

## **La résilience des ménages face aux changements climatiques dans la région de Maradi au Niger : le cas de la Régénération Naturelle Assistée**

Ludovic Andres, Sambo Bodé, Lawali Dambo, Martha Populin, Guero Chaibou, Mariama Mamadou Moustapha, Saidou Laminou, Boubacar Yamba, Philippe Lebailly

### **Résumé**

Face à une dégradation de l'environnement et à l'accroissement des chocs conjoncturels et structurels dans la région de Maradi, la population de la zone a développé des stratégies afin de lutter contre les risques de vulnérabilité à l'insécurité alimentaire et la pauvreté. En effet, les nombreuses crises climatiques et alimentaires ont induit le développement de stratégies extrêmes de la population telles que la coupe abusive du couvert ligneux (Andres L. et Lebailly Ph., 2013). Or, ces coupes ont fragilisé un environnement sahélien aux ressources souvent limitées. En outre, la démographie des zones du sud de Maradi, dépassant les 100 habitants au kilomètre carré (hab/km<sup>2</sup>), accroît la pression sur l'environnement, le morcellement et la saturation des parcelles agricoles familiales (Andres L. et Lebailly Ph., 2013 ; Populin M. et al., 2015). Toutefois, de nombreuses mesures ont été mises en place afin d'accroître la résilience environnementale des populations. En effet, depuis 1980, les projets financés par le Fond International de Développement Agricole (FIDA) ont introduit la Régénération Naturelle Assistée (RNA) dans la zone de Maradi (Adam T. et al., 2006). Celle-ci est une méthode d'agroforesterie participative valorisant les rejets d'arbustes ligneux endogènes permettant une reconstitution du couvert ligneux des parcelles agricoles (Botoni E. et al., 2005). La RNA a induit depuis 30 ans un effet inverse permettant d'améliorer l'environnement, le couvert ligneux (fertilité des sols, protection contre le vent, ombrage) mais aussi les revenus et conditions de vie des ménages. Dans le cadre d'un partenariat scientifique avec le Programme Niger-FIDA, une étude des impacts socioéconomiques a été réalisée dans un village de la région de Maradi. La présente étude, réalisée entre juin et novembre 2015, repose sur des entretiens auprès de personnes ressources et des enquêtes semi-structurées. L'objectif du présent article est de dégager une analyse et synthèse des impacts socioéconomiques d'une stratégie telle que la RNA permettant d'accroître la résilience environnementale des ménages. L'article souligne, à l'aide d'un cas concret (la RNA), l'importance de diversifier et de renforcer les stratégies des ménages afin d'accroître la résilience et de permettre aux ménages de s'intégrer dans une logique de développement durable au sein d'une communauté. La résilience environnementale est définie comme étant les différentes capacités et stratégies des ménages à faire face aux incertitudes et risques environnementaux (Lallau B., 2011). Les résultats démontrent de nombreux impacts socioéconomiques comme l'accroissement des rendements agricoles, l'accroissement de la disponibilité en bois destiné à l'énergie, l'accroissement de la valeur foncière des parcelles pratiquant la RNA, et l'accroissement du fourrage ligneux (Bayala J et al., 2003 ; Dramé Yayé A., Berti F., 2008). D'autres impacts socioéconomiques difficilement quantifiables tels que la pharmacopée, le bois de construction et l'artisanat seront aussi décrits. Le présent article abordera les risques qu'encourent les ménages d'une zone fragile comme la région de Maradi. En outre, l'article s'attachera à décrire la population de ces zones et leurs nombreuses stratégies d'adaptation en vue d'accroître sa résilience face aux nombreux risques de chocs conjoncturels et structurels. Ensuite, le présent article décrira la RNA dans la zone d'étude et ses impacts socio-économiques. Fort de cette analyse et des résultats démontrant le renforcement des capacités à lutter contre des chocs environnementaux, l'article soulignera l'importance de développer une méthode participative se basant sur un savoir local et permettant d'accroître la résilience des ménages de la région de Maradi. Enfin, il tentera, à l'aide de l'exemple de la RNA, d'insister sur le développement de stratégies diversifiant les capacités des ménages et s'intégrant dans une logique de développement communautaire.

### **La résilience, du concept à l'opérationnalisation**

Dernièrement, « l'opposé » du concept de la vulnérabilité est un concept théorique largement repris dans la littérature, sa première apparition trouve son origine dans la physique des matériaux, il s'agit de la résilience. La résilience des matériaux est définie comme étant « la capacité d'un objet à retrouver son état initial après un choc ou une pression continue » (Mathieu, 1991 cité dans Dauphiné A. et Provitolo D., 2007). Cette notion de résilience s'est alors diffusée dans plusieurs branches scientifiques : psychologie, économie et écologie. Cette notion holistique tient à définir les moyens de réduire l'impact de certaines perturbations. La résilience systémique est donc utilisée afin d'évaluer les moyens de lutter contre une ou plusieurs perturbations (Dauphiné A. et Provitolo D., 2007 ; Lhomme et al., 2010 ; Toubin M. et al., 2012). Avec l'application du concept de résilience dans l'écologie, Holling établit une version théorique relativement définitive de la résilience qui « correspond à la capacité d'un système à absorber des perturbations, ou à l'ampleur maximale d'une perturbation qui peut être absorbée par un système avant que celui-ci change sa structure en modifiant les

*variables et les processus qui contrôlent son comportement* » (Holling C.S. et Gunderson L.H., 1995). D'un point de vue de la résilience d'une communauté et/ou individu, les perturbations d'intensité variable influence la capacité de récupération d'une communauté et/ou d'un individu afin de revenir à son niveau initial ou un nouveau niveau de bien-être. Comme pour la vulnérabilité, la perturbation peut être conjoncturelle ou structurelle. La résilience repose sur la capacité d'atteindre à nouveau son niveau de bien-être ou un autre niveau de bien-être satisfaisant les besoins des communautés ou/et de l'individu. Ce concept dynamique de résilience peut engendrer des problèmes quand il s'agit de le quantifier car elle introduit une vision subjective et dynamique difficilement quantifiable. Chaque individu ou communauté subit une ou plusieurs perturbations en développant des stratégies d'adaptation différentes et à intensité variable (l'exode d'un personne ou de plusieurs personnes) (Figure 1).

