



Available online at <http://www.ifgdg.org>

Int. J. Biol. Chem. Sci. 12(1): 75-89, February 2018

ISSN 1997-342X (Online), ISSN 1991-8631 (Print)

International Journal
of Biological and
Chemical Sciences

Original Paper

<http://ajol.info/index.php/ijbcs>

<http://indexmedicus.afro.who.int>

Régénération Naturelle Assistée (RNA) : outil d'adaptation et résilience des ménages ruraux d'Aguié au Niger

Sitou LAWALI^{1*}, Abdoulaye DIOUF¹, Boubé MOROU¹, Kassimou ABDOU KONA¹,
Laminou SAIDOU², Chaibou GUERO² et Ali MAHAMANE³

¹Université Dan Dicko Dankoulodo de Maradi, Niger.

²Projet d'Appui à la Sécurité Alimentaire et au Développement
de la Région de Maradi (PASADEM), Maradi, Niger.

³Rectorat de l'Université de Diffa, Niger.

*Auteur correspondant ; E-mail : sitoulawali@yahoo.fr

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient le Projet d'Appui à la Sécurité Alimentaire et au Développement dans la région de Maradi (PASADEM) et l'Université Dan Dicko Dankoulodo de Maradi pour avoir cofinancé cette recherche.

RESUME

Cette étude a été conduite au niveau des cinq villages de la grappe de Dan Saga dans la commune d'Aguié où l'agriculture et l'élevage, principales activités socio-économiques des populations sont confrontées à une dégradation sans cesse croissante des ressources naturelles. Pour y faire face, la Régénération Naturelle Assistée (RNA) était l'une des techniques utilisées par les producteurs. Les données de l'étude ont été obtenues en recueillant des informations quantitatives et qualitatives sur la perception de la communauté. L'objectif visé à travers cette étude est d'évaluer la contribution de la RNA dans l'économie des ménages vulnérables. L'enquête a concerné 99 chefs de ménage agricoles tirés de l'ensemble des villages. Les critères de choix des enquêtés est la pratique de la RNA dans leurs champs et le statut de vulnérabilité de l'exploitant issu de la catégorisation sociale. Il ressort de ces analyses l'existence d'une diversité des produits (bois, feuilles, fleurs, fruits, écorces, racines) et des sous-produits issus de la RNA utilisés par les populations. Outre l'autoconsommation, la vente des produits issus de la RNA procurent des revenus relativement importants qui influencent l'adaptation et la résilience des communautés. Ainsi, la vente des produits issus de la RNA engendre un revenu annuel de 19 793 291,67 FCFA, soit $199\,932,67 \pm 33\,624,14$ FCFA par ménage, ce qui augmente considérablement le niveau de couverture alimentaire des ménages. L'adoption massive de la RNA et l'exploitation rationnelle de ces espèces ligneuses protégées dans les champs peuvent constituer un outil efficace de lutte contre l'insécurité alimentaire et la réduction de la vulnérabilité des ménages ruraux.

© 2018 International Formulae Group. All rights reserved.

Mots clés: Régénération Naturelle Assistée, vulnérabilité, résilience, sécurité alimentaire.

ABSTRACT

This study was carried out in five villages the Dan Saga cluster in the commune of Aguié where agriculture and livestock are the main socio-economic activities of the content of increasing degradation of natural resources. The technique to overcome land degradation used by farmers is the Assisted Natural

© 2018 International Formulae Group. All rights reserved.

DOI : <https://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v12i1.6>

5006-IJBCS

Regeneration (RNA). The aim of this study was to assess the contribution of RNA to the economy of vulnerable households. The data from the study were obtained by collecting quantitative and qualitative information on the community perception. The survey involved 99 heads of agricultural households from all villages. The criteria of choice of the respondents are the practice of the RNA in their fields and the vulnerability status of the operator resulting from the social categorization. These analyses show that there is a diversity of products (wood, leaves, flowers, fruits, bark, roots) and by-products of RNA used by populations. In addition, self-consumption and the sale of RNA products provide relatively high incomes that contribute community adaptability and resilience. Thus, the sale of products derived from the RNA generates an annual income of CFAF 19 793 291.67, i.e. $199932.67 \pm 33\ 624.14$ FCFA per household, which considerably increases the level of household food coverage. Indeed, the mass adoption of RNA and the rational use of these woody protected species in the fields can be an effective tool for combating food insecurity and reducing the vulnerability of rural households.

© 2018 International Formulae Group. All rights reserved.

Keywords: Natural regeneration Assisted, vulnerability, resilience, food security.

INTRODUCTION

Pays sahélo-saharien, le Niger compte une population de 17 129 076 habitants à majorité rurale (INS, 2012). L'agriculture et l'élevage, représentent les activités principales de la population. Aussi, les ressources naturelles qui contribuent aux moyens de subsistance de cette population sont en état de dégradation avancée sous les effets conjugués des actions anthropiques et des changements climatiques. Depuis les années 1970, les ressources naturelles subissent une intense dégradation due à la variabilité climatique. En effet, les épisodes de sécheresse des années 1970 et 1980 et la forte pression démographique sur les terres ont eu comme conséquence partout au sahel une forte réduction du couvert végétal (Botoni et al., 2010). A l'instar de l'ensemble des pays du sahel, au Niger ces dernières décennies ont été marquées par une variabilité climatique illustrée par une baisse significative des pluviométries annuelles et une augmentation de la variabilité interannuelle des précipitations (Yamba, 2004). Les formations naturelles sont dans un état de dégradation avancé suite aux prélèvements excessifs de bois liés à une croissance démographique sans cesse grandissante (Drame et Berti, 2008).

La rareté voire la disparition des ressources naturelles engendre l'avancée du désert, la réduction de la fertilité du sol, la baisse de productivité agricole provoquant ainsi l'insécurité alimentaire. Face à cette

situation, la protection des ressources naturelles en particulier les espèces végétales a fini par s'imposer dans les pratiques agricoles. C'est ainsi que les paysans ont adopté des techniques de conservation des ressources dont la Régénération Naturelle Assistée (RNA). La Régénération Naturelle Assistée (RNA) est une technique d'agroforesterie qui consiste à protéger et gérer les repousses naturelles (pousses) que produisent les souches d'arbres et arbustes dans les champs (Botoni et al., 2010). Cette pratique a connu des progrès incroyables pour inverser la tendance au reverdissement. La RNA s'est répandue dans le reste des régions du Niger et même dans d'autres pays d'Afrique tels que le Burkina Faso, le Sénégal, le Kenya, l'Ouganda, l'Ethiopie, etc. (Botoni et al., 2010).

