



Impact des modes de gestion de la Régénération Naturelle Assistée des ligneux (RNA) sur la résilience des écosystèmes dans le Centre-Sud du Niger

BAGGNIAN Issoufou*¹, ADAMO MAHAMAN Moustapha¹, ADAM Toudou¹, MAHAMANE Ali^{2,3}

¹Université Abdou Moumouni de Niamey, Faculté d'Agronomie, BP 10960, Niamey, Niger.

²Université Abdou Moumouni de Niamey, Faculté des Sciences

³Université de Maradi/Faculté des Sciences BP 465, Maradi, Niger

*Correspondant : Tél : 00 (227) 96 59 97 14, 92351427 courriel : issoufou.baggnian@yahoo.fr

Original submitted in on 16th August 2013 Published online at www.m.elewa.org on 30th November 2013.

RÉSUMÉ

Objectif : La présente étude est conduite dans les régions de Maradi et Zinder situées dans le Centre-Sud du Niger où la pratique de la régénération naturelle assistée des ligneux dans les champs (RNA) a permis de reverdir plus de 5 millions d'hectares. Le but de ce travail est d'évaluer l'impact du mode de gestion de la RNA des ligneux sur la résilience des écosystèmes.

Méthodologie : Une démarche à deux volets a été adoptée : un volet reposant sur les mensurations dendrométriques réalisées suivant des transects dans les 4 directions géographiques sur des placettes de 2000 m² (50 m x 40 m), et un volet consistant à la détermination des principaux types et sources de pression sur les ressources ligneuses à travers de mesures dendrométriques et des focus group.

Résultats : Les résultats obtenus montrent que la densité des arbres dans les champs a augmenté dans les sites de Maradi, qui disposent de comité de surveillance de la RNA entre 2005-2012 (146-151 arbres ha⁻¹ à Dan Saga ; 60-109 arbres ha⁻¹ à El Guiéza). De même, au même moment elle a augmenté à Zinder dans les sites ayant un leadership très marqué (32-79 arbres ha⁻¹) par contre dans le site sans comité et/ou leadership la densité a fortement baissé (360-65 arbres ha⁻¹). Néanmoins, la tendance évolutive du peuplement ligneux est très positive pour tous les sites. Elle est plus importante dans les sites de Maradi avec 64,79%, contre une moyenne de 27,45% pour les sites de Zinder. Aussi, la végétation est dominée par des arbustes.

Conclusion et applicabilité des résultats : Cette étude montre la résilience de ces écosystèmes agricole jadis dégradé. Cette tendance évolutive positive a été possible grâce aux modes de gestion de la RNA soit, à travers la mise en place de comité villageois de surveillance ou soit, par le leadership de certains chefs de villages.

Mots clés : RNA, mode de gestion, reverdissement, leadership, tendance évolutive.

Abstract

Objective: This study was conducted in the regions of Maradi and Zinder located in the south-central Niger, where more than 5 million hectares has been undergoing re-greening by the Farmer Managed Natural Regeneration (FMNR). The aim of this study was to evaluate the impact of the mode of management of FMNR of wood on ecosystem resilience.

Methodology: A two-pronged approach has been adopted: a flap based on tree-ring measurements made accordingly transects in four geographical directions on plots of 2000 m² (50mx40m) and a component consisting of the determination of the main types and sources of pressure on wood resources through tree measurements and focus groups.

Results: The results show that the density of trees in the fields has increased in Maradi sites that have oversight committee of FMNR between 2005-2012 (from 146 to 151 trees ha⁻¹ in Dan Saga; 60-109 trees ha⁻¹ in El Guiéza). Similarly, at the same time it increased to Zinder in sites with leadership (32-79 trees ha⁻¹) by against the site without committee and / or leadership density decreased significantly (from 360 to 65 trees ha⁻¹). However, the evolutionary trend of timber stand is very positive for all sites. It is most important sites in Maradi with 64.79%, against an average of 27.45% for the sites of Zinder. Moreover, shrubs dominate the vegetation.

Conclusion and applicability of the results: This study shows the resilience of this degraded agricultural ecosystem. This positive evolutionary trend has been possible due to the management methods of the FMNR, due to the establishment of village monitoring committee and by the leadership of some heads of villages.

Keywords: FMNR, mode of management, re-greening, leadership, evolutionary trend.

INTRODUCTION

Depuis les années 1970, les ressources naturelles, qui constituent le capital de base pour la production agricole dans tous les pays de l'Afrique de l'Ouest, subissent une intense dégradation suite à des facteurs d'ordre physique, agro-climatique et/ou anthropique (Rognon, 2007). En effet, les sécheresses récurrentes, la pratique d'une agriculture extensive et l'accroissement démographique, qui ont entraîné une surexploitation des terres, en sont les raisons fondamentales (Diallo *et al.*, 2011 ; Traoré *et al.*, 2012). Face à cette situation, les agriculteurs, en protégeant les arbustes et les buissons issus de la régénération naturelle, ont augmenté leur résilience (Reij *et al.*, 2009). Cette pratique des communautés rurales dans la bande Sud du Niger (Maradi et Zinder), appelée régénération naturelle assistée (RNA), a permis une augmentation de la densité des arbres. En effet, au cours des trois dernières décennies, environ 200 millions d'arbres ont poussé sur les champs cultivés de cette bande Sud (Tougiani *et al.*, 2009). On est passé d'une densité de 2 ou 3 arbres par hectare sur les exploitations agricoles à aujourd'hui 40 ; 60, voire plus de 100 arbres par hectare (Reij *et al.*, 2009). De nombreux auteurs (Sequist *et al.*, 2009 ; Tougiani, 2009 ; Bégué *et al.*, 2011) ont démontré que dans de nombreuses régions du Sahel, la tendance à la dégradation des ligneux s'inverse et l'on assiste à un