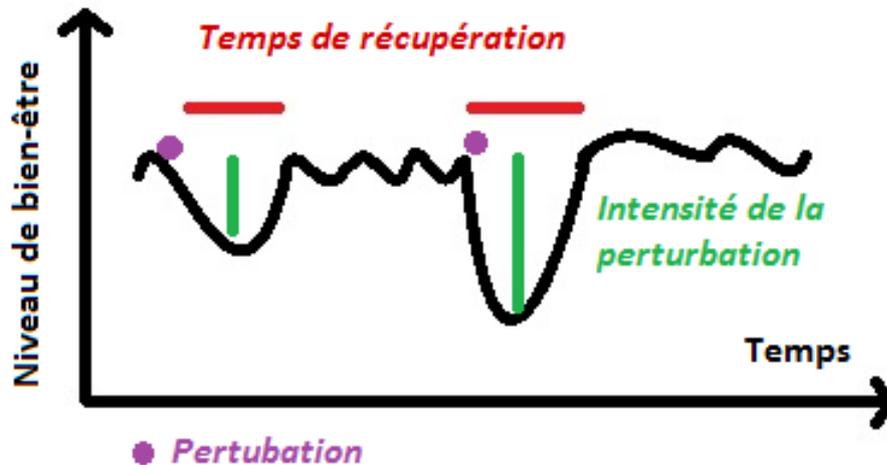


Figure 1 : Dynamique de la résilience en cas de perturbations

Source : l'auteur d'après Toubin M. et al., 2012

Dans la figure ci-dessus, la capacité à résister aux perturbations implique obligatoirement de revenir à son état initial (avant la perturbation) mais dans certains cas l'équilibre peut être rompu et l'individu et/ou communauté établira un nouvel état de résilience. La perturbation conjoncturelle et/ou structurelle se déroulant à un temps initial provoque un état de vulnérabilité qui engendre une réponse de l'individu ou d'une communauté lui permettant d'atteindre des nouveaux états de résilience qui peuvent satisfaire ces besoins (figure 2).

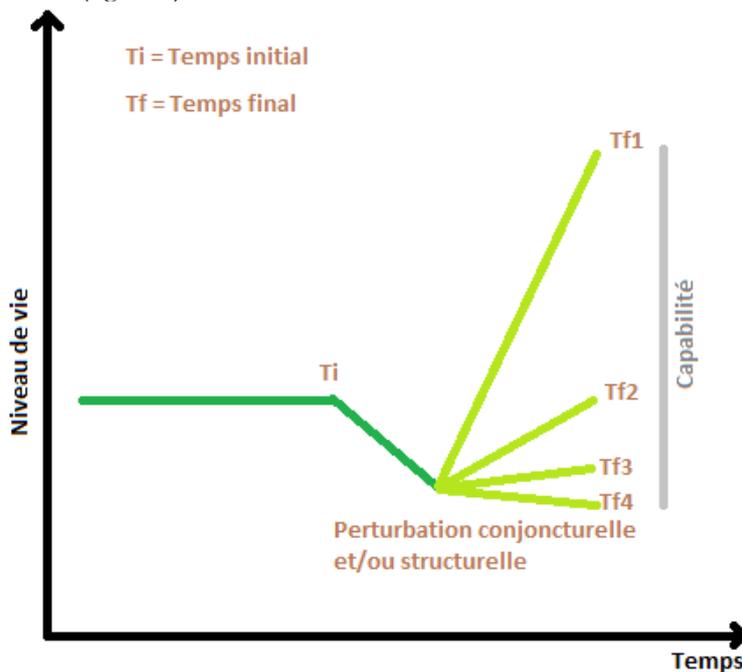


Figure 2 : Capabilités d'état de résilience face à une perturbation structurelle et conjoncturelle

Source : l'auteur d'après Toubin M. et al., 2012

De nos jours, la caractérisation de l'état d'insécurité alimentaire et nutritionnelle intègre pleinement la résilience et la vulnérabilité alimentaire à travers l'étude des stratégies d'adaptation (« coping strategy ») (Carver C.S. et al., 1989). La notion de vulnérabilité et résilience incluent l'évaluation du risque et les stratégies ou capacité d'adaptation d'un individu dans le paradigme de la sécurité alimentaire.

Les différentes stratégies de l'individu et/ou de la communauté permettent de mesurer ou estimer la capacité de résister à une des perturbations conjoncturelles et structurelles. L'ensemble des stratégies et des outils utilisés pour évaluer la résilience sont multiples. En effet, étant donné que les stratégies sont multiples, les outils peuvent être quantitatifs et qualitatifs. En outre, la résilience est un concept pouvant être abordée par différentes disciplines et se doit d'intégrer les outils de ces différentes disciplines.

Dans le cadre du présent article, la résilience des communautés et/ou individu présentent sur un terroir est analysée à l'aide de plusieurs outils : entretien avec des personnes ressources, enquêtes semi-directive, focus group, observation direct sur le terrain (transect, zone de recouvrement). L'alliance de ces outils est essentielle afin de faire ressortir l'ensemble de l'évolution de la résilience d'une communauté sur une longue période.

