exposition sur laquelle porte l'étude d'évaluation des impacts des changements climatiques, en l'occurrence la sécurité alimentaire. e_1, e_2, \dots, e_m sont les principales dimensions ou composantes de S. Ensuite, il faut définir un vecteur risque (r) associé au système considéré ; c'est à dire préciser les risques climatiques et de catastrophes qui affectent significativement la sécurité alimentaire. Les composantes du vecteur « risque » (r) sont tel que $r = r(r_1, r_2, \dots, r_n)$.
- 14 Ainsi donc, les dimensions de la sécurité alimentaire des ménages au Niger qui sont considérées dans la présente étude sont respectivement :
 - e_1 = la disponibilité des ressources alimentaires (ensemble des ressources alimentaires produites, en stocks ou importées pour une période de référence) ;
 - e_2 = l'accessibilité économique aux ressources alimentaires (aptitude des personnes à accéder aux aliments sur le plan économique) ;
 - e_3 = la stabilité des approvisionnements en ressources alimentaires (productions suffisantes et/ou des systèmes commerciaux et de distribution performants) ;
 - e_4 = l'utilisation optimale des aliments (qualité nutritionnelle et sanitaire des aliments) ;
 - e_5 = la gouvernance de la sécurité alimentaire (institutions, mécanismes).
- 15 Chacun de ces éléments, pris en compte dans l'analyse des impacts des risques climatiques, sont issus d'une synthèse de l'analyse scientifique et des perceptions des populations.
- 16 De même, à la suite de l'analyse des données issues de l'enquête et à partir de certains documents officiels comme le Programme National d'Adaptation aux Changements Climatiques (PANA), des indicateurs de risques climatiques ont été identifiés. Le vecteur

« risque » identifié pour l'évaluation des impacts des risques climatiques et de catastrophes sur la sécurité alimentaire est le vecteur r dont les trois (03) composantes r_1 , r_2 et r_3 sont :

- r_1 = sécheresses ;
- r_2 = attaques des ennemis des cultures ;
- r_3 = inondations.

L'unité méthodologique « Impacts »

- 17 Sur la base du couple de vecteurs (e, r) ClimProspect permet de générer des ensembles d'impacts directs et indirects des risques climatiques ou de catastrophes. La notion de « couple » indique qu'il s'agit d'une analyse matricielle de sensibilité pour évaluer l'impact des risques climatiques sur la sécurité alimentaire. Ces référentiels, qui peuvent être globaux ou spécifiques, saisissent les impacts directs et indirects des risques climatiques ou de catastrophes. Le référentiel d'impacts de base est l'ensemble des impacts (C) . Pour cette analyse, on s'intéresse aux chaînes d'impacts, aux spectres d'impacts et aux enveloppes socioéconomiques.
- 18 Pour une composante e_i ($i = 1, \dots, m$) du vecteur (e) , une chaîne d'impacts ce_i est de la forme : $ce_i = \{eid_0, eid_1, \dots, eid_p\}$. p est la longueur de la chaîne d'impacts et eid_0 est l'impact direct ou l'impact d'ordre zéro (0) de r sur e_i . Un impact eid_l ($l = 1, \dots, p$) est l'impact indirect ou contextuel d'ordre l ; il est la conséquence ou la répercussion immédiate la plus importante de l'impact $eid_{(l-1)}$. Un impact direct eid_0 ($i = 1, \dots, m$) traduit la sensibilité de la composante e_i de (e) au risque de catastrophe (r) . Les impacts indirects eid_l ($i = 1, \dots, m$; $l = 1, \dots, p$) expriment la sensibilité économique, sociale, environnementale, institutionnelle ou politique du contexte du système S étudié aux impacts directs du risque de catastrophes (r) .
- 19 Un spectre d'impacts (dr) est le sous-ensemble d'impacts constitué des impacts directs et indirects d'un risque de catastrophe donné. Il est obtenu par la combinaison des (m) chaînes d'impacts, $dr = \{ce_1U, \dots, Ucem\}$. La troisième catégorie des référentiels d'impacts est constituée des enveloppes d'impacts socio-économiques, qui sont obtenues en regroupant par types les éléments du spectre (dr) .

L'unité méthodologique « Vulnérabilité »

- 20 L'information que l'on utilise pour générer la vulnérabilité à un risque, ce sont les impacts de ce risque. En principe, il n'y a pas d'impacts là où il n'y a pas de vulnérabilité. Un facteur de vulnérabilité est donc défini dans l'approche ClimProspect comme un caractère, une propriété, une spécificité ou une caractéristique du système S considéré ou du contexte du système. Il est un problème à résoudre pour se mettre à l'abri d'un impact donné associé à un risque spécifié. Ainsi, à chaque référentiel d'impacts est associé un référentiel de facteurs de vulnérabilité. À chaque impact $e_i.d_j$ ($i = 1, 2, \dots, k$; $j = 1, 2, \dots, n$) correspond un bloc de facteurs de vulnérabilité $ve_i.d_j$, qui comprend l'ensemble des facteurs de vulnérabilité à adresser pour ne pas avoir l'impact $e_i.d_j$. Pour $j = 0$, $ve_i.d_j$ est une combinaison de caractères du système étudié et de caractéristiques du contexte de ce système. Pour $j > 0$, $ve_i.d_j$ ne comprend que des caractéristiques du contexte du système. Pour des besoins de planification et d'actions, l'ensemble V_r des facteurs de vulnérabilité est décomposé en quatre classes de

vulnérabilités relatives à l'alerte précoce (V_1), à la riposte (V_2), au relèvement (V_3) et la vulnérabilité structurelle (V_4).

L'unité méthodologique « Résilience »

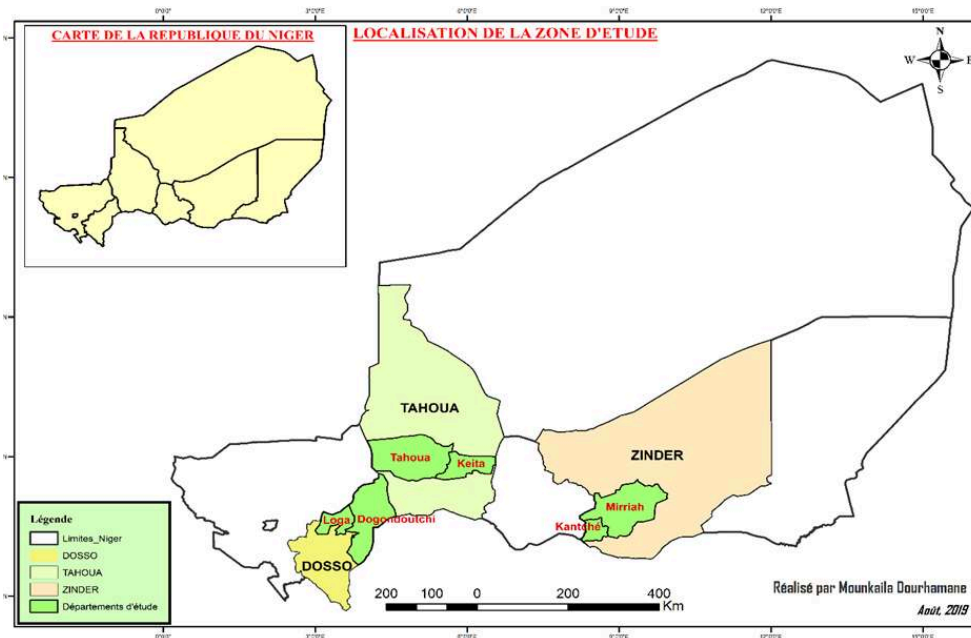
- 21 Une mesure ou solution de résilience est une solution au problème qu'est un facteur de vulnérabilité. A chaque référentiel de vulnérabilité est associé un référentiel de résilience. Ainsi donc, on obtient un répertoire des solutions de résilience dimensionnées pour annuler les éléments de vulnérabilité. Il sera constitué de piliers de résilience :
- Le pilier P_1 est l'ensemble des solutions pour adresser la vulnérabilité sous V_1 . C'est l'ensemble des mécanismes et des dispositifs liés à l'alerte précoce permettant aux communautés menacées par les crises alimentaires de prendre des mesures utiles pour réduire les dommages ou les pertes.
 - Le pilier P_2 est l'ensemble des solutions pour adresser la vulnérabilité sous V_2 ; c'est-à-dire un ensemble de mécanismes, ou un dispositif qui permet de livrer des secours d'urgence en cas de crise alimentaire.
 - Le pilier P_3 est l'ensemble des solutions pour adresser la vulnérabilité sous V_3 ; c'est-à-dire un ensemble de mécanismes, un système ou un dispositif qui permet d'accompagner le post - catastrophe.
 - Le pilier P_4 est l'ensemble des solutions pour adresser la vulnérabilité sous V_4 . Chaque élément de P_4 est une combinaison de solutions de types scientifique, technologique, environnemental, social, humain, économique politique et institutionnel.
- 22 ClimProspect est un cadre méthodologique flexible qui permet d'utiliser plusieurs méthodes d'investigation scientifique et applicable à toutes les échelles, locale ou nationale.

