

Pratiques sylvicoles et culturelles dans les parcs agroforestiers suivant un gradient pluviométrique nord-sud dans la région de Maradi au Niger

M. Larwanou^{1, 4*}, I. Oumarou², Laura Snook³, I. Danguimbo² & O. Eyog-Matig⁴

Keywords: Sylvicultural operations- Parklands- Rainfall gradient- Farmer managed natural regeneration- Sahel-Niger

Résumé

*Une étude sur les pratiques sylvicoles et culturelles dans les parcs agroforestiers a été conduite dans trois terroirs villageois de la région de Maradi suivant un gradient pluviométrique nord-sud. Des enquêtes auprès des producteurs et des relevés sur le terrain sont les outils méthodologiques utilisés pour la collecte des données. Les résultats obtenus montrent que la pratique de la régénération naturelle assistée dans les terroirs villageois a révélé qu'elle a duré au moins 10 ans. Elle se pratique par imitation des parents ou des voisins ou est initiée par les projets et les services techniques de vulgarisation. Les raisons qui ont guidé les paysans à protéger et entretenir les arbres sont l'approvisionnement en bois, la fertilisation des sols, l'alimentation du bétail, la pharmacopée traditionnelle et la lutte contre l'érosion. La diversité végétale est beaucoup plus importante dans le terroir villageois de Moulmouchi que dans ceux de Batchaka et Koda. Il ressort également que les espèces à grande valeur agronomique, économique et alimentaire sont préférées par les producteurs. Les différentes opérations sylvicoles utilisées dans les terroirs montrent que les paysans accordent beaucoup d'attention à la protection et la gestion des ligneux dans les champs. Certaines espèces comme *Acacia senegal*, *Azadirachta indica* et *Adansonia digitata* rencontrées au cours de l'inventaire dans les champs ont été plantées et maintenues avec celles issues de la régénération naturelle. Les opérations sylvicoles et culturelles pratiquées par les paysans pour la gestion des arbres dans les champs sont multiples et diverses. Les opérations les plus pratiquées sont le défrichement amélioré, l'élagage et le tuteurage. Les paysans utilisent certaines pratiques qui ne favorisent pas la préservation des arbres dans les champs. C'est le cas des coupes abusives, de la culture de souchet, de l'écorçage, de la culture attelée et des coupes des éleveurs transhumants. La pharmacopée, la construction, l'énergie, le fourrage et l'alimentation humaine sont les principales utilisations faites des espèces ligneuses entretenues et protégées dans les*

Summary

Sylvicultural and Cultural Practices in Agroforestry Parklands According to a North-South Rainfall Gradient in Maradi Region, Niger

A study on sylvicultural and cultural practices in the parklands was conducted in three village territories of Maradi region following a rainfall gradient. Surveys conducted with farmers coupled with sylvicultural data collection are used as the methodological tools.

*The results showed that farmers' managed natural regeneration in the village territories has lasted at least 10 years. It is practiced by imitating relatives and neighbors or initiated by development projects or extension services. The reasons that guided farmers to care and protect trees are wood provision to households, soil fertilization, fodder, and pharmacopeia and erosion control. Plant diversity is more important in Moulmouchi than Batchaka and Koda. Also, species with high agronomic, economic and food values are preferred by farmers. The different sylvicultural operations carried out in the village territories indicate that farmers pay attention to the protection and management of trees in their farms. Some species like *Acacia senegal*, *Azadirachta indica* and *Adansonia digitata* inventoried in the farms have been planted and conserved with others from natural regeneration. Sylvicultural and cultural operations used by farmers for tree management in the fields are many and diverse. The more used operations are improved clearing, pruning and by staking plant. Nevertheless, farmers use some practices which do not favour the preservation of trees in the farms. Some of them are abusive cutting, groundnut growing, bark removal, use of animals for plowing and illegal cutting of trees by transhumant herders. Pharmacopeia, construction and energy, fodder, human food are the principal uses of tree species in this region. The most harvested tree organs are wood, leaves, fruits and barks. Benefits derived from trees are what make farmers to manage and protect trees in their farms without external intervention.*

^{1*}African Forest Forum (AFF), C/o World Agroforestry Center (ICRAF), United Nations Avenue, P.O. Box 30677, 00100 Nairobi, Kenya. Phone: +254207224000 Ext. 4624; Email: m. larwanou@cgiar.org; website: www.afforum.org

²Faculté d'agronomie, Université de Niamey, BP 10960, Niamey, Niger.

³Bioversity International, Via dei Tre Denari 472/a, 00057 Maccarese (Rome), Italy.

⁴Bioversity International, C/o CIFOR, BP. 2008, Messa Yaoundé, Cameroun.

Reçu le 24.08.09 et accepté pour publication le 05.05.10.

champs. Les organes les plus exploités sont le bois, les feuilles, les fruits et les écorces. Les bénéfiques que tirent les producteurs des arbres les poussent à les entretenir et à les protéger sans intervention extérieure.

