



Facteurs de pression sur les parcs agroforestiers à *Vitellaria paradoxa* et à *Neocarya macrophylla* dans le Sud-ouest du Niger (Afrique de l'Ouest)

DAN GUIMBO Iro^{1*}, MOROU Boubé², RABIOU Habou³, LARWANOU Mahamane⁴

¹Université Abdou Moumouni (Niger), Tel: (00227) 96461038, E-mail: danguimbo@yahoo.fr

²Université Dan Dicko Dankoulodo de Maradi (Niger)

³Université de Diffa (Niger)

⁴African Forest Forum (AFF), United Nations Avenue P.O. Box 30677 Nairobi - 00100, Kenya

Original submitted in on 13th October 2016. Published online at www.m.elewa.org on 30th November 2016
<http://dx.doi.org/10.4314/jab.v107i1.6>

RESUME

Objectif : Dans le Département de Birni N'Gaouré, au Sud-ouest du Niger, les ressources ligneuses sont exploitées quotidiennement par les populations rurales à qui elles procurent des produits destinés à l'autoconsommation et/ou la vente. L'objectif de la présente étude est de répertorier et d'analyser les facteurs de pression sur les peuplements ligneux des parcs à *Vitellaria paradoxa* et à *Neocarya macrophylla*.

Méthodologie et Résultat : L'étude repose sur des enquêtes individuelles conduites en saison de pluies d'août à septembre 2014 et en saison sèche de mars à avril 2015. Plusieurs essences forestières à usages multiples subissent une dynamique régressive sous l'influence des facteurs climatiques, anthropiques et biotiques. Les facteurs déclarés et leurs effets sont variables selon les sites. Il s'agit de l'exploitation pastorale, l'exploitation apicole, le prélèvement du bois de service, l'écorçage pour le cordage, le prélèvement du combustible ligneux, le prélèvement des organes à des fins thérapeutiques, l'exploitation agricole, la sécheresse et l'insuffisance des pluies, les vents et les attaques des épiphytes. Ces facteurs interagissent pour modifier non seulement la place de l'arbre dans le paysage mais aussi dans les systèmes de production.

Conclusion et application des résultats : Afin de limiter les conséquences négatives de l'utilisation des ligneux des parcs, il est impérieux d'identifier et de prendre en compte les besoins des populations locales et leurs connaissances endogènes de gestion pour le succès des plans d'aménagement intégrés des écosystèmes cultivés.

Mots clés : Facteurs de pression, Espèces forestières, Parc à *Vitellaria paradoxa*, Parc à *Neocarya macrophylla*, Niger, Afrique de l'Ouest.

ABSTRACT

Objective: In the Department of Birni N'Gaouré, South-western Niger, the timber resource is used daily by rural population to whom it provides products for their own consumption and / or sale. The objective of this study is to identify and analyze the factors of pressure on timber stands parks *Vitellaria paradoxa* and *Neocarya macrophylla* parklands.

Methodology and results: The study is based on individual surveys conducted in the rainy season from August

to September 2014 and dry season from March to April 2015. Several multipurpose trees are in a regressive dynamic due to the influence of climatic, biotic and anthropogenic factors. Factors reported and their effects vary depending on the site. This is the pastoral use, the beekeeping, the collection of timber, debarking the rope, the levy of fuel wood, harvesting of organs for therapeutic purposes, farming, the drought and poor rains, winds and attacks of epiphytes. These factors interact to affect not only the role of trees in the landscape but also in production systems.

Conclusion and application of results: To limit the negative consequences of the use of timber parks, it is imperative to identify and address the needs of local people and their indigenous knowledge for the successful management plans for integrated management of cultivated ecosystems.

Keywords: Pressure factors, forest species, *Vitellaria paradoxa* parkland, *Neocarya macrophylla* parkland, Niger, West Africa.

INTRODUCTION

Dans les zones semi-arides et subhumides de l'Afrique de l'ouest, les paysans mettent en œuvre depuis des générations un système traditionnel d'utilisation des terres où des arbres sont délibérément associés à des cultures dans un arrangement spatial dispersé (Boffa, 2000). Ce système, connu sous le nom des parcs agroforestiers, répondent à plusieurs besoins et exercent différentes fonctions allant de la production agricole à la production des produits forestiers ligneux et non ligneux (Diop *et al.*, 2005). Les arbres des parcs jouent en effet, un rôle de premier plan dans la sécurité alimentaire des paysans grâce à leur production de fruits, de noix et de feuilles comestibles (Codjia, 2003). Ils fournissent également du bois de chauffe pour la préparation des repas, du bois de service pour la construction des habitats, ainsi que du fourrage aérien pour l'alimentation du bétail (Dramé et Berti, 2008). Leur litière constitue en outre un amendement de qualité pour l'amélioration de la fertilité de sols qui sont généralement en état de dégradation avancée (Mai Moussa, 1996 ; Moussa, 1997). Dans le sud-ouest du Niger, plusieurs types physiologiques des parcs agroforestiers assurent ces fonctions écologique et socio-économique, dont les parcs à *Vitellaria paradoxa* et à *Neocarya macrophylla*. Malheureusement, ces dernières décennies, les agrosystèmes sahéliens subissent une forte dégradation en raison de la péjoration climatique et

