GSJ: Volume 7, Issue 9, September 2019, Online: ISSN 2320-9186

www.globalscientificjournal.com

Etude de la filière fourrages ligneux dans le district de Bamako

Hady DIALLO¹, Souleymane DIALLO², Yacouba MAIGA³,

¹Enseignant chercheur Institut Supérieur de Formation et de Recherche Appliquée (ISFRA/IPU), Bamako, Mali.

Courriel: hadys01@yahoo.fr

Résumé

La filière fourrages ligneux à Bamako repose deux types d'acteurs: préleveurs vendeurs et vendeurs simples prélèvent des parties aériennes (rameaux feuillés) des plantes ligneuses formations naturelles les l'alimentation des petits ruminants, ce qui génère des impacts. L'étude cherche à comprendre ces impacts, l'exploitation et la vente des espèces fourragères utilisées, les difficultés rencontrées par les acteurs. L'échantillonnage stratifié a été utilisé pour mener les enquêtes. Les résultats ont montré que six espèces sont prélevées comme fourrages ligneux dont les trois utilisées: premières les plus sont Pterocarpus eurinaceus, **Pterocarpus** lucens, Pterocarpus santalinoïdes, Ficus gnafalocarpa, Khaya senegalensis, Afzelia africana vendues à l'état frais en botte ou en brasée. La filière bien que porteuse est peu organisée et occupe plus les hommes qui en tirent des revenus nets non négligeables avec une moyenne annuelle 677597 ± 498563 et 1468387 ± 898457 respectivement pour les vendeurs simples et les préleveurs vendeurs. Le revenu moyen annuel net pour l'ensemble est de $1\ 270778 \pm 846541\ FCFA$.

La forte demande des plantes fourragères conduit à la surexploitation des plus demandées. La conséquence est la rareté de ces espèces dans les zones de récoltes et sur le marché entraînant une hausse fréquente du prix de celles-ci. Face aux menaces sur les espèces fortement exploitées, il urge d'améliorer la gestion des ressources forestières. **Mots clés**: Filière, fourrages ligneux,

Mots clés: Filière, fourrages ligneux, alimentation animale, Bamako, Mali.

Study of the forage sector in the Bamako district (Mali)

The woody fodder sector in Bamako is based

Abstract

on two categories actors: samplers sellers and simple sellers who collect aerial parts (leafy twigs) of woody plants in natural formations for the feeding of small ruminants, which generates impacts. The study seeks to understand these impacts, the exploitation and sale of the forage species used, the difficulties encountered by the actors. Stratified sampling was used to conduct the surveys. The results showed that six species are collected as woody fodder, of which the first three are most used Pterocarpus eurinaceus, Pterocarpus Pterocarpus santalinoides, **Ficus** lucens, gnafalocarpa, Khaya senegalensis, Afzelia africana sold fresh in bunch or soldered. The sector, although promising, is poorly organized and occupies more people who derive significant income with an annual average FCFA of 677597 ± 498563 and 1468387 ± 898457 respectively for single sellers and sellers. The annual net average income for the group is $1\ 270778 \pm 846541$ FCFA. The high demand for woody fodder crops leads to overexploitation of the most demanded. The consequence is the scarcity of these species in the harvesting areas and in the market, causing the price of these crops to rise frequently. In the face of threats to highly exploited species, there is a need to improve the management of forest resources.

Keywords: Sector, Woody fodder, animal feed, Bamako, Mali.

²Enseignants-chercheurs à l'Institut Polytechnique de Formation et de Recherche Appliquée (IPR-IFRA) Katibougou, Mali.

³Enseignant chercheur Faculté des Sciences Techniques et de technologie, Bamako, Mali.

Introduction

Le Mali est un pays d'élevage par excellence, où les citoyens, toutes ethnies confondues, conservent l'habitude maintenir dans leurs concessions des animaux (bovins, ovins et caprins), même en ville (Anderson et al., 1994: MEA, 2011). L'alimentation des ruminants domestiques repose sur les pâturages naturels estimés à 35 millions d'hectares et les résidus des cultures (Santara et al., 2013). Or, dans les zones périphériques des grandes villes, il est de plus en plus difficile pour le bétail d'accéder aux pâturages naturels dont les superficies s'amenuisent progressivement du fait de l'urbanisation galopante. En effet, le disponible fourrager national était estimé en 2011 à environ 40 millions de tonnes de matières sèches contre 77 millions de tonnes matières sèches en 1987 (MEA. 2011). Il en résulte une tendance baissière avec une réduction de 47,9 % sur plus de 20 ans tandis que les effectifs en UBT augmentaient de 8,5 millions UBT à 11,3 millions UBT en 2011 (DNPIA, 2015). Pour faire face au déficit fourrager et au problème d'approvisionnement en fourrage dans les centres urbains notamment à Bamako, beaucoup de ces animaux (petits ruminants) sont élevés en stabulation et bénéficient d'attentions particulières de la part de leurs propriétaires. Cette forme d'élevage s'est également fortement développée au cours des dernières années et le recours à l'achat du fourrage devient une nécessité. Compte tenu de l'importance de ce cheptel urbain, la commercialisation du fourrage ligneux est devenue une importante source de revenus avec des effets négatifs sur les fourragers ligneux qu'il faut vraiment évaluer. Les points de vente de plantes fourragères ligneuses se sont actuellement multipliés le long des principales artères et sur les marchés à bétail du district de Bamako.