Introduction

En zone sahélienne de l'Afrique de l'Ouest en général et au Niger en particulier, l'arbre joue un rôle central dans la vie des communautés rurales. Il procure de nombreux produits et services qui sont utilisés par les populations. L'arbre a de multiples fonctions et utilisations, en dehors du bois. Il a non seulement une fonction écologique, fourragère, énergétique, mais aussi alimentaire, sociale et économique (4). L'arbre est utilisé pour la pharmacopée locale à travers ses différents organes.

Suite aux différentes sécheresses qui se sont succédées au Sahel ces dernières années et à la pression démographique, le couvert forestier a complètement disparu dans certaines parties du Niger. Les populations des zones rurales sont confrontées à divers problèmes notamment la pénurie du bois de chauffe et de service ainsi qu'à la baisse de la fertilité des sols due aux différents types d'érosion. Ce contexte d'appauvrissement du capital productif a plongé les paysans dans une situation d'intensification des terres de cultures, une diminution voire même une disparition des jachères et espaces pastoraux ainsi qu'une surexploitation des ressources ligneuses et de pâturage (10, 11). Pour pallier à ce phénomène, la protection des arbres dans les champs individuels était la solution idoine. La pratique de la régénération naturelle assistée (RNA) a été initiée vers la fin des années 1980 dans cette même région de Maradi. Les producteurs ont massivement adopté cette pratique mais à des degrés différents (9, 10). La RNA se base sur des souches existantes où des rejets naturels sont sélectionnés, élagués et protégés pour accélérer la croissance contrairement à la pratique conventionnelle des paysans qui était de couper systématiquement les rejets lors de la préparation des champs (6). Cette pratique est appliquée et adoptée dans presque tous les villages car elle est très facile à appliquer. Marou *et al.* (10) ont montré que dans la région de Maradi, cette technique est utilisée par tous les producteurs et cela a permis une transformation positive de la végétation par rapport à ce qui s'observait il y a 20 ans.

Il a été observé ces dernières années un reverdissement de la zone sahélienne au Niger (8). Pour une grande partie du Niger, ce reverdissement observé est dû en partie à cette pratique de la RNA. Dans une récente étude (7a), il a été observé que plus d'un million d'hectares ont été récupérés et reverdis dans la région de Zinder en utilisant cette pratique. Aussi, la même étude a révélé que le degré de réussite de cette pratique dépasse largement les plantations d'arbres

faites depuis plus de 40 ans au Niger. Les producteurs qui entretiennent et protègent ces arbres dans leurs champs utilisent des pratiques sylvicoles et culturelles permettant le développement de ces arbres.

Afin de mieux comprendre les pratiques qui permettent le développement des arbres, une étude dont les résultats sont présentés dans cette publication a été initiée en utilisant le gradient pluviométrique nord-sud dans la région de Maradi. L'objectif visé à travers cette étude était d'identifier à l'échelle des champs des producteurs, les opérations sylvicoles et les méthodes de repérage, d'entretien et de protection de la régénération naturelle et de connaître les atouts et les contraintes de la gestion des arbres en milieu paysan suivant un gradient pluviométrique nord-sud dans cette région du Niger. Ceci devait permettre d'asseoir une base compréhensive de l'implication des producteurs ruraux de la région de Maradi dans la revégétalisation des écosystèmes forestiers, et cela à travers les opérations sylvicoles et les techniques culturelles utilisées dans la protection des espèces ligneuses.

Matériel et méthodes

1. Les sites de l'étude

L'étude a été conduite dans trois terroirs villageois correspondant à des secteurs phytogéographiques et agro-écologiques (13) allant du nord au sud de la région avec un village par secteur. C'est donc le critère de gradient pluviométrique qui était le plus déterminant dans le choix des villages. Les villages choisis sont:

Village de Koda: situé dans l'extrême Nord de la région de Maradi dans la commune rurale de Tagriss, à 14°29'52" N et 7°31'14" E, et est compris entre l'isohyète 200 à 300 mm. La population est répartie en 63 ménages et est composée en majorité par les Haoussas avec une minorité de Touaregs (selon le chef du village). Le climat qui caractérise cette zone est du type sahélo-saharien avec deux saisons bien distinctes: une longue saison sèche et une courte saison de pluie. Avec une température moyenne annuelle variant entre 30 et 33 °C. La pluviométrie varie très souvent avec une irrégularité assez notable. Un tel état pluviométrique explique d'ailleurs en partie la dégradation continue de cette zone. Cette précarité influe aussi bien sur l'extinction des espèces végétales que sur l'évolution du parcours du cheptel et les possibilités de régénération naturelle.

Village de Batchaka: Situé en plein cœur de la région de Maradi, ce village est classé dans la zone agropastorale entre les isohyètes 300 et 400 mm. Il se localise aux coordonnées géographiques 13°45'54" de latitude Nord et 07°21'26' de longitude Est. La population est composée des Haoussas, répartie dans environ 72 ménages. L'agriculture et l'élevage constituent 80% des activités de la population. Le mode d'élevage est de type semi-intensif et les espaces pastoraux sont essentiellement constitués des terres en jachère. Le climat se caractérise par une longue saison sèche allant de novembre à mai et d'une saison de pluie de juin à septembre avec des précipitations relativement moyennes par rapport au reste de la région.