de la forte anthropisation (Diouf *et al.*, 2002). Aussi, les crises écologiques se sont caractérisées par une forte mortalité sélective des plantes ligneuses et une diminution de la diversité biologique. Les formes d'exploitation plus ou moins sévères des ressources naturelles ont contribué à amplifier les effets de ces pressions écologiques (Ganaba *et al.*, 2005). Cette situation a fragilisé les systèmes de production fondés sur les cultures pluviales et les arbres dispersés dans les champs. On assiste dès lors à la baisse de la production agricole et à l'érosion des espèces végétales spontanées qui comblent les déficits agricoles. La politique forestière nigérienne qui affiche un visage répressif depuis l'indépendance du pays rend aujourd'hui les populations obsessives quant à la prise en charge de leur environnement. Les tendances actuelles de cette politique souscrivent à la restitution aux populations la responsabilité de la gestion de leur environnement (Larwanou *et al.*, 2006). Ces changements sociaux, économiques, législatifs et écologiques que connaît le Niger, pourraient grandement affecter les espèces végétales des parcs agroforestiers, ainsi que leurs modes de gestion. Ce travail a pour objectif principal de déterminer et d'analyser les facteurs de pression sur les espèces ligneuses des parcs à *Vitellaria paradoxa* et à *Neocarya macrophylla* afin de servir de référence pour l'orientation des futurs travaux de programmes nationaux d'aménagement intégré des écosystèmes cultivés.

MATERIEL ET METHODES

Localisation et caractérisation de la zone d'étude : Localisée au Sud-ouest du Niger dans le Département de

Birni N'Gaouré (Figure 1), la zone d'étude est répartie en 2 sites : le site à *Vitellaria paradoxa* (Parc agroforestier à

Vitellaria paradoxa) et celui à *Neocarya macrophylla* (Parc agroforestier à *Neocarya macrophylla*). Le site à *Vitellaria paradoxa* se situe au sud du Département sur les terrasses du Fleuve Niger et la partie méridionale du Dallol Bosso. Boubba, Gongueye et Djabbou sont les terroirs d'investigation choisis relevant de ce site. Situé à l'extrême Nord du Département dans les terroirs de Kouringuel, Gamsa Zougou et Bella Kaoura, le site à *Neocarya macrophylla* est traversé par la vallée du Dallol

Bosso. Les caractéristiques majeures de ces 2 sites sont : une forte concentration humaine (56,36 hab/km²), une intense occupation et dégradation des terres et des conflits assez fréquents liés à la compétition pour l'espace entre agriculteurs et éleveurs. Le climat de la zone est caractérisé par une longue saison sèche de 8 mois (octobre à mai) et une courte saison pluvieuse de 4 mois (juin à octobre). La pluviométrie est très variable pouvant aller de 550 mm au Nord à 800 mm au Sud.

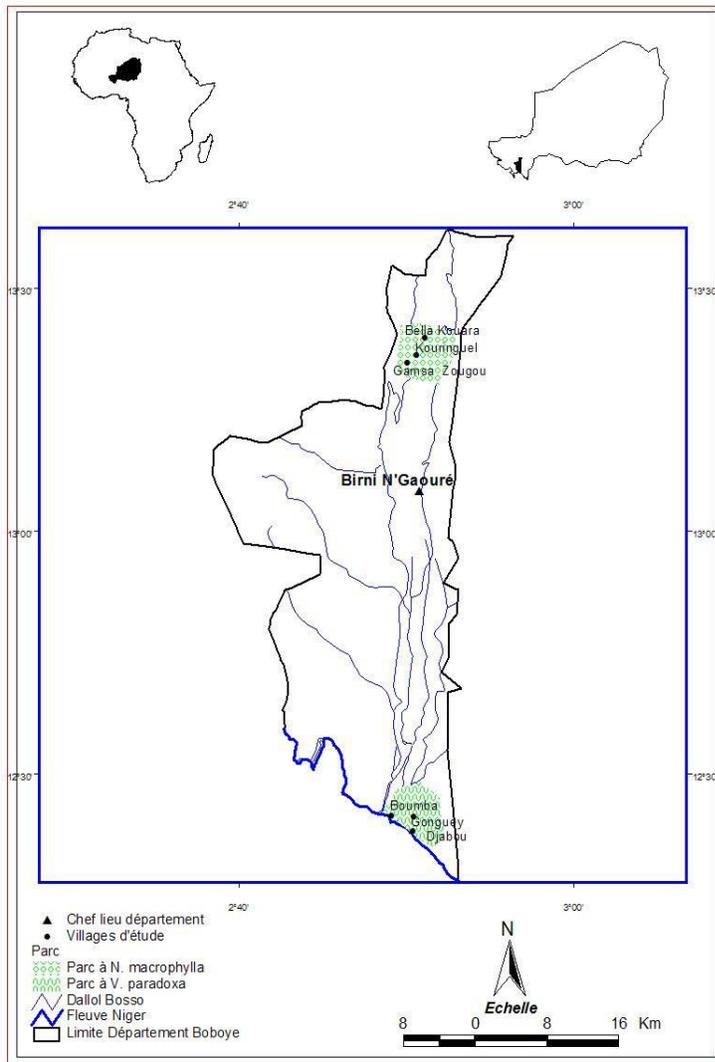


Figure 1 : Localisation des sites d'étude dans le Département de Birni N'Gaouré (Niger)

Collecte et analyse des données : L'étude repose sur des observations directes de terrain et des enquêtes individuelles conduites en saison de pluies d'août à septembre 2014 et en saison sèche de mars à avril 2015. La saison sèche correspond à la période d'intenses activités d'exploitation du bois pour la construction et la réfection des habitats et la saison pluvieuse correspond

à la période pendant laquelle les agropasteurs sont revenus de la migration ou de la transhumance dans leurs campements. Les personnes interrogées sont les chefs de ménage des 2 genres, d'âge avancé et supposées mieux indiquées pour traduire les changements écologiques et les facteurs de pression sur les ressources. Trente ménages sont choisis au hasard

dans chaque terroir villageois soit 90 personnes enquêtées par site. L'analyse des données d'enquêtes a fait ressortir l'importance spécifique des facteurs de

pression. Ce dernier est le rapport de son effectif de citation par le total des effectifs de tous les facteurs multipliés par cent.