processus de «reverdissement» ou «ré-végétalisation». Le reverdissement, considéré comme une augmentation de la différence normalisée de l'indice de végétation (NDVI) (Sequist *et al.*, 2009), s'explique par les changements dans l'utilisation des terres, des pratiques de gestion des ressources naturelles et des pratiques agricoles, notamment des techniques de préservation des arbres par la régénération naturelle assistée (RNA) (Larwanou & Saadou, 2011 ; Sendzimir *et al.*, 2011). Pour le Niger, ces mêmes auteurs ont montré que le reverdissement a lieu grâce aux efforts de réhabilitation effectués par les différents acteurs, parmi lesquels les agriculteurs grâce à la régénération naturelle assistée, en tous cas dans les régions de Maradi et Zinder. Il est temps d'opérer un changement d'échelle, c'est-à-dire de pousser à l'extension de ce processus positif vers les autres régions du pays. Auparavant, il est nécessaire de bien comprendre le processus par lequel ces succès ont pu être enregistrés. La présente étude vise à évaluer l'impact des modes de gestion de la RNA sur la résilience des écosystèmes. Les questions en discussion ici sont les suivantes : Quelle est la nature des pressions exercées sur les peuplements ligneux et comment ont évolué les densités des espèces ligneuses au cours de cette dernière décennie ?

MATERIELS ET METHODES

Sites d'étude : L'étude s'est déroulée en 2012 dans deux terroirs villageois de la région de Maradi (Dan Saga et El Guiéza) et trois de la région de Zinder (Zedrawa, Daré et Ara Sofoua) (figure 1). Le choix des villages est basé sur la densité des arbres dans les champs relevée par des études antérieures (Dramé & Berti, 2008 ; Reij & Botoni, 2009) et leur mode de gestion de la régénération naturelle qui diffère soit par les actions de gestion de la

population (par exemple par le biais des comités de surveillance), soit par les pressions sur les ressources (par exemple création de marché rural de bois et les transhumants) (Tableau 1). Au niveau des champs, des analyses similaires à celles effectuées en 2005 ont été conduites (Dramé & Berti, 2008 ; Reij & Botoni, 2009) pour le changement de la végétation.

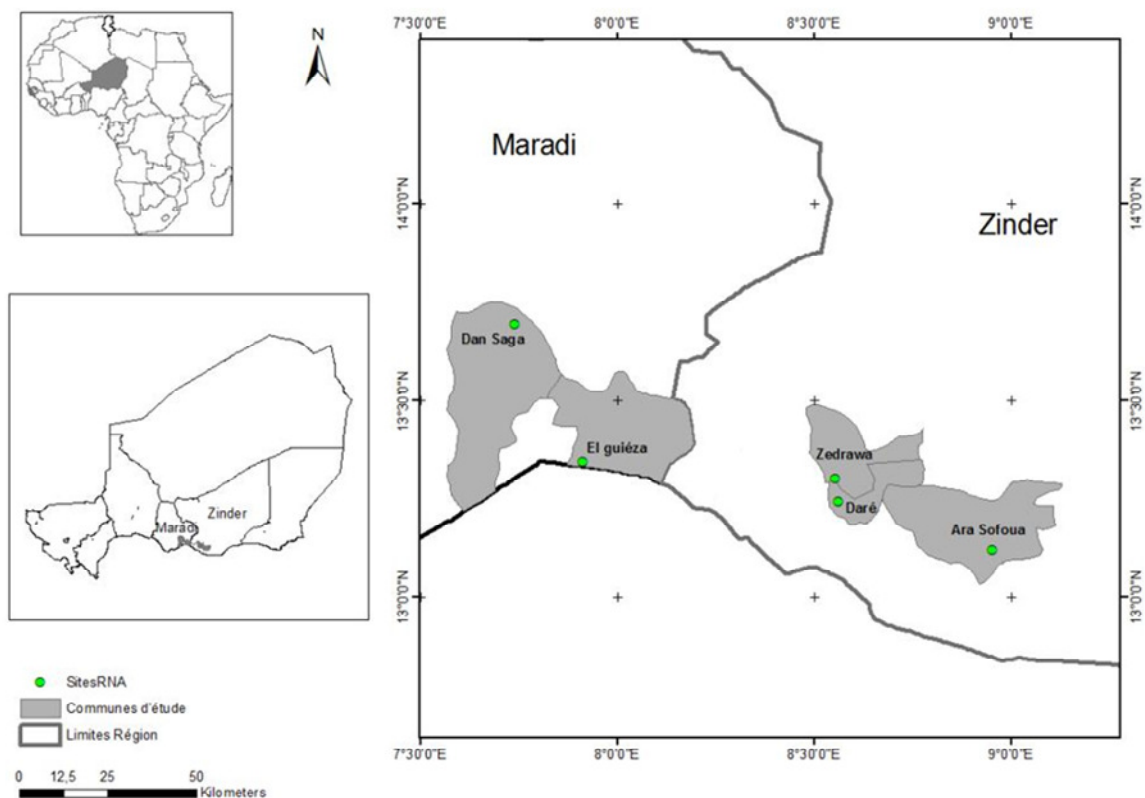


Figure 1 : Carte de localisation des sites d'études dans les régions de Maradi et Zinder dans le centre-sud Niger,