Collecte et traitement des données

- 23 Dans la recherche contemporaine sur la résilience aux catastrophes, les approches qualitatives dominant, avec une collecte de données faite principalement à partir de la littérature, d'entretiens et d'études de cas (Witt et Lill, 2018). S'inscrivant dans cette logique, une enquête d'opinion a été menée auprès des structures en charge de la sécurité alimentaire au niveau national et au niveau de leurs ramifications régionales et locales. Des entretiens focus avec les membres des Système Communautaire d'Alerte Précoce et de Réponse aux Urgences (SCAP/RU)¹ fonctionnels, divers entretiens et échanges avec des Cadres des Services Techniques au niveau régional et des décideurs nationaux du Dispositif National de Prévention et de Gestion des Catastrophes et Crises Alimentaires, ainsi qu'une étude bibliographique, ont été la source principale des données. La méthode d'analyse de contenu a été utilisée pour analyser les entretiens.
- 24 L'étude étant menée dans le cadre d'une thèse, les données ont été complétées par les informations collectées à l'aide d'un questionnaire structuré auprès d'un échantillon de 180 chefs de ménages. Les enquêtes ont porté sur les risques climatiques significatifs et récurrents affectant la production vivrière, leurs impacts sur les productions agropastorales, les facteurs de vulnérabilité de la production vivrière et de la sécurité alimentaire, les stratégies d'adaptation développées, les mesures d'accompagnement reçues ainsi que des propositions d'amélioration de la résilience des ménages face aux crises climatiques. Les enquêtes auprès des ménages et autres entretiens locaux et

régionaux ont été réalisés dans 36 villages des régions de Dosso, Tahoua et Zinder (figure 3). Dans ces régions, les activités agropastorales occupent plus de 80 % de la population et il existe des zones où les populations sont conjonctuellement en insécurité alimentaire. Les données collectées ont fait l'objet d'un dépouillement à l'aide des logiciels Excel et SPSS pour identifier les caractéristiques des risques climatiques et leurs impacts, ainsi que les stratégies adoptées par les populations.

Figure 3. Carte de localisation des zones (départements) d'étude



Cette carte présente la zone où les enquêtes ont été conduites. La couleur verte indique les départements étudiés dans les trois régions d'étude.

- 25 Cette approche participative (enquêtes et entretiens) a été couplée à l'analyse scientifique (Lacambra-Segura, 2011) qui a permis d'identifier les différentes dimensions de la sécurité alimentaire.

Résultats

- 26 Les résultats présentés ici constituent la synthèse des sorties de toutes les analyses et retracent les trois grandes unités méthodologiques de ClimProspect.

Impacts actuels des changements climatiques sur la sécurité alimentaire

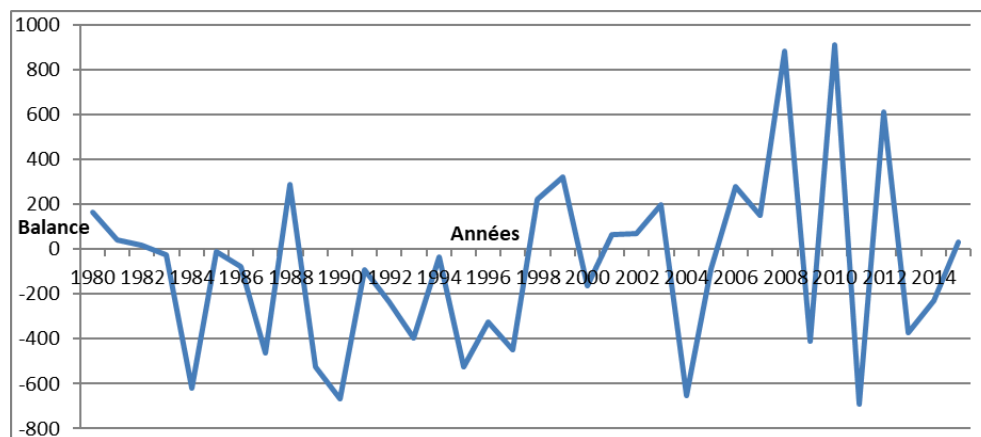
- 27 Ce paragraphe résume les résultats des analyses sur les impacts des changements climatiques sur la sécurité alimentaire au Niger. L'exposition du secteur agroalimentaire à la variabilité et aux changements climatiques se traduit par l'impact des aléas climatiques actuels identifiés dans la zone sur les cultures, la production animale et l'environnement. Ces facteurs climatiques affectent le système de production et les ressources alimentaires mais induisent également une dégradation des sols et, par conséquent, une réduction globale des rendements agricoles et des

disponibilités alimentaires propres. Cette réduction induit en chaîne des difficultés d'accès et d'approvisionnement, entre autres.

