



HAL
open science

Quelle résilience des espaces agricoles sous “ pression ” des changements environnementaux à Ziguinchor (Sénégal) ?

Sécou Omar Diedhiou, Oumar Sy, Christine Margetic

► To cite this version:

Sécou Omar Diedhiou, Oumar Sy, Christine Margetic. Quelle résilience des espaces agricoles sous “ pression ” des changements environnementaux à Ziguinchor (Sénégal) ?. Bulletin de l'Association de géographes français, 2023, 100, pp.58-75. 10.4000/bagf.10691 . hal-04631161

HAL Id: hal-04631161

<https://hal.science/hal-04631161>

Submitted on 1 Jul 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License



Bulletin de l'association de géographes français

Géographies

100-1 | 2023

Agriculture et environnement dans les Suds

Quelle résilience des espaces agricoles sous « pression » des changements environnementaux à Ziguinchor (Sénégal) ?

Which resilience for agricultural spaces under the “pressure” of environmental changes in Ziguinchor, Senegal?

Sécou Omar Diedhiou, Oumar Sy et Christine Margetic



Édition électronique

URL : <https://journals.openedition.org/bagf/10691>

DOI : 10.4000/bagf.10691

ISSN : 2275-5195

Éditeur

Association AGF

Édition imprimée

Date de publication : 25 juillet 2023

Pagination : 58-75

ISSN : 0004-5322

Ce document vous est offert par Nantes Université



Référence électronique

Sécou Omar Diedhiou, Oumar Sy et Christine Margetic, « Quelle résilience des espaces agricoles sous « pression » des changements environnementaux à Ziguinchor (Sénégal) ? », *Bulletin de l'association de géographes français* [En ligne], 100-1 | 2023, mis en ligne le 25 juillet 2023, consulté le 18 août 2023.

URL : <http://journals.openedition.org/bagf/10691> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/bagf.10691>



Creative Commons - Attribution 4.0 International - CC BY 4.0

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Quelle résilience des espaces agricoles sous « pression » des changements environnementaux à Ziguinchor (Sénégal) ?

(WHICH RESILIENCE FOR AGRICULTURAL SPACES UNDER THE
“PRESSURE” OF ENVIRONMENTAL CHANGES IN ZIGUINCHOR,
SENEGAL ?)

Sécou Omar DIEDHIOU*, **Oumar SY****
& **Christine MARGETIC*****

RÉSUMÉ – À Ziguinchor, au sud du Sénégal, l’agriculture urbaine pratiquée dans les espaces agricoles est menacée par les effets des changements environnementaux et des dynamiques démographiques. Or, cette agriculture comme composante stratégique de la résilience alimentaire et de la transition socio-écologique suscite un intérêt grandissant. Cet article à travers des observations, des enquêtes quantitatives et qualitatives étudie la résilience alimentaire, propre à mettre en exergue des enjeux politiques face aux crises environnementales (pollution, salinité, acidification) dans la ville de Ziguinchor. Les résultats révèlent une fragilisation, voire la dégradation des espaces agricoles et naturels reflet d’une vulnérabilité liée pour partie à leur appropriation par la ville, et à l’appauvrissement des systèmes écologiques. Ensuite, des espaces nourriciers, résilients et vivables spécifiés sont dotés d’une valeur culturelle ou culturelle qui incite à leur préservation. Enfin, on peut parler d’une écologisation des pratiques agricoles qui induit un « rebond » ou plutôt des rebonds non réellement pris en charge par les autorités locales pour le moment.

Mots-clés : Agriculture urbaine – Résilience alimentaire – Changements environnementaux – Transition socio-écologique – Ziguinchor – Sénégal.

* Attaché temporaire d’enseignement et de recherche à l’Institut de géographie et d’aménagement régional de Nantes (IGARUN), Chercheur UMR 6590 Espaces et Sociétés (ESO) – Courriel : secouomar.diedhiou@univ-nantes.fr

** Professeur titulaire, Laboratoire de Géomatique et d’Environnement (LGE), Université Assane Seck de Ziguinchor – Courriel : oumarsy@univ-zig.sn

*** Professeure de géographie, UMR CNRS 6590 ESO, Nantes Université – Courriel : christine.margetic@univ-nantes.fr

ABSTRACT – *In Ziguinchor (southern Senegal), agriculture practiced in urban farming areas is threatened by the effects of environmental change and demographic dynamics. However, this agriculture, as a strategic component of food resilience and socio-ecological transition, is attracting growing interest. This article uses observations and quantitative and qualitative surveys to study food resilience and the socio-ecological transition in order to highlight the political issues at stake in the face of environmental crises (pollution, salinity, acidification) in the city of Ziguinchor. The results reveal a weakening, or even degradation, of agricultural and natural spaces, reflecting a vulnerability linked in part to their appropriation by the city, and to the impoverishment of ecological systems. Secondly, specific nourishing, resilient and liveable spaces are endowed with a cultural or worship value that encourages their preservation. Finally, we can speak of an ecologisation of agricultural practices which induce a "rebound" or rather rebounds not really taken in charge by local authorities for the moment.*

Keywords: *Urban agriculture – Food resilience – Environmental changes – Socio-ecological transition – Ziguinchor – Senegal*

Introduction

En tout lieu, les sociétés humaines influencent de manière différenciée l'ensemble des écosystèmes, par l'exploitation des ressources (naturelles) et les activités menées. Parmi ces dernières, l'agriculture et par suite l'alimentation font partie des défis majeurs du 21^e siècle dans les pays africains, en particulier dans les villes soumises à un fort accroissement de leur population, donc de leurs besoins nourriciers [Chaléard 2014, Bricas & al. 2016, Poujol 2017, Diédhiou 2021]. Pour y répondre, de nombreux citoyens exploitent une parcelle végétale (vivrière ou horticole) ou possèdent un élevage de petits ruminants [Mougeot 2004], non sans de fortes pressions sur les terres agricoles et un milieu naturel généralement fragiles [Vonthron & al. 2016]. Introduire la question écologique/environnementale dans ce fonctionnement en évolution rapide modifie la temporalité – introduction du temps court –, et surtout induit une maîtrise du temps facteur d'inégalités et de disparités spatiales. Les notions de résilience alimentaire et de transition socio-écologique peuvent être mobilisées pour rendre compte de certaines de ces évolutions (environnementales) et l'identification de solutions. Par suite, dans un contexte urbain africain confronté à une double problématique – l'affirmation croisée d'un bien vivre ensemble et de crises environnementales à venir (pollutions, salinité, acidification) –, notre propos va s'appuyer sur la notion de résilience alimentaire [Tendall & al. 2015]. Au-delà d'une agriculture urbaine assurant la sécurité alimentaire, comment assurer la résilience alimentaire face aux changements environnementaux dans les villes africaines ? Cette question est envisagée au Sénégal, dans la ville de Ziguinchor en Basse-Casamance [Margetic & al. 2018]. Notre propos va se dérouler en trois points.