La zone d'étude est relativement peuplée (environ 100 habitants/km²). Le climat est semi-aride, caractérisé par un modèle unimodal de précipitation, avec une saison de pluies (de juin à septembre) et une saison sèche

(d'octobre à mai). L'agriculture pluviale constitue près de 90% des activités de la population. Les céréales comme le mil et le sorgho sont principalement cultivées pour la subsistance sur des sols sableux et pauvres.

Tableau 1 : Caractéristiques majeures des sites d'études

Région	Département	Village	Existence de comité de gestion RNA	Existence de marché rural de bois	Densités des arbres (2005)
Maradi	Aguié	Dan Saga	oui	oui	146
	Gazaoua	El Guiéza	oui	non	60
Zinder	Matameye	Daré	non	non	67
		Zédrawa	non	non	32
	Magaria	Ara Sofoua	non	oui	360

Collecte des données :

Paramètres dendrométriques : Afin d'identifier l'effet de la pratique de la RNA dans les champs sur la diversité du peuplement ligneux, un échantillonnage a été effectué sur un total de 103 placettes (23 placettes à Dan Saga, 21 à El Guiéza, 11 à Daré, 16 à Zédrawa et 32 à Ara Sofoua). L'unité d'échantillonnage est une placette rectangulaire de 50 m x 40 m, soit une aire de relevée de 2000 m² sur deux transects de direction Est-Ouest et Nord-Sud (Dramé et Berti, 2008) allant chacun de la grande place centrale du village vers la limite du terroir. Dans chaque relevé, un recensement exhaustif des ligneux a été effectué. Les mesures effectuées ont porté sur les caractéristiques dendrométriques, à savoir : (i) la hauteur des arbres (ii) la circonférence à la base du tronc à 1,30 m. Pour les individus multicaules, la touffe est considérée comme un individu et les mesures ont concerné uniquement la tige dominante. La hauteur des individus supérieurs à 2 m a été estimée à l'aide d'une perche graduée et les autres individus ont été mesurés avec un mètre ruban. La circonférence du tronc a été mesurée à 1,30 m au-dessus du sol. Les mesures ont été faites à l'aide d'un mètre ruban souple. La collecte des données a été réalisée pendant la saison des pluies (juin à juillet). Les espèces non identifiées sur le terrain ont été récoltées et déterminées par la suite à l'herbier de la faculté d'Agronomie de l'Université Abdou Moumouni de Niamey par comparaison aux spécimens de références.

Collecte des données sur les types et sources de pression sur les ressources ligneuses

Focus groupes : Au niveau de chaque village, la collecte des données sur les types et les sources de pression ainsi que leurs causes ont été réalisées sous forme d'entretiens en focus groupes. Ainsi, six focus groupes, dont 3 composés de femmes et 3 d'hommes, sont réalisés au niveau de chacun des cinq villages d'étude. La taille du groupe varie entre 5 et 7 personnes par village. Cette méthode a permis de collecter des informations permettant de recenser et hiérarchiser les

types de pressions par adaptation de la méthode de notation matricielle de Lompo (2004).

Principe de la méthode de notation matricielle : La méthode de la notation matricielle est une méthode d'évaluation participative développée par Lompo (2004) pour évaluer la perception paysanne de l'impact d'innovations agricoles introduites. Elle a consisté dans cette étude, à discuter avec les agriculteurs sur leur perception sur les sources de pression sur la RNA. Des notes sont affectées par les agriculteurs à chaque type de pression. Ces notes vont de 1 à 6 (1= effet le plus important à 6= effet le moins important).

Analyse des données : Pour l'évaluation de la densité des ligneux par village, nous avons pris en considération deux catégories de plantes : les régénérations qui sont les individus ayant un diamètre à la base inférieur à 4 cm (Mahamane & Saadou, 2008), et les individus adultes qui sont les individus ayant un diamètre supérieur ou égal à 4 cm. La densité observée ou densité réelle est obtenue par le rapport de l'effectif total des individus dans l'échantillon (N) à la surface échantillonnée (S).

$$Dob. = \frac{N}{S}$$

La fréquence centésimale (FC) est égale au rapport en pourcentage de la fréquence spécifique (FS = nombre de fois où une espèce a été rencontrée) au nombre total d'individus recensés (N). FC = FS/N x 100.