- 28 De tous les risques climatiques perçus et vécus par les populations rurales, la sécheresse apparaît comme le principal risque. Elle a des répercussions aussi bien dans le domaine de la production végétale que dans l'élevage et dans l'environnement quelle que soit la zone d'étude, du fait de sa récurrence. Selon les populations, les inondations représentent des événements extrêmes et les invasions de criquets et autres nuisibles des cultures sont liées indirectement au climat. C'est par rapport à ces risques que la vulnérabilité des ménages ruraux à l'insécurité alimentaire a été analysée.
- 29 La matrice d'impacts des risques climatiques issue du couple (e_i, r_j) constitue l'ensemble (C) des impacts des aléas climatiques sur la sécurité alimentaire dans les trois régions. À titre d'exemple, les impacts de la sécheresse sur la disponibilité alimentaire sont résumés dans l'ensemble C_{11} .
- C_{11} = {Baisse de la production agricole du ménage, baisse des revenus agricoles, baisse du pouvoir d'achat, baisse drastique des capacités des ménages à épargner des ressources alimentaires ; augmentation du niveau de dette, amplification de la pauvreté des ménages agricoles, augmentation de la sollicitation de l'aide alimentaire ; coupe abusive du bois}.
 - C_{11} constitue la chaîne d'impacts de la sécheresse sur la disponibilité alimentaire et les conséquences socio-économiques qui en résultent dans les régions de Dosso, Tahoua et Zinder. Cette composante peut servir d'outil de mesure et de suivi des effets de la sécheresse sur la disponibilité alimentaire, mais pas sur la qualité nutritionnelle des aliments.
- 30 Un référentiel plus global d'impacts des risques climatiques est l'ensemble « dre ». Il représente le spectre des impacts du vecteur r sur le vecteur e . Il est obtenu par l'union des composantes C_{ij} ($i = 1, 2, 3, 4, 5$; $j = 1, 2, 3$). Pour la sécurité alimentaire dans les régions étudiées, il inclut les impacts suivants :
- **dre**= Baisse de la production agricole, perte des récoltes et stocks vivriers ; perte de l'épargne sur têtes, perturbation du système de commercialisation agricole, hausse des prix des denrées alimentaires, détérioration de la situation alimentaire, pertes de revenus monétaires, réduction des activités économiques, réduction de la qualité nutritive des aliments et du nombre de repas, augmentation de la sollicitation de l'aide alimentaire, développement de l'esprit d'assistanat, achat de vivres exclusivement avec le revenu, réduction de la valeur marchande des produits et sous-produits de l'élevage, coupe abusive du bois, mévente des produits de l'artisanat, amplification de l'endettement des ménages, précarisation économique et sociale des populations, baisse du prix de la main d'œuvre, réduction de la force de travail des ménages du fait de l'exode, réduction des capacités de production des populations, recours à des denrées alimentaires de substitution, amplification du phénomène de la malnutrition des enfants, arrêt des mécanismes endogènes d'épargne et de crédit des femmes, forte demande des céréales destinées à la vente à prix modéré, disfonctionnement du comité chargé de la vente des céréales, épuisement et déficiences dans la gestion du stock de sécurité alimentaire, réduction de la contribution du secteur agro-sylvo-pastoral au budget national, perturbation du circuit d'approvisionnement des marchés en produits agricoles, mise en veilleuse d'objectifs politiques de développement , augmentation de la fragilité de l'économie nationale.
- 31 L'énumération des éléments de l'ensemble « dre » permet de constater que toutes les cinq composantes de la sécurité alimentaire et nutritionnelle dans les régions étudiées sont exposées aux risques climatiques, mais également dans tout le Niger. Du fait du caractère agricole des régions, une baisse de la production agricole altère de manière

significative les quatre autres composantes de la sécurité alimentaire. Le risque majeur pour la sécurité alimentaire est la sécheresse. Au niveau des ménages, les populations ont des problèmes à passer la période de soudure, renforçant pour certains leur précarité alimentaire et nutritionnelle et pour d'autres la pauvreté. Tout ceci est la conséquence des faux départs qui conduisent à l'épuisement du stock de semences des paysans, des pauses sèches ou totaux pluviométriques qui réduisent les récoltes et la productivité des animaux, ou encore des événements extrêmes (inondation, invasion parasitaire) qui aboutissent à la décapitalisation des ménages ruraux. Un impact direct marquant de la sécheresse au Niger est le déficit céréalier qui à l'échelle du pays, est en lien avec les années sèches. L'analyse du bilan céréalier sur une trentaine d'années (figure 4) confirme cette tendance. Les sécheresses des années 1982, 1983, 1984, 2004, 2009, et 2013 qui ont touché tout le pays ont été aussi des années de déficit de productions agricoles et de crises alimentaires.

Figure 4. Évolution du bilan céréalier



Ce graphe présente l'évolution du bilan céréalier à l'échelle nationale entre 1980 et 2014.

- 32 L'ensemble dre peut être utilisé comme outil global de mesure du rythme et de l'ampleur de la réduction de l'emprise du climat sur la sécurité alimentaire, permise par les politiques et initiatives de développement. Ainsi, lorsque l'ensemble dre tend vers l'ensemble vide, c'est que l'emprise du climat sur la sécurité alimentaire diminue.
- 33 Les éléments de l'ensemble dre indiquent également que les impacts directs des risques climatiques, notamment la sécheresse, ont pour ces régions, tout comme pour l'ensemble du Niger et ses populations des répercussions significatives sur les plans social, environnemental, économique, institutionnel et politique. Pour une évaluation spécifique de ces impacts, les impacts socio-économiques sont dérivés et regroupés par types.

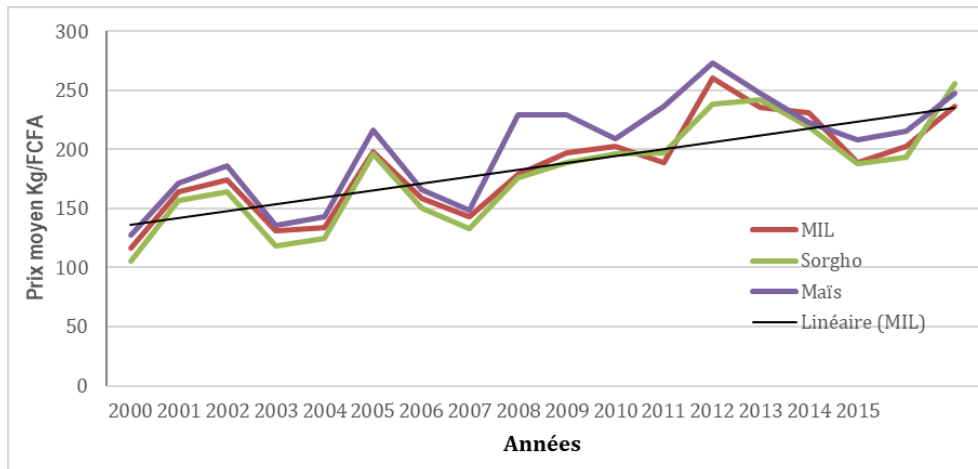
Répercussions socio-économiques des risques climatiques sur la sécurité alimentaire

- 34 En considérant uniquement les impacts de type économique, on en déduit un ensemble dre_économique qui représente les conséquences économiques des risques climatiques

pour la sécurité alimentaire dans les régions de Dosso, Zinder et Taoua. Ces conséquences économiques sont :

- dre-économique = baisse des revenus agricoles, contraction du pouvoir d'achat des ménages agricoles, altération de l'approvisionnement du marché local en denrées agricoles, flambée des prix des denrées agricoles sur le marché, réduction de la force de travail des ménages du fait de l'exode, contraction des activités économiques dans le village, réduction des capacités de production et d'investissement des producteurs agricoles, arrêt des mécanismes endogènes d'épargne et de crédit des femmes, endettement des producteurs agricoles, amplification de la pauvreté rurale, exacerbation de la précarité économique des producteurs agricoles, augmentation de l'abandon de l'activité agricole, baisse de l'accès aux produits vivriers des producteurs agricoles, forte demande des céréales destinées à la vente à prix modéré, augmentation du besoin d'importation des denrées alimentaires pour l'Etat, perturbation de la mobilisation des ressources internes, baisse de la contribution du secteur agrosylvopastoral au budget national, augmentation du besoin de budget alloué au secteur de la sécurité alimentaire et nutritionnelle.
- 35 Les éléments contenus dans cet ensemble d'impacts sont des outils pour identifier et suivre les solutions de type économique à inclure dans les politiques ou initiatives de lutte contre l'insécurité alimentaire dans les régions étudiées.
- 36 A titre illustratif, l'analyse des enquêtes auprès des ménages fait ressortir que pour la quasi-totalité des ménages (99,44 %), les aléas climatiques entraînent une baisse de leurs revenus, et ce dans toutes les régions. En effet, le revenu agricole des producteurs est issu de la vente des surplus après autoconsommation du ménage. Ainsi donc, lorsque la production agricole baisse sous l'effet des vicissitudes du climat, le producteur n'a pas de marge constitutive de son revenu et est parfois contraint de puiser dans d'autres ressources pour l'achat des vivres lorsque l'ampleur des pertes est grande. Pour l'élevage, les dépenses sont consacrées à l'entretien des troupeaux à travers l'achat de la paille, de produits vétérinaires, de suppléments alimentaires. Ceci entraîne une baisse des revenus des ménages en les rendant plus pauvres qu'auparavant et donc susceptible à l'insécurité alimentaire, comme en témoigne ces propos d'un producteur :
- « [...] Avant les saisons étaient bonnes, nous arrivions à produire beaucoup de mil et de sorgho qui couvraient nos besoins en vivres, on vendait le niébé pour payer les impôts et les autres besoins. Mais aujourd'hui, avec le changement du climat, il y a trop de sécheresse, nos récoltes ne nous suffisent pas, on vend le niébé pour payer les céréales, on part en exode mais avec tout ça nous rencontrons des difficultés de revenus, tout ce qu'on gagne rentre dans l'achat des vivres, on s'appauvrit tous les jours [...] » (Agriculteur, entrevue réalisé au village de Dogonkiria, mai 2019)
- 37 La figure 5 illustre la fluctuation des prix des céréales au niveau national. On constate une augmentation des prix des céréales les années déficitaires comme c'est le cas des années 2004, 2007 et 2011 où les précipitations ont été faibles sur une bonne partie du pays, particulièrement pour l'année 2011.