Au Niger, des efforts significatifs ont été enregistrés dans le cadre de la réhabilitation des écosystèmes dégradés. Outre cette dégradation continue des ressources naturelles, le défi majeur dans les pays en développement reste dans une large mesure autour des questions de la pauvreté et la sécurité alimentaire. La RNA est introduite au Niger dans les années quatre-vingt par le Projet de Développement de Maradi. Au cours de cette période, les zones rurales ont connu une exploitation abusive des espèces ligneuses comme stratégie d'adaptation aux crises alimentaires. En réponse aux besoins croissants en bois et autres produits forestiers

non ligneux, le projet a appuyé la promotion de la régénération naturelle assistée pratiquée par les paysans. Cette pratique qui consistait à protéger et à gérer les jeunes arbres était autrefois appelée défrichement amélioré (Larwanou et al., 2006). Elle est connue sous l'appellation RNA pour distinguer cette pratique avec le reboisement ou la plantation d'arbres comme, les brise-vents, et les peuplements naturels dans les massifs forestiers. En effet, dans la région de Maradi, la sécheresse, la pauvreté, le déficit en terre de culture ainsi que la démographie galopante ont poussé la population agricole à se lancer dans la protection des ressources naturelles. Les producteurs ont initié, au milieu des années 80, la protection des jeunes arbres dans leurs champs à travers de nouvelles techniques d'élagage appelée Régénération Naturelle Assistée (RNA) (Botoni et al., 2010). Selon cet auteur, cette pratique a permis une augmentation du couvert végétal sur environ cinq millions d'hectares entre 1983 et 2005 dans la bande Sud du Niger, principalement dans les régions de Maradi et de Zinder.

Ainsi, grâce à la valorisation des connaissances locales et du savoir-faire des producteurs, en vingt ans, plus de 200 millions d'arbres se sont régénérés, soit une mise à jour de 5 000 000 ha/an de terre cultivables contribuant ainsi à assurer la sécurité alimentaire à plus de trois millions de paysans (Bagnian et al., 2013). Des études réalisées de 2003 à 2005 à Aguié particulièrement à Dan Saga et Guidan Bakoye ont montré des densités élevées de l'ordre de 60 à plus de 100 individus à l'hectare (Moustapha, 2004 ; Salissou, 2004). Malgré ces importants résultats enregistrés, les impacts socio-économiques de la RNA sont peu étudiés et documentés, d'où la réalisation de cette étude pour évaluer les multiples effets/impacts de la RNA sur l'économie des ménages et la réduction de la vulnérabilité rurale.

MATERIEL ET METHODES

Zone d'étude

L'étude a été réalisée dans la Commune d'Aguié, située dans le

département d'Aguié entre les longitudes 07,56° - 07,85° Est et les latitudes 13,23 - 13,74° Nord. Elle est limitée à l'Est par les communes urbaines de Tessaoua et Gazaoua, à l'Ouest par les communes rurales de Tchadoua et Dan Issa, au Nord par les communes rurales de Sherkin Haoussa et Kanan Bakaché (Département de Mayahi) et au Sud par la commune rurale de Gangara et la République Fédérale du Nigeria (Figure 1). Situé à 70 km à l'Est de Maradi, la commune d'Aguié couvre une superficie de 1110 Km². L'échantillon des villages enquêtés (Dan Saga, Mallamawa, Guidan Bakoye, Kokai et Dogaraoua) constitue la grappe de Dan Saga.

Méthodologie

L'enquête a concerné 99 chefs de ménage agricoles tirés de l'ensemble des cinq villages d'enquête. Les critères de choix des enquêtés est la pratique de la RNA dans les champs et le statut de vulnérabilité de l'exploitant issu de la catégorisation sociale effectuée par la communauté en assemblée villageoise sur la base des critères comme le capital foncier, le cheptel du ménages, la position sociale, la disponibilité en vivre. Il a ainsi défini quatre groupes de producteurs (Tableau 1) :

- Les peu vulnérables (PV) : paysans qui disposent d'un stock alimentaire pouvant couvrir toute l'année et qui capitalisent plus de 10 ha de terres agricoles, de gros bétail et une charge familiale supérieure à 10 personnes.
- Les moyennement vulnérables (MV) : Leur disponibilité alimentaire ne dépasse guère 9 à 10 mois, leurs superficies se situent entre 5 et 10 ha et possèdent 1 à 2 gros bovins et une charge relativement moyenne de 8 individus
- Les très vulnérables (TV) : Ces producteurs assurent à peine six mois de consommation au vu de la charge familiale qu'ils supportent. Ils ne possèdent pas de gros bétail mais quelques petits ruminants.

Les extrêmement vulnérables (EV) : Leur production ne couvre pas plus d'un mois de consommation. Ils accèdent à de petits lopins de terre (≤ 1 ha) par héritage ou par

location. Ils ne possèdent pas d'animaux et s'adonnent généralement à la vente de paille et le salariat agricole pour assurer la survie de leurs familles.

Analyses statistiques

Les données collectées sont traitées avec le logiciel SPSS 16.1 avec lequel une analyse descriptive et des fréquences a été effectuée pour évaluer la contribution de la RNA dans

le revenu des ménages et la construction de leur résilience. Pour les variables quantitatives, l'analyse statistique (ANOVA) effectuée avec un seuil de significativité (P = 0,05) a permis de comparer les moyennes. Il s'agit de quantifier les revenus issus de la vente de bois, des produits et sous-produits forestiers non ligneux issus de la transformation de la RNA.