La richesse spécifique totale (S) est le nombre total d'espèces que comporte le peuplement considéré dans un écosystème donné. Nous avons considéré comme des coupes toutes les formes de prélèvement aérien, à savoir l'ébranchage, l'émondage et l'étêtage.

Le calcul du taux de régénération (R) est effectué d'après la formule suivante :

$$R = \frac{\text{Nombre d'individus régénérés} < 4 \text{ cm}}{\text{Nombre d'individus total}} \times 100$$

Le taux de mortalité (M) : c'est le dénombrement des pieds morts par site exprimé en pourcentage de l'effectif total des individus du site.

Le taux de dynamique (D) : la dynamique est considérée comme la différence entre le taux de régénération et celui de la mortalité. Elle s'exprime ainsi :

$$D (\%) = R - M$$

Avec :

D = taux de dynamique ; R = taux de régénération ; M = taux de mortalité.

RESULTATS

Évolution de la densité des ligneux et état actuel de la régénération : L'évolution de la densité des ligneux entre 2005 et 2012 diffère selon le terroir villageois (figure 2). En effet, l'écart des densités est de +5 individus ha⁻¹; +49

individus ha⁻¹ ; +28 individus ha⁻¹ ; +47 individus ha⁻¹ et -295 individus ha⁻¹ respectivement à Dan Saga, El Guiéza, Daré, Zedrawa et Ara Sofoua.

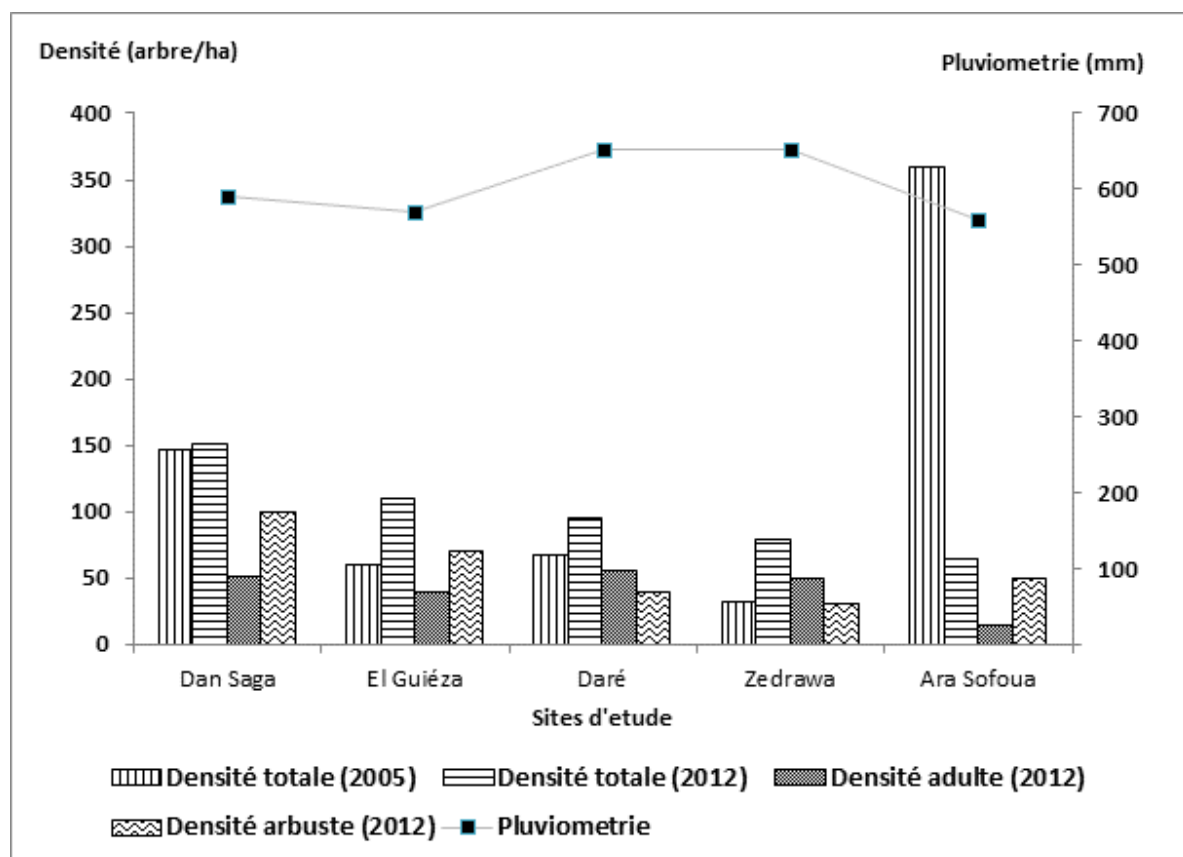


Figure 2 : Tendence générale du peuplement ligneux 2005-2012

La densité des arbustes est le double du peuplement ligneux adulte dans la zone d'étude à l'exception de Daré et Zedrawa. Dans ces deux sites, les arbustes de *Pilostigma reticulatum* (D.C.) Hochst., *Annona senegalensis* Pers. et *Guiera senegalensis* J.F. Gmel. sont systématiquement coupés au ras du sol par les agriculteurs pour éviter l'effet de compétitions et d'ombrage aux cultures. Les hauteurs de pluie enregistrées au niveau des postes pluviométriques les

plus proches des sites ne présentent pas de grandes variabilités.