Figure 5. Évolution du prix moyen des céréales 2000-2017



Le graphique est celui de l'évolution des prix des principales céréales (mil, sorgho et maïs) entre 2000 et 2017.

(Système d'Informations sur les Marchés Agricoles - SIMA, 2018)

- 38 Comme les aspects économiques, les impacts des risques climatiques sur la sécurité alimentaire ont aussi un volet social et politique. Dans le domaine social, les impacts identifiés sont :

- **dre_social** = réduction de la qualité de l'alimentation, augmentation du taux de malnutrition, augmentation des risques d'épidémie, dégradation de la situation alimentaire et nutritionnelle, persistance de la dépendance alimentaire, augmentation de la fragilité sociale, baisse du taux de fréquentation scolaire, augmentation des revendications sociales

- 39 Au niveau politique, les conséquences des risques climatiques sur la sécurité alimentaire sont résumées dans l'ensemble dre_politique :

- **dre-politique** = détérioration du contexte politique, perturbation des agendas des politiques, perturbation des politiques de développement, difficultés de souveraineté politique

- 40 Les éléments de ces référentiels sont des repères pouvant orienter l'élaboration de solutions de riposte et de relèvement de type social ou institutionnel à inclure dans les politiques et initiatives de sécurité alimentaire des régions étudiées et du pays. Si la sécurité alimentaire est sensible à ces risques, c'est du fait de certaines caractéristiques de ce secteur et des dysfonctionnements qui en résultent : les facteurs de vulnérabilité.

Sécurité alimentaire, facteurs de vulnérabilité et risques climatiques

- 41 Les facteurs de vulnérabilité à adresser pour réduire l'emprise du climat sur la sécurité alimentaire au niveau des régions de Dosso, Tahoua et Zinder sont répartis en quatre classes de vulnérabilité comme le montre le tableau 1.

Tableau 1. Classes de vulnérabilité de la sécurité alimentaire dans les régions de Dosso, Tahoua et Zinder

Classes de vulnérabilité	Facteurs contenus dans les classes de vulnérabilité

Vulnérabilité (V ₁) ayant trait à l'alerte précoce	Insuffisances dans le système national d'alerte précoce aux risques climatiques pour la sécurité alimentaire ; faible valorisation des savoirs endogènes dans le domaine de l'alerte précoce
Vulnérabilité (V ₂) ayant trait à la riposte	Absence de systèmes communautaires de gestion des attaques des ennemis des cultures ; insuffisances dans le mécanisme national de gestion des attaques des ennemis des cultures ; déficiences dans les mécanismes endogènes de riposte aux déficits céréaliers ; insuffisances dans le mécanisme national de riposte aux déficits céréaliers
Vulnérabilité (V ₃) ayant trait aux capacités de relèvement	Absence de mécanismes communautaires de relèvement post catastrophe ; insuffisances dans le mécanisme national de relèvement post catastrophes ; insuffisances de mécanismes assurantiels pour les producteurs agricoles, faible diversification des sources de revenus des ménages agricoles
Vulnérabilité structurelle (V ₄)	Caractère pluvial de la production agricole; état dégradé et insuffisance des terres agricoles et des parcours; déficiences dans l'intégration des risques de sécheresse et d'inondation dans les pratiques agricoles ; faible utilisation des semences améliorées; déficits dans l'utilisation des prévisions saisonnières ; déficiences dans l'utilisation des techniques de conservation des eaux et des sols ; insuffisance dans les mécanismes de crédit à la production agricole ; faible diversification des revenus des ménages ; insuffisances dans la pratique de l'épargne monétaire des ménages ; faible prise en compte des risques climatiques et de catastrophe dans la gestion des revenus des ménages ; insuffisances dans la prise en compte des risques climatiques et de catastrophes dans les politiques régionales de développement ; déficits des politiques nationales et locales de maîtrise et de gestion de l'eau agricole; déficits dans les pratiques paysannes de maîtrise et de gestion de l'eau agricole ; caractère traditionnel et rudimentaire des modes de production agricole ; faible anticipation des risques de catastrophes par les ménages ; faible culture de stock à long terme ; défaillances dans le fonctionnement des cadres institutionnels communautaires de prévention et de gestion des risques climatiques et de catastrophes.

Ce tableau est la synthèse des facteurs de vulnérabilité de la sécurité alimentaire face aux risques climatiques. Ils sont classés en quatre catégories pour servir de références.

Source : Auteur à partir de synthèse bibliographique et des résultats de terrain

- 42 Le premier groupe V1 est relatif à l'alerte précoce. Il est apparu que si les producteurs subissent les sécheresses, inondations et autres contraintes pour les productions, c'est parce qu'ils n'ont pas accès à des prévisions climatiques qui leur permettraient de prendre quelque mesure pour s'en prémunir. Le V2 est lié à la riposte c'est-à-dire, les caractéristiques qui ne permettent pas d'atténuer de manière significative les impacts indirects de type social et économique des risques climatiques. Ce sont à titre d'exemple, l'inexistence de mécanismes pour combattre les invasions acridiennes ou encore l'absence d'une culture d'épargne céréalière. Le groupe V3 de facteurs de vulnérabilité est lié à la capacité de se remettre sur pied après la crise. Par exemple, l'absence d'alternative aux revenus agricoles ou aux assurances, et même d'épargne, permettant de se recapitaliser. Les facteurs V4 sont identifiés comme ceux qui contribuent à la vulnérabilité structurelle de la sécurité alimentaire. Ce sont les caractéristiques de l'exploitation agricole et les éléments associés. A titre d'exemple, le

caractère pluvial et rudimentaire de la production agropastorale rend les ménages sensibles aux crises alimentaires. De même, l'absence de revenus non agricoles complique la situation des ménages ruraux en cas de contrainte climatique.