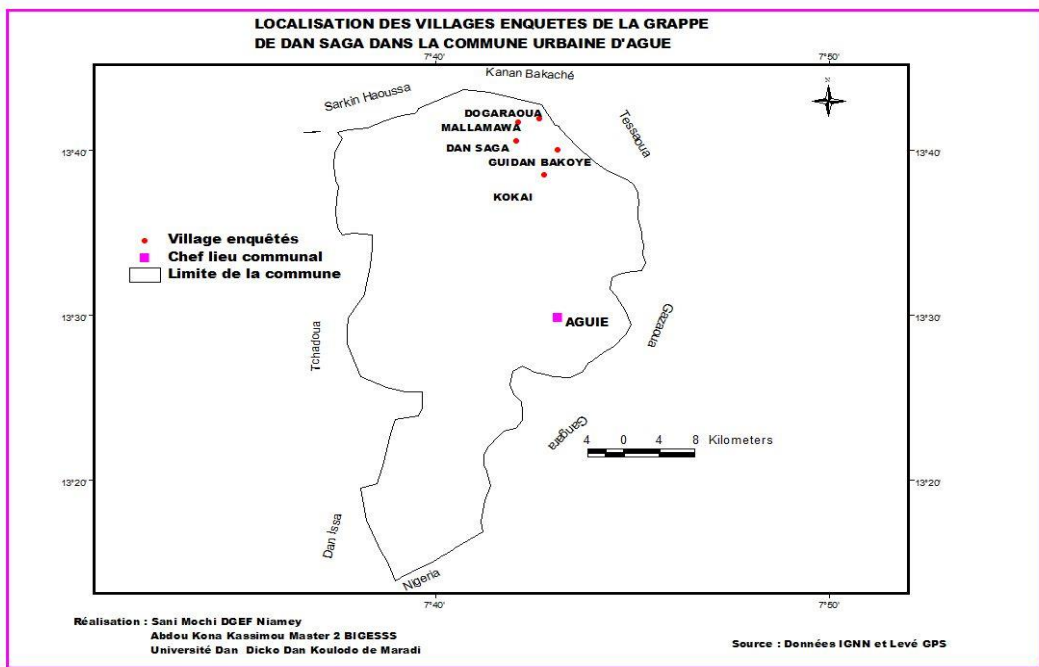


Figure 1: Carte de localisation des villages enquêtés.

Tableau 1: Echantillon étudié par catégorie sociale et par village.

Villages	Catégories sociales des producteurs (%)				Total
	PV	MV	TV	EV	
Dan Saga	12,10	25,30	12,10	1	50,5
Mallamawa	2	5,10	4	0	11,10
Guidan Bakoye	1	5,10	5,10	6,10	17,20
Kokaï	1	2,00	4	3	10,10
Dogaraoua	2	4,00	3	2	11,10
Total	18,20	41,40	28,30	12,10	100

Les peu vulnérables (PV) ; Les moyennement vulnérables (MV) ; Les très vulnérables (TV) ; Les extrêmement vulnérables (EV) :

RESULTATS

De cette étude, il ressort que les producteurs de la commune d'Aguié tirent aujourd'hui d'énormes avantages de la RNA dont la mise en œuvre dépend d'un certain nombre de facteurs qui déterminent la faisabilité de cette pratique qui a fait ses preuves dans la stratégie de reverdissement des zones arides et semi-arides sahéliennes et également dans la lutte contre la vulnérabilité.

Déterminant fondamental de la pratique de la RNA: capital foncier

Le foncier est un facteur fondamental dans la pratique de la RNA et détermine les conditions socio-économiques d'un ménage en milieu rural. L'analyse de la disponibilité en terre effectuée au niveau des ménages enquêtés révèle que le terroir de Dan Saga ne fait pas exception à la crise foncière qui sévit dans la région de Maradi. Ainsi, les résultats indiquent que la superficie moyenne cultivée est de 4,22 ha ($\pm 0,48$) par ménage avec une moyenne de 8 individus par ménage. Le ratio de superficie par individus est d'environ 0,52 ha. Cette disponibilité foncière varie également en fonction des catégories sociales et selon le sexe (Tableau 2).

Ces résultats montrent en général que le ménage peu vulnérable dispose plus de surface cultivable ($8,79 \pm 2,03$ ha) que les autres catégories. L'analyse statistique (ANOVA) a montré une différence très significative ($P = 0,05$) entre les catégories sociales. Bien que le village de Mallamawa révèle la plus grande superficie cultivable ($5,30 \pm 1,56$ ha /ménage) que celui de Guidan Bakoye ($2,19 \pm 0,56$ ha/ménage), statistiquement il n'y a pas de différence ($P = 0,478$). Aussi, les hommes détiennent une superficie de terre cultivable plus importante ($4,99 \pm 0,61$ ha) que les femmes ($2,05 \pm 0,30$ ha). La différence est statistiquement très significative ($p = 0,05$). Ainsi, sur les 417,36 ha, les femmes ne détiennent que 53,24 ha, pourtant elles représentent 27% de l'échantillon.

Dans la grappe de Dan Saga, l'accès à la terre se fait par achat (16%), par gage

(8%), par don (5%) et par prêt (3%). Il est clairement ressortit de ces enquêtes que la pratique de la RNA est intimement liée à la disponibilité en terre et offre des possibilités importantes en termes d'optimisation des rendements de cultures. Certains auteurs expliquaient que ce sont les crises écologiques des années 70 et 80 qui ont motivé les paysans à protéger et à gérer les jeunes arbres de façon systématique. En même temps, les politiques nationales, inspirées de l'engagement de Maradi en 1984 ont favorisé la vulgarisation de la régénération naturelle assistée. Le Projet de Renforcement des Services d'Appui à l'Agriculture (PRSAA 1988-1998) a formé des producteurs en matière de défrichement amélioré et de protection et entretien de la RNA. En termes de végétation, au total, 54 espèces ont été recensées dans la grappe de Dan Saga (Tableau 3). Dix espèces les plus citées dans la grappe de Dan Saga sont : *Combretum glutinosum* (8,4%), *Guiera senegalensis* (8,3%), *Piliostigma reticulatum* (8,1%), *Balanites aegyptiaca* (7%), *Faidherbia albida* (6,8%), *Annona senegalensis* (6,2%), *Zizipus mauritiana* (4,8%), *Cassia singueana* (4,1%), *Azadirachta indica* (4%), *Prosopis africana* (3,6%). La vente des fruits de certaines de ces espèces constituent une source importante des revenus (Photos 1 et 2).

L'analyse des objectifs visés (Figure 4) par les paysans révèle plusieurs raisons avancées notamment la production de bois de chauffe et de service, l'alimentation humaine (12%) et animale (13%), la pharmacopée (12%), la production du miel (13%), les brise-vents (5%), la protection de l'environnement (12%) et l'amélioration de la fertilité du sol (1%).

Le bois provient de l'élagage des arbres et/ou de bois mort dans les champs. La vente se fait au sein des villages ou au niveau des marchés locaux. A Dan Saga, la commercialisation du bois est bien organisée autour d'un comité de gestion mis en place pour faciliter les transactions. Ainsi, le gestionnaire du marché sert de relais entre les

exploitants et producteurs de bois et les commerçants.

Les membres du comité de gestion de la RNA du terroir assurent le contrôle de l'exploitation et les modalités de prélèvement. Les bois prélevés sont vendus aux clients venus d'Aguié, Tessaoua, Mayahi, Maradi et du Nigeria.

Les produits forestiers non ligneux (constitués essentiellement des fruits de *Balanites aegyptiaca* et de *Ziziphus mauritiana*) sont souvent valorisés et commercialisés par les femmes et les enfants. Ces produits servent, dans la majeure partie des cas, à l'autoconsommation des ménages. Ces produits sont achetés par les revendeurs chaque semaine puis exportés vers le Nigeria. Les fruits de *Balanites aegyptiaca* peuvent aussi être transformés par les femmes pour la production d'huile et du savon.