Vu l'engouement pour les plantes fourragères ligneuses qui fait craindre une intensification des pressions sur celles-ci, la présente étude est initiée. Elle a pour objectif de contribuer à la connaissance des plantes fourragères utilisées et commercialisées dans le district de Bamako. Il s'agit spécifiquement (1) de comprendre la filière depuis les sites de provenance (exploitation) jusqu'aux points de vente (commercialisation) ainsi que les difficultés y afférentes en vue (2) d'inciter les gestionnaires et décideurs à prendre des mesures adéquates de valorisation et de durable conservation des plantes fourragères.

2. Matériel et méthodes:

2.1. Site d'étude

Le District de Bamako (figure 1), l'un des sites d'étude couvre une superficie de 267 km² pour une population résidente de 2 033 000 habitants en 2012 avec une densité de 7. habitants/km² 614 (DRPSIAP/DB, 2011). Capitale du Mali et principal centre administratif du pays, important port fluvial sur le Niger et centre commercial rayonnant sur toute la sousrégion ouest africaine, la ville de Bamako a rythme de croissance urbaine actuellement le plus élevé d'Afrique et le sixième du monde (DRPSIAP/DB, 2011). Elle est composée d'une rive gauche composée de 4 communes (I, II, III et IV), construite entre le fleuve Niger et le Mont Manding dans la plaine alluviale de 15 km se réunissant aux extrémités Est-Ouest et d'une rive droite constitué par 2 communes (V et VI) qui occupe un site s'étendant de la zone aéroportuaire de Sénou aux reliefs de Tienkoulou et descendant jusqu'au fleuve Niger.

Le relief est caractérisé par la prédominance des plateaux et de collines de type granitique et gréseux. Bamako occupe la frange la plus méridionale du sahel africain correspondant à la zone soudanienne. Elle bénéficie de ce fait d'un climat tropical assez humide avec une pluviométrie annuelle qui varie de 700 mm à 1 100 mm. Ce climat est caractérisé par

une saison sèche allant de novembre à mai et une saison humide de juin à octobre. L'amplitude thermique est de 4°c.

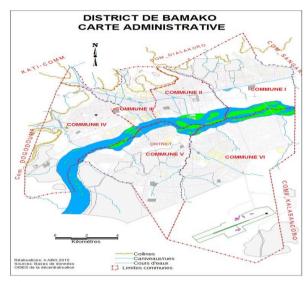


Figure 1. Carte administrative du District de Bamako

Le sol est accidenté, de type latéritique, ce qui représente quelques difficultés pour l'aménagement des infrastructures.

Quant à la végétation, elle est à l'image de la ville et des politiques d'aménagement d'espace vert. On y rencontre quelques essences forestières, ornementales et fruitières dans les rues, concessions, espaces vert et les grandes artères de la ville.

Le secteur de l'élevage est dominé par les systèmes pastoraux extensifs, centrés essentiellement sur le gros bétail et les petits ruminants. L'élevage des moutons de case aussi pour des motifs religieux que culturels à Bamako concerne presque exclusivement des ovins et des caprins. Il faut noter qu'au cours de ces dernières décennies, l'élevage est en plein essor à Bamako et à sa périphérie (DNPIA, 2015). Selon cette dernière, le cheptel comprend 35 020 bovins, 57 540 ovins et 35 860 caprins. L'embouche y est pratiquée avec 800 têtes de bovins/an et 2000 têtes

d'ovins /an et contribue à l'amélioration du revenu des éleveurs surtout les femmes plus actives dans l'embouche ovine.

2.2. Méthode:

La réalisation de cette étude s'est faite selon une approche reposant sur quelques étapes qui sont :

2.4. Phase d'échantillonnages et de collecte des données

La méthode d'échantillonnage stratifié a été appliquée pour recueillir des informations. Au préalable, des enquêtes préliminaires ont été réalisées afin de répertorier les points de vente des plantes fourragères et procéder à l'identification des différents acteurs. Cette exploration a permis de répertorier au total 43 sites permanents de ventes sur lesquels les exploitants au nombre de 112 dont seulement 17 vendeurs simples ont été identifiés et qui ont servi de base d'échantillonnage.

Les enquêtes ont porté sur l'ensemble des 17 vendeurs simples identifiés. Pour les préleveurs vendeurs (ou cueilleurs vendeurs) au nombre de 95 exploitants, un tirage aléatoire a été fait soit au total 78 préleveurs vendeurs (ou cueilleurs vendeurs) enquêtés.

Les données collectées à partir des guides d'entretiens soumis aux exploitants fourragers ont porté sur : la nature des produits (espèces exploitées), la quantité et la distance de prélèvement ; le nombre de tournés en forêt), les différents lieux d'approvisionnement (sites d'exploitation), la législation et le contrôle, l'économie de la filière, l'organisation de la filière et les moyens utilisés ainsi que les relations avec la structure de contrôle.

Le nombre de brassées ou bottes par espèce, le prix moyen de vente d'une brassée et le nombre de vente par jour ont été relevés. Le poids des brassées de fourrages ligneux est déterminé à l'aide d'un peson de 5 kg.

2.3. Traitement et analyse des données

Apres la phase de collecte des données, les fiches renseignées sont vérifiées au bureau. Avec Excel les données ont été facilement saisies et codifiées. Une base de données est établie sur les informations collectées dans le cadre de l'enquête. Un compte d'exploitation a été dressé pour chaque type de vendeurs pour évaluer la rentabilité de l'activité de commercialisation du fourrage ligneux ou arboré en extrayant les paramètres économiques : les produits (quantité et valeur), les charges (transport, taxes), la rentabilité de la filière (revenu net d'exploitation et le ratio revenu net d'exploitation sur le coût).