RESULTATS

Perceptions paysannes sur la dynamique des parcs : Selon 97,8% des personnes interrogées, le peuplement du parc à *Vitellaria paradoxa* est en dynamique régressive dans les terroirs tant du point de vue qualitative que quantitative. Les paysans ne reconnaissent que la densité des populations de *Vitellaria paradoxa*, *Terminalia avicennioides*, *Pterocarpus erinaceus*, *Daniella oliveri*, *Prosopis africana* et *Ficus sycomorus* diminuent dans tous les terroirs du site. L'absence quasi-totale de la régénération de ces essences forestières est la cause principale de leur état actuel. Mais, l'ensemble des personnes enquêtées ont déclaré que certaines espèces sont en dynamique évolutive sur ce site. Il s'agit de *Steriospermum kunthianum*, *Hyphaene thebaica* (sous forme de taches de rejets), *Guiera senegalensis*, *Piliostigma reticulatum* et *Faidherbia albida*. La densité du peuplement du Parc à

Neocarya macrophylla diminue d'après la majorité des paysans (96,7%). Les espèces en régression remarquée sont *Terminalia avicennioides*, *Prosopis africana*, *Ficus albida*, *Sclerocarya birrea*, *Ficus sycomorus*, *Tamarindus indica* et *Neocarya macrophylla*. Les espèces déclarées en propagation sont *Hyphaene thebaica*, *Piliostigma reticulatum* et *Annona senegalensis*.

Facteurs de pression sur le peuplement des parcs : La pression sur les espèces ligneuses dans les 2 types physiologiques de parcs est liée aux facteurs biotiques, climatiques et anthropiques. Ces facteurs et leurs effets sont variables selon les sites (Figure 2). Les causes les plus évoquées par les populations dans les 2 sites sont la sécheresse et l'insuffisance des pluies, l'exploitation pastorale, le prélèvement du bois de service et l'exploitation pour la pharmacopée (Figure 2).

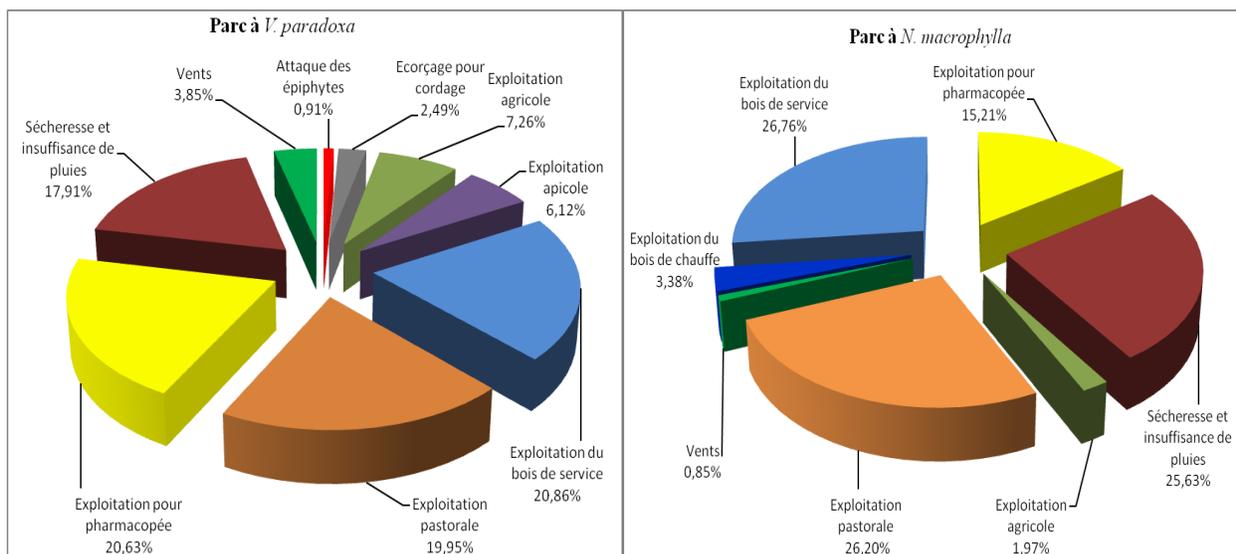


Figure 2 : Importance spécifique de facteurs de pression sur les ligneux des parcs

Exploitation pastorale : Dans le parc à *Vitellaria paradoxa*, la présence en permanence des animaux domestiques a un impact sur la régénération des ligneux d'après 72,22% des personnes enquêtées. Les peulhs semi-sédentarisés avec leurs troupeaux de chèvres installent leurs campements dans les champs qu'ils exploitent (Photo 1A). Leurs animaux occupent pendant l'hivernage les couloirs de passage, les jachères et les champs abandonnés. Les jeunes pousses et les rejets

des souches des espèces appréciées sont systématiquement broutés. Les avis des personnes interrogées sont partagés quant à l'installation des éleveurs peulhs dans les champs. Certains (58,70%) déclarent que c'est la taille réduite de leur troupeau qui les oblige à s'adonner à la culture des céréales et les autres (41,30%) répondent que la dégradation des aires de pâturage est la cause principale. L'exploitation du fourrage aérien par émondage des ligneux constitue une

autre contrainte majeure à la pérennisation des ressources arborées des parcs. Cette pratique est rencontrée dans les 2 sites aussi bien chez les éleveurs peulhs que chez les sédentaires, particulièrement les plus nantis parmi lesquels on retrouve généralement les grands éleveurs. Les espèces qui subissent cette mutilation sont principalement *Faidherbia albida*, *Balanites aegyptiaca*, *Sclerocarya birrea*, *Vitellaria paradoxa* (Photo 1B), *Terminalia avicennioides*, *Ficus sycomorus*, *Daniella oliveri*, *Parinari curatelifolia* et