### **Matériel et méthodes**

La présente étude a été possible grâce à l'intervention et le soutien du Programme Niger-FIDA. Elle s'est déroulée de juin 2015 à novembre 2015. L'étude réalisée dans la région de Maradi repose sur un partenariat entre le Programme Niger-FIDA, l'université Abdou Moumouni de Niamey (département de géographie) et l'Université de Liège Gembloux Agro Bio Tech (unité d'économie et de développement rural). Ce partenariat avait pour objectif premier d'établir des études d'impacts des différents projets financés par le FIDA dans leur zone historique qu'est Maradi. A travers l'étude des impacts de la Gestion des Ressources Naturelles (GRN) dont la RNA. Les discussions préliminaires liés à l'établissement du guide méthodologique ont permis d'établir une méthode originale combinant de nombreux outils afin d'évaluer les impacts agro-socio-économiques d'actions telles que la RNA. A cela, s'ajoute l'idée d'opérationnaliser un concept très souvent utilisé de manière holistique et très théorique. En effet, de nombreux bailleurs de fonds ont établi de nouveau programme d'actions tentant d'améliorer la résilience d'une population considérée. Toutefois, après analyse de leur programme, les mêmes actions sont utilisées. Le cas de notre étude en est un exemple, la RNA est apparue dans les années 1980 et continue d'être appliquée. Cela ne veut pas dire que les actions n'ont pas d'impacts mais bien souvent de nombreux concepts manquent d'opérationnalisation car elle nécessite de nombreuses études sur du long terme. Ce type de partenariat, institution de recherche et partenaire du développement, tente de réduire ce fossé entre la théorisation et l'opérationnalité sur le terrain.

Les relevés sur le terrain ont été réalisés dans une zone sud de la région de Maradi et plus précisément dans le terroir de Dargué. L'analyse repose sur une vision en entonnoir à savoir : évaluation de la situation locale avec des experts et acteurs de terrain ; analyse des résultats liés aux statistiques disponibles ; discussion et entretien avec des personnes ressources ; établissement de la carte des ressources et du diagramme des échanges lors de focus group (deux focus, l'un avec les hommes l'autres avec les femmes) ; entretien avec les personnes ressources du village pour établir l'historique du village et l'évolution de l'environnement du terroir de la communauté considérée ; enquête semi-directive pour évaluer les ressources naturelles liés à la RNA et transect afin d'illustrer l'environnement du terroir. L'analyse en entonnoir de l'évolution de l'environnement d'un terroir d'une communauté est réalisée sur une longue période afin de pouvoir estimer la résilience de cette communauté face à des perturbations conjoncturelles et structurelles générales et spécifiques. Les aspects spécifiques de la communauté sont surtout axés vers la démultiplication des stratégies pour les communautés appliquant la RNA.

Enfin, le nombre d'enquête et d'entretien ont été défini au sein d'une étude plus globale intégrant trois autres terroirs. De ce fait, le choix des ménages interviewés est plutôt utilisé pour décrire les tendances et la résilience des ménages appliquant la RNA sur leur parcelle. Enfin, cette démarche se veut exploratoire et ne constitue en aucun cas un outil vérificateur qui devrait justement tenir compte de communautés n'appliquant pas la RNA. En effet, l'analyse des impacts d'un projet et donc dans ce cas-ci de la résilience d'une communauté et un terroir appliquant la RNA peut se faire de deux manières en fonction du temps (avant et après projet) et de l'action (bénéficiaire et non-bénéficiaire).

### **Résultat et discussion**

*Le sud de la région de Maradi : cas du village de Dargué*

Le département de Guidan Roumdji, un des départements du sud de la région de Maradi, présente en 2012 une densité de population de 158 habitants par kilomètre carré. Ce département est constitué de cinq communes et le terroir de Dargué est localisé au nord de la commune de Chadakori.

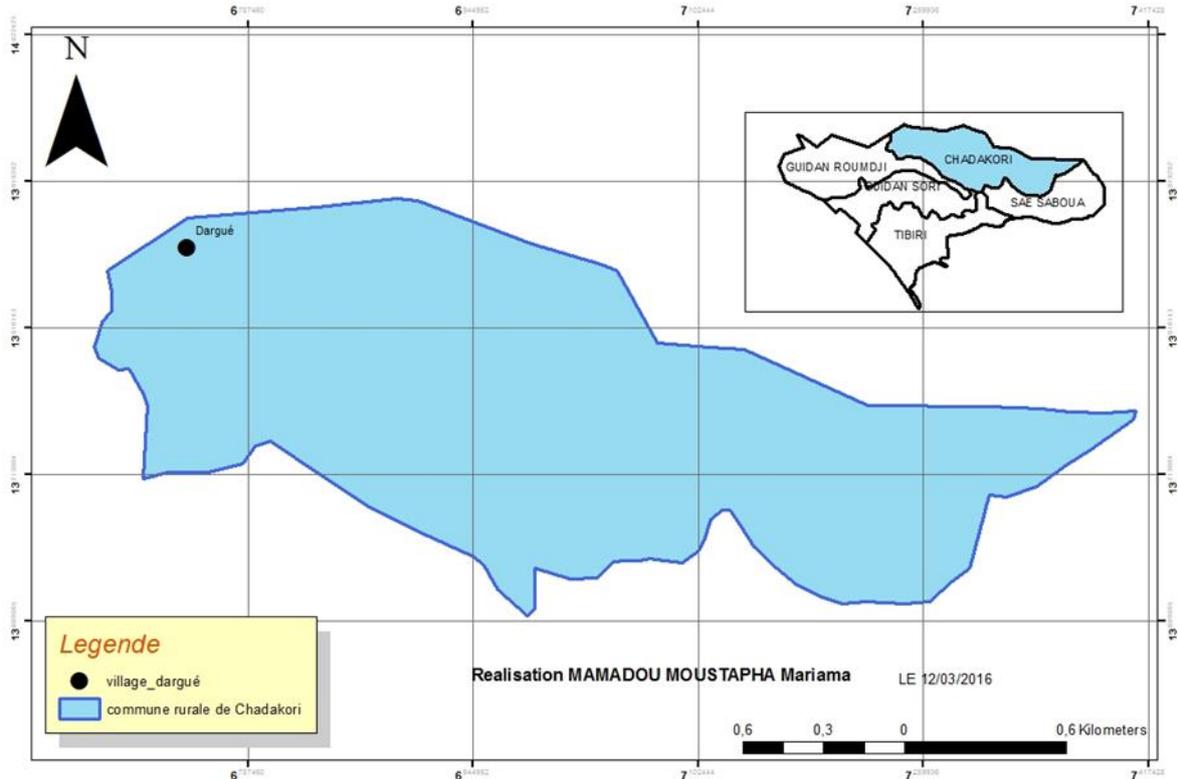


Figure 3 : Localisation du village de Dargué dans la commune de Chadakori du département de Guidan Roumdji