Après avoir explicité la notion de résilience alimentaire, nous présenterons la zone d'étude et la méthodologie utilisée. Dans un second temps, nous examinerons la diversité des acteurs et les valeurs attribuées à l'agriculture. Enfin, nous analyserons la préservation des espaces agricoles à travers une ville résiliente et vivable.

1. Interroger le concept de résilience alimentaire et de transition socio-écologique : analyses croisées

Le contexte sanitaire mondial de 2020, marqué par la COVID-19 et la guerre en Ukraine de 2022, nous interpelle sur les effets dévastateurs et les opportunités potentielles qu'une crise de portée mondiale peut avoir sur les différentes composantes des systèmes alimentaires urbains. En effet, certaines mesures contingentes adoptées pendant la pandémie ont mis en lumière leur fragilité [Audate 2020]. Ceci incite à réfléchir sur la résilience de l'agriculture urbaine au regard de son importance à nourrir les populations citadines tout en participant diversement à l'offre de services environnementaux variés.

Par résilience, il faut entendre la capacité d'un système à **absorber un choc et à se réorganiser** tout en conservant essentiellement les mêmes fonctions [Janin & Dury, 2012, Quenault 2014]. En continuité, la résilience des systèmes alimentaires de Tendall & al. centre l'analyse sur « *la capacité d'un système alimentaire et de ses éléments constitutifs à garantir la sécurité alimentaire au cours du temps, malgré des perturbations variées et non prévues* » [Tendall & al. 2015, p. 19]. Une telle approche renvoie aux trajectoires différenciées adoptées à l'échelle des territoires, ce que d'autres auteurs abordent sous l'angle de la sécurisation alimentaire, qui met elle aussi l'accent sur le temps long, sur des processus non linéaires permettant aux individus/ménages d'atteindre l'état de sécurité alimentaire [Janin & Dury 2012].

Pour relever la particularité de la résilience nous nous basons sur les approches des systèmes alimentaires [Tendall & al. 2015]. Ces approches sont de plus en plus considérées comme visant à améliorer la durabilité de l'agriculture, afin de faire face à des priorités concurrentes et de s'attaquer aux relations complexes qui existent entre les différents systèmes alimentaires complexes qui existent [Garnett & al. 2013]. A Ziguinchor, les facteurs socio-écologiques touchent, au minimum, les activités de production, de transformation et de conditionnement des aliments, la distribution et le commerce de détail, et la consommation. Pour analyser les interactions des activités d'un système alimentaire à travers les échelles et les niveaux peut être conçu de manière plus large, en incluant les déterminants et les résultats de ses activités [Tendall & al. 2015, p. 17]. Les déterminants décrivent l'environnement bio-géophysique et géophysique, mais aussi social, économique et politique, qui détermine la façon dont les activités du système alimentaire sont utilisées et réalisés à travers les moteurs du système alimentaire.

Poser les jalons du débat ne suffit pas. Le concept de transition socio-écologique propose de mettre à profit les défis écologiques et démographiques actuels pour réfléchir à un nouveau modèle de développement intégrant des objectifs sociaux, écologiques et culturels [Cottin-Marx & al. 2013]. Ce modèle s'adosse sur les changements dans les comportements sociaux et individuels, en association avec des réformes structurelles et des gouvernances nécessaires pour anticiper les crises écologiques et réguler les inégalités sociales ainsi que les conflits territoriaux. La transition vers un modèle « socio-écologique » doit alors répondre aux exigences en matière d'environnement et de cohésion sociale qui vont pousser l'humanité vers une nouvelle façon de produire, de consommer et d'habiter. Contrairement à une approche qui chercherait à définir de manière définitive comment fonctionne un système social, ce modèle renvoie nécessairement à une compréhension dynamique, évolutive et changeante des rapports société-économie-environnement. De fait, il induit une transformation des pratiques de tous les acteurs, y compris ceux qui ne participent pas, voire résistent, en s'imposant à l'échelle de la société [Labo de l'ESS 2020].

La production agricole dans les villes et leurs environs fait historiquement partie intégrante du tissu urbain de la plupart des pays en voie de développement [Doudoua & al. 2020]. Elle y participe entre 20 et 50 % de la consommation en produits maraîchers des urbains et permet un approvisionnement régulier. Confrontées à des enjeux de maintien, voire de déploiement, les approches précédentes obligent à repenser ses formes ou ses modalités de fonctionnement en ciblant certains acteurs centraux, dont les femmes qui sont majoritaires dans la pratique de l'activité agricole, le maraîchage notamment. De leur localisation en particulier résulte divers problèmes sous-jacents alors que le continent africain est la région au monde la plus vulnérable aux effets des changements climatiques, surtout dans sa bande sahéenne (hausse récurrente des températures ; variabilité des températures générant des sécheresses par transformation des régimes des pluies). Les conséquences sont déjà connues et leur accentuation devrait impacter tant la sécurité alimentaire des populations, que la disponibilité en eau et surtout la santé des populations. A ce contexte global s'ajoutent localement les effets néfastes de l'urbanisation en termes d'émission de gaz à effet de serre et de rétraction des surfaces naturelles à l'origine des changements climatiques.

Au-delà de ses « seules » fonctions de construction d'un système alimentaire résilient, l'agriculture urbaine contribue aussi à atténuer la vulnérabilité environnementale du milieu urbain, même si elle peut en subir de potentiels effets indésirables. L'articulation dans la durée de ces éléments induit une transformation complexe, voire inédite, source d'opportunités en termes d'innovation dans les pratiques socioéconomiques (réorganisation des relations sociales) et d'innovation territoriale, c'est-à-dire dans nos rapports avec les écosystèmes à l'échelle où ces rapports se nouent.