Pterocarpus erinaceus. Selon les éleveurs peulhs, dans le passé, une fois les récoltes effectuées, le bétail est conduit dans les champs où il trouve des résidus tels que les feuilles et les tiges du mil, du sorgho, du niébé, les repousses des graminées et des légumineuses. Actuellement, les agriculteurs enlèvent tous les résidus des cultures, ce qui réduit la disponibilité en fourrage. Il est donc fondamental de trouver une solution pour affourager le cheptel pendant la saison sèche.



Photo 1 : Exploitation pastorale dans le parc à *Vitellaria paradoxa* : campement peulhs et troupeau de chèvre (A), émondage d'un pied pour le fourrage (B)

Dans tous les sites, il a été souligné une forte augmentation des effectifs des petits ruminants à la suite de la sédentarisation des pasteurs et du développement de l'élevage chez les femmes sédentaires.

Exploitation apicole : L'exploitation traditionnelle du miel dans le parc à *Vitellaria paradoxa* constitue une activité agressive sur les ressources ligneuses. Les abeilles pénètrent à travers les fissures des troncs d'arbres pour se reproduire. Lors de la récolte du miel, l'exploitant augmente l'ouverture du trou d'entrée des abeilles et fait un autre verticalement au premier (Photo 2A) qui les sert d'échappatoire avant de faire recours au feu pour la

fumigation. L'utilisation du feu provoque des incendies aux conséquences désastreuses surtout sur les vieux sujets à écorces sèches (Photo 2B). *Vitellaria paradoxa*, *Vitex doniana* et *Bombax costatum* sont les espèces ligneuses répertoriées qui subissent ces dommages dans ce site. 5,56% des exploitants ont déclaré la présence des arbres ayant subis cette pratique dans leurs champs. Le miel est récolté par des apiculteurs connus des villages selon 13,33% des personnes enquêtées ; 21,11% ont plutôt affirmé que cette activité se déroule aux heures tardives et est pratiquée par des jeunes incontrôlés.



Photo 2 : Impact de l'exploitation : agrandissement des trous d'entrée des abeilles (A), calcination d'un pied de *Vitellaria paradoxa* (B)

Prélèvement du bois de service : Les populations de ces 2 sites reconnaissent que les vestiges de la végétation arborée s'éloignent des villages et elles éprouvent de plus en plus des difficultés à trouver du bois de qualité pour la fabrication des manches, des outils aratoires (Hilaire, daba) et ustensiles de ménage (mortier, pilon) et des meubles artisanaux (lits), et dans la construction et réfection des habitats. La confection de ces outils de travail se fait par prélèvement sélectif. Ce dernier conduit à l'épuisement des espèces prisées, selon la déclaration des personnes interrogées. Ce type d'exploitation a pour conséquence la disparition progressive des espèces utilisées. C'est l'exemple de *Prosopis africana*, en recul dans les 2 sites à cause de son bois imputrescible et résistant aux attaques des termites, très apprécié pour les supports des hangars et des greniers, mais aussi par le charbon qu'il produit, utilisé à la forge. Les essences forestières telles que *Sclerocarya birrea*, *Lannea microcarpa*, *Balanites aegyptiaca*, *Pterocarpus eraniceus*, *Neocarya macrophylla*, *Faidherbia albida* qui sont également appréciées pour la fabrication du mortier sont actuellement déclarées menacées de disparition. Le bois frais, facile à travailler est le plus utilisé ; 97% des outils sont fabriqués à partir de ce bois.

Ecorçage pour le cordage : Les prélèvements des écorces pour le cordage infligent des blessures qui portent atteinte à l'intégrité physique de l'arbre. Parfois tout le pourtour des branches et/ou du tronc de l'arbre est prélevé, laissant le bois complètement nu sur une bonne longueur. Les espèces pourraient être menacées dans ses capacités productives avec comme corollaire une

diminution de la croissance de l'espèce, selon une minorité des enquêtés (2,80%) de la localité à *Vitellaria paradoxa*. Cependant, la plupart des écorceurs-utilisateurs déclarent que les espèces utilisées supportent la récolte de l'écorce. Les espèces principalement exploitées sont *Piliostigma reticulatum* et *Adansonia digitata*. L'usage des écorces de ce dernier est en voie de disparition et laisse place maintenant à l'utilisation des feuilles de *Hyphaene thebaica*.

Prélèvement du combustible ligneux : L'essentiel des besoins en bois de chauffe des populations de la localité à *Neocarya macrophylla* est assuré par les parcs agroforestiers. Les formations forestières majoritairement dominées par les Combrétacées localisées sur les plateaux, sont dans leur dernière phase de dégradation. Selon les personnes de troisième âge (les plus âgées), l'exploitation du bois de chauffe jusqu'à une période récente est considérée comme un facteur qui ne porte pas préjudice à l'intégrité des formations forestières ; les femmes ramassent seulement le bois mort. Cependant, à l'heure actuelle, elles ont tendance à chercher les bois verts pour sécher car ils sont plus abondants et de plus grandes tailles. La rareté du bois mort induit les coupes frauduleuses. Selon les paysans, le prélèvement du bois pour l'utilisation domestique généralement effectué par les femmes, ne porte pas préjudice aux ressources ligneuses. Cependant, celui destiné à la vente, effectué surtout à dos d'ânes peut porter atteinte au peuplement ligneux.