Le village de Dargué, a été créé durant le XIX<sup>ème</sup> siècle. Sa population est majoritairement originaire de la région d'Agadez et descendante des combattants de Kaocen. Kaocen (1880-1919) est un conquérant touareg provenant de la région d'Agadez fortement liée à la tribu des Kel Owey. Kaocen est venu aider les « Gobirawa » du village de Mayaki lors de la pacification française. Une fois celle-ci terminée et le territoire sécurisé, certains combattants vaincus s'installèrent dans les villages aux alentours (Sabon-Birni, Galmi et Doguerawa) et créa d'autres villages dont celui de Dargué. Le nom « Dargué » provient d'un arbre plus connu sous le nom de *Bauhinia rufescens* (*Dirga en langue haoussa*) à cause de la forte présence de l'espèce dans le terroir. Actuellement, le village de Dargué compte 4380 habitants avec une parité entre les hommes et les femmes (INS-Niger, 2012). La population est majoritairement touareg suivi des Haoussa et de très peu de Peulh. Les principales activités économiques relèvent de l'agriculture pluviale et de l'élevage. Outre l'agriculture et l'élevage, le village présente une diversité de corps de métiers tels que les forgerons, les tanneurs, les tailleurs, les maroquinières, les maçons, les potiers, les menuisiers. Toutefois, les méthodes sont très archaïques et dépendent des moyens disponibles. Bien souvent, les corps de métiers sont rémunérés avec des produits issus de l'agriculture. Le village de Dargué fortement axé vers une agriculture pluviale associée est majoritairement lié aux cultures du mil, sorgho et niébé (Figure 3). Celles-ci sont réparties sur superficie de 13.625 hectares, soit 90,8 % de la superficie exploitable du terroir de Dargué. Il est à noter que les agriculteurs utilisent de plus en plus de variétés améliorées permettant un accroissement des rendements. Les accroissements de rendement sont aussi favorisés par l'application de fumure organique et minérale. Contrairement à avant où les résidus de cultures étaient laissés sur le champ, seulement 5 % des agriculteurs utilisent ceux-ci comme amendement. En plus de la traction animale, la mécanisation agricole a fait son apparition dans la zone d'étude et bénéficie d'un appui de l'état et des formations des protagonistes du développement comme le Programme Niger-FIDA. Il est à noter que les agriculteurs sont regroupés en Organisations Paysannes (OP).