Ainsi, ayant insisté souvent sur des changements partiels de ces systèmes, en ciblant la production agricole, tout en négligeant les effets sur d'autres parties (qualité de l'eau, du sol, etc.). Trois critères sont alors à prendre en considération : les acteurs et leurs contraintes ; l'identification des menaces qui peuvent influencer sur la sécurité alimentaire ; la définition de voies de résilience possibles. À ce titre, en tant que composante stratégique de la planification de la résilience urbaine et de l'adaptation au changement environnemental, ces critères suscitent un intérêt grandissant [Faye & al. 2018]. Source d'aliments pour les populations, l'agriculture urbaine est caractérisée par une diversité d'acteurs organisés ou non en réseaux contribuant à la sécurité alimentaire des citoyens. [Tendall & al. 2015, p. 18].

2. Ziguinchor au Sénégal et son milieu fragile : une agriculture soumise à de nombreuses problématiques

Les points évoqués plus haut vont être diversement appréhendés à partir d'un travail de recherche qui porte sur la commune de Ziguinchor au Sénégal.

Située au sud-ouest du pays, sur la rive gauche du fleuve Casamance à 65 km de son embouchure sur l'océan Atlantique et à 15 km de la frontière avec la Guinée Bissau, la ville s'étend sur une superficie d'environ 4 450 ha depuis 2002. D'un point de vue physique, elle offre un relief relativement plat avec une altitude moyenne de 31 m. Son relief résulte de ce site fluvial comprenant des vallées et deux bas-fonds (Boutoute et Djibélor) respectivement à l'Est et l'Ouest de la ville, essentiels pour la production agricole [Diédhiou & al. 2019]. De manière générale, plusieurs filières agricoles (riz, légumes, mangues, fruits forestiers, gingembre, anacarde ...) coexistent avec d'abondantes ressources halieutiques (huîtres, crevettes et poissons). Reconnue pour sa multifonctionnalité, l'agriculture constitue une activité stratégique par sa contribution à la diminution de la pauvreté des agricultrices d'une part, de la population d'autre part, par le biais d'une autoconsommation familiale [Dasylyva & al. 2019]. Ainsi, la disponibilité alimentaire permanente est plutôt élevée. Dans 80 % des cas, le riz et les légumes produits en propre suffisent pour la satisfaction des besoins et les revenus générés sont loin d'être négligeables.

Face à cette situation, la prise en considération de la dimension durabilité de l'agriculture et la résilience des agriculteurs deviennent de plus en plus urgentes pour assurer la sécurité alimentaire en ville. Par conséquent, la connaissance ou la compréhension des changements environnementaux des systèmes agri-urbains influence la résilience alimentaire dans la ville de Ziguinchor.

Dans la continuité d'articles précédents [Margetic & al. 2018, Diédhiou & al. 2019] a été mobilisée une diversité de sources : documentation existante, enquêtes et entretiens menées auprès des agriculteurs et des agricultrices, d'acteurs de la ville (le directeur du Centre régional agricole de Ziguinchor/Institut Sénégalais

de Recherche Agricole (ISRA), le chef de Service régional de l'urbanisme, etc.). La population cible est constituée d'agricultrices (maraîchères et rizicultrices). La majorité des agricultrices évoluent de manière informelle et individuelle, ce qui rend complexe le choix de l'échantillonnage. Face à l'absence de listes exhaustives environ 3000 exploitantes agricoles ont été répertoriées, dont 248 interrogées selon une méthode basée sur un sondage aléatoire simple, avec un pas de sondage régulier de 32 %. Le questionnaire a porté sur : les pratiques et contraintes des agricultrices ainsi que celles liées à la production agricole (1), la résilience et les valeurs culturelles/cultuelles attribuées à l'agriculture urbaine (2). En parallèle, des entretiens ont été réalisés auprès d'un technicien agricole, du Directeur du Centre régional agricole (CRA)/Institut Sénégalais de Recherche Agricole et du chef de Service régional de l'urbanisme pour comprendre leurs rôles dans l'accompagnement des agriculteurs et agricultrices urbaines.

3. De l'agricole au culturel : diversité des acteurs et des valeurs attribuées à l'agriculture

Garante d'une sécurité alimentaire apparemment constante dans le temps et motrice en termes de gestion de la biodiversité, l'agriculture urbaine est néanmoins soumise à des problèmes dus à l'étalement urbain et au changement environnemental et climatique (variabilité pluviométrique, salinité et acidification des bas-fonds et des vallées surtout) qui peuvent affaiblir à long terme la pratique de l'activité agricole. Par ailleurs, la hausse du niveau de la mer constitue une menace supplémentaire pour les infrastructures urbaines et aussi les zones agricoles, en particulier dans les bas-fonds de Boutoute et de Djibélor. En effet, alors que ces espaces présentent des conditions écologiques adaptées à l'agriculture, notamment à la riziculture, au maraîchage et à l'arboriculture de l'anacarde, ils sont soumis à des risques forts d'intrusion d'eaux salines.

3.1. Une agriculture urbaine caractérisée par une diversité d'acteurs mais souvent vulnérables

Prendre en compte la diversité des acteurs en contexte urbain est indispensable pour comprendre le fonctionnement des socio-écosystèmes et les systèmes de production agricoles. À Ziguinchor, la culture de légumes et de céréales notamment du riz révèle d'une interaction entre une diversité de catégories d'acteurs (exploitantes agricoles, organisations paysannes, municipalité, services techniques, etc.) qui se matérialise parfois par une absence de coordination. Ainsi, si l'activité agricole dans la ville peut être vue comme un potentiel productif en matière d'approvisionnement, d'autoconsommation et de sécurité alimentaire, les acteurs agricoles rencontrent des difficultés pour l'accès aux facteurs de la production (intrants, accès au financement, eau, etc.). En effet, la

forte demande de produits végétaux conduit à une intensification de leur production visant à des rendements élevés, ce qui peut avoir un impact négatif sur la préservation des ressources en eau et du sol.

Actrices principales de la transition agro-écologique, les femmes jouent un rôle de premier plan dans la sélection, la conservation et la multiplication des variétés d'intrants agricoles, des semences qui contribuent à la préservation des terres agricoles et de la biodiversité.