Village de Moulmouchi: Situé dans la zone agricole dans l'extrême sud de la région aux coordonnées géographiques 13°11'10" latitude Nord et 07°01'20" longitude Est et entre les isohyètes 400 et 500 mm avec une population majoritairement des Haoussas et comprenant 83 ménages. Le terroir est caractérisé par un climat de type soudano-sahélien avec une longue saison sèche allant de novembre à mai et une saison des pluies de juin à septembre avec des précipitations abondantes. Le régime thermique se caractérise par des températures élevées dans l'ensemble avec une moyenne de 22 °C en saison froide et 39 °C en saison chaude. La végétation se caractérise essentiellement par des Combrétacées sur les sols dunaires et des *Acacia spp.* dans la vallée du Goulbi. On rencontre aussi des espèces comme *Vitellaria paradoxa*, *Diospyros mespiliformis*, *Tamarindus indica* et *Hyphaene thebaica* parsemées le long des bas fonds.

2. Collecte et analyse des données

Au niveau de chaque village, 9 producteurs, tous chefs de famille et ayant des champs ont été choisis au hasard pour la conduite de cette étude.

Deux types de questionnaire ont été utilisés pour la collecte des données. Il s'agissait d'un questionnaire adressé au chef d'exploitation; il vise à collecter les informations suivantes: statut social, opérations sylvicoles, utilisations faites de chaque espèce recensée dans le champ, pratiques culturelles, contraintes et avantages des pratiques agroforestières de revégétalisation. Ce questionnaire est appuyé d'une fiche de collecte de données au champ lors de la caractérisation des arbres.

Le deuxième type de questionnaire ou guide d'entretien est adressé à un groupe ciblé à travers un entretien de groupe qui est en fait une assemblée villageoise présidée par le chef de village. Le but de cet entretien est de pouvoir recueillir des informations sur la pratique de la RNA à l'échelle du terroir et des informations qui n'auraient pas pu être obtenues lors

des observations directes et des mesures dans les champs.

Au niveau de chaque exploitation, ont été identifiées et listées, les utilisations possibles pour chacune des espèces ligneuses, les organes concernés, les opérations sylvicoles appropriées pour chacune des espèces.

Les données collectées ont été analysées avec le logiciel SPSS (Statistical Package for Social Sciences) pour les analyses descriptives et de corrélation entre paramètres.

Résultats et discussions

1. Origine et raisons de la pratique de la RNA

Dans les villages étudiés d'une manière générale, la pratique de la RNA a duré en moyenne plus de 10 ans (63% des réponses). Au niveau de Koda, le village situé plus au nord, la pratique a commencé il y a moins de 10 ans (78% des réponses). Elle est plus ancienne dans les villages de Moulmouchi et Batchaka.

Quant à la question de l'initiation à la pratique, à Koda, 90% des producteurs affirment avoir vu, lors des voyages plus au sud, d'autres utiliser ces pratiques et ils les ont imitées. Ce village n'a reçu aucun encadrement ni de la part d'un projet ni des services de vulgarisation. A Batchaka, seulement 22% des producteurs affirment être encadrés par les services de vulgarisation. Autrement, ils ont appris la pratique lors des voyages dans les villages bénéficiaires ou grâce aux voisins. Moulmouchi a bénéficié de l'encadrement des services techniques et des projets. Cet engouement observé dans les villages par rapport à cette pratique pourrait s'expliquer par les conditions pluviométriques qui se seraient dégradées aux dires des paysans dans la zone (même si par ailleurs, il est observé un retour de la pluviométrie ces dernières années), les obligeant ainsi à l'adoption des nouvelles technologies améliorant leur système agricole.

2. Principaux rôles de la RNA

Dans les champs des producteurs, les arbres sont gérés et conservés parce qu'ils présentent différents atouts.

2.1. Bois issu de la RNA

La production de bois est un des rôles importants des ligneux qui motive les paysans à entretenir et à protéger les arbres dans leurs champs. Les usages du bois issus de la RNA sont multiples dont les principaux sont la construction des maisons et des greniers, la fabrication des outils aratoires, de cuisine et d'objets d'arts, le bois énergie, etc.

Ainsi, pour les producteurs interrogés à Koda et Batchaka, la totalité du bois utilisé dans les ménages

provient des champs. Par contre pour les paysans de Moulmouchi, le bois provenant des champs contribue à la moitié des besoins en bois exprimés par les ménages. Ceci s'explique par la proximité du village du massif forestier de Banban Rafi.

Ce type d'utilisation concerne toutes les espèces ligneuses présentes dans les terroirs villageois de l'étude.

2.2. Fertilisation des sols

L'amélioration de la fertilité des sols constitue un apport des arbres dans les champs qui guide les paysans dans le choix des espèces à gérer. Les paysans reconnaissent que certaines espèces ligneuses améliorent la fertilité des sols. C'est ainsi qu'à Koda, les espèces choisies pour ce rôle sont: *Faidherbia albida*, *Guiera senegalensis*, *Piliostigma reticulatum* et *Albizia chevalieri*.