Diversité floristique : Dans le Nord de la région de Maradi (Dan Saga), il a été recensé 26 espèces ligneuses, réparties en 16 familles représentées majoritairement par les Mimosaceae (15%) suivies de Capparaceae et Caesalpiniaceae (12 %) (Tableau 2). Dans le Sud de Maradi (El Guiéza), 22 espèces appartenant à 14 familles ont été recensées. Elles sont

Baggnian et al. J. Appl. Biosci. 2013. Impact des modes de gestion de la Régénération Naturelle Assistée des ligneux (RNA) sur la résilience des écosystèmes, Niger

dominées par 12% de Mimosaceae et 12% Combretaceae. A Zinder (Daré, Zedrawa et Ara Sofoua), 18 espèces appartenant à 12 familles ont été recensées

en moyenne. Les familles les plus représentatives sont les Mimosaceae (31%), Anacardiaceae (26%), Rhamnaceae (14%) et Asclepiadaceae (11%).

Tableau 2. :Diversité floristique des terroirs villageois étudiés.

	Dan Saga	El Guiéza	Daré	Zedrawa	Ara Sofoua
Richesse spécifique totale	26	22	14	13	27
Nombre de familles	16	14	10	8	17
Familles dominantes	Mimosaceae (15%), Capparaceae (12%) Caesalpiniaceae (12%)	Mimosaceae (12%) Combretaceae (12%)	Mimosaceae (21%) Rhamnaceae (14%) Anacardiaceae (14%)	Mimosaceae (50%) Anacardiaceae (38%).	Mimosaceae (22%) Asclepiadaceae (11%).

Dynamique du peuplement ligneux : Les taux de mortalité sont minimes dans les sites ayant un comité de gestion de la RNA (Dan Saga et El Guiéza) (Tableau 3). Les mortalités sont liées surtout à l'exploitation du bois d'énergie et du fourrage pour le bétail selon les personnes enquêtées. Les taux de mortalité sont de 0,89% dans le site du Sud Maradi (El Guiéza) ; 3,34% dans le site Nord Maradi (Dan Saga) et 22,90% pour les sites de Zinder (Zedrawa, Daré et Ara Sofoua). Les taux de coupe sont relativement élevés dans les sites de Zinder, ils sont de l'ordre de 52,47% et 48,80%

respectivement à Daré et Zedrawa. La régénération naturelle du peuplement est en moyenne de 63,45% pour le site du Nord Maradi ; 70,37% pour le Sud Maradi et 50,36% pour les sites de Zinder. La tendance évolutive du peuplement ligneux (différence entre taux de régénération et taux de mortalité) est très positive pour tous les sites. Elle est plus importante dans les sites de Maradi avec 60,11% pour Dan Saga et 69,48% pour El Guiéza, et faible pour les sites de Zinder (Daré, Ara Sofoua et Zedrawa) où une moyenne de 27,45% est obtenue.

Tableau 3 : Dynamique du peuplement ligneux dans les sites d'études

Village	Coupe (%)	Mortalité (%)	Régénération (%)	Dynamique (%)
Dan Saga	15,20	3,34	63,45	60,11
El Guiéza	8,01	0,89	70,37	69,48
Daré	52,47	18,52	43,33	24,81
Zedrawa	48,80	6,40	38,98	32,58
Ara Sofoua	5,35	43,80	68,77	24,97

Types et forces motrices de pression sur la RNA par site : A Dan Saga, la vente du bois qui est très pratiquée dans le marché rural, a pour conséquence une augmentation des coupes frauduleuses et des vols de bois (Tableau 4). A Ara Sofoua, où il a été créé un marché de bois en 2005, le besoin de la population en bois de chauffe a entraîné exploitation massive sur les ressources naturelles disponibles. A El Guiéza, nul ne peut couper ou élaguer un arbre dans son champ sans aviser d'avance les membres du comité de surveillance

de la RNA. Mais les transhumants élaguent sans autorisation. Les cordonniers coupent dans les mêmes conditions *Hyphaene thebaica* (L.) Mart. qui est la principale espèce du terroir (Tableau 4). A Daré, les transhumants en particulier émondent les arbres avec la complicité de la population qui s'accapare des résidus de bois qu'elle vend. A Zedrawa, la coupe frauduleuse opérée par les transhumants et quelques habitants sont les principales pressions sur les arbres (Tableau 4).

Tableau 4 : Classification des causes de la diminution des peuplements ligneux selon la perception de la population local des sites d'études.

