

FATOUMATA SEYDOU DIARRA

**Évaluation de la contribution des arbres et arbustes
fourragers indigènes au bien-être socio-économique
des paysans du terroir de Koutiala, au Mali**

Mémoire présenté

à la Faculté des études supérieures de l'Université Laval
dans le cadre du programme de maîtrise en agroforesterie
pour l'obtention du grade de maître ès sciences (M. Sc.)

Département des sciences du bois et de la forêt
FACULTÉ DE FORESTERIE, DE GÉOMATIQUE ET DE GÉOGRAPHIE
UNIVERSITÉ LAVAL
QUÉBEC

2010

©Fatoumata Seydou DIARRA, 2010

Résumé

Au Mali, les ligneux fourragers représentent une part non négligeable des ressources alimentaires pour les animaux pendant la saison sèche où les herbacées se dessèchent. De plus, leur commercialisation constitue pour certains une importante source de revenus. Le but de cette recherche est de déterminer l'importance de l'utilisation du fourrage ligneux dans la vie socio-économique des acteurs de la filière. Des enquêtes socio-économiques ont permis de déterminer les espèces ligneuses fourragères utilisées et d'évaluer leur contribution à l'élevage pour les paysans de Kaniko et Try II, dans la commune rurale de Sincina. Dans ces villages, le fourrage de onze espèces ligneuses est utilisé. Cinq de ces espèces sont vendues sur le marché de la ville de Koutiala par les cueilleurs-commerçants. Il ressort de l'étude que le fourrage ligneux est un excellent complément alimentaire en saison sèche qui permet d'engraisser les ovins et caprins à moindre coût. Ces animaux constituent un capital monétaire et social indispensable pour la population rurale. Les retombées de l'activité permettent aux acteurs de subvenir aux besoins de leurs foyers.

Avant-propos

Je dédie ce travail à Allah le Tout-Puissant, le très miséricordieux pour m'avoir donné la bonne santé et le courage de mener à bout ce travail.

À mes parents :

✓ mon père Seydou Diarra, papa tu seras toujours une référence pour moi, ta simplicité et ta générosité resteront toujours gravées dans ma tête. Qu'Allah te garde en vie aussi longtemps que possible.

✓ ma mère, feu Oumou Dembélé : tu t'es battue pour l'éducation de tes enfants, et toujours soucieuse de notre avenir. « Maman, les fruits de l'arbre que tu as planté maintenant sont mûrs, mais Allah en a décidé autrement ». Ton courage et ta bravoure ont fait de toi une maman exemplaire. Que ce travail puisse refléter ton image. Oumou Dembélé (1949-1993), dors en paix.

✓ mes frères et sœurs à Koutiala et Bamako.

À monsieur Amadou Cheick Traoré, directeur général du Centre d'apprentissage agricole de Samé à Kayes.

À tous mes amis (es).

Remerciements

Je tiens à remercier par la présente toutes les personnes qui de près ou de loin ont contribué à la réalisation de ce projet.

Mes remerciements s'adressent plus particulièrement à mon directeur de recherche, M. Alain Olivier, pour ses orientations méthodologiques qui nous ont permis d'ouvrir des brèches dans la quête de notre objet d'étude, son écoute et ses critiques parfois dures, mais plutôt constructives. Merci aussi à mon codirecteur, M. Guy Debailleul, pour son soutien et son aide tout au long du cheminement de cette recherche. Enfin, je souligne la contribution de l'ACDI à travers le Programme canadien de bourses de la Francophonie pour l'occasion qui m'a été offerte de réaliser une étude de deuxième cycle au Canada.

Je remercie également la direction de l'IPR/IFRA de Katibougou pour le soutien dont j'ai bénéficié du début jusqu'à la fin de cette étude de maîtrise.

Je remercie singulièrement monsieur Sidiki Gabriel Dembélé, enseignant chercheur à l'IPR/IFRA de Katibougou pour son engagement, son dévouement et sa détermination pour ma cause.