Quant au village de Batchaka, on peut citer: *Faidherbia albida*, *Guiera senegalensis*, *Piliostigma reticulatum*, *Albizia chevalieri*, *Prosopis africana*, *Annona senegalensis* et *Balanites aegyptiaca*. Par contre à Moulmouchi presque toutes les espèces répertoriées sont utilisées pour fertiliser les champs sauf: *Ficus platyphylla*, *Lannea acida*, *Acacia nilotica* et *Gardenia erubescens* considérés comme espèces dépressives.

2.3. Pharmacopée traditionnelle

Les populations ont recours aux plantes en raison de la très faible couverture sanitaire en zones rurales au Niger. Les organes utilisés sont les feuilles, l'écorce et les racines. Ils sont exploités par écorçage, arrachage des feuilles et déracinement. L'exploitation des organes touche l'écrasante majorité des espèces et le mode d'utilisation concerne la décoction d'organes et la préparation de poudre de feuilles, d'écorce et de racine. Selon les paysans, les espèces utilisées dans le traitement des maladies sont: *Guiera senegalensis*, *Azadirachta indica*, *Acacia nilotica*, *Prosopis africana*, *Annona senegalensis*, etc pour les traitements des maladies humaines et *Boscia senegalensis* pour les maladies animales.

2.4. Alimentation animale

Pour les paysans des terroirs d'étude, les ligneux les plus utilisés pour l'alimentation animale sont: *Stereospermum kunthianum*, *Faidherbia albida*, *Ziziphus mauritiana*, *Combretum acculeatum*, *Bauhinia rufescens*, *Vitellaria paradoxa* etc. Plusieurs espèces ligneuses jouent un rôle primordial dans l'alimentation des animaux, en leur assurant toujours un fourrage vert. Les ligneux fourragers sont utilisés par le bétail soit directement dans les champs, soit par l'intermédiaire de l'homme suite à l'émondage (3).

2.5. Impact sur l'environnement

Les paysans interrogés dans les villages reconnaissent bien les impacts de la RNA sur leur environnement. Les arbres délibérément laissés dans les champs

fournissent divers services environnementaux à savoir:

- amélioration du microclimat: à côté des arbres, le milieu est plus humide et la chaleur est moins intense affirment les paysans;
- amélioration de la fertilité des sols: plus la densité des arbres est importante, plus la production agricole croît sauf pour quelques espèces dépressives (*Lannea acida*, *Acacia nilotica*...);
- protection contre l'érosion: la RNA, en plus de son apport à la gestion de la fertilité constitue selon les producteurs un rempart contre l'érosion éolienne;
- amélioration du bien-être: les producteurs affirment que la présence des arbres dans leurs terroirs les rend plus à l'aise du point de vue esthétique du paysage et du bien-être.

A travers la lutte contre la désertification, rôle que donnent les paysans aux arbres, l'environnement a connu des changements positifs tangibles ces dernières années. Selon les producteurs interrogés, on assiste à la régénération de certaines espèces menacées de disparition comme *Sclerocarya birrea* à Koda, *Detarium microcarpum* et *Lannea microcarpa* à Batchaka et à Moulmouchi.

Ces rôles de la RNA ont été évoqués par plusieurs auteurs qui ont travaillé sur le sujet dans la région de Maradi. Mari (9) indiquait que les produits issus de la RNA sont utilisés dans l'alimentation humaine et animale ainsi que dans la pharmacopée traditionnelle. L'érosion éolienne, la fertilisation des sols, l'approvisionnement en bois et les avantages économiques sont à la base de l'adoption de la RNA et de sa large diffusion dans la zone.

3. Espèces ligneuses inventoriées dans les champs

Il existe une différence hautement significative ($p < 0,01$) entre les espèces inventoriées dans les champs au niveau des villages. Le village le plus au nord c'est-à-dire Koda comporte moins d'espèces (28 ± 10) suivi de Batchaka (33 ± 13) et Moulmouchi plus au sud (37 ± 13). Les espèces les plus importantes en termes de contribution spécifique diffèrent aussi d'un site à un autre. A Koda, les espèces ayant une fréquence spécifique importante sont *Calotropis procera*, *Boscia senegalensis*, *Guiera senegalensis*, etc. Ces espèces sont caractéristiques des zones très arides (Tableau 1). Les dix premières espèces représentent 97,71% de l'ensemble des 28 espèces recensées dans ce site. Ces résultats sont similaires à ceux trouvés par Mari (9) dans la région de Maradi où l'inventaire des

Tableau 1
Fréquence et proportion des espèces inventoriées dans les champs au niveau des sites