- 43 Aussi, ressort-il des résultats que la dégradation de la fertilité des terres agricoles, l'insécurité foncière et la multiplication des épizooties sont les principaux facteurs de vulnérabilité du secteur vivrier aux risques climatiques. Les facteurs de vulnérabilité sous les classes de vulnérabilité V_1 , V_2 et V_3 relèvent du processus de prévention et gestion de crise ou catastrophe climatique. Dans ce cadre, le Niger s'est doté d'un dispositif, le DNGPCA, plusieurs fois éprouvé. Si celui-ci constitue depuis sa création une grande innovation dans la sous-région, son fonctionnement et son mécanisme d'intervention contiennent beaucoup d'insuffisances. En effet, deux outils sont utilisés par ce dispositif pour réduire la vulnérabilité des populations :

L'évaluation de la vulnérabilité des ménages

- 44 À ce niveau, l'existence des méthodes prouvées d'évaluation de la vulnérabilité à l'insécurité alimentaire permettent de disposer des informations quantitatives et qualitatives sur les zones et nombre de ménages en situation de vulnérabilité alimentaire et nutritionnelle, sévère ou modérée. Le pays dispose également de systèmes d'information sur la situation alimentaire, nutritionnelle et de veille pastorale. Toutefois, en termes d'alerte précoce, on notera :
- la faible prise en compte des prévisions saisonnières dans la planification des interventions;
 - la déficience des capacités de réaction aux alertes précoces,
 - la pluralité des méthodes d'évaluation de la vulnérabilité qui parfois sont en contradiction entre elles.

Le plan de soutien

- 45 Du fait de leur objectifs et de leur contenu, les plans de soutien apparaissent comme des processus de riposte plus que de relèvements : évaluer l'état de la situation, apporter des réponses pour atténuer le choc et, selon le cas, proposer des activités permettant de sortir de la situation d'urgence. Par exemple, la distribution gratuite, la vente à prix modéré de céréales ou même le *Cash for Work* sont des mesures conjoncturelles, amenées à être rééditées faute de quoi les populations concernées revivront la famine les prochaines années défavorables. Les populations se retrouvent finalement dans un cycle de vulnérabilité à l'infini. Les plans de soutien ne sont rien d'autre que des réponses conjoncturelles aux crises alimentaires et autres catastrophes.
- 46 Les analyses de vulnérabilité actuelles font juste un état de la situation en vue d'actions de soutien. L'approche ClimProspect aide à identifier les différentes causes de la vulnérabilité des ménages à l'insécurité alimentaire et nutritionnelle qui sont des problèmes à résoudre pour passer d'une configuration de vulnérabilité à une configuration de résilience. Le classement de ces facteurs rentre déjà dans un cadre d'action qui place l'analyse de la vulnérabilité comme une étape du processus de résilience.

Solutions de résilience

- 47 Il y a résilience de la sécurité alimentaire et nutritionnelle aux risques climatiques lorsque l'emprise du climat sur la sécurité alimentaire est nulle ou faible. Pour y parvenir, il faut répondre aux besoins de résilience en identifiant un ensemble de solutions possibles visant à juguler la vulnérabilité de façon durable. De façon générale, ces solutions suggèrent de développer de nouvelles technologies de production adaptées aux mutations du climat et de l'environnement. Dans la production agropastorale il s'agira notamment d'intensifier la vaccination en milieu pastoral, de créer des systèmes d'alertes précoces aux risques d'inondation, de sécheresse et d'attaques parasitaires de culture en milieu rural, de créer une interface entre les services d'agro météorologie, de vulgarisation agricole et les producteurs. Il faudra aussi intensifier la recherche pour le développement de variétés à cycle court et plus résistantes à la sécheresse et de renforcer la mécanisation de la production vivrière. Pour soutenir toutes ces initiatives liées directement à la production, il serait important de renforcer la promotion de la culture de l'épargne, de promouvoir et d'encourager les mutuelles assurantielles communautaires et d'améliorer la réactivité des institutions de gestion de la sécurité alimentaire.
- 48 Afin de mieux planifier les interventions et d'améliorer la prise de décision, les solutions de résilience de la sécurité alimentaire face aux risques climatiques considérés sont traduites en objectifs de réduction de la vulnérabilité à court, moyen et long termes. Pour la sécurité alimentaire dans les régions de Dosso, Tahoua et Zinder, les objectifs de réduction de vulnérabilité à court terme auraient trait aux mesures d'absorption du choc. Ce sont les éléments qui concernent la prévention en vue d'atténuer le choc et d'assurer la riposte. Il s'agit d'actions en réponse à la perturbation des marchés agricoles et à la flambée des prix des céréales qui passe par la multiplication des banques de céréales et la culture de stock fourrager de long terme. L'accès à l'alerte précoce en termes de prévision saisonnière pour la production agricole, les mécanismes d'assistance humanitaire d'urgence et les mécanismes économiques de riposte et de relèvement post-catastrophes constituent des dispositifs à mettre en place ou à renforcer.
- 49 Pour le moyen terme, les efforts de réduction de la vulnérabilité pourraient porter sur l'adaptation, qui recouvre des mesures d'ajustement pour adresser des déficiences multiples en lien avec les impacts des risques climatiques. Il pourrait s'agir de l'amélioration de l'accès aux semences améliorées, le renforcement des capacités des producteurs agricoles et pastoraux dans l'utilisation de technologies de production, la sensibilisation des producteurs agricoles aux changements de comportements, la sensibilisation des éleveurs sur la vaccination et le déparasitage réguliers des animaux. Les actions peuvent aussi être orientées sur la diversification des revenus des ménages agricoles, les mécanismes d'appui à l'intensification des activités génératrices de revenus des femmes, les partenariats avec les institutions de micro finance pour des facilités d'accès au crédit, le fonds régional de calamités agricoles et les mécanismes assuranciers pour la production agricole. Enfin, une redynamisation des structures de gestion des risques de catastrophes à l'échelle locale et une meilleure intégration des risques climatiques et de catastrophes dans les stratégies de développement local aideront beaucoup.

- 50 Les objectifs de réduction de la vulnérabilité à long terme sont des mesures de transformation du secteur et suggèrent de développer de nouvelles technologies de production adaptées aux mutations du climat et de l'environnement. Entre autres il faut créer des systèmes d'alertes précoces aux risques d'inondation et de sécheresse, créer une interface entre les services d'agro météorologie, de vulgarisation agricole et les producteurs agricoles, développer des programmes de promotion des capacités des producteurs à utiliser les prévisions saisonnières ; des programmes de formation en entrepreneuriat agricole, intensifier la recherche pour le développement de variétés à cycle court et plus résistantes à la sécheresse, renforcer la mécanisation de la production vivrière, renforcer l'irrigation sous toutes ces formes et à toutes les échelles. Parallèlement il faut renforcer la promotion de la culture de l'épargne, promouvoir et encourager les mutuelles assurantielles communautaires, intensifier l'alphabétisation fonctionnelle en milieu rural.

Discussion

- 51 Les risques liés au changement climatique dans l'agriculture africaine et leurs conséquences sur la sécurité alimentaire sont influencés par de multiples facteurs, allant de la disponibilité des ressources physiques aux contextes politiques, en passant par le rôle de la culture (Sonwa et al, 2016). Cependant, les réponses apportées jusqu'à présent sont apparues comme l'émanation de dispositifs techno-experts, qui ne sont ni conçus pour durer, ni pour renforcer les capacités des acteurs locaux, ni a fortiori pour espérer infléchir les trajectoires des systèmes et des sociétés en place (Janin et Roy, 2016). Les dispositifs sont mal adaptés et peu efficaces car ils ne répondent pas aux besoins d'adaptation et de résilience des territoires où ils sont mis en œuvre (Tiepolo et al, 2018). Par conséquent, le soutien à l'adaptation doit être complété par des recherches susceptibles de générer des informations contextuelles pour éclairer les politiques, les stratégies et les mesures d'adaptation (Sonwa et al, 2016 ; Tiepolo et al, 2018 ; Badolo, 2019).
- 52 Les outils et méthodologies utilisés dans cette étude distinguent la vulnérabilité des systèmes étudiés de la vulnérabilité contextuelle et suggère de focaliser les processus et actions de résilience sur des configurations de résilience (Badolo, 2019). L'idée de passage d'une configuration de vulnérabilité à celle de résilience permet de mieux prendre en compte les dynamiques en présence à plusieurs échelles, les trajectoires longues et les temps courts ainsi que la multiplicité et l'imprévisibilité des chocs. Il en résulte des connaissances sur les impacts des menaces climatiques plus globales et plus pertinentes, une identification des causes de la fragilité du secteur de la sécurité alimentaire et les conditions de leur amélioration.
- 53 Cette analyse montre que les sécheresses, les inondations et les ennemis des cultures affectent les productions agrosylvopastorales avec notamment des conséquences néfastes pour les économies de ces zones, essentiellement fondées sur l'exploitation de ressources naturelles locales fortement sensibles au climat et à ses variations. La baisse des rendements agricoles, du nombre d'animaux et de leur productivité, tout comme la disparition de certaines espèces d'arbres de valeur maintiennent régulièrement les populations dans un déficit alimentaire et les exposent à l'insécurité alimentaire et à la pauvreté. Plusieurs auteurs confirment que les aléas climatiques font peser de graves risques sur la sécurité alimentaire des ménages ruraux au Niger (Bagnian et Mani,