Prélèvement des organes à des fins thérapeutiques : Les prélèvements intensifs des écorces et surtout des racines sont responsables de l'improductivité ou de la

mort de plusieurs espèces d'arbres à usages multiples selon les personnes interrogées. Pour les espèces recherchées pour leurs écorces et/ou leurs racines, la récolte de ces dernières peut avoir un contrecoup sur les plantes écorcées ou déracinées. La gravité de cet impact varie en fonction de la technique et de la fréquence du prélèvement, du type morphologique de l'individu, de l'organe prélevé et de la quantité des organes prélevés. Selon les enquêtés, au cours de cet usage, la quantité des organes et la fréquence de prélèvement sont les facteurs qui influent plus sur la pérennité des espèces médicinales. Dans la localité à *Vitellaria paradoxa*, 2 catégories de tradipraticiens ont été identifiées par les populations. Il s'agit des tradipraticiens commençants (herboristes) et des tradipraticiens héritiers (guérisseurs). Cette dernière catégorie prélève des morceaux d'écorces et des racines des plantes qu'ils utilisent comme médicament pour soigner les malades. Quand ils se servent des racines, ramène le sable tout autour de l'arbre pour éviter l'assèchement de la partie coupée. C'est la raison pour laquelle ils sont auto-qualifiés de "conservateurs" car la pérennité de ses activités dépend de la pérennité des espèces d'arbres utilisées. Cependant, les herboristes qui commercialisent sur les marchés des écorces de plusieurs espèces veulent toujours satisfaire leur profit, celui d'obtenir les organes des plants désirés.

Exploitation agricole : Selon les paysans (87%), de nos jours, la pression démographique est tellement forte à tel point que la durée de jachère est réduite à moins de 3 ans pour les producteurs qui l'appliquent. Cette période de jachère devient trop courte pour reconstituer la fertilité du sol et la végétation par régénération naturelle, ce qui se traduit souvent par une réduction des rendements des cultures.

Par ailleurs, les agriculteurs n'affectent pas la même valeur aux différentes espèces ligneuses présentes dans leurs champs. Pour conserver celles qu'ils considèrent propices aux cultures, les paysans procèdent à la sauvegarde des jeunes pousses et des rejets lors des travaux champêtres. Cependant, les espèces qui sont

reconnues dépressives sur les cultures sont systématiquement éliminées.

Sécheresse et insuffisance des pluies : Selon les populations des 2 localités, la dégradation de la végétation est un phénomène résultant en partie de la dessiccation climatique actuelle. Depuis plusieurs années la zone connaît un dessèchement progressif à cause de la faiblesse et de la rareté des pluies, qui entraînent la mort des arbres. Elles reconnaissent en outre avoir mené des activités qui ont contribué à la disparition du couvert végétal. L'absence de régénération naturelle des espèces telles que *Vitellaria paradoxa*, *Prosopis africana*, *Daniella oliveri*, *Pterocarpus erinaceus* est liée aux conditions climatiques. Les sécheresses répétitives et l'aridité progressive du climat sont les causes de vulnérabilité des espèces végétales très sensibles. L'insuffisance des pluies a plutôt des impacts sur la productivité des arbres. Elles concluent en précisant que si les pluies avaient été abondantes comme dans le passé, même avec les multiples prélèvements, la végétation n'aurait pas autant disparu.

Vents : Les vents violents du début de la saison affectent généralement les grands sujets. Les dégâts sont l'ébranchage et la chute de l'arbre entier. Les espèces principalement touchées sont *Vitellaria paradoxa*, *Adansonia digitata*, *Daniella oliveri* et *Bombax constatum*.

Attaque des épiphytes : *Vitellaria paradoxa* est la seule essence déclarée attaquée par des agents biotiques susceptibles d'affaiblir l'arbre et/ou de diminuer sa productivité. Deux épiphytes (*Ficus platyphylla* et *Ficus thonningii*) et deux plantes parasites (*Tapinanthus globiferus* et *Tapinanthus dodoneifolius*) ont été cités par les personnes enquêtées (15,56%). Ces épiphytes (Photo 3) sont des étrangleurs tandis que les parasites se fixent sur le tronc et/ou sur les branches de leurs hôtes dans lesquels ils puisent les éléments nutritifs. Selon les paysans, les espèces du genre *Ficus* sont très impliquées dans la forte mortalité observée du karité et les espèces du genre *Tapinanthus* responsables de sa mauvaise production.