Chaque quantité ou charge en kg de fourrage ligneux par moyen de transport utilisé (Cf tableau 1) par les exploitants a été convertie en unité de brassée en divisant la charge (quantité transportée) par le poids moyen d'une brassée. Ce qui permet d'obtenir le nombre de brassées par charge transportée.

$$Nb = \frac{Qt}{Pb}$$
 (1)

Nb : Nombre de brassée ; Qt : Quantité de fourrage transportée ; Pb : Poids moyen brassée

Le volume des ventes est obtenu en multipliant le nombre de brassée vendu par le prix moyen de vente d'une brassée.

$$Vv = Nb * Pm \tag{2}$$

Vv : Volume des ventes ; Pm : prix moyen d'une brassée

Les ventes mensuelles et annuelles brut ont été calculées à partir des quantités journalières du fourrage ligneux prélevées convertie en nombre de brasée et vendues par exploitant.

Le revenu brut moyen journalier de chaque exploitant est calculé en faisant la somme du produit de la quantité moyenne de fourrage transportée journalièrement et convertie en nombre de brasée et le prix moyen de vente par brassée.

Le revenu net est obtenu en soustrayant du revenu brut, les charges d'exploitation (carburant, taxe et autres dépenses) au niveau du site d'exploitation et ou au niveau des postes d'entrée et point de vente des communes.

Les programmes Excel et Statistica ont été utilisés pour calculer les fréquences, les moyennes, les variances et de dégager les tendances.

3. Résultats

3.1. Les différentes espèces ligneuses utilisées comme fourrage ligneux ou arboré

Les résultats de nos investigations ont abouti au recensement au niveau des points de vente, par ordre de préférence 6 espèces fourragères ligneuses ou arborées (photos groupées 1 ci-dessous): Pterocarpus Pterocarpus santalinoïdes. erinaceus. Pterocarpus lucens. Khaya senegalensis, Ficus gnafalocarpa Afzelia africana. Les trois premières espèces du même genre sont de la famille des Fabaceae. Les espèces K. senegalensis, F. gnafalocarpa, Afzelia africana sont respectivement de la famille des Méliaceae, Moraceae. Fabaceae sous famille des Cesalpinoideae. La préférence et l'abondance de l'espèce P. erinaceus au niveau des points de vente sont en relation avec son appétence par les petits ruminants surtout les moutons en stabulation. Cependant, comparativement aux deux autres espèces (P. lucens et P. santalinoïdes), l'espèce erinaceus est loin d'être la plus accessible et la plus abondante sur les sites d'exploitation.



Photos groupées 1: Les différentes espèces exploitées comme fourrages.

3.2. Les sites de prélèvement des espèces fourragères arborées

Le fourrage exploité provient de plusieurs zones (figure 2). Sur cette figure les zones tachetées en rouge sont les principaux endroits de prélèvement du fourrage ligneux ou arboré. Il s'agit des forêts N'Tienfala, classées (Faya, Monts mandingues) et naturelles (Baguinéda, Sikoro, Safo et Samé, Bangoumana, Kouroussale) autour de Bamako dans un rayon de 30-45 km. Les espèces fourragères arborées prélevées pour approvisionner sont: Pterocarpus santalinoïdes. *Pterocarpus* lucens Pterocarpus erinaceus Pterocarpus lucens, **Pterocarpus** erinaceus et **Ficus** gnaphalocarpa. Pterocarpus santalinoïdes est disponible pendant toute la saison sèche, car vivant aux abords des cours d'eaux, sur les berges, dans des ravins. Elle reste accessible jusqu'à la montée des eaux. Les autres espèces sont accessibles en quantité surtout en hivernage.

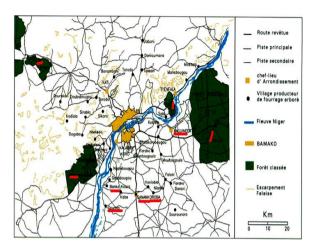


Figure 2. Les grandes zones de prélèvement autour de Bamako (*Anderson et al.*, 1994), modifié (les traits rouges représentent les sites d'approvisionnement).

La distance entre les zones de prélèvement et la ville varie entre 40 km et 70 km (figure 4) et plus de 50% des exploitants parcourent 40 à 50 kms/jours pour s'approvisionner en fourrage ligneux. Les forêts classées, les bas-fonds, les abords des cours d'eau, les domaines privés et les jachères constituent les principales zones prélèvement. Les produits de acheminés à l'intérieur de la ville par plusieurs axes routiers comprenant chacun plusieurs points de ventes.

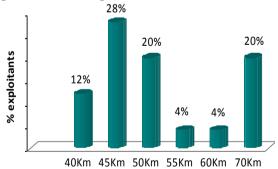


Figure 3. Distances journalières en km parcourues par les exploitants fourragers.