Vente des produits forestiers ligneux issus de la RNA

La vente de bois issus de la RNA est opérée par plus de la moitié des enquêtés (62,6 %) constituée majoritairement d'hommes. L'unité de la vente est le stère équivalant à 6 fagots. La quantité totale de bois de chauffe vendue est de 15,39 stères soit une moyenne de $0,15 \pm 0,02$ stères par jour. Le village de Dogaraoua a la plus grande quantité de bois vendue avec une moyenne par ménage ($0,21 \pm 0,05$ stère) et le village de Mallamawa a la plus petite ($0,06 \pm 0,03$) (Tableau 4). Ceci présente une différenciation significative (ddl ; F ; P = 0,79) entre les villages par quantité de bois de chauffe vendue. Il ressort aussi que la quantité moyenne de bois vendue est plus importante chez les peu vulnérables que chez les autres catégories sociales, tandis que la quantité de bois prélevée n'est pas significativement différentes entre les catégories sociales (P = 0,53). Cette activité procure des revenus appréciables (Tableau 5).

La vente du bois fait gagner aux producteurs enquêtés 38 450 FCFA par jour, soit 375 ± 50 FCFA par ménage. Ceci en raison de 2500 FCFA par stère. Le revenu d'un ménage par jour à Dogaraoua est de 525 ± 125 FCFA tandis qu'il est de 150 ± 75 FCFA à Mallamawa. Un chef de ménage peu vulnérable gagne 525 ± 225 FCFA contre 350 ± 125 FCFA pour le ménage d'extrêmement vulnérable. Le ménage dirigé par un homme peut avoir 450 ± 75 FCFA alors que celui dirigé par une femme ne peut avoir que 250 ± 75 FCFA par jour pour la vente du bois issu de la RNA. Les moins vulnérables (PV et MV) sont les détenteurs de grandes superficies de terre dans cette zone. Par conséquent, ils exploitent plus de bois. Par contre, les plus vulnérables (TV et EV) ne disposent que des petits lopins de terre dont la production en bois ne dépasse guère l'autoconsommation.

Revenus tirés de la vente du bois de service

Le bois de service, généralement prélevé et vendu en période sèche et froide, sert à plusieurs usages. Dans la grappe de Dan Saga, le bois de service de gros diamètre est vendu par fagot. Contrairement au bois de chauffe, le bois de service peut être vendu à l'état frais et sec.

Il ressort de cette étude qu'au total, 870 000 FCFA ont été mobilisés de la vente du bois de service chez les ménages enquêtés (Tableau 6). Le revenu tiré est en moyenne de $1208,33 \pm 3 179,65$ FCFA par ménage et par an. Ce revenu tiré varie selon le degré de vulnérabilité du ménage. Le ménage très vulnérable tire plus de revenu ($1 2605,26 \pm 5 821,52$ FCFA) que les autres catégories sociales notamment l'extrêmement vulnérable ($10750 \pm 9277, 85$ FCFA).

Vente des produits forestiers non ligneux (PFNL)

Dans le terroir de Dan Saga, les produits forestiers non ligneux issus de la

RNA sont commercialisés par toutes les catégories sociales. Ces produits regroupent les feuilles, les fruits et les sous-produits (cordes, nattes, vans, paniers à base des feuilles d'*Hyphaene thebaica*, l'huile et savon de *Balanites aegyptiaca*, le miel, etc.). Les enquêtes menées sur certains sous-produits (huile, savon et miel) montrent que la transformation est pratiquée par les femmes. Le Tableau 7 montre qu'au total 129 250 FCFA sont tirés de la vente des fruits par semaine soit 4 787,04 FCFA ($\pm 1772,06$) par ménage. L'huile et le savon produits procurent en moyenne 86 500 FCFA soit 62 500 FCFA pour l'huile et 24 000 FCFA pour le savon. Les revenus tirés de cette activité sont soit partagés entre les femmes membres groupement, soit utilisés dans l'embouche des petits ruminants pour le groupement. Ainsi, une femme membre de groupement révèle avoir acheté deux chèvres avec les revenus tirés de la vente des d'huile et savon. Aussi, la production du miel qui est de 231 litres avec une moyenne de $77 \text{ l} \pm 28,05$ par

ménage producteur procure un revenu de $231 000 \pm 84 160,56$ FCFA par an et par ménage.

Impacts de la RNA sur la vie socio-économique des ménages

Les revenus tirés de la vente des produits issus de la RNA ont plusieurs destinations. Les cérémonies (42 %), (Figure 3). Les moyens de production (entretien des maisons, des champs et moyens de déplacement), l'alimentation humaine et l'habillement consomment la grosse part des revenus mobilisés. Jadis les terres produisaient beaucoup, mais aujourd'hui les productions sont de plus en plus faibles. De ce fait, les paysans ont recourt à la vente des produits issus de la RNA afin de s'entraider dans l'organisation des cérémonies (mariage et baptême). Cette activité a aussi permis aux femmes d'être plus ou moins autonome pendant un certain temps de l'année vis-à-vis des hommes face aux dépenses notamment l'achat des ustensiles utilisés lors des différentes cérémonies.

Tableau 2 : Superficies des terres détenues par catégorie sociale et par village.

Villages	Superficies par catégorie sociale des ménages				Superficies (ha)	
	PV	MV	TV	EV	Masculin	Féminin
D.S	113,52	105,74	31,35	0,75	227,62	23,74
M.W	20	23,75	14,5	0	52,75	5,5
G.B	7,75	13	9	7,5	30,75	6,50
K.K	2	5,5	17,75	7,75	24	9
D.A	15	8	11,5	3	29	8,5
TOTAL	158,27	155,99	84,1	19	364,12	53,24
Moy / Menage	$8,79 \pm 2,03$	$3,80 \pm 0,38$	$3,00 \pm 0,51$	$1,58 \pm 0,32$	$4,99 \pm 0,61$	$2,05 \pm 0,30$
Moy / individu	$0,71 \pm 0,16$	$0,4 \pm 0,07$	$0,33 \pm 0,05$	$0,27 \pm 0,06$	$0,52 \pm 0,06$	$0,22 \pm 0,04$

D.S = Dan Saga ; M.W = Mallamawa ; G.B = Guidan Bakoye ; K.K = Kokaï ; DGR = Dogaraoua ; PV = peu vulnérable ; MV = moyenne vulnérable ; TV = très vulnérable ; EV = extrêmement vulnérable.

Tableau 3 : Fréquences des espèces ligneuses recensées qui font l'objet de la RNA.