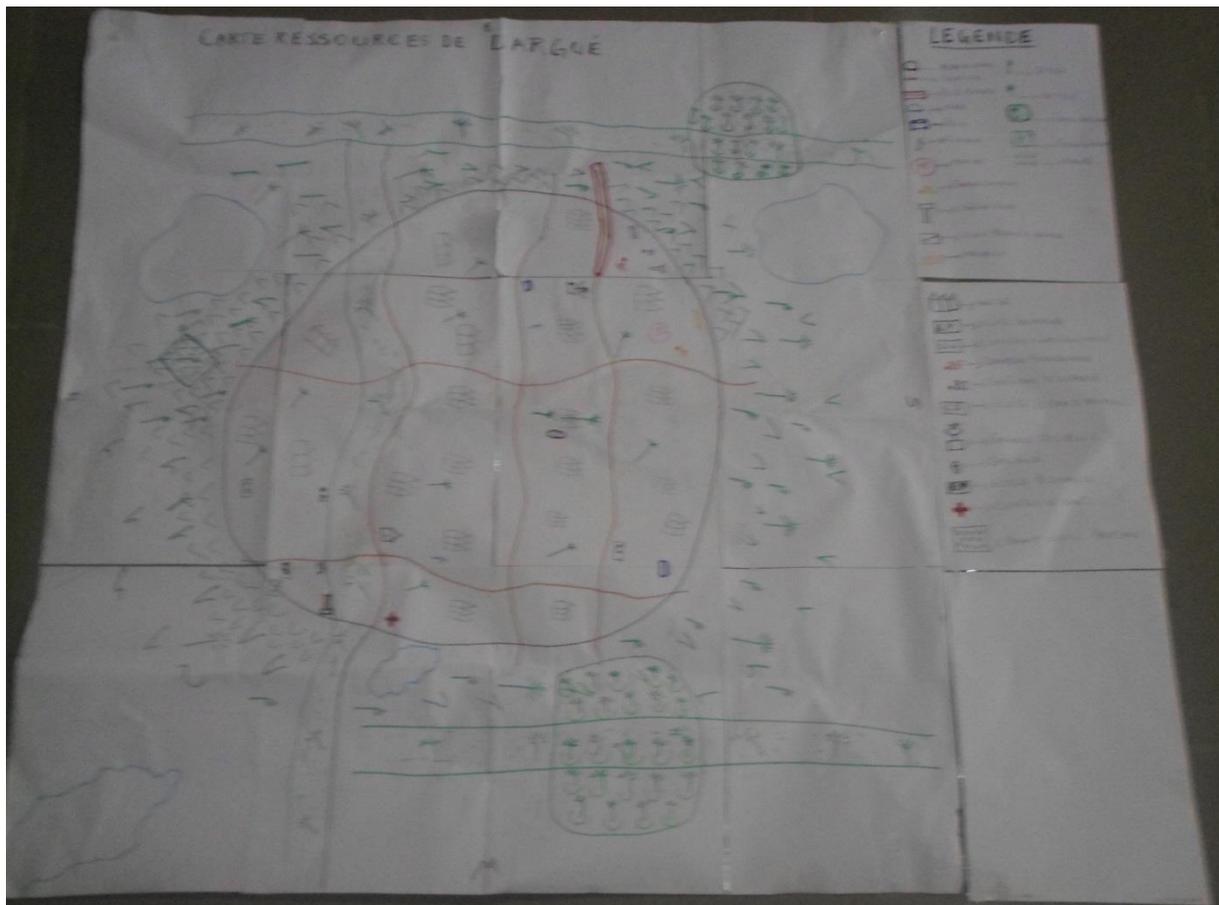


Figure 4 : Diagramme des ressources du terroir de Dargué

En outre, le village a un marché hebdomadaire se déroulant tous les jeudis. Il est à noter aussi la présence de moulin à grains et de quelques boutiques. Un certain nombre de femme pratiquent des activités génératrices de revenus comme la transformation de certains produits agricoles. Enfin, comme dans de nombreux endroits du Niger, l'exode saisonnier est pratiqué dans les grandes villes du Niger comme Maradi, Zinder et Niamey mais aussi vers la Côte d'Ivoire et le Nigéria. Cependant, même si le nombre de personnes partant en exode ne décroît pas, la période d'exode se réduit pour atteindre 2 voire 3 mois maximum. Depuis quelques années, la production et vente de plants forestiers et de semences ainsi que l'exploitation du fourrage constitue une activité de plus en plus importante permettant de valoriser et transformer les ressources naturelles. La distribution de l'eau potable est assurée par deux forages, trois puits pastoraux et un château d'eau. La figure 4 présente les flux entre Dargué et les autres villages ayant des contacts avec le terroir de Dargué. Le centre de santé présent à Dargué attire de nombreuses personnes provenant de 10 villages à proximité. La mise en place de la cellule d'appui conseil dans le cadre des Champs Ecole Paysans promus par le Programme Niger-FIDA a permis d'accroître les échanges avec certains villages. Une majorité des villages ont des échanges commerciaux avec Dargué et les multiples mariages aux alentours du village ont aussi permis de maintenir ou définir de nouveaux liens entre les villages (Figure 4). Cet accroissement de liens entre Dargué et d'autres villages favorise les sollicitations en cas de perturbations et accroît la capacité de la population de Dargué.

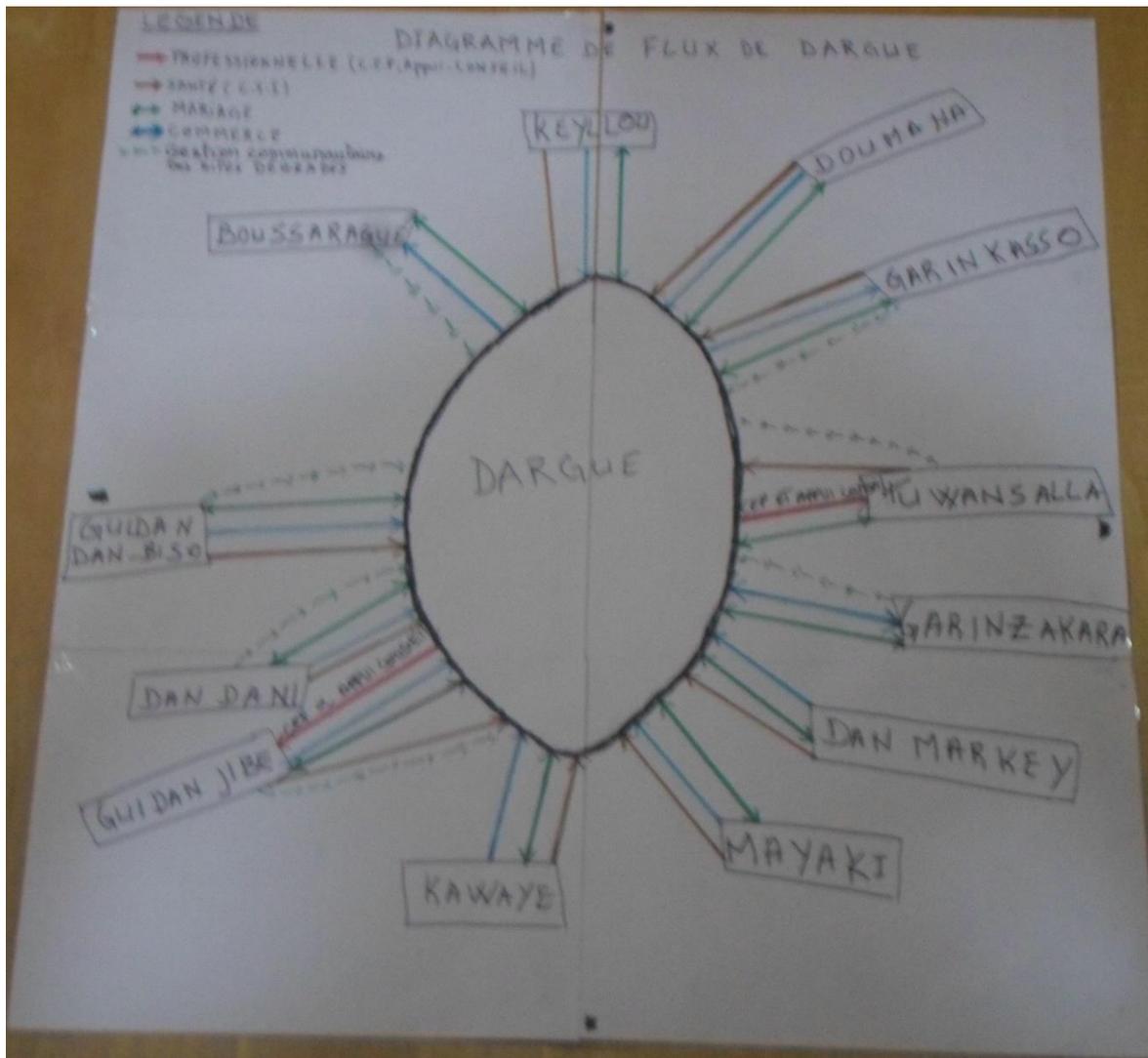


Figure 5 : diagramme des flux de ressources et échanges avec les autres terroirs

#### L'environnement du terroir de Dargué

Le terroir de Dargué est situé sur une plaine parsemée de plateau ayant une pente inférieure à 1%. Le paysage est plus encaissé dans la partie nord du terroir avec une succession de petits plateaux et de vallées. Le terroir est caractérisé par des cuirasses latéritiques sur les plateaux et des dunes. Une dynamique de récupération des terres a été observée durant les missions d'observations. Le paysage est caractérisé par une savane arbustive parsemée d'*Acacias*, *Balanites*, *Acacia raddiana*, *Parkia biglobosa*, *Acacia senegal*, *Acacia nilotica*, *Sclerocaria birrea*, *Tamarandus indica*. Les sols sont principalement sableux dunaires parsemés de quelques cuirasses ferrallitiques et de concrétions. Le village est localisé sur un sol plus argileux. Le terroir de Dargué présente quatre mares dont une permanente au nord. Les mares sont sécurisées et sont principalement destinées aux bétails et cultures de contre saison. La pratique de la RNA est largement généralisée.