Sites	Espèces	Familles	Pourcentages
Koda	<i>Calotropis procera</i>	Asclépiadacées	37,83
	<i>Boscia senegalensis</i>	Capparacées	20,14
	<i>Guiera senegalensis</i>	Combrétacées	17,45
	<i>Faidherbia albida</i>	Mimosacées	11,58
	<i>Maerua crassifolia</i>	Capparacées	6,34
	<i>Leptadenia pyrotechnica</i>	Asclépiadacées	1,19
	<i>Combretum glutinosum</i>	Combrétacées	1,11
	<i>Albizia chevalieri</i>	Mimosacées	0,95
	<i>Balanites aegyptiaca</i>	Bombacacées	0,56
	<i>Ziziphus mauritiana</i>	Rhamnacées	0,56
Batchaka	<i>Faidherbia albida</i>	Mimosacées	21,27
	<i>Guiera senegalensis</i>	Combrétacées	21,07
	<i>Piliostigma reticulatum</i>	Césalpiniacées	11,53
	<i>Calotropis procera</i>	Asclépiadacées	10,9
	<i>Annona senegalensis</i>	Annonacées	9,22
	<i>Combretum glutinosum</i>	Combrétacées	5,03
	<i>Sclerocarya birrea</i>	Anacardiacees	3,46
	<i>Balanites aegyptiaca</i>	Balanitacées	3,35
	<i>Albizia chevalieri</i>	Mimosacées	2,62
	<i>Hyphaene thebaica</i>	Arécacées	2,41
Moulmouchi	<i>Piliostigma reticulatum</i>	Césalpiniacées	27,27
	<i>Guiera senegalensis</i>	Combrétacées	26,96
	<i>Albizia chevalieri</i>	Mimosacées	7,95
	<i>Hyphaene thebaica</i>	Arécacées	7,95
	<i>Faidherbia albida</i>	Mimosacées	6,71
Moulmouchi	<i>Annona senegalensis</i>	Annonacées	3,93
	<i>Dichrostachys cinera</i>	Mimosacées	2,79
	<i>Maerua angolensis</i>	Capparacées	1,65
	<i>Prosopis africana</i>	Mimosacées	1,65
	<i>Ziziphus mauritiana</i>	Rhamnacées	1,65

ligneux a donné un ensemble de 29 espèces dont 10 protégées par le code forestier nigérien.

Dans le site du centre, les espèces caractéristiques sont *Faidherbia albida*, *Guiera senegalensis*, *Piliostigma reticulatum*, etc. Les dix premières espèces en termes de contribution spécifiques représentent 90,86% des 33 espèces recensées dans le terroir (Tableau 1). Au niveau de Moulmouchi, le site le plus au sud, les espèces caractéristiques sont *Piliostigma reticulatum*, *Guiera senegalensis*, *Albizia chevalieri*, etc. Les dix premières espèces en termes de contribution spécifique représentent 88,51% des 37 espèces recensées (Tableau 1).

4. Les différentes pratiques sylvicoles dans les sites d'étude

Quatorze différentes pratiques sylvicoles ont été recensées dans les 3 terroirs villageois. Parmi ces pratiques, les plus utilisées sont le défrichement amélioré et l'élagage, le défrichement amélioré simple et l'élagage simple. Elles représentent 46,44; 35,35 et 12,97% respectivement (Tableau 2). Certaines pratiques sylvicoles comme l'élagage permettent une production importante en feuilles et en fruits de certaines espèces et permet aussi le rajeunissement de certains sujets (2, 8).

Quatorze espèces reçoivent plus de 90% de l'entretien apporté à travers les différentes opérations sylvicoles ci-dessus énumérées. Ces espèces sont celles caractéristiques des différents sites et donc les plus importantes en termes de contribution spécifiques. Ce sont en général les espèces sur lesquelles davantage d'attention est accordée par les producteurs. Parmi ces espèces, on pourra noter par ordre d'importance: *Calotropis procera*, *Faidherbia albida*, *Guiera senegalensis*, *Piliostigma reticulatum*, *Albizia chevalieri*, *Combretum glutinosum*, *Annona senegalensis*, *Sclerocarya birrea*, etc.

Il existe une corrélation hautement significative ($p < 0,01$) entre les pratiques sylvicoles et les espèces. Cette corrélation est négative - 0,176, indiquant que plus la pratique est mal utilisée plus elle affecte l'espèce négativement. Les producteurs affirment qu'un défrichement ou un élagage sévère agit négativement sur les espèces. C'est donc pour ces raisons qu'ils appliquent les pratiques en respectant les normes conseillées.

5. Les pratiques culturelles dans les sites

5.1. Coupe frauduleuse ou coupe abusive

Cette pratique constitue un facteur majeur de dégradation qui menace la régénération de certaines espèces de valeur. Elle est surtout pratiquée aussi bien par les paysans au sein du village que par ceux des villages voisins et les éleveurs transhumants. Selon les paysans, elle se pratique nuitamment par des fraudeurs pour la satisfaction des besoins en bois et/ou en fourrage. Les producteurs affirment que les espèces les plus touchées sont surtout: *Prosopis africana* et *Guiera senegalensis* ainsi que les espèces à épines dont la coupe se fait par le producteur même comme méthode de lutte contre les oiseaux granivores.