3.3. Les moyens de transport des produits fourragers

Les moyens couramment utilisés (photos groupées 2) pour assurer le transport des produits fourragers sont par ordre de fréquence les engins à deux roues motorisés avec une rotation par jour et une

charge de 80-100 kg, suivent les vélos avec une seule rotation journalière et une charge de 50 kg. Généralement eu égard à l'éloignement des sites d'exploitations, les cyclistes s'organisent pour louer ensemble un véhicule de transport qui les dépose près des forêts où ils sont repris par le même véhicule sur rendez-vous au même endroit avec leur chargement. Enfin, les moto-tricycles, et les pousse-pousses peu utilisées, assurent aussi le transport des produits fourragers avec une rotation tous les 3 jours et une charge d'environ 400 kg à 500 kg pour les premiers et une charge de 150 kgs pour les seconds. Quelques rares fois, il a été constaté également le transport «à pieds » par les femmes de grosses bottes pouvant peser 20 à 25 kg.





Motocycle

Vélo





Tricycle

Pousse-pousse



A pied

Photos groupées 2: Les moyens utilisés pour le transport du fourrage ligneux.

L'utilisation fréquente des engins motorisés pour approvisionner les points de vente à Bamako se justifie par l'éloignement des sites d'exploitation comme l'atteste la **figure 2**. A cela s'ajoutent la rareté des espèces fourragères

arborées et la pénibilité de leur exploitation.

L'extension anarchique de la ville de Bamako est citée aussi comme l'une des causes de l'éloignement de la ressource fourragère.

3.4. Méthode de conditionnement et de conservation

Les charges fourragères une fois sur les sites de ventes sont conditionnées en de brassées ou bottes de 1,7 à 1,8 kgs selon les différentes pesées pour constituer l'unité de vente et la ration individuelle journalière d'un mouton de case. Le fourrage arboré est vendu à l'état frais. Il n'est plus apprécié quand il est sec, alors soit il est brûlé dans la rue ou cédé gratuitement à des propriétaires d'ânes.

Pour maintenir la fraîcheur du fourrage arboré pendant un ou deux jours, les préleveurs-vendeurs et vendeurs simples l'arrosent avec de l'eau, et le recouvrent soit avec de l'herbe sèche (Andropogon pseudapricus surtout), soit des bâches, des toiles en plastique ou souvent avec des feuilles de Detarium microcarpum, qui est une espèce intégralement protégée au Mali et dont le limbe est épais, mais non vendu comme fourrage à Bamako.

3.5. Points de vente des produits fourragers et quantités de production

Les abords des grands axes routiers constituent les sites les plus fréquemment utilisés comme points de vente. L'entrée du fourrage arboré à Bamako sur la rive droite se fait le plus souvent par les postes de Niamana, Senou, Gana et sur certaines déviations telles que Sirakoro, Diatoula. en moyenne Environ une quantité d'environ 80 à 220 kgs de fourrage ligneux par jour et par exploitant, soit environ 21t/an/exploitant est acheminée à travers les axes routiers vers les points de vente des communes de la ville. La production de fourrage acheminée dans le district est maximale pendant la saison sèche et atteint son pic à la veille de la fête de Tabaski.

3.6. Chaîne de valeur et rentabilité de la commercialisation de fourrages arborés

Trois espèces fourragères arborées sur les 6 sont principalement commercialisées dans 1es villes. L'activité commercialisation du fourrage arboré est pratiquée uniquement par les hommes avec un âge moyen compris entre 25 et 45 ans. Ces acteurs vivent majoritairement de cette activité qui du reste n'est pas une pratique D'après les résultats enquêtes, elle aurait commencé dans les années 1980. Cette période qui a durement éprouvé les systèmes de production agricoles déjà sérieusement affectés par les sécheresses de 1970 au Mali tout comme dans les autres pays du sahel. Beaucoup de ces exploitants disent avoir hérité l'activité de leur frère ou de leur père. Des marchés permanents ou saisonniers d'aliments fourragers ont été recensés sur l'ensemble des communes du district. Ils sont tous localisés le long des principales artères de grande circulation de la ville ou sur des points permanents ou de concentration de (marché de bétail bétail communément appelés Garabale).

Sur les marchés, se côtoient deux catégories de vendeurs fourragers (tableau 1). Les préleveurs-vendeurs ou cueilleurs vendeurs qui prélèvent eux-mêmes leur produit, uniquement du fourrage arboré frais et ne disposent pas de fonds de roulement et mènent leur activité en empruntant des moyens de transport appropriés avec des fréquences de rotations différentes. Les vendeurs simples sont exclusivement des hommes, disposant de fonds de roulement et le plus souvent de stock de fourrage sec (fanes d'arachide ou de niébé) sur le site de vente. Ils sont spécialisés dans la commercialisation du fourrage issu des cultures annuelles. En plus de cela, ils sont souvent fournis en fourrage arboré pour la commercialisation ou servent souvent d'intermédiaires de vente, moyennant une somme, pour ceux qui ne disposent pas de site de vente ou de temps. Les vendeurs simples exercent leurs activités de façon permanente.

Le fourrage ligneux est en général vendu à 50 ou 100 FCFA sous forme de botte ou brassée. Le poids unitaire vendu pour chacune des espèces dépend de la taille et l'emplacement du lieu de vente considéré. Ainsi le prix le plus fréquent des brasées (64% des cas) est de 100 FCFA pour une brassée de poids moyen 1,7 kg. Les acheteurs du fourrage sont majoritairement des éleveurs de mouton de case, plus rarement, les éleveurs de bovins résidant dans la ville.

Tableau 1. Fréquence de rotation et quantité de fourrages ligneux transportée par engin.