Dans un premier lieu, l'implication des femmes dans la dynamique agro-écologique participe à l'essor de ce modèle plus respectueux de la biodiversité, de l'environnement et des êtres humains. Cela se matérialise à Ziguinchor par la mise en place de savoir-faire locaux, notamment la fabrication de matières organiques naturelles (mélange de tourteaux d'arachide et de cendres issues de brûlis de feuilles de mangues, bouses de bovins, fientes de volailles, etc.). Aussi, le recours aux techniques de rotations et de l'association des cultures et l'utilisation de semences paysannes participent à la résilience des femmes face aux effets du changement climatique. Ainsi, près de 3000 exploitants agricoles, dont 85 % de femmes, assurent depuis deux décennies leur production de légumes et de céréales, notamment le riz en toute autonomie. Et, 80 % des femmes indiquent que malgré les effets néfastes du changement climatique la hausse des rendements de légumes et de riz est satisfaisante. La riziculture pluviale est une activité fondamentale, exclusivement destinée à l'autoconsommation pour 96 % des agricultrices interrogées. La production locale en riz comble 70 % des besoins alimentaires et couvre les besoins de consommation familiale durant 6 ou 7 mois de l'année. Ce résultat atténue en partie les dépenses en riz importé.

Aussi, la production de légumes dans les deux bas-fonds, vallées et sites intra-urbains s'est de fait diversifiée, passant de la monoculture à l'association culturale (salade, gombo, oseille ...), améliorant la résilience des agriculteurs aux effets du changement climatique. 55 % des femmes pratiquent le maraîchage, (aubergine amère, gombo, oseille, tomate, navet, laitue etc.) et les produits issus de cette activité sont commercialisés au niveau des marchés de la ville. Les revenus moyens mensuels varient de 125 000 à 250 000 F CFA et constituent un complément pour assurer les autres dépenses alimentaires et courantes familiales (frais de scolarité des enfants, achat de riz parfumé, etc.).

Dans un second lieu, l'utilisation de semences locales à cycle court, la production de légumes en saison sèche, les savoirs et savoir-faire des agricultrices constituent une pratique agro-écologique participant à la résilience face aux chocs climatiques. Dans le domaine du maraîchage et de la riziculture, les femmes ont reconnu le potentiel des pratiques agro-écologiques pour renforcer la fertilité du sol, la productivité, la durabilité pour la gestion de la ressource en eau, l'alimentation et la nutrition, la résilience. Par exemple, à Ziguinchor l'usage de variété de riz à cycle court dans les bas-fonds et vallée est (ré)affirmé. Ces variétés s'adaptent face aux effets du changement climatique

(salinité et acidification des rizières, diminution de la pluviométrie). Ce résultat est à relier à la réussite technique des agricultrices : selon nos estimations, les rendements atteignent 600 à 750 kg de paddy sur une parcelle de 500 m², soit des rendements très performants par rapport aux autres variétés de riz à cycle long (500 à 700 kg pour 500 m²).

Comme l'indique un technicien agricole rencontré en 2019 dans la vallée de Boutoute :

« Pour ce qui est de la riziculture, la recherche a développé des variétés à cycle court adapté dans les bas-fonds. J'assiste les femmes dans la conduite de leur production de riz contre les ravageurs. Je mets à leur disposition des variétés et technologies qui accompagnent ces variétés pour avoir une bonne production. En parallèle, dans la région de Ziguinchor, notre structure assure la formation de 1106 productrices sur les nouvelles pratiques et techniques agro-écologiques. Ces dernières contribuent à l'obtention d'un meilleur potentiel de rendement et de tallage du riz. Nous encourageons aussi les productrices à repiquer sur les billons et les sillons, pour une meilleure gestion de la ressource en eau ainsi qu'à utiliser de l'engrais biologique issu de la cendre de la coque d'arachides. Ainsi, certaines agricultrices parviennent à cultiver du riz bio pour l'autoconsommation et prélèvement de semence ».

Traditionnellement, à Ziguinchor les femmes assurent un rôle central dans la préservation et la conservation de semence locale. Elles sont détentrices de savoirs et de savoir-faire ancestraux dans la fabrication et la conservation des semences locales. Par exemple, 60 % des femmes utilisent environ 6 variétés de riz soient celles adaptées dans les vallées, bas-fonds et sites intra-urbains.

Le rôle de l'ISRA dans la résilience des agricultrices est déterminant. D'abord, l'Institut intervient dans l'accompagnement des agriculteurs pour la maîtrise des techniques et pratiques agro-écologiques. L'ISRA mène aussi des formations sur la sélection des variétés adaptées au contexte biophysique des bas-fonds de Djibélor et de Boutoute. En effet, les variétés de riz à cycle long ont du mal à résister face aux chocs climatiques, d'où la création de parcelle teste à variété de semences locales de cycle court certifiées liant la résilience et la transition agro-écologique dans les deux vallées. Depuis 2016, l'ISRA a assuré la formation de plus de 3000 agriculteurs des vallées de Casamance, dont 500 dans les vallées de Djibélor et de Boutoute. En parallèle, nos enquêtes montrent que la création et la diffusion des variétés de riz pluvial d'altitude basse ont été lancées en collaboration avec les productrices.

Ensuite, dans le domaine du maraîchage, cet Institut accompagne certaines exploitantes de la vallée de Djibélor dans la transition et la création de petits jardins maraîchers de 200 à 500 m². Il s'agit, dans cet élan, de sensibiliser les productrices à la préservation des espaces naturels et agricoles. Dans ce sens, le directeur d'ISRA/CRA-Djibélor (Ziguinchor) indique en 2016 pour assurer la sécurité alimentaire des exploitantes agricoles :

« Le centre de recherche agricole appuie les rizicultrices et les maraîchères qui interviennent dans la vallée de Djibélor. Nous prêtons des terres aux exploitantes notamment les déplacés de la guerre qui sont installés au quartier Lyndiane. Aussi, nous menons des actions pour protéger les cultures maraîchères contre les insectes ravageurs. Nous mettons à disposition des variétés et les techniques pour accompagner les exploitantes. Ces raisons expliquent que nous travaillons avec l'Agence nationale de conseil rural (ANCAR) pour vulgariser les nouveaux techniques ».

Il ajoute :

« Nous organisons des séances de formation sur les pratiques agro-écologique, et nous fournissons à certaines maraîchères des engrais organiques. Dans ces parcelles, nous produisons beaucoup de légumes sans usage de produits phytosanitaires. Grâce à l'association culturelle, nous associons 3 à 4 cultures par saison dans la même parcelle, soit jusqu'à 8 cultures par année sur la même parcelle. Pour nous, la pratique de l'agriculture sans pesticides constitue un levier qui permet aux femmes de s'adapter face aux effets du changement climatique et de passer en transition ».