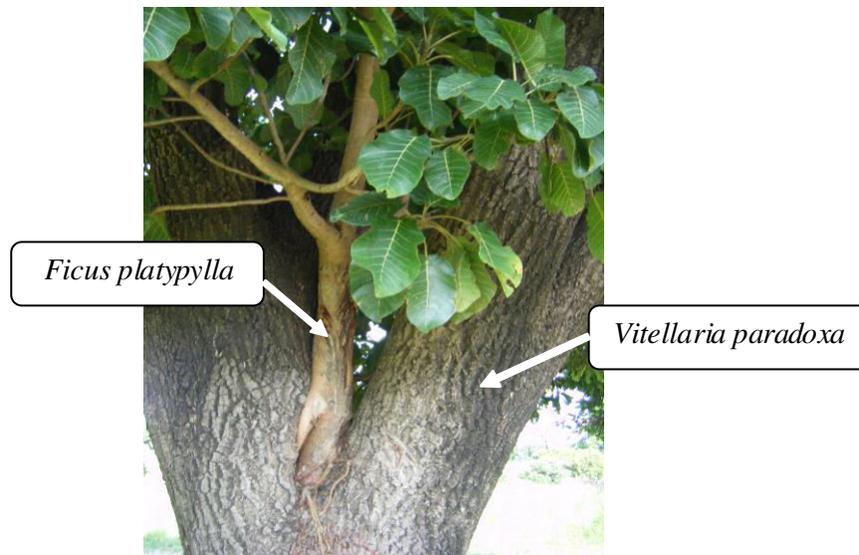


Photo 3 : Attaque d'un pied de *Vitellaria paradoxa* par *Ficus platyphylla*

DISCUSSION

Au Niger, les ressources ligneuses des parcs agroforestiers sont exploitées quotidiennement par les populations rurales à qui elles procurent des produits destinés à l'autoconsommation et à la vente. Certaines espèces sont exploitées de manière intensive par les populations locales. L'intensité de l'exploitation est fonction de la demande domestique et/ou commerciale du produit et de la productivité de la ressource (Tchatat et Ndoye, 2006). L'impact de l'exploitation intensive des ressources ligneuses est la base principale de la dynamique actuelle du peuplement végétal des parcs. Le prélèvement du fourrage aérien est une pratique effectuée aussi bien par les éleveurs peulhs que les sédentaires agriculteurs. Une telle pratique est influencée par la diminution de la production du fourrage herbacé (Toutain, 1990) qui contraint les éleveurs à se guider vers le fourrage aérien de complément. Cette pratique remet en cause la croissance et le développement des arbres à potentialité fourragère. L'émondage excessif et répété de *Terminalia avicennioides* et *Ficus sycomorus* est un exemple illustratif dans la zone. L'installation des campements engendre la présence en permanence des animaux dans les parcs. Les conséquences qui en découlent sont les dommages sur la régénération des espèces, surtout les plus appréciées. Selon Botoni *et al.* (2006), l'exploitation pastorale modifie la composition floristique et le paysage. En effet, elle laisse sur place soit des sols fortement dénudés, soit à une nouvelle végétation indésirable, à une prolifération des espèces buissonnantes et non fourragères et à une augmentation des espèces annuelles éphémères aux dépens de la

régénération naturelle (Boujghagh et Chajia, 2001). Les effets directs du broutage sur la production et la survie des ligneux ont été profondément étudiés par plusieurs chercheurs en simulant le broutage des herbivores en coupant des feuilles, rameaux et petites branches (Willard et McKell, 1978 ; Menke et Trlica, 1981 ; Tohill et Mott, 1985 ; Roy, 1991). Il ressort de ces études que l'impact d'une exploitation des ligneux dépend de la quantité d'eau et d'éléments nutritifs extraite du système, de la saison, de la fréquence de prélèvement et de la capacité de la plante à supporter le stress. Ces facteurs varient entre espèces et individus d'une même espèce, mais sont susceptibles d'amélioration lorsque les conditions de croissance sont favorables. Ces études démontrent également qu'une exploitation légère, c'est-à-dire un retrait de 25 à 50% du feuillage, tard dans la saison de croissance, peut faire doubler la production foliaire pendant une courte durée. Le même retrait au début de la saison de croissance allonge la durée de production foliaire par rapport aux plantes non touchées. Par contre, une exploitation intensive et précoce pendant la saison de croissance, tue les ligneux après quelques années, même si la production à court terme semble prometteuse. Plusieurs plantes possèdent des écorces et des racines utilisées en pharmacopée ou servant des fibres pour le cordage. Le prélèvement des racines et l'écorchage des branches ou du tronc peut rendre la plante vulnérable aux parasites, à l'aridité du climat ou engendrer des troubles physiologiques. Les populations ont déclaré que l'impact de prélèvement varie en fonction de la quantité des organes prélevés, la technique de prélèvement et de

l'organe récolté. Selon Hassane (2007), les prélèvements des racines et des tubercules engendrent plus de dommage que ceux des autres organes. Selon la même source, si l'écorçage réalisé n'affecte pas le pourtour de la tige, la sève élaborée peut continuer à circuler à travers les parties non écorcées favorisant ainsi la cicatrisation par la suite. Cette dernière dépend surtout de la physiologie de l'espèce et de la saison pendant laquelle s'est effectué l'écorçage (FAO, UICN, MFAAPC, 2007). La consommation du bois de service et d'énergie est importante, mais encore plus difficile à évaluer à l'échelle locale ou nationale. Elle peut être l'un des facteurs majeurs de la surexploitation des ressources ligneuses. L'exploitation du bois de service se déroule selon la méthode sélective. Une telle exploitation, ciblant les pieds d'une population spécifique est souvent préjudiciable à la pérennité de l'espèce. C'est le cas d'exploitation de certaines essences redoutées par leur bois pour la fabrication des matériels des ménages ou utilisées comme support des hangars ou des greniers. La fabrication de la plupart des outils ménagers nécessite la récolte des tiges "adultes" qui ne se rétractent pas lors de la mise en œuvre, contrairement aux tiges juvéniles trop gorgées d'eau, susceptibles de se casser à tout moment. Ce prélèvement peut détruire la plante, et si celle-ci n'a pas eu le temps de fructifier sa régénération est compromise (Tchatat et Ndoye, 2007). Cela rejoint les travaux de Mahamane (1997) qui a évoqué que la sélection et la préférence du bois de service entraînent des coupes répétitives de certaines essences forestières et conduit même à leur épuisement. Peu d'enquêtés ont évoqué l'exploitation agricole comme facteur de pression. Pourtant de plus en plus les paysans ont tendance à abandonner par insuffisance des terres, la pratique de la jachère. Cette dernière permet un bon développement des espèces tant du point de vue de la diversité que celui du nombre (Manzo, 1996). Cette observation est conforme à celle faite par Goudet (1985) et Yaméogo (2005). Ces auteurs font état d'une forte régénération ligneuse à la suite de la jachère. Ainsi, Ouédraogo et Devineau (1996) ont montré que la mise en jachère favorise la régénération des espèces telle que *Vitellaria paradoxa*. Pour Ouédraogo (1994), la régénération du karité en zone de culture serait difficile voire même impossible car le pouvoir de rejet de l'espèce ne s'acquiert que vers 4 ans au moment de l'épaississement de la tige et de la racine. La jachère apparaît surtout comme maillon principal et indispensable pour la