Nom scientifique de l'espèce	Nom en Hausa (Langue locale)	Fréquences
<i>Combretum glutinosum</i>	Taramnya	8,4
<i>Guiera senegalensis</i>	Sabara	8,3
<i>Piliostigma reticulatum</i>	Kalgo	8,1
<i>Balanites aegyptiaca</i>	Aduwa	7
<i>Faidherbia albida</i>	Gao	6,8
<i>Annona senegalensis</i>	Gwonda	6,2
<i>Ziziphus mauritiana</i>	Magarya	4,8
<i>Cassia singueana</i>	Runhu	4,1
<i>Azadirachta indica</i>	Bedi	4
<i>Prosopis africana</i>	Kirya	3,6
<i>Sclerocarya birrea</i>	Lula	3,2
<i>Bauhinia rufescens</i>	Dirga	3,1
<i>Lannea microcarpa</i>	Farun daji	3,1
<i>Acacia nilotica var adansonii</i>	Bagaruwa	2,4
<i>Albizia chevalieri</i>	Katsari	2,4
<i>Calotropis procera</i>	Tunfafia	2,3
<i>Maerua crassifolia</i>	Jiga	2,1
<i>Ziziphus Spina-christi</i>	Kurna	2,1
<i>Commiphora africana</i>	Dachi	1,6
<i>Hyphaene thebaica</i>	Goriba	1,6
<i>Acacia senegal</i>	Dakwora	1,5
<i>Tamarindus indica</i>	Tsamy	1,4
<i>Dichrostachys cinerea</i>	Dundu	1,2
<i>Entada africana</i>	Tawatsa	1,2
<i>Boscia salicifolia</i>	Zuré	1,1
<i>Stereospermum kunthianum</i>	Sansamé	1
<i>Vitex doniana</i>	Dumunia	0,9
<i>Combretum micranthum</i>	Guéza	0,6
<i>Diospyros mespiliformis</i>	Kangna	0,5
<i>Ferecia apodantea</i>	Krukuru	0,5
<i>Strychnos spinosa</i>	Kokya	0,5
<i>Strychnos sp.</i>	Kuanarrya	0,5
<i>Vitellaria paradoxa</i>	Kadé	0,5
<i>Securidaca longepedunculata</i>	Uwa magungunna	0,4
<i>Loudetia hordeiformis</i>	Tchitchiwa	0,4
<i>Adansonia digitata</i>	Kuka	0,3
<i>Boscia senegalensis</i>	Anza	0,3
<i>Euphorbia balsamifera</i>	Agguwa	0,3
<i>Grewia mollis</i>	Gurmuchi	0,3
<i>Acacia macrostachya</i>	Gardayé	0,2
<i>Pterocarpus erinaceus</i>	Madaci	0,2
<i>Terminalia avicennioides</i>	Kamdré (Baushi)	0,2
<i>Boswellia odorata</i>	Hano	0,2
<i>Grewia bicolor</i>	Dargaza	0,2
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Turaré	0,1
<i>Trichilia ometia</i>	Jan sayé	0,1
<i>Detarium microcarpum</i>	Taura	0,1
<i>Acacia holosericea (A. colei)</i>	Dan camaru (olo)	0,1
<i>Flugera vesora</i>	Tsu	0,1
<i>Cadaba farinosa</i>	Bagaye	0,1
<i>Lannea acida</i>	Daouya	0,1



Photo 1 : Fruits de *Diospyros mespiliformis*.



Photo 2: Fruits de *Balanites aegyptiaca*.

Tableau 4: Quantités (en stère) de bois de chauffe vendues par jour selon les villages.

Quantité de bois de chauffe vendue par jour								
Villages	Catégories sociales				Sexe		Total	
	PV	MV	TV	EV	M	F		
D.S	2,83	5	1,17	0,67	8,67	1,01	9,67	0,19 ± 0,05
M.W	0,17	0,33	1,17	0	0,5	0,17	0,67	0,06 ± 0,03
G.B	0,33	0,33	0,33	0,29	0,96	0,33	1,29	0,07 ± 0,02
K.K	0	0,33	0,5	0,58	0,92	0,5	1,42	0,14 ± 0,04
D.A	0,5	0,75	0,92	0,17	1,67	0,67	2,33	0,21 ± 0,05
TOTAL	3,83	6,75	3,09	1,71	12,72	2,68		15,39
Moyenne	0,21 ± 0,09	0,16 ± 0,03	0,11 ± 0,02	0,14 ± 0,05	0,18 ± 0,03	0,10 ± 0,03		0,15 ± 0,02

D.S = Dan Saga ; M.W = Mallamawa ; G.B = Guidan Bakoye ; K.K = Kokaï ; D.A = Dogaraoua ; PV = peu vulnérable ; MV = moyenne vulnérable ; TV = très vulnérable ; EV = extrêmement vulnérable ; M = masculin ; F = féminin

Tableau 5 : Revenus tirés de la vente du bois de chauffe issu de la RNA.

Village	Revenu journalier (en FCFA)						TOTAL	
	Catégories sociales				Sexe			
	PV	MV	TV	EV	M	F		
D.S	7075	12500	2925	1675	21675	2525	24175	475 ± 125
M.W	425	825	2925	0	1250	425	1675	150 ± 75
G.B	825	825	825	725	2400	825	3225	175 ± 50
K.K	0	825	1250	1450	2300	1250	3550	350 ± 100
D.A	1250	1875	2300	425	4175	1675	5825	525 ± 125
TOTAL	9575	16875	7725	4275	31775	6700		38450
Moyenne	525 ± 225	400 ± 75	275 ± 50	350 ± 125	450 ± 75	250 ± 75		375 ± 50

D.S = Dan Saga ; M.W = Mallamawa ; G.B = Guidan Bakoye ; K.K = Kokaï ; DGR = Dogaraoua ; PV = peu vulnérable ; MV = moyenne vulnérable ; TV = très vulnérable ; EV = extrêmement vulnérable.

Tableau 6 : Revenu annuel tiré de la vente du bois de service issu de la RNA.

Nature du bois	Revenu annuel en FCFA				TOTAL
	Catégories sociales				
	PV	MV	TV	EV	
Traverse	73500	161000	42000	21000	297500
petite traverse	77000	194000	180000	65000	516000
Piquet ou pilier	19000	20000	17500	0	56500
Total	169500	375000	239500	86000	870000
Moyenne	11300 ± 6487,95	11833,33 ± 5051,58	12605,26 ± 5821,52	10750 ± 9277,85	12083,33 ± 3179,65

Tableau 7 : Revenus tirés de la vente des fruits issus de la RNA par catégories sociales.