Au final, l'intervention de divers acteurs, l'utilisation de savoirs et de savoir-faire et diverses techniques ou pratiques traditionnelle est source de résilience des agriculteurs. Ces actions ont produit des effets socio-économiques et écologiques significatifs : augmentation des rendements, renforcement de la sécurité alimentaire des exploitantes, implication des femmes dans la gestion des ressources naturelles et la préservation des espaces agricoles.

3.2. La dégradation/fragilisation des lieux de production influe sur la production agricole

Des pressions majeures pèsent sur les espaces agricoles et la biodiversité dans les villes africaines. Dès lors, les causes de la dégradation/fragilisation des bas-fonds et vallées sont multiples et complexes. Elles sont anthropiques ou liées aux changements climatiques. Dans un premier temps, la pression foncière constitue une limite au développement de l'activité rizicole et maraîchère. En effet, depuis plus de deux décennies les espaces agricoles de Ziguinchor sont également sous la pression de l'empiètement urbain. Cette situation a, de manière accrue, déstructuré les parcelles agricoles des sites intra-urbains et de bas-fonds. Aussi, la création de nouveaux quartiers sur des terres agricoles, sans réelle concertation avec les agricultrices entraîne un bouleversement dans les rapports entre aménageurs publics, promoteurs immobiliers et agricultrices. Face à ces difficultés, les agricultrices s'intéressent de plus en plus aux moyens de répondre aux défis de la pression foncière. Ces initiatives se matérialisent à travers la multiplication des sites de production. D'abord, 75 % des agricultrices disposent d'une parcelle maraîchère à l'arrière-cour de la maison et un autre

attendant au domicile familial. En revanche, d'autres optent pour des logiques de délocalisation dans les villages proches distants de 30 à 50 km. Ceci contribue à la destruction du parcellaire intra-urbain et de l'agriculture locale. Et finalement, la pression foncière sur les espaces agricoles met les exploitantes agricoles en situation délicate, posant souvent la question de leur devenir. L'expropriation peut intervenir à tout moment, créant un climat d'insécurité, un sentiment de précarité chez les exploitantes.

Dans un second temps, les causes liées au changement climatique et ses effets sur l'alimentation sont entre autres la variabilité pluviométrique, l'acidification des rizières et la remontée de la langue saline liée au réseau. Pour s'adapter aux incertitudes climatiques, les stratégies de résiliences de l'État et des exploitantes agricoles comprennent la maintenance des aménagements hydro-agricoles de la vallée de Boutoute et de Djibélor, de la vallée d'Affiniam et de Guidel est essentielle. Pour contrer la salinisation des sols, des aménagements anti-sels importants y ont été réalisés. Ces aménagements jouent un rôle important dans la maîtrise de l'eau, la lutte contre la remontée des eaux salées, la régularisation des débits des cours d'eau, etc. Ces barrages devraient permettre la pratique de la riziculture dans les bas-fonds qu'ils protègent contre l'invasion marine, mais actuellement ils ne jouent pas leurs rôles. C'est pourquoi, ils doivent être mis à niveau par des ouvrages de contrôle (avec un système de vannes permettant de contrôler les débits), des digues sous forme de corridors de protection anti-sel tout au long des vallées rizicultivables autour du fleuve Casamance. Cela permettra d'éviter les pertes de terres (rizières) du fait de l'inondation en saison pluvieuse, l'avancée de la langue salée et la salinisation des eaux et des terres du fait de l'intrusion des eaux marines et des faibles apports d'eau douce.

Dans un autre cadre, la hausse des températures entraîne des dysfonctionnements sur les saisons agricoles, lesquels passent par des perturbations des cycles biologiques des cultures, occasionnant une détérioration de la production. Or, la riziculture pluviale de bas-fond en Basse Casamance notamment à Ziguinchor est tributaire du régime pluviométrique ou de la saison pluvieuse qui s'étale sur 5 mois. Le constat est qu'il y a une dégradation des conditions pluviométriques et la mauvaise répartition des pluies dans le temps et dans l'espace avec un climat de type soudano-sahélien oscillant entre les isohyètes 1200-1500 mm de pluie par an. Ces précipitations ont des impacts sur la production rizicole et amènent les rizicultrices à associer la production rizicole à d'autres cultures comme l'arachide.

3.3. Qualité de l'eau d'irrigation et sévérité des problèmes liées à la salinité des espaces agricoles

L'eau et le sol sont des ressources naturelles importantes qui jouent un rôle majeur dans les activités domestiques et le développement agricole [Faye & al.

2018]. Leur dégradation entraîne souvent des effets négatifs sur la biodiversité des zones humides agricoles et naturelles.

À Ziguinchor, la qualité de l'eau des puisards, d'autres infrastructures hydroagricoles combinées parfois à l'incidence de la salinité des sols sur la production agricole est à l'origine de la pollution des nappes dans les vallées et les bas-fonds des deux vallées (Djibélor et Boutoute) ainsi que dans les dépressions de Belfort et de Kandialang. Dans cette ville, depuis deux décennies la perte de la biodiversité, la salinisation, l'acidification, l'artificialisation des sols sont le résultat du phénomène du changement climatique ainsi que de pratiques sociales et économiques [Faye & al. 2018]. De la même manière, les problèmes sociaux induits par la transformation de notre environnement (appauvrissement des personnes directement dépendantes d'écosystèmes fragiles) tendent généralement à se manifester alors que les transformations environnementales sont en cours.

Le croisement du tableau 1 et la figure 1 montre les caractéristiques physico-chimiques permettant d'évaluer la qualité de l'eau d'irrigation en rapport avec le pH à Ziguinchor. Pour maintenir des rendements acceptables et protéger les agricultrices, les sols ; des normes de qualité des eaux destinées à l'irrigation et à la consommation ont été établies. Dans les vallées et bas-fonds, la concentration de matières dissoutes est supérieure ou égale à 8 et révèle la présence massive de constituants chimiques (plus acide) dans l'eau d'irrigation. Par conséquent, dans les sites intra-urbains le pH de l'eau d'irrigation est situé entre 5,9 et 7 et révèle de l'absence ou d'une légère présence des micro-éléments (chlorures, sodium, nitrates, sulfates) dans l'eau.