Les focus groupes avec les femmes et les hommes ont permis d'expliquer les origines et les causes de la dégradation des ressources naturelles sur une période de 50 ans. Le consensus est atteint pour dire que la dégradation des ressources naturelles du terroir de Dargué est perçue comme étant importante à partir des sécheresses de 1970 et 1980. La pression démographique a aussi accentué la dégradation du terroir. En effet, avant les années 1970, l'écosystème du terroir était diversifié et dense. La faune était aussi multiple mais la chasse a engendré de nombreuses disparitions d'animaux telles que les hérissons, antilope, aigle, phacochère, écureuil. Selon la population, cet écosystème permettait d'assurer de nombreuses activités liées à la chasse, aux bois-énergie et sous-produits ligneux. La perte de certaines espèces et de la dégradation prononcée de l'environnement a laissé les glacis et plateaux nus favorisant l'érosion éolienne et hydrique et créant les conditions d'une ferrallitisation et l'apparition de cuirasses latéritiques. En outre, après ces chocs conjoncturels (sécheresse 1970 et 1980) et structurels (dégradation liée à la pression

démographique), la capacité de la communauté était très faible afin de pouvoir revenir à l'état d'avant les chocs. Selon les focus groups et entretiens avec des personnes ressources (maire, chef coutumier) de nombreux projets ont tenté de lutter contre ces perturbations conjoncturelles et structurelles et d'établir un état de résilience permettant le développement de la communauté et le bien-être de celle-ci. Plusieurs projets ont tenté d'apporter des réponses dont les projets financés par le FIDA à travers le PASADEM (Projet d'Appui à la Sécurité Alimentaire et au Développement dans la région de Maradi). Le PASADEM est actuellement en cours, sous forme de guichet du nouveau Programme de Développement de l'Agriculture Familiale (ProDAF). Depuis plus de dix ans, le Programme Niger-FIDA a procédé à des activités comme la récupération des terres (création de banquettes, demi-lunes) avec ensemencement fourrager et plantations d'arbres. La mise en place d'un barrage à proximité de la mare permanente a favorisé les cultures de contre-saison comme les cultures maraichères (oignon, tomate, laitue, oignon, manioc, patate douce et maïs). Enfin, la RNA a largement été mise en place depuis plus de 15 ans et a favorisé la protection des champs contre l'érosion ainsi que la fertilité des sols. En outre, la mise en place de boutique d'intrants conjointement aux mesures de restaurations et gestion des ressources naturelles ont aussi contribué à l'amélioration de la fertilité des terres. Cette combinaison entre boutiques d'intrant et restaurations des terres dégradées est surtout soulignée par le focus groupe des femmes. Alors que le focus group des hommes met en évidence que les ressources ligneuses sont les ressources « ultimes » afin de subvenir aux besoins des individus. En effet, avant 1970, les ressources ligneuses étaient nombreuses et leurs utilisations très diverses (médicinales, fourragères, alimentation, bois de chauffe, bois de construction). Il faut souligner que durant les perturbations conjoncturelles et structurelles, les populations ont largement coupés les arbres afin de commercialiser celui-ci vers le centre urbain de Maradi et autres agglomérations de la région. Les hommes soulignent l'importance de l'apport du cash for work pour la construction de divers ouvrages tels que les banquettes.

#### *La résilience de la communauté et du terroir*

A l'aide des différents outils et analyses présentées ci-dessus, nous avons pu déterminer une vision à long terme de l'évolution de l'environnement de la communauté et du terroir. Celle-ci peut se découper en plusieurs périodes : une période de résilience importante grâce à un environnement riche et diversifié ; une période de chocs structurels et conjoncturels répartis sur une période de 10 à 20 ans (1970-1980) diminuant très fortement la résilience des ménages ; une période de « survie » avec un accroissement de la pression démographique sur l'environnement afin de survivre ; une période d'accroissement de la résilience du fait d'une sensibilisation, formation et de l'apport important de projets sur une longue période ; la situation actuelle ayant un statut de résilience bien meilleur depuis une trentaine d'années mais complètement différent de l'état initial. Ces différentes périodes et le nouvel état de résilience actuel démontre et renforce le caractère dynamique et la conceptualisation de la résilience présentée ci-dessus. En outre, on remarque que l'actuel état de résilience repose sur un nombre très diversifié de stratégies par rapport à l'état initial. En effet, les focus groups et entretiens avec les personnes ressources (maires, chefs coutumiers, projet FIDA) soulignent qu'avant 1970, les stratégies étaient axées vers une exploitation modérée des ressources naturelles (flore et faune) et une agriculture pluviale de subsistance. De plus, le bétail constituait une ressource économique et culturelle importante. Enfin, les liens entre personnes dans le village permettaient de rapidement surmonter une perturbation. Actuellement, la sollicitation demeure encore présente mais les stratégies de sollicitations ont évolué et repose sur des liens sociaux forts comme les mariages. A l'heure actuelle, les stratégies d'adaptation liées à une ou plusieurs perturbations sont multiples mais ne reposent pas que sur l'environnement car il a été très dégradé durant trente ans. Les principales stratégies sont l'accroissement de l'agriculture de contre-saison ; les activités génératrice de revenus ; la vente de fourrage et la valorisation de produits transformés ; la diversification des cultures associées au mil, sorgho, niébé ; la multiplication des échanges socio-culturels (mariage) et commerciaux entre les villages ; l'exode ; la vente des résidus de cultures. La diversification des stratégies peut être interprétée de deux manières différentes à savoir : l'accroissement de la résilience en diversifiant les stratégies d'adaptation ; la diminution de la résilience provoquant une « course » pour la survie. Toutefois, au vu des observations et des entretiens réalisés sur le terrain, la diversification des stratégies d'adaptation induit un statut de résilience bien meilleur que durant les crises des années 70-80. En effet, sur la base des informations du système de suivi-évaluation du Programme Niger-FIDA, collectées depuis de nombreuses années, l'extrême vulnérabilité est en diminution dans le village. Dans le cadre du Programme Niger-FIDA, le niveau de vulnérabilité est évalué sur la base de trois critères : (i) les mois de sécurité alimentaire ; (ii) le capital foncier ; et (iii) le capital bétail du ménage. La population du village est alors répartie en quatre groupes (peu vulnérables, moyennement vulnérables, très vulnérables et extrêmement