	Dan Saga	El Guiéza	Daré	Zedrawa	Ara Sofoua
Création du marché	1				1
Insécurité alimentaire	2				
Vol de bois	4				
Coupe frauduleuse	5	3	5	2	3
Tradipraticiens	6		6	3	
Transhumants et éleveurs locaux		1	1	1	4
Cordonniers		2			
Manque de leadership			4		
Bûcherons ou les sculpteurs			3		5
Vente des arbres vivant	3		2		2

1 à 6 : hiérarchisation croissante des facteurs de pression par la population locale

La pression sur les arbres vivants (coupe et vente) est un facteur très important dans les terroirs disposant d'un marché rural de bois (photos 1,2 et 3) sans doute à cause de la forte demande et de la facilité d'écoulement (Tableau 4). En effet, les agriculteurs vendent des pieds d'arbre de leurs champs pour subvenir à leurs besoins. Ces arbres coupés à l'insu des agents de l'environnement font souvent partie des espèces protégées par le code forestier Nigérien. Cette pratique condamnable qui met en péril l'équilibre de la biodiversité concerne particulièrement les espèces suivantes avec le prix de vente à l'unité :

- *Prosopis africana* (Guill. & Perr.) Taub : entre 15000 et 20000 FCFA,

- *Parkia biglobosa* (Jacq.) R.Br. ex G.Don : de 20000 à 30000 FCFA,
 - *Hyphaene thebaïca* (L.) Mart. : entre 10000 et 15000 FCFA,
 - *Balanites aegyptiaca* (L.) Del. : entre 7500 et 12500 FCFA,
 - *Combretum glutinosum* Perr. ex DC. : de 3000 à 12000 FCFA,
 - *Faidherbia albida* (Del.) Chev. : de 2500 à 3000 Fcfa
 - *Acacia nilotica* (L.) Willd. ex Del. Subsp.: entre 1500 et 3000 FCFA.



Photo 1 : Abattage de *Balanites aegyptiaca* (a) et pression exercée par les bucherons sur *Prosopis africana* (b)



Photo 2 : Coupe frauduleuse *Combretum glutinosum* (a) et tentative de coupe frauduleuse *Piliostigma reticulatum* (b)

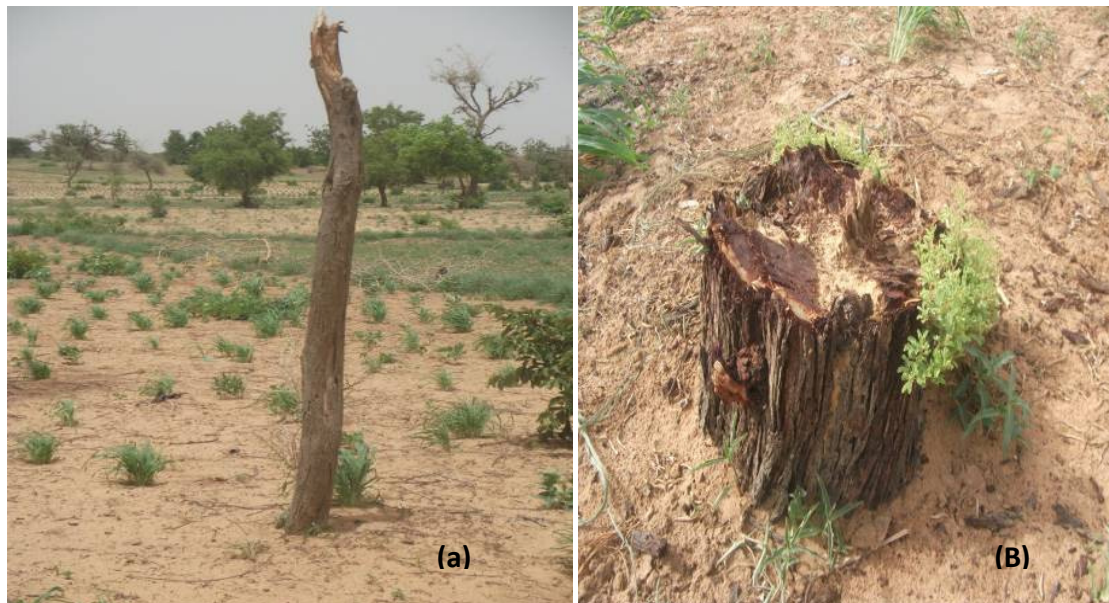


Photo 3 : Coupe de *Faidherbia albida* (a) et *Acacia nilotica* (b)

DISCUSSION

Modes de gestion de la RNA

Existence de comité de surveillance de la RNA et de leadership du chef de village : Dans l'optique de préserver la régénération naturelle assistée des pressions anthropiques, la mise en place des comités de surveillance permet plus de promouvoir cette pratique de gestion durable des agroécosystèmes. En effet, ces comités décidés et mis en place par la population démontrent d'une part son engagement et sa prise de conscience face à la dégradation de l'environnement. D'autres parts, ces comités constitués de femmes et d'hommes des terroirs villageois sont à même d'appréhender les contrevenants. Dans la région de Maradi (Dan Saga et El Guiéza) le peuplement ligneux a augmenté de 103 à 130 individus ha^{-1} entre 2005-2012. En effet, pour une meilleure responsabilisation des paysans, il a été mis en place des comités de surveillance de la RNA (MDA/CT/PIIP, 2004). La rigueur du comité a poussé les paysans à accorder plus d'attention sur les ressources ligneuses. En effet, toute la population est unanime que le comité a beaucoup contribué à l'amélioration du couvert végétal. Dans certains villages où il y a une grande cohésion sociale (Zedrawa), les pressions sur les ressources naturelles sont moindres. En effet, chaque agriculteur s'oppose et dénonce les cas de coupe frauduleuse sur toute l'étendue de leur terroir villageois. Dans de nombreux pays en développement des nouvelles approches dans lesquelles les populations locales jouent le plus grand rôle sont