Espèces concernées	Revenus en FCFA				Totale
	Catégories sociales				
	PV	MV	TV	EV	
B.a	7500	14000	8400	2000	31900
P.a	1500	7500	2500	0	11500
Z.m	3750	21750	13350	4650	43500
P.r	750	10000	5000	0	15750
A.n	1500	6500	10000	0	18000
T.id	0	0	2500	0	2500
D.m	0	1500	0	0	1500
V.d	0	3000	0	0	3000
Z.s	0	0	1000	600	1600
Totale	15000	64250	42750	7250	129250
Moyenne	5000 ± 2915,15	5840,91 ± 2831,37	4750 ± 3219,44	1812,5 ± 1538,20	4787,04 ± 1772,06

B.a = *Balanites aegyptiaca* ; P.a = *Prosopis africana* ; Z.m = *Ziziphus mauritiana* ; P.r = *Piliostigma reticulatum* ; A.n = *Acacia nilotica* ; T.id = *Tamarindus indica* ; D.m = *Diospyros mespiliformis* ; V.d = *Vitex doniana* ; Z.s = *Ziziphus Spina-christi* ; PV = Peu Vulnérable ; MV = Moyenne Vulnérable ; TV = Très Vulnérable ; EV = Extrêmement Vulnérable.

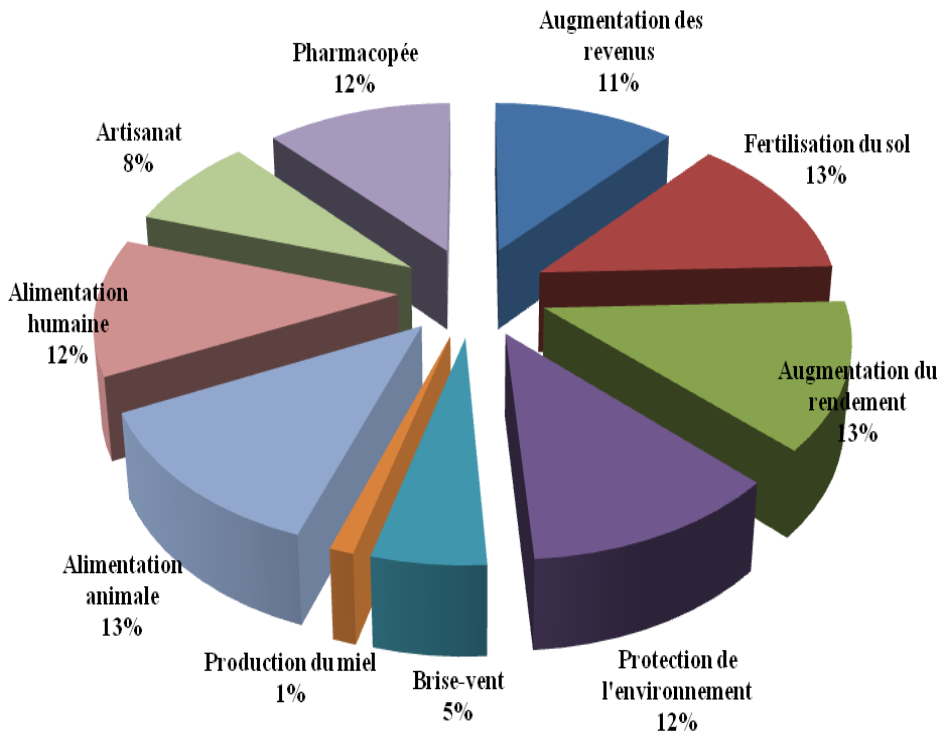


Figure 3: Raisons de la pratique de la RNA.

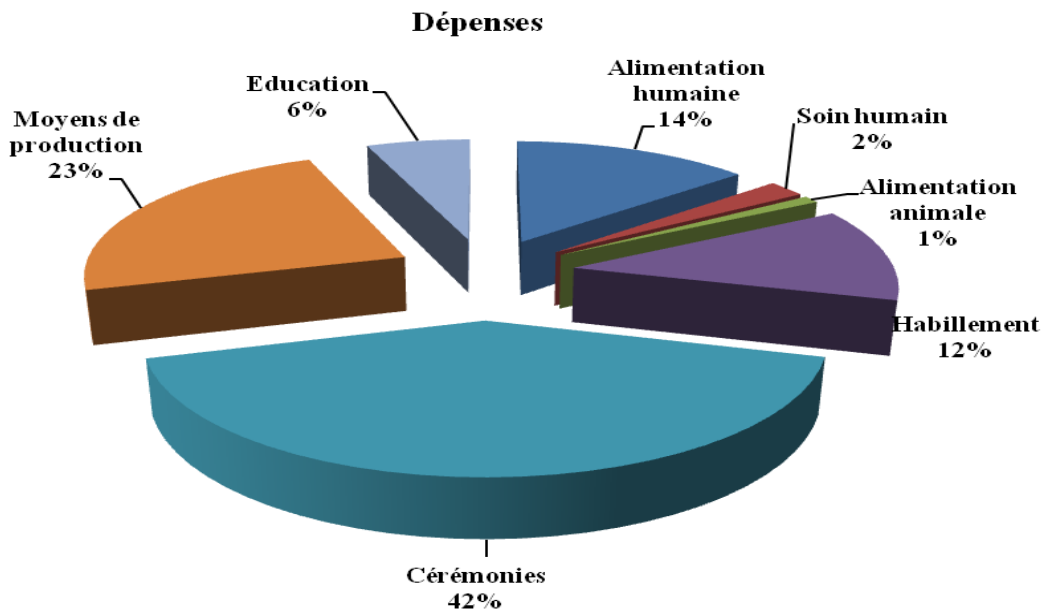


Figure 3: Utilisation des revenus tirés de la vente des produits issus de la RNA.

DISCUSSION

RNA, un outil de reverdissement du milieu

Au cours de cette étude, 52 espèces ont été recensées dans la grappe de Dan Saga et seulement au niveau des exploitations enquêtées. L'étude conduite par Bonkano (2005) a inventorié une cinquantaine d'espèces ligneuses à Dan-Gamdji. A travers la RNA, les paysans visent particulièrement à maintenir et développer la richesse floristique mais aussi et surtout à favoriser le développement de la biodiversité en général. Avant l'adoption de cette technique beaucoup d'espèces végétales disparaissaient ou se faisaient rares dans les agro-écosystèmes, mais aujourd'hui, on assiste à une réapparition de nombreuses espèces ligneuses. En outre, les paysans cherchent, en adoptant la RNA, à lutter contre les vents violents à travers les brise-vents protégeant ainsi certains points d'eau et surtout les jeunes cultures pendant la saison pluvieuse.