vulnérables) ; pour chacun de ces groupes, des seuils locaux sont établis pour chacun des trois critères (ex. : dans le village X, les ménages très vulnérables ont environ entre 2 et 5 mois de sécurité alimentaire, un champ d'environ 0,5-1 ha et 1-2 chèvres). Les moyennes réalisées à partir des deux focus groups (hommes et femmes) indiquent un accroissement des peu et moyennement vulnérables et une diminution des extrêmement vulnérables et très vulnérables à partir de la décennie 1994-2004, grâce aux interventions de développement dont a bénéficié le terroir (Tableau 1). Il est à noter que, pour les femmes, les peu vulnérables sont beaucoup plus nombreux que pour les hommes.

Tableau 1 : Evolution de la vulnérabilité de la population de Dargué

Moyennes	1984	1994	2004	2014
Peu vulnérables	35,0%	27,5%	37,5%	45,0%
Moyennement vulnérables	22,5%	25,0%	27,5%	35,0%
Très vulnérables	13,0%	15,0%	17,5%	7,5%
Extrêmement vulnérables	29,5%	32,5%	17,5%	12,5%

Toutefois, de nombreuses perturbations structurelles persistent comme la forte dégradation de certaines zones du terroir, surtout celle à proximité des cases du village et la pauvreté. En effet, la densité à l'hectare de ligneux est de 121 en bord de champ de case contre 177 en champ de brousse. Les champs de case sont définis comme étant les champs situés à moins de 500 mètres alors que les champs de brousse sont situés à plus de 500 mètre du village. En outre, le nombre d'espèces différentes est fortement réduit et doit être favorisé en pratiquant de nouvelles plantations. En effet, comme le démontre le tableau 2, un peu plus de 90 % des arbres présents appartiennent à deux seules espèces, à savoir *Piliostigma reticulatum* et *Guiera senegalensis* (Tableau 2).

Tableau 2 : Fréquence et utilisation des espèces relevées dans un carré de recouvrement de 100 sur 100 mètres

Noms des espèces	Utilité	Fréquence
PILIOSTIGMA RETICULATUM	Bois, pharmacopée, fourrage, alimentation	50
GUIERA SENEGALENSIS	Bois, fourrage	35
ZIZUFUS MAURITANIA	Bois, fourrage, alimentation	9
DICHROSTASYS CINEREA	Bois, fourrage	2
SCLEROCARYA BIRREA	Bois, pharmacopée, fourrage	8
TAMARINDUS INDICA	Bois, fourrage, alimentation	1
COMBRETUM MICRAMTHUM	Bois, pharmacopée	2
MAERUA CRASSIFOLIA	Bois, alimentation	2
ACACIA SENEGAL	Bois, pharmacopée	2
ANOGEISSUS LEIOCARPUS	Charpente, bois, pharmacopée, fourrage	1
AZADIRACHTA INDICA	Charpente, bois, semence	3
BALANITES AEGYPTIACA	Bois, pharmacopée, alimentation	2
ACACIA NILOTICA	Fabrication, charpente, bois, pharmacopée, fourrage	4
ACACIA COLEI	Bois, fourrage	1
COMBRETUM GLUTINOSUM	Fabrication, bois, pharmacopée, fourrage	1
ACACIA MACHROSTACHYA	Bois, fourrage	1
FAIDHERBIA ALBIDA	Bois, fourrage	2
ANNONA SENEGALENSIS	Bois, pharmacopée	1
ALBIZZIA CHEVALIERI	Bois, pharmacopée	1
ADANSONIA DIGITATA	Alimentation	1
ACACIA RADDIANA	Bois, fourrage, alimentation	1
BAUHINIA RUFESCENS	Bois, pharmacopée, alimentation, fourrage	1
LANNEA FRUTICOSA	Bois, charpente, fourrage, alimentation, fourrage	2

STERREOSPERMUM KUMTHIANUM	Bois, pharmacopée, fourrage	2
BOSCIA SENEGALENSIS	Alimentation	1
COMMIPHORA AFRICANA	Fabrication, bois, pharmacopée, fourrage, pharmacopée	1
BOSCIA SALICIFOLIA	Fabrication, bois, charpente, pharmacopée, alimentation, fourrage	1
LOUDETIA HORDEIFORMIS	Bois, alimentation, fourrage	1

Au vu de ces résultats, les ressources naturelles et les ligneux dans un terroir sahélien à forte densité démographique sont essentielles pour accroître la résilience des ménages. La méthode agroforestière participative qu'est la RNA est donc au centre de l'analyse de la résilience des communautés et/ou individus du terroir de Dargué. En effet, les cultures représentent plus de 90% des terres disponibles.