adoptées pour la conservation et la gestion des ressources naturelles (Shackleton *et al.*, 2002). Cette dynamique de responsabilisation de la population a également été observée dans le cercle du Bankass (Mali), ou le Barahogon, une institution traditionnelle de gestion des ressources naturelles a été redynamisée. Ainsi, en 1994, la politique de décentralisation et la nouvelle législation forestière ont créé de nouvelles opportunités pour les populations afin de s'impliquer activement dans la gestion des ressources naturelles (Reij & Botoni, 2009). Ce type de mode de gestion très efficace s'observe dans le cas des bois sacrés qui constituent la forme endogène de conservation de la biodiversité en Afrique, en Asie et en Amérique latine (Swamy *et al.*, 2003).

Absence de comité et de leadership : Dans certains villages comme Ara Sofoua il a été enregistré une baisse drastique du peuplement ligneux ($- 295$ individus ha^{-1}) en moins d'une décennie. En effet, les agriculteurs ont exploité de manières abusives les arbres provenant de leur champ pour satisfaire les besoins financiers. Cette crise écologique s'explique par l'absence du mécanisme ou de structure pouvant réguler l'exploitation des ressources naturelles. Dans ces mêmes conditions des marchés ruraux de bois ont été installés. Au Burkina Faso, Yameogo *et al.*, (2013) ont montré dans une étude sur la gestion du parc agroforestier du terroir de Vipalogo que la plantation, la régénération naturelle assistée, l'élagage améliorée sont les principaux modes de gestion

du parc. L'utilisation de l'un ou l'autre mode de gestion est fonction du statut foncier. Aussi, dans la partie centrale Béninoise, Tente *et al.*, (2011) ont montré que les principales causes de la dégradation du couvert végétal sont la carbonisation, le prélèvement de bois et la pratique de l'agriculture.

Dynamique de la végétation : La végétation de la zone d'étude est essentiellement caractérisée par des arbustes. Ceci traduit une bonne régénération naturelle caractérisée par la subdivision de la population juvénile en classe de hauteur d'intervalle 0,5 cm: [0-0,5 m [, [0,5-1 m [, [1-1,5 m [, [1,5-2 m [, [\geq 2 m] (Comm. pers.). Dans les sites disposant de comité de surveillance de la RNA le taux de régénération et la dynamique évolutive de la végétation sont respectivement supérieur à 60% et 65%. Par contre, dans le site à leadership (où la cohésion sociale est très forte) ce taux est le plus bas (39%). Cet état de fait peut s'expliquer par le choix des espèces à préserver par les agriculteurs. A Daré et Zedrawa, *Faidherbia albida* est le plus préféré dans les champs. Pour Akpo *et al.* (2003) ; Yameogo *et al.*, (2013) le choix des espèces, leur densité, les modes de gestion ainsi que

les besoins de satisfaction, obéissent à des critères propres aux producteurs. Mais la dynamique de la végétation est meilleure à Zedrawa (33%) par rapport à Daré (25%). A Ara Sofoua situé plus au Sud, la végétation régénère mieux (70%). Mais, le manque de bonne gestion due à l'exploitation incontrôlée de cette dernière entraîne la destruction du couvert végétal. D'où la mauvaise dynamique observé (25%). La coupe abusive de bois a déjà été relevée comme un facteur important dans la dynamique régressive des ligneux (Faye *et al.*, 2008). De même Larwanou *et al.*, (2010), indiquent que le succès de restauration de la végétation issu de la RNA est freiné par la coupe frauduleuse occasionnée par les éleveurs transhumants et l'écorçage. Ces résultats sont conformes à ceux obtenus par Herrmann et Tappan (2013) qui ont remarqué que l'augmentation de la différence normalisée de l'indice de végétation depuis le début des années 1980 dans le centre du Sénégal, est caractérisée par l'augmentation de la strate arbustive. Cette situation confirme la thèse d'un reverdissement qui est en train de se manifester au Sahel (Tougiani, 2009).

CONCLUSION

Les peuplements ligneux sont dominés par des arbustes. Cette tendance montre la résilience de ces écosystèmes agricole jadis dégradés. Cette tendance évolutive positive a été possible grâce aux modes de gestion de la RNA soit, à travers la mise en place de comité villageois de surveillance ou soit, par le leadership de certains chefs de villages. Mais le manque de structure de gestion ou de surveillance de la RNA risquera de freiner l'ardeur des pratiquants de la RNA. Ainsi, pour améliorer d'avantage la résilience des populations rurales, il s'avère nécessaire de conscientiser la population à travers la promotion des projets de développement qui disséminent et renforcent

la pratique de la RNA ; améliorent les conditions de vie des populations locales ; consolident le dispositif de mise en place et de renforcement du statut des membres des comités de gestions de la RNA des ligneux ; contribuent à l'élaboration d'un plan d'aménagement forestier très rigoureux dans les zones qui ont un marché de bois ; entreprennent la sensibilisation des transhumants qui élaguent les arbres à des fins fourragère et la modernisation de l'élevage par l'apport d'une alimentation industrielle car de nos jours le fourrage (terrestre et aérien) ne suffit même plus aux animaux des sédentaires.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient le Centre de Résilience de l'Université de Stockholm (Suède), pour avoir financé ces travaux, ainsi que le Centre Régional d'Enseignement

Spécialisé en Agriculture (CRESA) de l'Université Abdou Moumouni de Niamey et l'Université de Maradi pour leur soutien multiforme.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Akpo LE, Banoïn M, Grouzis M, 2003. Effet de l'arbre sur la production et la qualité fourragères de la végétation herbacée : Bilan pastoral en milieu sahélien. *Revue Méd. Vét.*,2003, 154(10): 619-628.