Il ressort également une accumulation des grandes superficies par les moins vulnérables (PV et MV) au détriment des plus vulnérables. Certains auteurs ont également montré que le capital foncier est un paramètre qui joue sur l'adoption et le maintien de la RNA et par conséquent sur l'impact de celle-ci sur la vie socio-économique des ménages (Yamba, 2006 ; Lawali, 2011). Par ailleurs, la superficie culturale est l'un des paramètres clefs qui caractérise le degré de vulnérabilité dans la grappe de Dan Saga. Ces résultats corroborent ceux de Yamba et al. (2008) qui ont montré, dans le département d'Aguié, particulièrement à Dan Saga que près de 72 % des champs ont moins de 2 ha et 86 % des terres appartenaient aux hommes contre 14 % aux femmes.

Il est clairement ressortit de ces enquêtes que la pratique de la RNA est intimement liée à la disponibilité en terre et offre des possibilités importantes en termes d'optimisation des rendements de cultures (Garba, 2000). Certains auteurs expliquaient que ce sont les crises écologiques des années 70 et 80 qui ont motivé les paysans à protéger et à gérer les jeunes arbres de façon

systematique. Par rapport à la dynamique de la végétation, depuis 2005, l'étude menée par l'équipe du CRESA a identifié jusqu'à 52 espèces promues par la RNA. L'importance de ces espèces dépend d'une espèce à l'autre. Certaines sont très rares à l'échelle de la grappe, c'est l'exemple de *Trichilia ometia*, *Detarium microcarpum*, *Flugera vesora*, et *Lannea acida*.

Selon Toudou (2006), la présence des arbres dans les champs permet d'obtenir des rendements de mil variant de 100 à 370 Kg/ha, pendant que les rendements sur les champs témoins sont de l'ordre de 50 à 270 Kg/ha. Abdoulaye et Ibro (2006) ont rapporté que pendant la 4^e année de la protection de la régénération naturelle, on assiste à une augmentation de 5% du rendement traditionnel de mil (366 kg/ha). Par ailleurs, pour aboutir à un bon rendement, les champs ont besoin d'être en avance préparés et entretenus, d'où la part importante des revenus (23%). Cependant, plusieurs facteurs tels que le foncier, la distance séparant le lieu de prélèvement au lieu d'écoulement et les moyens de transport affectent les revenus surtout chez les plus vulnérables.

RNA, une source potentielle de revenus pour les ménages

L'exploitation des produits ligneux issus de la RNA a favorisé le développement des activités génératrices de revenus dans la grappe de Dan Saga (Initiatives Conseil International, 2012). Le bois de service et les sous-produits du bois ne sont vendus que par les hommes. La vente des outils aratoires est seulement pratiquée par les moyennement et très vulnérables. En outre, il a été constaté que le bois de service et les sous-produits du bois engendrent plus de revenus que le bois de chauffe (Moussa, 2007). La différence comparative pourrait être expliquée par le fait que le bois de service est non seulement cher mais aussi il n'est vendu que par une petite partie de la population. Quant aux outils aratoires, ils sont trop demandés sur le marché pendant la saison hivernale, ce qui pourrait

augmenter les revenus de manières significatives.

Les revenus tirés de la vente des produits ligneux issus de la RNA est estimée annuellement à 18 066 291,67 FCFA. La moyenne de revenus tirés par ménage est de 182 48779 FCFA (\pm 33129). La mise en réserve d'une telle somme pourrait contribuer à beaucoup des dépenses familiales. Par exemple prenons, le cas d'un chef ménage ayant à sa charge 11 personnes en moyenne, cette somme peut couvrir leurs besoins alimentaires en moyenne un mois durant. Partant de cet exemple, la RNA pourrait constituer une stratégie de lutte contre l'insécurité alimentaire à travers la vente et la commercialisation des produits ligneux (Ibrahim, 2007). Dans la sous-région précisément au Nord du Burkina Faso, le revenu annuel tiré de la vente du bois de chauffe issu de la RNA était 140 euros par ménage et par mois. Les revenus tirés prouvent bien que la RNA est un outil efficace de lutte contre la pauvreté en milieu rural.

Les études menées par Amadou en 2005 dans le département d'Aguié particulièrement dans 7 villages de la grappe de Dan Saga et dans les 10 villages la zone de Goulbi ont révélé des productions annuelles du miel respectivement de 928 et 1988 l. les valeurs marchandes sont estimées à 928 000 et 1 988 000 FCFA soit en moyenne 1000 FCFA par litre. Il se dégage également une spécialisation dans la vente des produits non ligneux. Les femmes vendent les fruits, le savon et l'huile tandis que les hommes se démarquent dans la vente du miel. Globalement, la vente des produits non ligneux a favorisé l'émergence des activités génératrices des revenus chez les femmes.

La RNA est un outil efficace de lutte contre la vulnérabilité des femmes. D'importantes études ont démontré la forte contribution de la RNA dans l'économie des ménages. Ainsi, au Sénégal, la recette obtenue de la vente des PFNL (provenant uniquement des arbres) issus de la technique agroforestière varie entre 4 667 et 300 524 FCFA par exploitant. Cinquante pour-cent des

exploitations croient avoir plus du quart de leur revenu provenant des PFNL (Frédéric et al, 2002). Selon d'autres auteurs, elle est de 460 à 77 405 FCFA par exploitant et par an (Ndao et al., 2014). Au Burkina Faso, les PFNL procurent en moyenne au ménage 72 479 FCFA par an (Mathieu et al., 2013).

Conclusion

La commune d'Aguié caractérisée par une démographie sans cesse croissante a atteint un niveau très élevé de saturation foncière ces dernières années, ce qui n'est pas sans conséquence sur la vie socio-économique des ménages. Pour y faire face, les paysans ont adopté plusieurs stratégies dont la RNA. Des résultats forts intéressants montrent que la RNA est pratiquée par toutes les catégories sociales sans distinction du sexe. Suivant les objectifs visés, plusieurs espèces sont protégées dont *Combretum glutinosum*, *Piliostigma reticulatum* et *Guiera senegalensis* figurent parmi les plus dominantes. La RNA offre à la population locale la possibilité d'exploiter les produits ligneux (bois de chauffe, bois de service et les sous-produits du bois) et les produits non ligneux (feuilles, fruits, écorces et produits transformés). Ces produits font l'objet des multiples usages tels que l'alimentation humaine, l'alimentation animale, la pharmacopée traditionnelle, outils aratoires et ustensiles domestiques. Bien qu'autoconsommés, ces produits sont aussi source des revenus substantiels significatifs qui contribuent à améliorer les conditions de vie de la population. Les revenus tirés de la vente des produits issus de la RNA sont principalement affectés aux cérémonies, moyens de production, à l'alimentation humaine, l'habillement, l'éducation, au soin humain et à l'alimentation animale. La RNA, offre les opportunités pour améliorer les moyens de subsistances et le bien-être des populations.