Moyens Utilisés	-	e fourrages k en Kg		le fourrages en brassée	Nombre rotation par mois (an)	
	Moyenne	Ecartype	Moyenne	Ecartype		
Moto	45894	15774	26996	9279	24 (288)	
Pousse-pousse	34070	5451	20041	3206	12 (144)	
Tête	6240	1829	3671	1076	16 (192)	
Tricycle	60624	7954	30271	9545	12 (144)	
Vélo	16503	2548	9708	1499	20 (240)	

La commercialisation du fourrage est une activité bien rentable qui est assurée par les préleveurs vendeurs et les vendeurs simples (tableau 2). Le revenu net d'exploitation est égal à la différence entre la valeur d'exploitation brute et le total des charges d'exploitation. Pour l'activité de commercialisation du fourrage, la valeur brute d'exploitation est égale à la valeur des quantités de fourrage vendues. Les valeurs insérées dans le tableau sont obtenues par déclaration du vendeur. Nos résultats révèlent que c'est un secteur extrêmement lucratif. Ils ne payent pas d'impôt, cependant, certains sont soumis à des payements « de pot de vin » à l'entrée des postes. Les sites de vente sont occupés de façon anarchique souvent en accord avec le propriétaire, lorsqu'il s'agit de terrains de construction vides.

Tableau 2 : Compte d'exploitation des vendeurs de fourrages ligneux arboré.

Eléments	Vendeurs simples		Préleveurs vendeurs		Ensemble	
	Moyenne	Ecartype	Moyenne	Ecartype	Moyenne	Ecartype
	Produits					
Quantité de fourrages ligneux (Kgs)	20 634	15 101	39 722	20 414	36 306	20 840
Quantité de fourrages ligneux frais en brassée	12 138	8 883	22 861	12 594	20 732	11 941
Prix (FCFA) d'une brassée de fourrage	100	100	100	100	100	100
Valeur de fourrages (FCFA) ou brut	1 213 785	888 321	2 348 633	1 200 927	2 083 141	1 196 421
Nombre vendeurs (N)	17		78		95	
	Charges					
Transport (Carburant et entretien)	502 024	463 638	747 785	441 871	697 491	458 924
Taxes de prélèvement	16 941	69 850	120 831	82 947	102 240	89 828
Taxe marché	17 224	13 476	11 631	11726	12 632	12 173
Charge totale	536 188	477 334	880 246	482 700	812 362	503 788
Nombre vendeurs (N)	17		78		95	
	Rentabilité de l'activité					
Revenu net d'exploitant en brassée	677 597	498 563	1 468 387	898 457	1 270 778	846 541
Ratio revenu net d'exploitation/Coût	4	7	2	1	2	3
Nombre vendeurs (N)	17		78		95	

Les charges annuelles déclarées pour l'ensemble est en moyenne de 812 362 FCFA. Le test de comparaison des moyennes de Kruskal-Wallis indique une significative (F=5.87;différence =0,019) entre les charges moyennes annuelles des vendeurs simples et des préleveurs vendeurs qui sont respectivement de 536 188 FCFA et 880 246 FCFA. Ces derniers font face à des coûts de prélèvement (plus de charges) que les vendeurs simples.

Par catégorie de vendeurs, il se dégage un produit moyen annuel brut de 1 213 785 FCFA pour les vendeurs simples contre 2 pour les préleveurs 348 633 **FCFA** vendeurs. Le produit moyen annuel brut pour l'ensemble représente 2 083 141 FCFA. Le revenu net moyen annuel calculé est de 677 597 FCFA pour les vendeurs simples contre 1 468 387 pour les préleveurs vendeurs. Ce revenu net moyen annuel représente pour l'ensemble la somme de 1 270 778 FCFA. L'analyse de la variance (test ANOVA de Kruskal-Wallis) des produits moyens annuels montre qu'il n'y a pas de différence significative entre vendeurs simples et les préleveurs vendeurs (F=0.33; p=0.567). Il en est de même pour la comparaison entre les revenus nets calculés pour les deux catégories de vendeurs (F = 1,90; p=0,17).

L'étude a fait le constat que la différence entre la valeur d'exploitation brute et le revenu par exploitant est généralement le prix du carburant ou transport et la somme consensuelle aux postes et souvent au lieu de prélèvement, mais quelques fois du type de fourrages ligneux comme le Ficus fréquente gnaphalocarpa moins actuellement sur les lieux de prélèvement. Aussi, les deux groupes de vendeurs sousestiment leur produit brut. comportement s'explique par le fait que les acteurs ont tendance à cacher leurs revenus aux enquêteurs, car ils ignorent quel usage sera fait des résultats de ces enquêtes. Il s'en suit que la mise en évidence de la rentabilité financière de l'activité de commercialisation du fourrage conduit les à sous-estimer leur chiffre vendeurs d'affaire.

Les ratios relatifs aux revenus nets d'exploitation sur les coûts calculés par catégorie de vendeurs (tableau 2) sont faibles. Ce ratio est de 4 pour les vendeurs simples et seulement de 2 pour les préleveurs vendeurs. Ceci indiquerait qu'1 FCFA investi par les vendeurs simples dans l'activité de commercialisation des fourrages ligneux leur rapporterait 4 FCFA contre 2 FCFA chez les préleveurs vendeurs pour le même investissement. Il ressort donc de cette analyse que l'activité rapporte beaucoup plus les vendeurs simples.

Enfin, la répartition des tranches de revenu net annuel (Tableau 3) montre que la commercialisation de fourrages ligneux est une activité rentable pour les deux catégories de vendeurs dont seulement 5% de l'ensemble ont un revenu net annuel inférieur ou égal à 250 000 FCFA. En considérant l'effort fourni et les risques (morsures de serpent, fractures, pannes des

engins, les pressions des agents forestiers, etc.), encourus par les exploitants dans les forêts, les vendeurs simples qui représentent les 12% des enquêtés s'en sortent finalement mieux en terme de profit que les préleveurs vendeurs.