Bégué A, Vintrou E, Ruelland D, Claden M, Dessay N, 2011. Can a 25-year trend in Soudano-Sahelian

vegetation dynamics be interpreted in terms of land use change? A remote sensing approach. *Global Environmental Change* 21: 413-420.

Diallo H, Bamba I, Barima YSS, Visser M, Ballo A, Mama A, Vranken I, Maiga M, Bogaert J, 2011. Effets combinés du climat et des pressions anthropiques sur la dynamique évolutive de la

- végétation d'une zone protégée du Mali (Réserve de Fina, Boucle du Baoulé). *Sécheresse* 22 : 97-107.
- Dramé Y et Berti F, 2008. Les enjeux socio-économiques autour de l'agroforesterie villageoise à Aguié (Niger). *Tropicultura* 26: 141-149.
- Larwanou M et Saadou M, 2011. The role of human interventions in tree dynamics and environmental rehabilitation in the Sahel zone of Niger. *Journal of Arid Environments* 75: 194-200.
- Larwanou M, Oumarou I, Laura Snook I, Danguimbo I, Eyog-Matig O, 2010. Pratiques sylvicoles et culturelles dans les parcs agroforestiers suivant un gradient pluviométrique nord-sud dans la région de Maradi au Niger. *Tropicultura* 28 : 115-122
- Lompo. 2004. Guide pour la Conduite des Evaluations Participatives des Technologies Agricoles. Département GRN/SP, INERA: Burkina Faso; 32p.
- Mahamane A et Saadou M, 2008. Méthodes d'étude et d'analyse de la flore et de la végétation tropicale. Actes de l'atelier sur l'harmonisation des méthodes. Sustainable Use of Natural vegetation in West Africa. 78pp.
- MDA/CT/PIIP, 2004. Expériences d'Aguié (Niger) en matière de gestion des ressources naturelles et perspectives dans le cadre du PPILDA. Contribution de la CT/PIIP à l'atelier ICRAF de Bamako. Ministère du Développement Agricole, Cellule Technique de Promotion de l'Initiative et de l'Innovation Paysannes (CT/PIIP)/Aguié. 11pp.
- Reij CP et Botoni E, 2009. La transformation silencieuse de l'environnement et des systèmes. Impacts des investissements publics et privés dans la gestion des ressources naturelles. CILSS. 63pp.
- Reij CP, Tappan G, et Smale M, 2009. Agroenvironmental transformation in the Sahel: Another kind of "Green Revolution" In: IFPRI Discussion Paper. Washington, D.C.: *International Food Policy Research Institute* 7: 53-58.
- Rognon P, 2007. Quel avenir pour les déserts face aux progrès de la désertification. *Sécheresse* 18: 349-53.
- Seaquist JW, Hickler T, Ardö J et Heumann BW, 2009. Disentangling the effects of climate and people on Sahel vegetation dynamics. *Biogeosciences* 6:469-477.
- Sendzimir J, Reij CP, Magnuszewski P, 2011. Rebuilding Resilience in the Sahel: Regreening in the Maradi and Zinder Regions of Niger. *Ecology and Society* 16, 1.
- Shackleton SE., Campbell B., Wollenberg E. et Edmunds D., 2002. Devolution and community-based natural resource management: creating space for local people to participate and benefit? *Natural Resource Perspectives Number 76. Overseas*
- Swamy P.S., 2003. Spirituality and ecology of sacred groves in Tamil Nadu, India. *Unasyuva* 213, vol 54, pp.53-58
- Tente B, Baglo MA, Dossoumou JC et Yédomonhan H, 2011. Impacts des activités humaines sur les ressources forestières dans les terroirs villageois des communes de Glazoué et de Dassa-Zoumè au centre-Bénin. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 5(5): 2022-2030.
- Tougiani A, Guero C, Rinaudo T, 2009. Community mobilisation for improved livelihoods through tree crop management in Niger. *Geo Journal*, 74: 377-389.
- Traoré M, Belo H, Barry O, Tamani S, Ouattara TG, 2012. Community soil resources management for Sub-Saharan West Africa: case study of the Gourma region in Burkina Faso. *Journal of Agricultural Science and Technology* 2: 24-39.
- Yameogo G, Yelemou B, Boussim IJ et Traore D, 2013. Gestion du parc agroforestier du terroir de Vipalogo (Burkina Faso) : contribution des ligneux à la satisfaction des besoins des populations. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 7(3): 1087-1105.