Type de problème	Sévérité du problème		
	Aucun	Légère	Élevée
Salinité Matières dissoutes totales (mg/litre)	< 700	700-2000	>2000
pH	<7,0	7-8	>8,0

Tableau 1 – Normes d'interprétation et Barème de qualité pour l'eau d'irrigation

Source : Maynard D.N. et Hochmuth G.J (1997). Knott's Handbook for Vegetable growers, 582 p.

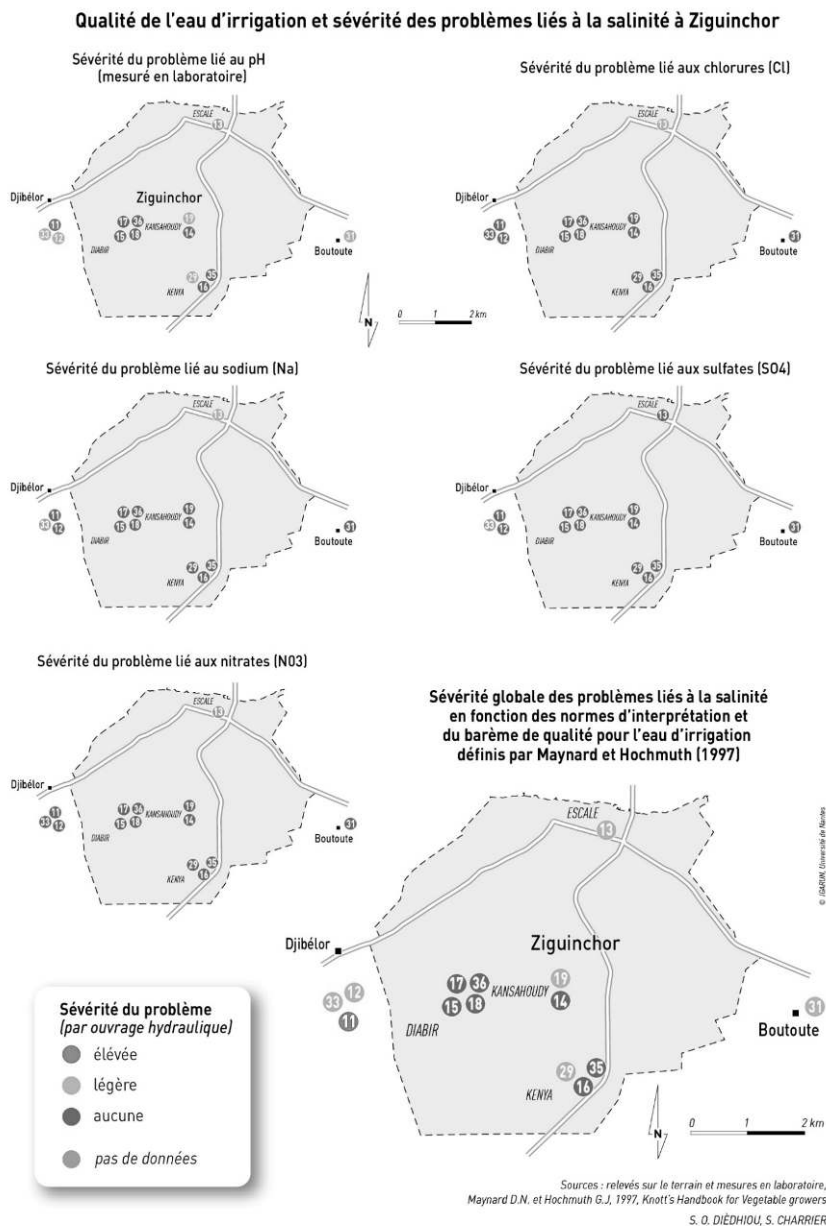


Figure 1 – Qualité de l'eau d'irrigation et sévérité des problèmes liés à la salinité à Ziguinchor

Par conséquent, la sévérité globale liée au pH de la salinité est plus marquée dans la vallée de Djibélor et dans une moindre mesure à Boutoute, dans les dépressions de Belfort et de Kandialang. Cette situation s'explique par le fait que ces sites soient des zones d'agriculture (riz et maraîchage) inondée. En effet, le fonctionnement en estuaire inverse du fleuve Casamance influe sur la culture du riz. Dans ce cadre, la proximité du fleuve entraîne l'avancée du sel. À cela, s'ajoute la baisse de la pluviométrie ces dernières décennies et celle de l'écoulement fluvial qui ont exacerbé le fonctionnement de l'estuaire de la Casamance : les concentrations de sel ont dépassé 100 g/l dans les hauts estuaires. Par ailleurs dans le plateau, le maraîchage représente un des gros consommateurs des ressources en eau. L'analyse de la figure 1 prouve que les eaux souterraines (forages, puits traditionnels et puits modernes) ne sont presque pas en contact avec des particules ou sources de pollution qui ont des caractéristiques très diversifiées. Par exemple, il n'y a aucune sévérité liée à la salinité des différentes infrastructures hydrauliques cartographiées. De ce fait, les matières dissoutes totales (mg/litre) dans l'eau d'irrigation sont faibles et n'impactent pas les cultures de plateau notamment le maraîchage. De manière générale, la sévérité des problèmes liés à la salinité des espaces agricoles est plus marquée dans les zones inondables de riziculture pluviale. Ce phénomène est souvent à l'origine de l'abandon et la diminution des superficies rizicoles. L'analyse montre une réduction des rizières de bas-fonds de 1968 à 2016 (de 1110 hectares les rizières sont passées à 512), soit une régression de -598 hectares.

En comparaison, la vallée d'Affiniam est un cas particulier, du fait de la mise en place du barrage hydroagricole. Les mesures in situ réalisées dans la vallée mettent en évidence que la salinité est à la principale source de la dégradation des conditions agropédologiques. Malgré la présence du barrage anti-sel, les rizières du terroir d'Affiniam sont affectées par la salinité des sols. La salinité obtenue au centre de la vallée est relativement importante avec une conductivité électrique des eaux de la nappe de l'ordre 500-100 $\mu\text{s/cm}$. En revanche, la partie sud notamment celle sud-est et sud-ouest est caractérisé par des taux de salinité très élevés avec une conductivité de 1000-2000 $\mu\text{s/cm}$ et parfois supérieurs à 2000 $\mu\text{s/cm}$. Pour autant, les rizières situées au nord de la vallée sont non voire légèrement salines avec une conductivité électrique inférieure à 250 $\mu\text{s/cm}$ et de 250-500 $\mu\text{s/cm}$.