Tableau 3. Répartition des vendeurs selon le revenu net (en pourcentage).

Tranche de revenu net annuel	Vendeurs simples	Préleveurs vendeurs	Ensemble
	(%)	(%)	(%)
0 < Revenu net annuel ≤ 250 000	12	5	5
250 000 <revenu 000<="" 500="" annuel="" net="" td="" ≤=""><td>29</td><td>15</td><td>18</td></revenu>	29	15	18
500 000 < revenu net annuel ≤ 1 000 000	47	19	28
1 000 000 ≤ revenu net annuel ≤ 2 000 000	6	27	23
Revenu net annuel ≥ 2 000 000	6	33	25
Nombre vendeurs (N)	17	78	95

3.7. Organisation

Nos investigations ont révélé que 88% des exploitants fourragers ne sont membres d'aucune association professionnelle. Par contre, 12% des exploitants ont indiqué l'existence d'une association des vendeurs de fourrage dont certains sont membres. De façon générale, les exploitants de fourrage qui sont ressortissants de la même localité se retrouvent souvent pour discuter et échanger des problèmes informations; ils se servent le plus souvent de leurs relations au sein du service des Eaux et Forêts pour demander des informations ou négocier la relaxe des collègues appréhendés. Par rapport à l'avenir de l'activité, l'ensemble des exploitants estime que si rien n'est fait les espèces fourragères finiront par disparaître. A cet effet, ils sont prêts à s'engager dans un cadre associatif et contribuer au reboisement des espèces, si on leur attribuait un espace et si possible avec un appui technique et financier. Ils estiment également nécessaire, la mise en place d'une association professionnelle pour mieux organiser la filière et assurer la gestion durable des ligneux fourragers.

En terme de difficultés ou de contraintes les acteurs en particulier les exploitants ont souvent évoqué entre autres : l'inapplication des textes forestiers en vigueur par rapport au fourrage, l'indisponibilité des cartes d'exploitants fourragers, le payement de sommes sans reçus aux postes forestiers, qui n'ont rien à voir avec les textes, le manque d'information. d'appui et d'accompagnement dans l'activité. manque d'espace pour mettre en place des banques fourragères, le manque formation en technique d'exploitation du régression des fourrage. la espèces fourragères à cause de l'urbanisation et l'installation des concessions rurales autour de Bamako.

4. Discussion

Les résultats ont montré que l'alimentation du cheptel urbain à Bamako est assurée en grande partie par le fourrage ligneux. Les espèces prélevées et identifiées comme fourrages ligneux proviennent de espèces ligneuses : Pterocarpus erinaceus, Pterocarpus santanaloides, Pterocarpus lucens, Ficus gnafalocarpa, senegalensis et Afzelia africana parmi lesquelles trois espèces sont largement demandées sur les marchés: Pterocarpus Pterocarpus lucens. erinaceus. Pterocarpus santalinoïdes. L'étude réalisée sur les fourrages ligneux vendus à Bamako par Anderson et al (1994) avait recensé en plus des 3 espèces prisées citées, le Khaya senegalensis comme espèce fourragère très appréciée par les moutons.

Les six espèces fourragères identifiées surtout *Pterocarpus erinaceus* sont commercialisées de façon permanente le long des grandes artères de la ville et sur les lieux de vente du bétail par les deux catégories de vendeurs de fourrages: les préleveurs-vendeurs et vendeurs simples qui se distinguent par les moyens matériels et financiers possédés par l'acteur comme l'avaient constaté également Sanou *et al.* (2011) dans la zone urbaine de Bobo-Dioulassou.

Il ressort de l'étude, que le fourrage ligneux est un excellent complément alimentaire en saison sèche permettant d'engraisser au paravent les ovins et caprins à moindre coût (Anderson *et al.*, 1994) mais de nos jours, de plus en plus chère selon les acheteurs. Ces animaux constituent un capital monétaire et social indispensable pour leurs propriétaires. Les retombées de l'activité permettent aux acteurs (les exploitants) de subvenir aux besoins de leurs foyers.

Comparativement à l'étude effectuée par Anderson et al. (1994) sur le fourrage arboré à Bamako, où le transport du étaient fourrage ligneux assuré essentiellement par des cyclistes, piétons et des charrettes avec trafic exclusivement routier; il est, de nos jours, totalement motorisé et ne concerne pas seulement certains axes qui desservent l'agglomération de Bamako sur la rive droite (Guana, Sénou , Yirimadio) et la rive gauche (Sébenikoro, Samé. Moribabougou..), mais aussi plusieurs appelées couramment bretelles d'où la baisse de « Déviation » fréquence d'entrées sur ces principaux des axes. Plus de 77% exploitants fourragers sont motorisés.

Le fourrage ligneux consommé en zone urbaine de Bamako provient aujourd'hui, contrairement aux décennies précédentes, des zones de plus en plus éloignées variant entre 40 et 70 km. conséquence de la raréfaction de la ressource. Cet éloignement des points de prélèvement et la récolte souvent difficile des produits fourragers qui se raréfient sont des motifs d'utilisation actuelle des engins motorisés pour approvisionner les points de vente à Bamako. L'extension galopante anarchique de la ville de Bamako est souvent évoquée comme l'une des causes de la rareté de la ressource et donc la distance importante à parcourir. En effet, selon les exploitants, toutes les espèces fourragères citées étaient disponibles il y a seulement 10 ans dans les forêts classées (Faya, N'Tienfala, Monts mandingues, Koulouba, Sounsan), dans les formations naturelles de Sanankoroba, Kati, Safo et Samé autour de la périphérie de Bamako dans un rayon de 5 à 20 km comme l'avait indiqué Anderson et al. (1994).