2016 ; Chaibou et al., 2018 ; Nassourou et al., 2018 ; Abdou et al., 2020) et en Afrique de l'Ouest (Kima et al., 2015 ; Idrissou et al., 2019 ; Sultan et al., 2019). Si nos résultats intègrent le déficit céréalier, la perturbation des marchés agricoles, la hausse des prix des denrées agricoles, la baisse de la production laitière et de la viande et leur corollaire – le développement du phénomène de la malnutrition –, déjà identifiés, cet article va au-delà en offrant une meilleure cartographie des impacts et besoins de résilience à travers les concepts de chaînes d'impacts directs et indirects, de vecteurs système et d'enveloppes d'impacts socioéconomiques. En effet, les éléments de l'ensemble « dre » signifient également que les impacts des risques climatiques sur la sécurité alimentaire et nutritionnelle induisent des changements négatifs sur les plans social, environnemental, économique, institutionnel et politique. Ces changements, qui sont des détériorations, des reculs et des contraintes, montrent que le Niger en général et les régions étudiées de façon spécifique ont un contexte socio-économique sensible aux impacts des aléas climatiques sur la sécurité alimentaire et nutritionnelle. Il y a donc lieu de mieux intégrer les répercussions socio-économiques des impacts de la sécheresse, particulièrement les répercussions institutionnelles et politiques dans les plans d'adaptation et de résilience de la sécurité alimentaire, aussi bien au niveau local que national.

- 54 Cette forte emprise des risques climatiques sur les fondamentaux de la sécurité alimentaire et nutritionnelle, notamment la production agropastorale, est liée à la fois aux caractéristiques de celle-ci mais aussi de son environnement. Cette distinction entre la vulnérabilité des systèmes étudiés et la vulnérabilité contextuelle, et l'indication que la résilience consiste à intervenir sur des caractères d'un système donné ou des spécificités du contexte de ce système (Badolo, 2019) font des facteurs de vulnérabilité déterminés ici un repère fondamental pour un meilleur ciblage et la planification des mesures de réduction de la vulnérabilité. Ainsi, les classes de vulnérabilité V_1 , V_2 et V_3 qui relèvent les facteurs de vulnérabilité focalisés sur les absences de systèmes, les insuffisances ou l'inefficacité de dispositifs et mécanismes communautaires et/ou au niveau national existants (Baoua, 2016 ; Tiepolo et al., 2018), donnent des orientations pour ajuster les politiques et les initiatives de la réduction de l'emprise du climat sur la sécurité alimentaire, et leurs conséquences de crise alimentaire et nutritionnelle. Les politiques de sécurité alimentaire devraient alors intégrer le système d'alerte précoce au processus d'évaluation de la vulnérabilité des ménages (Tarchiani et Tiepolo, 2014), ou encore renforcer les services financiers de recapitalisation ou d'assurance aux populations, en vue de les sortir de la pauvreté récurrente qui les fragilise davantage vis-à-vis des risques climatiques.
- 55 Fondamentalement, la persistance de l'emprise du climat sur la sécurité alimentaire s'explique par des déficits dans la gestion de la vulnérabilité structurelle de ce secteur aux risques climatiques et de catastrophes. Pour la sécurité alimentaire au Niger, les facteurs sous l'ensemble V_4 qui se combinent entre eux pour générer cette vulnérabilité structurelle sont d'ordre environnemental, économique, scientifique, technologique, humain et social. En effet, la dégradation et l'insuffisance des terres font que les ménages ont rarement ce qu'il faut pour couvrir leurs besoins d'une récolte à l'autre ; le manque de moyens dû à la pauvreté, le manque de technicité des producteurs dû à l'insuffisance de l'encadrement, la pression démographique, l'absence ou le dysfonctionnement des mécanismes et dispositifs de prévention et de gestion des crises, et surtout le caractère pluvial et rudimentaire des activités agropastorales, sont

les principaux facteurs qui augmentent la vulnérabilité des ménages ruraux aux crises alimentaires. Habou et al. (2016) notent les mêmes maux pour la production agropastorale. C'est en adressant la vulnérabilité sous V_4 que l'on atténue l'emprise du climat, réduisant ainsi les besoins d'alerte précoce, de riposte et de relèvement qui sont des mesures d'absorption et d'adaptation. Nassourou et al. (2018) dans l'ouest, et Baggian et Mani (2016) dans le centre-sud du Niger notent justement que, dans l'immédiat, les stratégies d'adaptation face aux risques identifiés aideraient les communautés rurales à faire face aux effets des variabilités et changements climatiques sur l'agriculture pluviale au Sahel. Mais à long terme, Nassourou et al. (2018) estiment que les ménages ruraux sont désarmés par le phénomène. Les solutions de résilience devraient alors porter sur la gestion des causes structurelles ou fondamentales de la sensibilité de la sécurité alimentaire aux risques climatiques. Il s'agit d'engager un processus de transformation de la production agropastorale, du marché des produits agricoles et des mécanismes de gestion des stocks vivriers de sécurité à travers, entre autres, le développement de l'irrigation, la récupération des terres dégradées, les facilités d'accès aux semences améliorées, la diversification des sources de revenus des ménages agricoles, le renforcement des capacités des services de météorologie pour la production de l'information, l'intégration des connaissances endogènes dans la gestion des risques climatiques, la multiplication au niveau local des banques de céréales et l'intensification de l'alphabétisation fonctionnelle du monde rural. Toutes ces mesures doivent être appliquées en fonction des besoins réels des milieux et des sociétés où elles sont mises en œuvre.