reproduction des parcs agroforestiers. Ainsi, la disparition progressive de la jachère longue pourrait signaler à terme, la fin de certains types physiologiques des parcs agroforestiers (Serpentie, 2000). Selon la même source, le karité caractérise l'espace cultivé non permanent. Les populations locales n'ont pas évoqué l'exploitation des feuilles et des fruits destinés à la consommation comme facteur de pression. Le mode de récolte par cueillette ou ramassage des fruits mûres peut être préjudiciable pour l'espèce exploitée si la cueillette ou le ramassage des fruits se fait systématiquement et régulièrement répété (Mahamane, 1997). Il peut amenuiser la chance de régénération de nouveaux individus et affecter la dynamique spécifique. La sécheresse et l'insuffisance des pluies ont été évoquées parmi les facteurs de dégradation des ligneux. Comme l'ensemble des régions d'Afrique de l'Ouest, la frange sahélo-soudanienne du Sud-ouest du Niger connaît depuis un certain nombre d'années un déficit pluviométrique global (Luxereau et Roussel, 1997). Dans la région de Gaya, au Sud-ouest du Niger, la baisse de la pluviométrie constatée par les populations depuis quelques décennies est souvent évoquée pour expliquer le manque de renouvellement des parcs à *Vitellaria paradoxa*. A ce sujet, les paysans mettent en avant le manque de ressource en eau, plutôt que les facteurs anthropiques. Adjonou *et al.* (1999), dans une étude sur les impacts des modifications climatiques récentes sur la végétation ont souligné que l'augmentation de la température et la diminution de la pluviométrie résultant du changement climatique ont un effet négatif sur la dynamique des ligneux. Ces phénomènes se traduisent par une mortalité anormalement accrue des arbres, surtout au niveau des individus de petits diamètres. Les attaques des épiphytes est une menace potentielle sur le karité. Ce parasitisme préoccupe depuis 1985, les programmes de recherche nationaux du Burkina Faso et du Mali. Cette inquiétude de ces 2 pays producteurs du karité est d'autant plus justifiée que même les jeunes arbres sont également atteints et que les sujets bien développés sont susceptibles de porter plusieurs dizaines de touffes des espèces du genre *Tapinanthus* appartenant à plusieurs espèces (Sallé *et al.*, 1991). Ces épiphytes sont certainement très impliqués dans la forte mortalité des karités observés durant ces dernières années dans ces pays. Les déformations observées au niveau de l'insertion sur l'hôte, peuvent être une zone d'infection des germes responsables des maladies cryptogamiques.

CONCLUSION

Les parcs à *Vitellaria paradoxa* et à *Neocarya macrophylla* regorgent une diversité des espèces ligneuses qui permettent la satisfaction de nombreux besoins de ménages ruraux. Les investigations ethnobotaniques ont fait ressortir que plusieurs essences à usages multiples sont en dynamique régressive sous l'influence des facteurs climatiques, anthropiques et biotiques. Ces facteurs interagissent pour modifier non seulement la place de l'arbre dans le paysage mais aussi dans les systèmes de production. Cette combinaison compromet l'avenir des parcs agroforestiers qui se manifeste par une réduction du peuplement, voire même la disparition de certaines espèces que les populations locales ne retrouvent plus dans les agrosystèmes. La