Les résultats ont révélé que la filière fourrages ligneux est créatrice d'activités économiques génératrices d'emplois urbains et de revenus extra agricoles comme l'ont souligné Sanou et al. (2011) au Burkina Faso; Sarr et al. (2013) au Sénégal et Touré et Ouattara (2001) en Côte d'ivoire.

Les quantités moyennes journalières fourrages ligneux frais prélevées et varie en fonction des moyens de transport utilisés et de l'exploitant. Ces quantités par exploitant pour la vente dans la ville de Bamako en 2018 sont comprises d'après nos résultats en moyenne entre 50 kg et 220 Kgs soit un cumul moyen annuel de 36 306 tonnes contre environ 76 kg de fourrage par jour par exploitant pour un cumul moyen annuel de 1406 tonnes de fourrages frais obtenue par Anderson et al. (1994) pour la seule ville de Bamako. Le cumul annuel des quantités prélevées issues de nos calculs correspondraient donc en 24 ans à environ 25 fois de celles obtenues par Anderson et al. (1994).

Les revenus moyens annuels nets des vendeurs simples et des préleveurs vendeurs calculées à partir des quantités journalières du fourrage prélevées par exploitant par axe d'entrée et par moyen de transport sont importants. En tenant compte de l'étude précédente réalisée par Anderson et al. (1994) où le vélo était le mode de transport quasiment exclusif, les exploitants fourragers réalisaient un revenu journalier de 2500 FCFA. De nos jours les acteurs dépassent largement ces chiffres avec un revenu journalier moyen de 9 500 FCFA.

Les résultats de l'enquête révèlent surexploitation l'existence d'une espèces fourragères et qui par conséquent sont de moins en moins abondantes dans les forêts. Suivant les résultats de l'enquête l'espèce Pterocarpus erinaceus étant la plus exploitée et prisée sur le marché est l'objet de grande convoitise non seulement entre les exploitants comme fourrages mais aussi entre les exploitants de charbon et des exploitants de bois d'œuvre. En outre, la plupart des exploitants ne respectent pas les normes et techniques appropriées de coupe et ne laissent guère le temps qu'il faut pour la régénération. Cette situation constitue une menace sérieuse sur l'espèce malgré sa protection partielle par la loi. Il même pour le est de gnaphalocarpa. Nombreux sont les auteurs Noy-Meir (1995); Yossi (1996); Donfack (1998); Fournier et al. (2001); Diallo (2014) qui ont souligné que lorsque la pression anthropique augmente fortement, le nombre d'espèces ligneuses surtout les plus prisées diminue considérablement.

La surexploitation actuelle affecte le plus espèces de souvent les meilleurs phénotypes au sein des populations végétales. En effet, ce sont les futs de grande taille et de meilleure qualité qui sont récoltés; ce sont les arbres dont les fûts sont les plus rectilignes qui sont abattus comme bois d'œuvre, enfin ce sont les espèces fourragères à beau feuillage qui sont ciblées en premier pour apporter du fourrage de qualité à la vente. Cette pratique sélective, qui ne laisse en place que des arbres les moins désirables, peu aptes à produire les graines de qualité, nécessaires à la régénération naturelle satisfaisante, entraîne à long terme une dégradation de la qualité génétique des peuplements

L'espèce *Khaya senegalensis* illustre cette situation pratiquement rare dans les forêts naturelles où elle est exploitée comme bois d'œuvre. Aujourd'hui, cette espèce n'est pratiquement disponible que dans les villes et son exploitation semble être difficile au

risque de s'attirer des ennuis selon les exploitants.

5. Conclusion et implication pour la conservation

A la lumière de cette étude ; l'activité de commercialisation du fourrage en zone urbaine de Bamako s'avère une activité très lucrative ; mais l'impact du prélèvement par individu de la forêt est considérable.

L'activité de production de fourrage a un impact économique positif du fait qu'elle génère des revenus et constitue une source d'emplois pour les acteurs, à condition que la forêt soit soumise à une gestion rationnelle et durable.

L'exploitation de ce fourrage ligneux pour commerce en ville s'effectue généralement de manière destructrice car les exploitants du fourrage ligneux n'étant informés. ni encadrés et formés provoquent souvent la mort des arbres par leurs pratiques non durables d'exploitation des espèces fourragères. Cette exploitation se fait à titre individuel et de surcroit sans réelle contrepartie, ni en impôt, ni en restauration. Généralement, ces exploitants n'ont aucun rapport social avec les terroirs villageois exploités.

les modes de Aussi. gestion et d'exploitation des ressources fourragères pratiqués, conjugués aux autres pressions anthropiques et aux effets du changement climatique engendre une dégradation de la végétation et des sols provoquant ou augmentant le risque d'érosion et de désertification avec leurs conséquences de dégradation des sols, envasement assèchement des mares, baisse du niveau des nappes phréatiques, réduction de la capacité de séquestration du CO2 par la végétation, etc.). Cependant, avec le développement de l'élevage urbain et périurbain, pour satisfaire les besoins d'alimentation des animaux, des quantités de fourrage de plus en plus importantes seront demandées.