Conclusion

- 56 Les risques climatiques sont aujourd'hui le défi majeur auquel font face les principales activités socioéconomiques (agriculture et élevage surtout) au Sahel et particulièrement au Niger. Les impacts des changements climatiques sur l'agriculture et l'élevage induisent des baisses de productions vivrières, des revenus agricoles avec pour conséquence l'insécurité alimentaire, voire des crises alimentaires et nutritionnelles. Plusieurs études conduites aux niveaux national et international ont démontré que la survenue de ces crises est très souvent liée à la forte dépendance de la majorité de la population à des activités agro pastorales elles-mêmes affectées par des aléas climatiques de tout genre. Dans le contexte actuel du Sahel, l'amélioration des modèles de gouvernance des risques climatiques et de catastrophes est sans doute l'une des options qui offrent le plus de perspectives pour réduire l'emprise du climat sur la sécurité alimentaire. Cet article a proposé des référentiels d'aide à la décision innovants pour l'amélioration de l'efficacité et de la performance des processus de résilience de la sécurité alimentaire et nutritionnelle à la sécheresse au Niger. Les résultats obtenus dans cette étude permettent non seulement de cerner les difficultés liées à la prévention et gestion de l'insécurité alimentaire et nutritionnelle, mais aussi de savoir avec précision sur quels facteurs agir, en fonction des besoins, pour améliorer la gouvernance de la sécurité alimentaire.
- 57 Plus largement, nos résultats se singularisent par une approche multi-composantes de la sécurité alimentaire et nutritionnelle, et par une prise en compte des répercussions socioéconomiques des impacts des risques climatiques. L'approche multidimensionnelle de la sécurité alimentaire et nutritionnelle apparaît comme une

condition essentielle pour une efficacité et une performance des processus de résilience. En effet, dans le contexte du Niger, toutes ces dimensions ou composantes sont sensibles aux risques climatiques. Une dimension de la sécurité alimentaire et nutritionnelle qui ne serait pas prise en compte dans les processus de résilience transférerait sa sensibilité aux autres composantes. La méthode des chaînes d'impacts permet d'établir, pour un risque donné et pour une composante donnée de la sécurité alimentaire et nutritionnelle, l'impact direct du risque et les répercussions successives de cet impact. Il en résulte une meilleure cartographie des impacts et des besoins de résilience. Tels sont les deux aspects de la contribution théorique de la présente étude.

BIBLIOGRAPHIE

- Abdou, H., I. A. Karimou., B. K. Harouna et M. T. Zataou., 2020, Perception du changement climatique des éleveurs et stratégies d'adaptation aux contraintes environnementales : Cas de la commune de Filingué au Niger, *Revue d'élevage et de Médecine vétérinaire des Pays tropicaux*, 73, 2, pp. 81-90.
- Alhassane, A., S. Salack, M. Ly, I. Lona, S. B. Traoré et B. Sarr, 2013, Évolution des risques agroclimatiques associés aux tendances récentes du régime pluviométrique en Afrique de l'Ouest soudano-sahélienne, *Science et changements planétaires/Sécheresse*, 2013, 24,4, pp. 282-293.
- Baggnian, I., M. Mani, 2016, Construction de la résilience sociale des paysans à travers des pratiques et stratégies d'adaptation aux changements climatiques dans le centre-sud du Niger, *Les Cahiers du CRIDE*, 12, 1, pp. 1-14.
- Badolo, M., 2013, Ajustement des schémas de gestion de la vulnérabilité actuelle de la sécurité alimentaire au Sahel pour la réduction des coûts d'adaptation aux changements climatiques : aspects théoriques et approches méthodologiques. Note de recherche de l'IAVS N° 7, Catégorie 1 : Gouvernance et changements climatiques.
- Badolo, M., 2019, Amélioration des bases scientifiques, aspects méthodologiques et décisionnels de la résilience aux risques de catastrophes : la nouvelle approche ClimProspect, *Cahiers africains des sciences et de l'environnement*, 1, p. 1-5.
- Baoua, I., 2016, *La gestion des crises alimentaires : nouveaux enjeux dans le contexte de la décentralisation et des risques de catastrophe climatique au Niger*, Niamey, Université Abdou Moumouni, 125 p.
- Bousquet, F., P. Robbins, C. Peloquin et al., 2015, The PISA Grammar Decodes Diverse Human-Environment Approaches, *Global Environmental Change*, vol. 34, p. 159-171.
- Buchheit, P., P. D'Aquino, O. Ducourtieux, 2016, Cadres théoriques mobilisant les concepts de résilience et de vulnérabilité, *VertigO*, 16, 1, [en ligne] URL : <https://journals.openedition.org/vertigo/17131>
- Banque Mondiale (BM), 2013, Évaluation des risques du secteur agricole au Niger : De la réaction aux crises à la gestion des risques à long terme, 96 p.

Chaibou, M., 2019, Effets des changements climatiques sur les pratiques d'élevage et analyse des options d'adaptation : Cas de la zone de Bouza-Niger, *Environmental and Water Sciences, public Health and Territorial Intelligence* 3, 2, pp. 131-140.

FAO, 2015, SHARP: Self-Evaluation and Holistic Assessment of Climate Resilience of Farmers and Pastoralists, Rome, FAO, [en ligne] URL : <http://www.fao.org/3/ai4495e.pdf>

Fallot, A., F. Bousquet et S. Dury, 2019, Les paradoxes de la résilience en matière de sécurité alimentaire. *Revue internationale des études du développement*, 3, 57-87, pp. 57-87.

Food Security Information Network (FSIN), 2014, Common analytical model for resilience measurement. Causal framework and methodological options, Technical Series, 2, I, FAO, WFP, EU, USAID FSIN. Resilience Measurement Technical Working Group, 52 p.

Gahi, N. Z., K. Dongo et M. Badolo, 2015, Using a New Approach to Design Innovative Tools for Monitoring and Evaluating Water Policy of Burkina Faso in Response to Climate Risks, *Climate*, 3, pp. 1057-1078.

Gombo, B. A., A. Diaw et T. Wünscher, 2016, Factors affecting rural households' resilience to food insecurity in Niger, *Sustainability*, 8, 181, [en ligne] URL : <https://www.mdpi.com/2071-1050/8/3/181>

Gouvernement du Niger (GdN), 2021, Stratégie 2021-2025 du dispositif national de prévention et de gestion des crises alimentaires, Niamey, Gouvernement du Niger, 115 p.

Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), 2007, Bilan 2007 des changements climatiques, Contribution des Groupes de travail I, II et III au quatrième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, Équipe de rédaction principale, Pachauri, R.K., et A. Reisinger (dir), GIEC, Genève, Suisse, 103 p.

Groupe d'experts intergouvernementaux sur l'évolution du climat (GIEC), 2014, Climate change, Synthesis report. Summary for Policymakers, Genève, Suisse, 32 p.

Habou, Z. A., M. K. Boubacar et T. Adam, 2016, Les systèmes de productions agricoles du Niger face au changement climatique : défis et perspectives, *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 10, 3, pp 1262-1272.

Idrissou, Y., A. Assani, Y. Toukourou, H. Worogo, B. Assogba, M. Azalou, J. Adjassin, C. Alabi, J. Yabi et I. Alkoiret, 2019, Systèmes d'élevage pastoraux et changement climatique en Afrique de l'Ouest : Etat des lieux et perspectives, *Livestock Research for Rural Development*, 31, 8, pp 1-20.

Institut d'application et de vulgarisation en science (IAVS), 2011, Aspects méthodologiques de la prise en compte des considérations liées aux changements climatiques dans les actions de développement : Méthode ClimProspect, Note de recherche de l'IAVS, 2, 12 p.

Janin P., A. Roy, 2016, La "résilience pour la sécurité alimentaire" au Burkina Faso : entre dire, labellisation et (re-) positionnements d'acteurs, Catastrophes, vulnérabilités et résiliences dans les pays en développement, Communication aux XXXIIèmes Journées du développement ATM, Colloque Catastrophes, vulnérabilités et résiliences dans les pays en développement Université Lille 1 (1, 2, et 3 juin 2016), [en ligne] URL : <http://hal.ird.fr/ird-01525287/>

Kima, S. A., A. Okhimamhe, A. Kiema, N. Zampaligre et I. Sule, 2015, Adapting to the impacts of climate change in the sub-humid zone of Burkina Faso, West Africa: Perceptions of agro-pastoralists, *Pastoralism*, 5, 1, pp 1-14.

Koffi, J. M., 2014, La résilience : origines et évolutions d'un concept polysémique, dans Châtaigner, J. M. (dir.), *Fragilités et résilience : les nouvelles frontières de la mondialisation*, Paris, Karthala, p. 53-62.