conservation des espèces végétales s'impose dans le cadre de la stratégie du développement durable de manière à procurer le plus grand bénéfice pour la génération actuelle tout en maintenant son potentiel pour satisfaire aux besoins des générations futures. Il s'avère donc nécessaire, pour le succès des plans d'aménagement et de lutte contre la dégradation de l'environnement, de développer une approche intégrée et participative de tous les acteurs concernés et d'essayer de répondre aux attentes des populations locales et de satisfaire leurs besoins prioritaires. D'où l'intérêt de concilier les besoins du développement et les impératifs de protection de l'environnement en tenant compte des résultats de recherche sur l'agroforesterie.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Ajonou K, Bellefontaine R et Kokou K : 1999. Les forêts claires du Parc national Oti-Kéran au Nord-Togo : structure, dynamique et impacts des modifications climatiques récentes. *In Sécheresse* 20 : 1-10.
- Boffa JM : 2000. Les parcs agroforestiers en Afrique subsaharienne. Cahier FAO Conservation 34. FAO, Rome. 251 pp.
- Codjia JTC, Assogbadjo AE et Ekué MRM : 2003. Diversité et valorisation au niveau local des ressources végétales alimentaires du Bénin. *In Cahiers Agricultures* 12 : 321-331.
- Botoni LE, Daget P et César J : 2006. Activités de pâturage, biodiversité et végétation pastorale dans la zone Ouest du Burkina Faso. *In Revue Elev. Méd. vét. Pays trop* 59 :31-38.
- Boujghagh M et Chajja L : 2001. Le cactus : outil de gestion de la sécheresse dans le Sud Marocain. *Terre et Vie* 2001 52 : 1-7.
- Diop M, Kaya B, Niang A et Olivier A : 2005. Les espèces ligneuses et leurs usages : les préférences des paysans dans le Cercle de Ségou, au Mali. ICRAF, Working Paper N° 9. Nairobi : World Agroforestry Centre. 26 pp.
- Diouf M, Akpo LE, Rocheteau A, Do F, Goudiaby V et Diagne AL : 2002. Dynamique du peuplement ligneux d'une végétation sahélienne au Nord-Sénégal (Afrique de l'ouest). *Journal des Sciences*. 2 :1-10.
- Dramé Yayé A et Berti F : 2008. Les enjeux socio-économiques autour de l'agroforesterie villageoise à Aguié (Niger). *Tropicultura* 26 (3), pp. 141-149.
- FAO, UICN, MFAAPC : 2007. Analyse de l'état des lieux du secteur des produits forestiers non ligneux et évaluation de leur contribution à la sécurité alimentaire en république démocratique du Congo, 75p.
- Ganaba S, Ouadba JM et Bognounou O : 2005. Exploitation traditionnelle des végétaux spontanés en région sahélienne du Burkina Faso. *VertigO* 16 : 1-14.
- Goudet JP : 1985. Équilibre du milieu naturel en Afrique Tropicale sèche : végétation ligneuse et désertification. *Bois For. Trop.* 1 : 3-15.
- Hassane H : 2008. Répertoire des espèces végétales les plus couramment utilisées en pharmacopée traditionnelle et impact des techniques de prélèvement sur la diversité biologique dans la réserve de Biosphère du W du Niger. Mémoire de DEA, Université Abdou Moumouni, Niamey-Niger. 133 pp.
- Larwanou M, Saâdou M, Hamadou S : 2006. Les arbres dans les systèmes agraires en zone sahélienne du Niger : mode de gestion, atouts et contraintes. *Tropicultura* 24 : 14-18.
- Luxereau A et Roussel B : 1997. Changements écologiques et sociaux au Niger. Des interactions étroites. Paris, l'harmattan, coll. Etudes africaines. 239 pp.
- Mahamane A : 1997. Structure fonctionnement et dynamique des parcs agroforestiers dans l'Ouest du Niger. Thèse de Doctorat 3^e Cycle, Université de Ouagadougou. 213 pp.
- Maï Moussa KA : 1996. Environnement de *Faidherbia albida* Del. A ; chev. Caractérisation, exploitation et perspective d'optimisation dans les zones soudano-sahéliennes de l'Afrique de l'Ouest.

- Thèse de Doctorat de 3^e cycle. Université Nationale de la Côte d'Ivoire. 147 pp.
- Manzo M : 1996. Etude des jachères dans l'ouest du Niger. Gestion traditionnelle et structurale du peuplement végétal dans le canton de Torodi. Thèse de Doctorat 3^e Cycle, Université de Ouagadougou (Burkina Faso). 117 pp.
- Menke JW et Trlica MJ: 1981. Carbohydrate reserve, phenology and growth cycles of nine Colorado range species. *J Range Manage.* 34:269-277
- Moussa H : 1997. Germination du palmier doum (*Hyphaene thebaica*) et analyse de son interaction avec le mil (*Pennisetum glaucum*) en zone semi-aride du Niger. Thèse de Doctorat, Université Laval, Canada. 178 pp.
- Roy MM: 1991. Some tropical fodder trees for sustained fodder and firewood availability during lean period. In *J. Trop. For.* 7 : 196-205.
- Sallé G, Boussim J, Raynal-Roques A et Brunck F : 1991. Le karité une riche spécifique potentielle pour améliorer sa production. *Bois et Forêts des Tropiques.* 228 : 11-23.
- Serpentie G : 2000. Rôles des jachères dans la production arborée non ligneuse en savane soudanienne. Cas du karité dans l'ouest du Burkina Faso. In: La jachère lieu de production. Amélioration et gestion de la jachère en Afrique de l'ouest. Projet ACP RPR. Acte de l'atelier, Bobo Dioulasso du 2 au 4 octobre 1996. ORSTOM Burkina Faso : 55-57.
- Tchatat M et Ndoye O : 2006. Étude des produits forestiers non ligneux d'Afrique centrale : réalités et perspectives. *Bois et Forêts des Tropiques.* 289: 27-39.
- Tohill JC et Mott JJ: 1985. Ecology and management of the world's savannas. Australian Academy of Science, Canberra. 384 pp.
- Toutain B : 1999. Potentialités pastorales du Nord du Burkina Faso. Extraits des atlas Elevage et potentialités pastorales sahéliennes. CIRAD, CTA. 77 pp.
- Willard EE et McKell CM, 1978. Response of shrubs to simulated browsing. *J Wildl Manage* 42 (514-519)
- Yaméogo G et Yélémo B et Traoré D : 2005. Pratique et perception paysannes dans la création de parc agroforestier dans le terroir de Vipalogo (Burkina Faso). In *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.* 9 : 241-248.