Le défi actuel consiste à aider les exploitants à s'organiser pour parvenir à une gestion durable des ressources en :

- intensifiant les actions de contrôle (contrôles des axes et bretelles d'entrés, l'application des textes);
- organisant les exploitants en associations professionnelles pour assurer la pérennité de l'activité, des revenus et des formations naturelles;
- aménageant les forêts de production et en établissant un contrat de gestion entre les exploitants et l'Etat.
- encourageant la restauration et ou le reboisement fourrages arborés des espaces exploités.

Remerciements:

Nos remerciements à l'endroit du Groupe National de Travail sur la Gestion Durable des Forêts et la Certification Forestière, l'ONG ARADI-Sahel pour leur assistance et les exploitants et services forestiers pour leur disponibilité.

Références

Anderson J, Bertrand A & Konandji, H. (1994). Le fourrage arboré a Bamako: production et gestion des arbres fourragers, consommation et filière d'approvisionnement. *Sécheresse*, 5: 99-105.

Cissé, M.I. 1985. Contribution des peuplements ligneux à l'alimentation des petits ruminants en zone semi-aride du Mali Central : In Small Ruminants in African Agriculture. Proceedings of a conference held at ILCA Addis Ababa, Ethiopia, 30 September au 4 November 1985. Edited by R.T. Wishbone and D. Bourzat; 261p.

Diallo, H. (2014). Influence des gradients anthropique et geomorphologique sur la

variation de la biodiversité végétale dans la réserve de biosphère de la boucle du Baoulé au Mali. Cas de la réserve de Fina. Thèse de doctorat, sciences agronomiques et ingénierie biologique, Faculté des Sciences de l'ULB, Belgique, 306 pages et annexes.

Diarra F.S. (2010). Évaluation de la contribution des arbres et arbustes fourragers indigènes au bien-être socio-économique des paysans du terroir de Koutiala, au Mali, , Mémoire de fin de cycle, Département des sciences du bois et de la forêt ; faculté de foresterie, de géomatique et de géographie université Laval Québec ; 64p.

Diallo, S. 2009. La problématique du développement forestier au mali. *Le Flamboyant*, 65: 19-21.

Direction Nationale des Eaux et Forêts (DNEF), 2011. Activité de mise en œuvre de la Convention sur la diversité biologique au Mali. *Rapport annuel*.

Direction Nationale des Productions et des Industries Animales (DNPIA), 2015. Rapport annuel d'activités, 94 p.

Donfack P, 1998. Végétation des jachères du Nord Cameroun. Typologie, diversité, dynamique, production. Thèse de doctorat d'État, sciences de la nature, faculté des sciences de Yaoudé-1

DRPSIAP/DB (Direction régionale de la planification, de la statistique, de l'information, de l'aménagement du territoire et de la population du district de Bamako) (2009): Annuaire statistique du district de Bamako, 2011.

Fournier A, Floret C, Gnahoua G. M, 2001. Végétation des jachères et succession post-culturale en Afrique Tropicale. In: Floret C, Pontanier R, eds.

La jachère en Afrique tropicale. Actes du séminaire international 13-16 avril 1999, Volume 2. Montrouge : John Libbey Eurotexte.

Kouriba, A & Nantoumé, H. (2009) Synthèse des recherches sur les petits ruminants, Bilan de la Recherche agricole du Mali 1970-2000, Volume 2, Production et santé animale.eds (Sidibé, M et Goïta, M. 2009, IER, CNRA, LCV, Bamako, Mali. 183 p

MEA (Ministère de l'Environnement et de l'assainissement, 2009. Evaluation Economique de la gestion environnementale au mali coûts et bénéfices, 109p

MEA (Ministère de l'Environnement et de l'Assainissement), 2011, Evaluation Environnementale Stratégique Du Développement Rural Au Mali (EES).

Nikiema S, 2007. Elevage extensif et conservation de la diversité biologique dans les aires protégées de l'Ouest burkinabè: arrêt sur leur histoire, épreuves de la gestion actuelle, état et dynamique de la végétation. Thèse de doctorat, Université d'Orléans.

Noy-Meir I, 1995. Interactive effects of fire and grazing on structure and diversity of Mediterranean grassland. *Journal of vegetation 6.701-10*.

Relevé météorologique de Bamako (aéroport de Bamako-Sénou); (consultée 25-07-2015) www.climate-charts.com

Sanou KF, Nacro S, Ouedrago M, Ouedrago S, Kaboré Zougrana C, l. 2011. La commercialisation de fourrages en zone urbaine de Bobo-Dioulasso Cah Agric 20, 487-93.

Sarr 0, Diatta A, Gueye M, N'Diaye P.M, Guissé A et Akpo L.El. (2013). Importance des ligneux fourragers dans un système

agropastoral au Sénégal (Afrique de l'Ouest). Rev. Méd. Vét., **164**(1), 2-8.

Santara I, Mas A, parisi A, Balié J. 2013. Analyse des incitations et pénalisations pour la viande au Mali. Série notes techniques, SPAAA, FAO, Rome.

Touré G; Ouattara Z; 2001. Elevage urbain des ovins par les femmes à Bouaké, Côte d' Ivoire *Cahiers Agriculture*, 10, 45-9

Yossi Dynamique H, 1996. la de végétation culturale post en zone soudanienne au Mali. Thèse de doctorat, environnement, population ISFRA, université de Bamako.