#### *L'apport de la RNA et les sources de résilience*

La RNA présente de nombreux avantages. Elle permet d'accroître la fertilité des sols augmentant de ce fait les rendements. En effet, les rendements agricoles peuvent atteindre jusqu'à 200 kg en plus de la normale. Toutefois, de nombreux autres facteurs pourraient expliquer cet accroissement des rendements comme l'apport de plus en plus important d'amendement organique ou d'engrais minéral mais aussi une amélioration des itinéraires techniques et l'utilisation de semences améliorées. Il va de soi que l'apport des arbres améliore la fertilité et la structure du sol par un apport plus important en matière organique mais la quantification par rapport à d'autres actions est relativement difficile. En outre, la monétarisation du foncier, surtout dans une zone fortement peuplée comme le terroir de Dargué, est devenue une variable de résilience importante pour les individus. Les parcelles restaurées à l'aide de la RNA (559.000 FCFA/ha) ont une valeur multipliée par cinq par rapport aux parcelles dégradées (171.500 FCFA/ha). La valeur des parcelles a été calculée à partir des réponses aux questionnaires administrés auprès de 16 ménages. Les valeurs concernent les parcelles des ménages et excluent 6 ménages qui n'ont indiqué qu'une valeur « globales » de leur parcelle. En effet, les interviewés étaient parfois incapables de pouvoir spécifier le prix d'une parcelle dégradée et une parcelle restaurée, ils ont donc indiqués un prix plus général sans tenir compte d'un facteur de dégradation et/ou restauration. Les parcelles ont une superficie moyenne de 3,53 hectares et sont majoritairement situées à une distance moyenne de 1.737,5 mètres de l'habitation. Une majorité des personnes enquêtées indique que la RNA apporte de l'ombrage et du bois de chauffe qui peut être un complément de revenus en cas de perturbations. Enfin, en fonction du nombre et de la diversité des espèces, certaines espèces ligneuses sont utilisées pour la pharmacopée, le bois de construction, le bois d'artisanat, le fourrage et l'alimentation humaine (Tableau 2). En outre, selon nos enquêtes, le coût moyen de mise en place de la RNA demeure faible, il est de 6388 FCFA par hectare. Cette brève analyse exploratoire fait ressortir les nombreux atouts de la RNA et selon nos observations, entretiens et analyses accroît fortement la résilience des ménages.

#### **Conclusion**

Comme nous venons de le démontrer, la résilience d'une communauté et/ou individus est un concept dynamique qui peut être décrit et opérationnalisé grâce à une combinaison d'outils méthodologiques provenant de différentes disciplines scientifiques. En outre, afin de regrouper l'ensemble des capacités d'une communauté et/ou d'individus, il est essentiel d'avoir une vision en entonnoir c'est-à-dire partir d'une analyse très « macro » à une analyse « micro ». Dans ce cas-ci, nous partons d'une situation départementale pour décrire la démarche des individus par rapport à la RNA en passant par une description du terroir de Dargué (analyse spatio-temporelle) et des capacités de la population sur une longue période. Par rapport à notre analyse de la résilience dans le terroir de Dargué, nous notons que depuis trente à quarante ans, la résilience de la communauté et des individus a évolué pour atteindre une nouvelle situation qui consiste en une diversification des stratégies en cas de perturbations. Ces stratégies ne sont plus basées exclusivement sur l'environnement mais sur un ensemble de facteurs humains, environnementaux, économiques et sociaux. Toutefois, la RNA demeure une stratégie qui multiplie la capacité d'un individu à lutter contre des perturbations conjoncturelles mais surtout structurelles. Enfin, ce processus d'opérationnalisation du concept de la résilience face à des perturbations conjoncturelles et structurelles doit être observé sur plusieurs années et comparé avec d'autres sites afin d'obtenir une vision complète des outils utiles pour évaluer la résilience d'une communauté et/ou individus.

#### **Bibliographie**

Adam T. et *al.*, 2006. Impacts des investissements dans la gestion des ressources naturelles (GRN) au Niger : Rapport de synthèse.

Andres L. et Lebailly Ph., 2013. Le sésame dans le département d'Aguié au Niger : analyse d'une culture aux atouts non-négligeables dans une zone agricole à forte potentialité. *Tropicultura*, volume 31, no.4. 238-246.

Andres L. et Lebailly Ph., 2013. The relation between the coping strategies and the state of food insecurity in the Republic of Niger. Montenegro, Budva: THIRD AGRIMBA Congress, 26-29 June 2013.

Bayala J., Mando A., Ouedraogo S.J., Teklehaimanot Z. (2003). Managing *Parkia biglobosa* and *Vitellaria paradoxa* prunings for crop production and improved soil properties in the Sub-Saharan zone of Burkina Faso. *Arid Land Research and Management* 17: 283-296

Botoni E., Larwanou M., Reij C., 2010. La Régénération Naturelle Assistée (RNA) une opportunité pour reverdir le Sahel et réduire la vulnérabilité des populations rurales. In Dia A. et Duponnois R., Le projet majeur de Grande Muraille Verte de l'Afrique. 2010, IRD ed., 151-162.

Dauphiné A. et Provitolo D., 2007

Dramé Yayé A., Berti F. 2008. Les enjeux socio-économiques autour de l'agroforesterie villageoise à Aguié (Niger). *Tropicultura* 26(3): 141-149.

Holling C.S. et Gunderson L.H., (1995). Resilience and adaptive cycle. In Holling C.S. and Gunderson L.H., *Panarchy, Understanding, transformations in human and natural systems*. Washington D.C. : Ed. Island Press.

Institut National de la Statistique du Niger, 2012. Recensement général de la population et de l'habitat. Niger, Niamey : INS-Niger.

Lallau B., 2011. La résilience, moyen et fin d'un développement durable ? *Ethics and Economics*, 8 (1), 2011. <http://ethique-economique.net/>. 169-185.

Lhomme S., Serre D., Diab Y., Laganier R., (2010). Les réseaux techniques face aux inondations ou comment définir des indicateurs de performance de ces réseaux pour évaluer la résilience urbaine. *Bulletin de l'association de géographes français. Géographie*, 2010. pp 487-502.

Populin M., Oumarou I., Maman M., 2015. Etude sur l'agriculture familiale dans la zone d'intervention du ProDAF (Zone agricole des régions de Tahoua, Maradi et Zinder. Niger, Niamey : Rapport provisoire, Programme FIDA Niger, GATE, PPI Ruwanmu, PASADEM.

Toubin M., Lhomme S., Diab Y., Serre D. et Laganier R., (2012). La Résilience urbaine : un nouveau concept opérationnel vecteur de durabilité urbaine ? *Développement durable et territoires*, Vol. 3, n°1, Mai 2012. 15 p.