5.2. Pratiques culturelles

Les semis du souchet se font à l'aide des semoirs en ligne à traction animale. A cet effet, la présence des arbres sur la zone de culture gêne énormément les paysans lors des semis. C'est pourquoi selon les

Table 2
Différentes pratiques sylvicoles dans les sites d'étude

Opérations sylvicoles	Villages			Moyennes
	Batchaka	Koda	Moulmouchi	
Défrichement amélioré et élagage	70,18	19,32	46,60	46,44
Défrichement amélioré	23,62	58,22	16,23	35,35
Elagage	2,29	14,10	35,08	12,97
Tuteurage et élagage		3,92		1,49
Elagage et émondage	0,23	2,87		1,19
Plantation et élagage	1,83		1,05	0,99
Plantation	0,69		1,05	0,50
Défrichement amélioré et émondage	0,46			0,20
Défrichement amélioré et tuteurage	0,46			0,20
Emondage		0,52		0,20
Tuteurage, élagage et émondage		0,52		0,20
Plantation et clôture épineuse		0,26		0,10
Plantation, tuteurage et clôture épineuse	0,23			0,10
Plantation, tuteurage et élagage		0,26		0,10
Total	100	100	100	100

paysans interrogés, il paraît important et nécessaire de couper les ligneux qui y sont présents pour permettre une bonne accessibilité du terrain, assurant ainsi un semis complet. En plus de cela, au moment de sa récolte, il faudra complètement brûler les parties aériennes de la culture, ce qui endommage sérieusement les arbres présents sur place conduisant parfois à leur mort.

Les principales cultures pratiquées dans les terroirs villageois de l'étude vont des céréales (mil et sorgho) aux cultures de rentes telles que le niébé, l'arachide, le souchet et le tabac. L'introduction de ces cultures de rentes dans ces terroirs pousse les paysans à une pratique culturale plus intensifiée: " la culture attelée".

Cette pratique a fait en sorte que le potentiel ligneux des champs soit dévasté, car aux yeux des producteurs, les racines et les tiges des arbres/arbustes gênent la pratique de la culture attelée.

5.3. Ecorçage

Il se présente de deux manières:

- ✓ La première se pratique sur *Piliostigma reticulatum* dont l'écorce est utilisée pour servir de corde pour attacher le bois, pour la construction des cases et des greniers.
- ✓ La seconde se pratique sur les espèces dont l'écorce présente une valeur importante dans la pharmacopée traditionnelle.
- ✓ Cette pratique représente un véritable danger pour la survie des espèces car les exposants à toutes sortes d'attaque.

5.4. Coupe par les éleveurs transhumants

Cette contrainte touche spécialement *Faidherbia*

albida, *Bauhinia rufescens* et *Ziziphus mauritiana* pour leur qualité fourragère importante. Les éleveurs coupent les arbres délibérément pour les donner à leurs animaux à l'insu des paysans propriétaires des champs. Ceci peut provoquer des conflits entre agriculteurs et éleveurs. La coupe des éleveurs fait également en sorte que les paysans de Moulmouchi n'aient pas protéger ces espèces car ils sont menacés par les agents forestiers qui sans connaître l'auteur de coupe condamnent le paysan

6. Les différentes utilisations

Parmi les 58 différentes utilisations recensées dans les terroirs étudiés, les dix plus importantes faites des espèces ligneuses représentent 87,73% (Figure 1). Les utilisations les plus importantes ont trait à la pharmacopée, la construction et l'énergie, le fourrage, l'alimentation humaine, etc. Ce sont en général les utilisations des espèces prioritaires ou importantes recensées plus haut. Iliasou (5) signalait que, les ligneux issus de la RNA constituent, à travers leurs produits et sous-produits (feuilles, fruits), une source de revenus monétaires, d'alimentation et d'équilibre sanitaire et culturel pour la population rurale.

Quant aux organes utilisés, leur proportion diffère aussi d'un village à un autre. Les plus utilisés sont le bois, les feuilles, les écorces, les fruits, les racines, etc (Tableau 3). Ces organes sont récoltés à l'issue des différentes opérations sylvicoles présentées ci-dessus.

Les producteurs prennent soin de ces organes lors de la récolte pour les utilisations souhaitées. Par ailleurs, Aichatou (1) a montré que la régénération naturelle contribue à la sécurité alimentaire et nutritionnelle des ménages aussi bien ruraux qu'urbains. En effet,