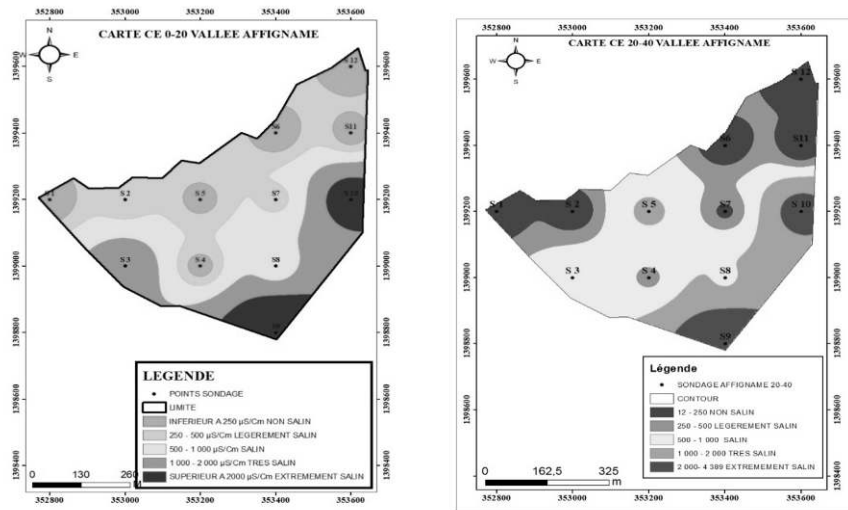


Figure 2 – Résultats des paramètres physicochimiques mesurés dans les eaux de la vallée rizicole d’Affiniam.

Source : mesure *in situ* effectuée et mesures de laboratoire

La dégradation poussée du milieu physique des vallées et bas-fonds, avec toutes ses conséquences sur la production rizicole, garante de la sécurité alimentaire des exploitantes, a suscité une réaction de différents acteurs (agricultrices, État, ONG, etc.), qui s’est traduite par la mise en place de techniques et savoir-faire adaptés aux contraintes du milieu. Cela passe par la construction de digues ou diguettes traditionnelles améliorées anti-sel qui empêchent la remontée de la langue salée, ce qui permet une bonne rétention des eaux de ruissellement de pluies. À titre illustratif, la mise en place d’ouvrages évacuateurs dans plusieurs vallées de la région de Ziguinchor permet de réguler le niveau d’eau en amont de la digue et de procéder à des chasses d’eau pour dessaler les terres et récupérer ainsi les parcelles abandonnées.

En définitive, la forte salinité mesurée s’explique par la proximité des vallées avec le fleuve Casamance, qui facilite l’intrusion des eaux salées durant la période des hautes marées. Au demeurant, la construction d’un barrage hydroagricole et des digues traditionnelles qui devait réguler l’avancée de la langue salée n’a pu régler le phénomène de la salinité entraînant ainsi la perte et destruction d’une partie de l’écosystème de la vallée d’Affiniam.

3.4. Nourrir une ville résiliente et vivable spécifiée par des valeurs culturelles, voire culturelles

Dans son analyse des relations entre le riz, la terre et les bois sacrés (*ukiin*), O. Journet a montré que l’aménagement des terroirs rizicoles en milieu diola, ne

saurait être réduit à un ensemble de processus techniques, car rizières, champs et palmeraies s'inscrivent dans un espace symbolique où l'intervention matérielle prend sens dans un ensemble de représentations de la personne, du temps et de l'espace qui interdisent de les confiner à une série d'opérations techniques [Journet 1995]. Elle montre que cet aménagement met toujours en jeu une histoire et des représentations spécifiques, au cœur des modes de mobilisation des stratégies paysannes. Pour elle, le système social reste tout entier orienté par les attentions matérielles, sociales et rituelles que requiert la production de riz. C'est autour de la riziculture que se construisent les relations sociales, mais aussi les modes de division de l'espace et du temps, qu'il s'agisse des activités économiques ou rituelles. À Ziguinchor la population a un rapport particulier à la terre. C'est pourquoi des lieux particuliers sont spécifiés en fonction de leur « valeur » culturelle, voire culturelle pour assurer la préservation et la résistance des espaces agricoles, en particulier en périphérie de la ville.

Dans ces milieux, les *us* et coutumes sont toujours conservés et se manifestent très souvent dans les opérations avant et après les récoltes. Par ailleurs, l'ethnie diola est majoritaire dans l'activité rizicole et représente 61 % des exploitants. Les Diola sont détenteurs et héritiers d'une authentique civilisation de riziculture inondée [Pélissier 1966]. Ainsi, le Diola étant très attaché à la préservation de sa culture, toutes les générations qui se succèdent perpétuent ces valeurs traditionnelles. Cette raison explique d'ailleurs la présence de bois sacrés dans de nombreux quartiers de la ville (Belfort, Diabir, Boudody-Escale, Lyndiane, etc.), et est un exemple concret de sauvegarde culturelle et culturelle (figure 3). Constitués de lianes et de fromagers, ils font partie de la cosmologie des différentes communautés ethniques (diola et mancagne) de la région. En effet, le bois sacré est une représentation imaginaire qui relève de l'esprit de Dieu, et par où il faut passer avant les moments importants des opérations culturelles.

Conclusion : vers une écologisation des pratiques agricoles

Les modèles de trames vertes africaines désignent les espaces publics de conservation de la nature en ville, illustrés sous forme de corridors verts le long des espaces urbains, inspirés de l'urbanisme occidental . Ces trames vertes allient à la fois conservation de la biodiversité et production agricole par l'intégration des corridors écologiques à vocation agricole en ville. Pour l'ONU-Habitat , c'est l'une des voies possibles d'intégration de l'agriculture dans la ville. La FAO et bien des ONGs militent pour le maintien ou le développement des formes actuelles d'agriculture urbaine telle que le maraîchage et les arbres fruitiers dans les corridors verts urbains. Au demeurant, à Ziguinchor, la dégradation/fragilisation des lieux de productions agricoles est marquée par une sévérité globale des problèmes liés à la salinité entraînant ainsi une diminution des rendements rizicoles dans les vallées de Djibélor et de Kandialang alors que ces écosystèmes constituent un potentiel productif reconnu. Les vallées et bas-fonds assurent plusieurs fonctions : économique, sociale, environnementale et alimentaire.