- Lacambra-Segura, C., 2011, Analyse rapide des outils d'évaluation de la vulnérabilité et proposition cadre, UNEP-WCMC, Technical report, 12 p.
- Lallau B., 2014, La résilience contre la faim : nouvelle donne ou nouvel artifice, 8e Journées de recherches en sciences sociales, Grenoble, Sfer/Inra/Cirad, 11-12 décembre, [en ligne] URL : www.sfer.asso.fr/source/jrss2014/jrss-2014-lallau.pdf
- Mathevet R., Bousquet F., 2014, *Résilience et environnement : penser les changements socio-écologiques*, Paris, Buchet-Chastel, 170 p.
- Nassourou, L. M., B. Sarr, A. Agali Alhassane, S. Traoré et B. Abdourahamane, 2018, Perception et observation : Les principaux risques agro-climatique de l'agriculture pluviale dans l'ouest du Niger, *Vertigo - la revue électronique en sciences de l'environnement*, 18, 1, [en ligne] URL : <http://journals.openedition.org/vertigo/20003>
- Quinlan A. E., M. Berbés-Blázquez., L. J. Haider et G. D. Peterson, 2016, Measuring and Assessing Resilience: Broadening Understanding through Multiple Disciplinary Perspectives, 11 p, Allen C. (dir.), *Journal of Applied Ecology*, 53, 3, p. 677-687.
- Sanou K., M. Badolo, 2017, Corpus de référentiels d'aide à la décision pour la résilience de la production vivrière aux risques climatiques dans la région Maritime au Togo, *Vertigo - la revue électronique en sciences de l'environnement*, 17, 3, [en ligne], URL : <http://journals.openedition.org/vertigo/18859>
- Sonwa, D. J., A. Dieye, E. H. El Mzouri, A. Majule, F. T. Mugabe, N. Omolo et N. Brooks, 2017, Drivers of climate risk in African agriculture, *Climate and Development*, 9, 5, pp. 383-398.
- Sultan, B., D. Defrance et T. Iizumi, 2019, Evidence of crop production losses in West Africa due to historical global warming in two crop models. *Scientific reports*, 9, 1, pp. 1-15.
- Tarchiani V., M. Tiepolo, 2016, *Risque et adaptation climatique dans la région Tillabéri, Niger. Pour renforcer les capacités d'analyse et d'évaluation*, Paris, L'Harmattan, 281 p
- Tiepolo M., M. Bacci et S. Braccio, 2018, Multihazard risk assessment for planning with climate in the Dosso region, Niger, *Climate*, 6, 67, pp 1-29.
- Schipper E. L. F., L. Langston, 2015, A Comparative Overview of Resilience Measurement Frameworks: Analysing Indicators and Approaches, ODI Working Paper, n° 422, juillet, [en ligne] URL : <https://www.odi.org/sites/odi.org.uk/files/odi-assets/publications-opinionfiles/9754.pdf>
- USAID, 2014, Livelihood and Food Security Conceptual Framework, Livelihood and Food Security Technical Assistance (LIFT), 36 p.
- Vonthron S, S Dury, A Fallot, A Alpha, et F Bousquet, 2016, L'intégration des concepts de résilience dans le domaine de la sécurité alimentaire : regards croisés, *Cahiers Agricultures*, 25, 64, [en ligne] URL : <https://www.cahiersagricultures.fr/articles/cagri/abs/2016/06/cagri160043/cagri160043.html>
- Witt, E., I. Lill, 2018, Methodologies of contemporary disaster resilience research. *Procedia engineering*, 212, pp 970-977.

NOTES

1. Les SCAP/RU sont des structures communautaires de base dont l'une des principales missions est d'analyser les capacités, les rôles et les responsabilités des communautés dans la réduction des risques des crises et catastrophes, et accroître leur résilience.

RÉSUMÉS

Depuis les grandes sécheresses des années 70 et aujourd'hui encore, les risques climatiques sont le défi majeur auquel font face les principales activités agricoles et pastorales au Sahel et particulièrement au Niger. Cet article fait la cartographie des impacts des menaces climatiques sur la sécurité alimentaire dans trois régions du Niger et propose des solutions de résilience. L'approche d'analyse de la vulnérabilité décrivant les relations de cause à effet entre les changements climatiques et leurs impacts sur les populations, les secteurs de l'économie et les systèmes socio-écologiques, associée à la notion des chaînes d'impacts inspirée du modèle ClimProspect, est utilisée pour caractériser l'exposition, la sensibilité et les impacts potentiels. L'analyse montre que la sécheresse constitue le principal risque qui affecte les productions agrosylvopastorales à travers des baisses de productions vivrières, du nombre d'animaux et de leur productivité, des revenus agricoles, de la disparition de certaines espèces d'arbres de valeur, avec pour conséquence l'insécurité alimentaire, voire des crises alimentaires et nutritionnelles, et la pauvreté qui s'enracine. Les facteurs qui expliquent la vulnérabilité des ménages ruraux aux crises alimentaires sont : la dégradation et l'insuffisance des terres, la pauvreté, le dysfonctionnement des mécanismes et dispositifs de prévention et de gestion des crises, et surtout le caractère pluvial et rudimentaire des activités agropastorales. Ils sont regroupés en quatre groupes - V_1 , V_2 , V_3 et V_4 - servant de référentiels ou d'outils d'aide à la décision pour des réponses efficaces et performantes, établies sous forme de classes de besoins de résilience aux risques climatiques.

Since the great droughts of the 1970s and even today, climate risks have been the major challenge facing by the main agricultural and pastoral activities in the Sahel and particularly in Niger. This article maps the impacts of climate threats on food security in three regions of Niger and suggests resilience solutions. The vulnerability analysis approach describing the cause-and-effect relationships between climate change and its impacts on populations, economic sectors, and socio-ecological systems, associated with the notion of impact chains inspired from the ClimProspect model, is used to characterize exposure, sensitivity, and potential impacts. The analysis shows that drought constitutes the main risk which affects agro-silvopastoral production through reductions in food production, the number of animals and their productivity, agricultural income, the disappearance of certain valuable tree species with the consequence of food insecurity and even food and nutrition crises and entrenched poverty. The factors that explain the vulnerability of rural households to food crises are land degradation and insufficiency, poverty, dysfunction of mechanisms and devices for crisis prevention and management and especially the rainfed and rudimentary nature of agro-pastoral activities. They are grouped into four groups - V_1 , V_2 , V_3 and V_4 - serving as benchmarks or decision support tools for efficient and effective responses established in the form of classes of climate risk resilience needs.

INDEX

Mots-clés : Niger, sécurité alimentaire et nutritionnelle, risques climatiques, gouvernance, résilience

Keywords : Niger, food and nutrition security, climate risks, governance, resilience.

AUTEURS

BOUDA MAJA CHARDI MOUSSA

Doctorant, Faculté d'Agronomie, Université Abdou Moumouni de Niamey, Niger, adresse courriel : bmoussa_c@yahoo.fr

TOROU BIO MOHAMADOU

Géographe, Competence Centre du West African Science Services Centre on Climate Change and Adapted Land Use (WASCAL), Burkina Faso, adresse courriel : btorou@gmail.com

OUMAROU DIADIE HALIMA

Enseignante-chercheure au Département Productions Végétales, Faculté d'Agronomie, Université Abdou Moumouni, Niamey, Niger, adresse courriel : dialima75@yhoo.fr

BALLA ABDOURAHAMANE

Professeur Titulaire en Sciences agronomiques et Ingénierie biologique, Université Abdou Moumouni de Niamey, Niger, adresse courriel : ballabdou@yahoo.fr