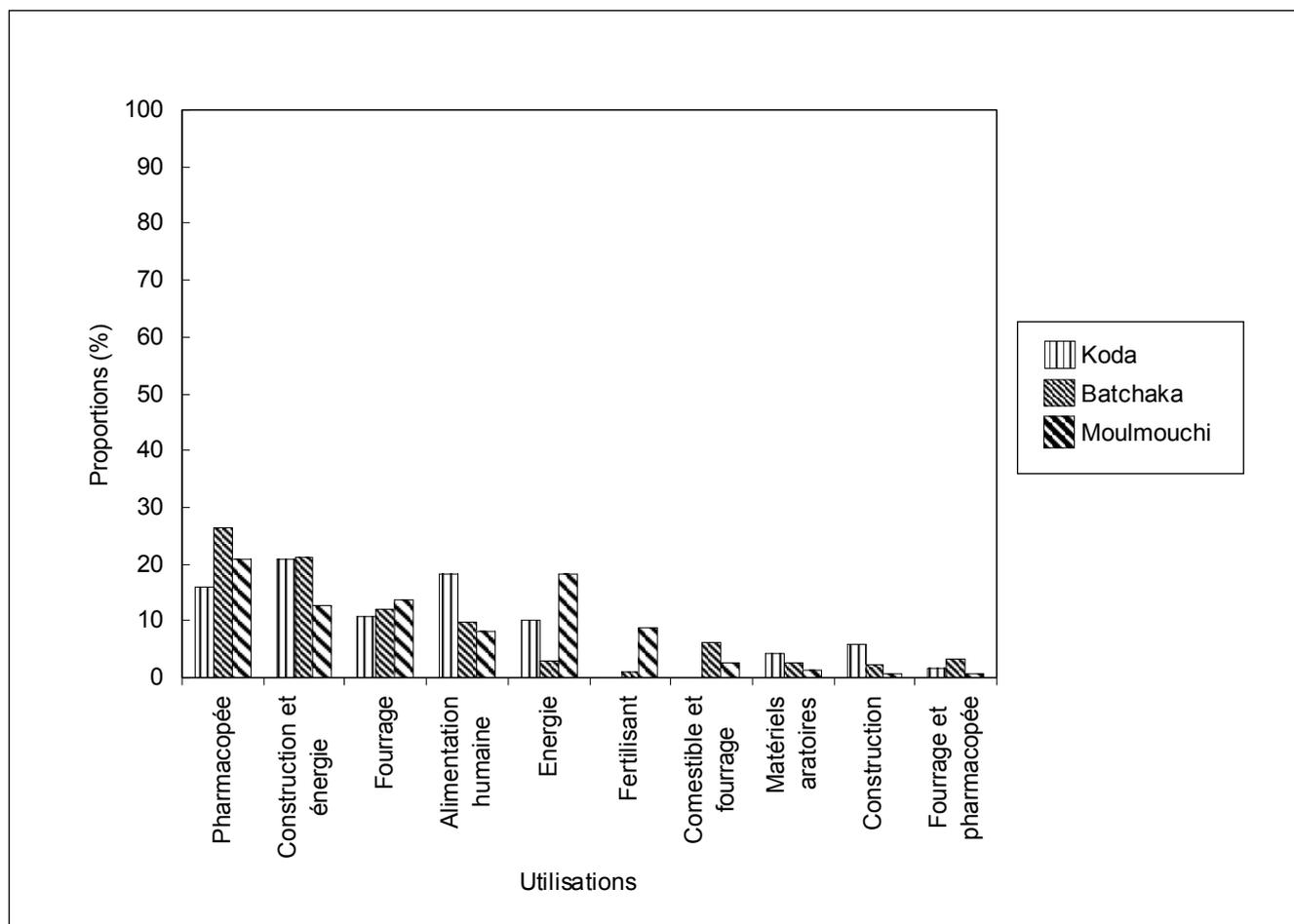


Figure 1: Proportion des principales utilisations faites des espèces au niveau des villages.

beaucoup de plantes spontanées sont consommées par les populations pendant la période de soudure qui correspond à la période d'épuisement du stock céréalier. Les activités de commercialisation des produits génèrent aussi des revenus non négligeables aux exploitants.

Il existe une corrélation hautement significative $p <$

Tableau 3
Différents organes et la proportion (%) de leur utilisation

Organes	Villages			Moyennes
	Koda	Batchaka	Moulmouchi	
Bois	37,87	29,54	28,02	30,54
Feuilles	21,89	26,46	29,67	26,92
Ecorce	8,88	14,46	14,56	13,4
Fruits	11,24	12,62	11,81	12
Racine	7,69	12	12,91	11,54
Gousse	5,33	3,38	2,2	3,26
Brins	4,73	0	0	0,93
Gomme	1,78	0,92	0,55	0,93
Graine	0	0,62	0	0,23
Fleurs	0,59	0	0	0,12
Latex	0	0	0,27	0,12
Total	100	100	100	100

0,01 entre les organes et les utilisations et aussi entre la collecte des organes et la survie des espèces.

Ce qui présuppose que l'utilisation des différents organes pourrait affecter le développement des pieds, et au-delà, celui des espèces. L'intensité forte de prélèvement des organes pour divers usages entraînerait la diminution progressive de l'espèce. En d'autres termes, il a été identifié que le manque de régénération de certaines espèces comme *Prosopis africana* et *Tamarindus indica* est causé principalement par le fait que les fleurs et les fruits sont systématiquement prélevés pour la consommation humaine. Les graines ne se développent pas à maturité pour germer et donner de nouveaux individus.