Au vu de ces résultats, la promotion de la RNA est une nécessité impérieuse pour le développement de l'agriculture familiale. Dans ce sens, il est important de redynamiser

les comités de surveillance de la RNA en leur dotant des moyens matériels permettra de faciliter le contrôle effectif des champs pendant la saison sèche. Il faut également soutenir et promouvoir les activités génératrices des revenus développées autour de la RNA telle que l'extraction de l'huile de *Balanites aegyptiaca*, ce qui contribuera sans doute à l'autonomisation des femmes rurales et la lutte contre la vulnérabilité des ménages ruraux.

CONFLIT D'INTERETS

Les auteurs de ce manuscrit déclarent qu'il n'y a aucun conflit d'intérêts entre eux.

CONTRIBUTIONS DES AUTEURS

Dans la réalisation de la présente étude LS, BM, DA et AKK ont élaboré le protocole de recherche, collecté et traité les données et aussi rédigé le manuscrit. SL a participé à la supervision et l'encadrement de la collecte des données et GC et AM ont apporté des conseils et ont procédé à la relecture du document. Tous les contributeurs ont approuvé la version finale du manuscrit.

REFERENCES

Abdoulaye T, Ibro G. 2006. Analyse des impacts socio-économiques des investissements dans la gestion des ressources naturelles : Etude de cas dans les régions de Maradi, Tahoua et Tillabéry au Niger. In *Etude Sahélienne-Niger*. Centre Régional d'Enseignement Spécialisé en Agriculture, Niamey (CRESA) et Université Libre d'Amsterdam; 59.

Amadou N, Ali B. 2005. Etude préliminaire de la filière apicole dans le département d'Aguié : cas de la grappe de Dan Saga et de la zone de Goulbi, mémoire d'Ingénieur de techniques agricoles, Université Abdou Moumouni de Niamey, 48 p.

Baggnian I, Adamou M, Moustapha, Toudou A, Mahamane A. 2013. Impact des modes de gestion de la Régénération

Naturelle Assistée des ligneux (RNA) sur la résilience des écosystèmes dans le Centre-Sud du Niger, *Journal of Applied Biosciences*, **71**: 5742-5752. <http://dx.doi.org/10.4314/jab.v71i1.98819>.

- Bonkano BH. 2005. Etude de la régénération naturelle dans les champs cultivés : Cas du village de Dan Gamdji, mémoire ITA (Ingénieur de Techniques Agricoles), Université Abdou Moumouni de Niamey, 55 p.
- 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. Le projet majeur africain de la Grande Muraille Verte : Concepts et mise en œuvre [en ligne]. Marseille : IRD Éditions, 2010 <<http://books.openedition.org/irdeditions/2122>>. DOI : 10.4000/books.irdeditions.2122.
- Dramé YA, Berti F. 2008. Les enjeux socio-économiques autour de l'Agroforesterie villageoise à Aguié (Niger), *TROPICULTURA*, 2008, 26, 3, 141-149. ISSN 0771-3312 eISSN 2295-8010
- Frédéric L, Debailleu L G, Samba A, Samba N, Olivier A. 2002. la contribution des produits forestiers non ligneux à l'économie des ménages de la région de Thiès, au Sénégal, www.fao.org/docrep/ARTICLE/WFC/XI1/0284-A1_9pages.
- Garba H. 2000. Les Produits Forestiers Non-Ligneux au Niger Connaissances actuelles et tendance, Rapport, CE-FAO, www.fao.org/docrep/003/x6740f/x6740f00, 77 pages.
- Ibrahim H. 2007. Impacts de la régénération naturelle assistée des ligneux sur la réduction de la vulnérabilité des ménages dans le département d'Aguié : cas des villages de Dan Damou, Guidan Adamou

- et de Guidan Bakoye, mémoire DEA, Université Abdou Moumouni, 64p.
- INS (Institut Nationale de la Statistique). 2012. Présentation des résultats préliminaires du quatrième recensement général de la population et de l'habitat (RGP/H) 2012, 10p.
- Larwanou M, Abdoulaye M, Reij C. 2006. *Etude de la Régénération Naturelle Assistée dans la Région de Zinder (Niger) une Première Exploration d'un Phénomène Spectaculaire*. United States Agency for International Development, USAID/EGAT, [https://www.formad-environnement.org/RNA_Zinder_USAI D](https://www.formad-environnement.org/RNA_Zinder_USAI_D), 56 p.
- Moussa I. 2007. Impact de la régénération naturelle assistée (RNA) des ligneux sur la minimisation des risques environnementaux : cas de départements d'Aguié et Magaria (NIGER), mémoire de Master, Université Abdou Moumouni, 55P.
- Moustapha A. 2004. Etude de faisabilité technique, économique et organisationnelle d'un marché de bois issu de la régénération naturelle dans la grappe de Dan Saga, mémoire (Diplôme d'Ingénieur des Techniques Agricoles), Université Abdou Moumouni, 67p.
- Salissou A. 2004. Valorisation des produits et sous-produits ligneux dans la partie nord d'Aguié « cas du terroir villageois de Dan Saga » mémoire (Diplôme d'Ingénieur des Techniques Agricoles), Université Abdou Moumouni, 67p.
- Tony R. 2010. Une brève histoire de la régénération naturelle assistée : l'expérience du Niger. ECHO note technique, 27 p.
- Toudou A. 2006. Impacts des investissements dans la gestion des ressources naturelles au Niger, Etude Sahélienne, rapport de synthèse, Centre Recherche et d'Enseignement Spécialisé en Agriculture (CRESA), <https://shareslide.org> > Funny & Jokes.
- Yamba B. 2004. Les mutations des systèmes agraires et des modes d'usage des ressources naturelles dans la zone centrale du Niger ; article, *Revue de Géographie Alpine*, **92**(1): www.persee.fr/doc/rga_0035-1121_2004_num_92_1_2282.
- Yamba B. 2006. Rapport d'étude sur le foncier, les institutions locales et l'évolution de la pauvreté; *Revue études sahéliennes*, Université Abdou Moumouni, 46p.
- Yamba B. Mounkaila A, Mahamane Amadou K. 2008. Eévaluation à mi-parcours du projet pilote de sécurisation foncière à l'échelle d'un village de département d'Aguié (CALI), rapport provisoire ; *Projet de Promotion de l'Initiative Locale pour le Développement à Aguié (PPILDA)*, 34p.