Références bibliographiques

- AUDATE, P.- P. (2020) – *L'agriculture urbaine pour favoriser la résilience alimentaire dans les villes Canadienne*, <http://www.vrm.ca/capsule-thematique-lagriculture-urbaine-pour-favoriser-la-resilience-alimentaire-dans-les-villes-canadiennes/>
- BRICAS, N., TCHAMDA, C. & MARTIN, P. (2016) – « Les villes d'Afrique de l'Ouest et du Centre sont-elles si dépendantes des importations alimentaires ? », *Cahiers Agricultures*, vol. 25, n°5, 55001. <https://doi.org/10.1051/cagri/2016036>
- CHALÉARD, J.-L. (Éd.). (2014) – *Métropoles aux Suds : Le défi des périphéries*, Karthala, 441 p.
- COTTIN-MARX, S., FLIPO, F. & LAGNEAU, A. (2013) – « La transition, une utopie concrète ? », *Mouvements*, vol. 75, n°3, pp. pp. 7-12, <https://doi.org/10.3917/mouv.075.0007>.
- DASYLVA, M., NDOUR, N., DIEDHIOU, M.A.A. & SAMBOU, B. (2019) – « Caractérisation Physico-Chimique des Sols des Vallées Agricoles de la Commune de Ziguinchor au Sénégal », *European Scientific Journal edition*, vol.15, n°15, pp. 165-189.
- DIEDHIOU, S.O., SY, O. & MARGETIC, C. (2019) – « Agriculture urbaine à Ziguinchor (Sénégal) : des pratiques d'autoconsommation favorables à l'essor de filières d'approvisionnement urbain durable », *Espace populations sociétés*, n° 2019-3, mis en ligne le 30 janvier 2019, <http://journals.openedition.org/eps/8250>.
- DIEDHIOU, S.O., SY, O., SOW, D. & MARGETIC, C. (2021) – « Course vers le foncier, un indicateur révélateur des mutations foncières dans une ville subsaharienne : le cas de Ziguinchor (Sénégal) », in *Colloque International « Regards croisés sur les territoires en crise et sécurité alimentaire en Afrique subsaharienne »*, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire), *revue Riges*, ISSN : 2521-2125, numéro spécial octobre, pp. 453-496.

- DOUDOUA, Y., YENGUE, J.-L. & DJONDANG K. (2020) – « Le maraîchage : technique de production et difficultés rencontrées par les producteurs de Moundou au Tchad », *Revue Espace, Territoires, Sociétés et Santé*, vol 3, n° 5, pp. 49-66, <https://www.retssaci.com/index.php?page=detail&k=97>
- FAYE, C., SY, O. & DIÉDHIU, S. O. (2018) – « Analyse de phénomènes hydrologiques dans un bassin versant urbanisé et leur incidence sur l'agriculture : Cas de la ville de Ziguinchor (Sud du Sénégal) », in I. Mbaye (dir.), *La recomposition des espaces urbains et périurbains face aux changements climatiques en Afrique de l'Ouest*, L'Harmattan Sénégal, pp. 177-194.
- GARNETT, T., APPLEBY, M.C., BALMFORD, A., BATEMAN, I.J., BENTON, T.G., BLOOMER, P., BURLINGAME, B., DAWKINS, M., DOLAN, L., FRASER, D., HERRERO, M., HOFFMANN, I., SMITH, P., THORNTON, P.K., TOULMIN, C., VERMEULEN, S.J. & GODFRAY, H.C.J. (2013) – « Sustainable intensification in agriculture: premises and policies », *Science*, 341, pp. 33-34.
- JANIN, P. & DURY, S. (2012) – « Les nouvelles frontières de la sécurité alimentaire. Une réflexion prospective », *Cahiers Agricultures*, vol. 21, n°5, pp. 285-292.
- JOURNET, O. (1995) – « Le riz, la terre et les Ukin. Représentation de la terre et pratiques rituelles relatives à la production du riz chez les Felupe (Nord-Ouest de la Guinée Bissau) », in *Les riziculteurs de l'Afrique de l'Ouest*, actes du colloque international de Bordeaux, pp. 301-308.
- LE LABO DE L'ESS (2020) – *Dynamiques collectives de transition dans les territoires*, Pré-rapport, 116 p., <https://www.lelabo-ess.org/cooperations-territoriales>.
- MARGETIC, C., SY, O. & DIÉDHIU, S.O. (2018) – « De l'urgence écologique à la sécurité alimentaire : l'agriculture à Ziguinchor (Sénégal) », in V. Paül Carril, R.C. Lois González, J.M. Trillo Santamaria & F.H. McKenzie (eds.), *Infinite Rural Systems in a Finite Planet : Bridging Gaps towards Sustainability*, Santiago de Compostela, Universidade de Santiago de Compostela Publications, pp. 503-510.
- MAYNARD, D.-N. & HOCHMUTH, G.-J. (1997) – *Knott's Handbook for Vegetable growers*, New York, J.D. Wiley, 582 p.
- MOUGEOT, L. (2000) – *Urban Agriculture: Definition, Presence, Potential and Risks, and policy challengers*, IDRC, 58 p., <https://idl-bnc-idrc.dspacedirect.org/bitstream/handle/10625/26429/117785.pdf>
- PÉLISSIER, P. (1966) – *Les paysans du Sénégal : les civilisations agraires du Cayor à la Casamance*, Paris, imprimerie Saint-Yrieix, 944 p.
- QUENAULT, B. (2014) – « La résurgence/convergence du triptyque « catastrophe-résilience-adaptation pour (re)penser la fabrique urbaine face aux risques climatiques », *Développement durable et territoires* [En ligne], Vol. 5, n°3, mis en ligne le 05 décembre 2014, consulté le 05 décembre 2022. DOI : <https://doi.org/10.4000/developpementdurable.10683>
- TENDALL, D.M., JOERIN, J., KOPAINSKY, B., EDWARDS, P., SHRECK, A., LE, Q.B., KRUEGLI, P., GRANT, M. & SIX, J. (2015) – « Food system resilience: Defining the concept », *Global Food Security*, vol. 6, pp. 17-23.
- VONTHRON, S., DURY, S., FALLOT, A., ALPHA, A., BOUSQUET, F. (2016) – « L'intégration des concepts de résilience dans le domaine de la sécurité alimentaire : regards croisés », *Cahiers Agricultures*, vol. 25, n° 6, 64001, <https://doi.org/10.1051/cagri/2016039>