Conclusion

La conservation des espèces ligneuses dans les champs des paysans est une activité qui se pratique dans la plupart des pays sahéliers et plus particulièrement au Niger. Elle permet aux producteurs de s'auto-suffire en termes des produits ligneux et non ligneux exploités directement des champs individuels. Cette pratique a permis à beaucoup de régions sahéliennes de se reverdir et d'avoir un couvert ligneux acceptable depuis les sécheresses des dernières décennies. Le succès de cette pratique est attribué

en partie par le retour de la pluviométrie observée ces 15 dernières années au Sahel. L'exploitation des différents organes des arbres se fait d'une manière minutieuse afin de ne pas porter atteinte à la survie de ces derniers. Ces organes collectés sont utilisés pour divers usages qui rentrent dans la vie quotidienne et le bien être des populations rurales. Cependant certaines espèces reçoivent plus d'attention que d'autres et

cela à cause des bénéfices que le producteur peut en tirer.

Remerciements

Nous tenons à remercier très vivement Bioversity International pour avoir financé cette étude. Les auteurs remercient également les producteurs des villages concernés par cette étude.

Références bibliographiques

1. Aichatou D.L., 2008, Contribution de la régénération naturelle des ligneux dans la sécurité alimentaire des ménages: cas des terroirs villageois de Kangna Malan Gaja et Garin Daoudou. Thèse de Masters, Fac. Agro/ Université Abdou Moumouni, Niamey, Niger. 85 p.
2. Bayala J., Ouedraogo S.J. & Teklehaimanot Z., 2008, Rejuvenating indigenous trees in agroforestry parkland systems for better fruit production using crown pruning. *Agroforestry System*, 72, 187-194
3. Dan Guimbo I., 2007, Etude des facteurs socio-économiques influant la biodiversité des systèmes des parcs agroforestiers dans le sud-ouest nigériens: cas des terroirs villageois de Boumba, Kotaki, Sorikoira, Gongueye et Djabbou. Mémoire de fin d'étude DEA, Faculte des lettres et sciences humaines, Université Abdou Moumouni, Niamey, Niger, 131 p.
4. Fleur E.S., 2000, Les habitants du Sahel face à la déforestation. Activités quotidiennes et lutte des femmes, INRA, France, 6 p.
5. Illiassou M., 2007, Impacts de la régénération naturelle assistée dans la minimisation des risques environnementaux. Thèse de Masters. Fac. Agro., Université Abdou Moumouni, Niamey, Niger, 90 p.
6. Larwanou M. & Abasse T., 2009, Les techniques de régénération naturelle assistée au Sahel. Manuel de formation à l'intention des agents de vulgarisation et des producteurs sahéliens. ICRAF training material, 18 p.
7. Larwanou M., Abdoulaye M. & Reij C., 2006a, Etude de la régénération naturelle assistée dans la région de Zinder (Niger): première exploration d'un phénomène spectaculaire. International Resources Group, Washington DC. 67 p.
8. Larwanou M. & Saadou M., 2006b, Influence du régime de coupe sur la régénération de l'espèce *Acacia nilotica* (L.) Wild. dans une formation de bas-fonds (Forêt de Korop) au Niger. *Etudes et Recherches Sahéliennes*, N°11 – janvier 2006: 34-40.
9. Mari M.M., 2008, Facteurs favorisant l'adoption de la régénération naturelle assistée dans quelques villages de la commune de Matamèye (Niger), 54 p.
10. Marou Z., Abasse A.T., Bokar M., Niang A. & Traoré C.O., 2002, Analyse de l'adoption de la régénération naturelle assistée dans la région de Maradi au Niger: 2^{ème} atelier régional sur les aspects socio-économiques de l'agroforesterie au Sahel, Bamako du 4 au 6 mars 2002. CERRA (Maradi), INRAN (Niamey), ICRAF (Bamako). [http:// www.plg.ulaval.ca/projet.agf.sahel/ Marou-Zarafi-A.pdf](http://www.plg.ulaval.ca/projet.agf.sahel/Marou-Zarafi-A.pdf).
11. Morphy I.M., 1997, Contribution à l'étude de faisabilité technique et économique du semis direct de six espèces forestières en milieu paysan. Mémoire d'obtention de DESA, CRESA/FA, Université Abdou Moumouni, Niamey, Niger, 78 p.
12. Eklundh O.L. & Ardo J., 2005, A recent greening of the Sahel-trends, patterns and potential causes. *Journal of Arid Environment*, 63, 556-566.
13. Saadou M., 1991, Propositions de subdivision phytogéographiques du Niger-Séminaire sur la recherche et le développement des ressources agro-sylvo-pastorales au Sahel, Niamey, 1994. 39 p.

M. Larwanou, Nigérien, Ph.D, Senior Programme Officer, African Forest Forum, C/o World Agroforestry Centre (ICRAF), Nairobi, Kenya.

I. Oumarou, Nigérien, Ingénieur forestier, Etudiant à la Faculté d'agronomie, Université de Niamey, BP 10960, Niamey, Niger.

Laura Snook, Américaine, Ph.D, Programme Director, Bioversity International, Via dei Tre Denari 472/a, 00057 Maccarese (Rome), Italy.

I. Danguimbo, Nigérien, Ingénieur forestier, Etudiant Doctorant, Faculté d'agronomie, Université de Niamey, BP 10960, Niamey, Niger.

O. Eyog-Matic, Camerounais, Ph.D, Forest scientist, Bioversity International, C/o CIFOR, BP. 2008, Messa Yaoundé, Cameroun.