Table des matières	
Résumé	ii
Avant-propos	iii
Remerciements	iv
Table des matières	v
Liste des tableaux	vii
Listes des figures	viii
Chapitre 1 : Introduction générale	1
Chapitre 2 : Contexte de l'étude	3
2.1. Caractérisation du milieu d'étude.....	3
2.2. Présentation de Koutiala.....	4
2.2.1. Historique.....	4
2.2.2. Données physiques.....	4
2.2.2.1. Situation géographique.....	4
2.2.2.2. Relief et sols.....	5
2.2.2.3. Climat et hydrographie.....	5
2.2.3. Données socio-économiques.....	6
2.2.3.1. Aspects humains.....	6
2.2.3.2. Aspects économiques.....	6
2.3. Monographie de la commune rurale de Sincina.....	8
2.3.1. Historique de la commune de Sincina.....	8
2.3.2. Situation géographique de la commune de Sincina.....	8
2.3.3. Relief et sols.....	8
2.3.4. Climat et hydrographie.....	9
2.3.5. Végétation.....	9
2.4. Caractéristiques socio-économiques.....	9
2.4.1. Aspects humains.....	9
2.4.2. Organisation sociale.....	9
2.4.3. Organisation économique.....	10
2.4.3.1. Agriculture.....	10
2.4.3.2. Élevage.....	10
Chapitre 3 : Revue bibliographique	11
3.1. Les systèmes d'utilisation des terres du Mali.....	11
3.2. Les zones de production et l'élevage au Mali.....	12
3.3. L'importance de l'élevage.....	15
3.4. Les contraintes de l'élevage au Mali.....	16
3.5. Différents systèmes d'élevage pour le Mali.....	18
3.5.1. Systèmes pastoraux.....	18
3.5.2. Systèmes agropastoraux.....	18
3.5.3. Systèmes de production commerciale.....	18
3.6. Les ligneux fourragers.....	19
3.6.1. L'importance des arbustes et arbres fourragers.....	19
3.6.2. L'exploitation des ligneux fourragers.....	21
3.7. La dégradation des ressources naturelles.....	22
3.8. La forêt et les sources de revenus de la population rurale.....	24

Chapitre 4 : Méthodologie.....	25
4.1. Hypothèses et objectifs de recherche.....	25
4.1.1. Hypothèses de recherche.....	27
4.1.2. Objectif général.....	25
4.1.3. Objectifs spécifiques.....	25
4.2. Méthodes.....	26
4.2.1. La collecte de données.....	26
4.2.2. Saisie, analyse et traitement de données.....	30
Chapitre 5 : Résultats et discussions.....	30
5.1. Les espèces ligneuses fourragères présentes dans les terroirs.....	30
5.1.1. Le profil des exploitations.....	30
5.1.2. Les espèces d'arbres inventoriées et leur densité moyenne	30
5.1.3. La classification des espèces d'arbres selon les classes de diamètre.....	33
5.2. Les espèces ligneuses fourragères utilisées.....	35
5.2.1. Les espèces ligneuses fourragères utilisées dans les villages.....	35
5.2.2. Les raisons de l'utilisation des ligneux fourragers.....	37
5.2.3. La contribution du fourrage à l'élevage et les produits de l'élevage.....	40
5.3. La gestion des espèces ligneuses	45
5.3.1. Les pratiques de coupe du fourrage dans les deux villages.....	45
5.3.2. Les pratiques de régénération des espèces fourragères.....	47
5.4. La filière des espèces ligneuses fourragères.....	50
5.4.1. Les espèces vendues sur le marché de Koutiala.....	50
5.4.2. L'organisation de la filière du fourrage ligneux.....	51
5.5. L'amélioration de la production fourragère.....	52
5.5.1. La perception des acteurs quant aux moyens d'amélioration de la production ligneuse fourragère.....	52
Chapitre 6 : Conclusion et recommandations.....	55
6.1. Conclusion.....	55
6.2. Recommandations.....	57
Références.....	58
Annexes.....	65
Annexe 1.....	65
Annexe 2.....	75
Annexe 3.....	80

Liste des tableaux

Tableau 1 : L'effectif du cheptel de Koutiala	7
Tableau 2 : La situation des différentes espèces d'animaux domestiques au Mali	14
Tableau 3 : Estimation de l'évolution des effectifs du cheptel des ruminants au Mali	16
Tableau 4 : Production moyenne de fourrage ligneux au Mali par secteur bioclimatique	21
Tableau 5 : Caractéristiques des villages de Kaniko et de Try II.....	28
Tableau 6 : Profil des exploitations des villages de Kaniko et de Try II.....	31
Tableau 7 : Espèces inventoriées et densité moyenne du couvert arboré (nombre d'arbres par hectare) à Kaniko et Try II.....	33
Tableau 8 : Nombre et pourcentage d'arbres par classe de diamètre dans le village de Kaniko.....	34
Tableau 9 : Nombre et pourcentage d'arbres par classe de diamètre dans le village de Try II.....	35
Tableau 10 : Espèces ligneuses fourragères des villages de Kaniko et de Try II.....	37
Tableau 11 : Fourrage des espèces ligneuses vendues sur le marché de Koutiala.....	50

Listes des figures

Figure 1 : Carte géographique du Mali et localisation de Koutiala dans la région de Sikasso.....	3
Figure 2 : Carte de la commune rurale de Sincina	27
Figure 3 : Raisons d'utilisation du fourrage ligneux d'après les répondants du village de Kaniko	38
Figure 4: Raisons d'utilisation du fourrage ligneux d'après les répondants du village de Try II.....	39
Figure 5: Tendances d'utilisation des produits de l'élevage des ovins et caprins dans le village de Try II.....	42
Figure 6: Tendances d'utilisation des produits de l'élevage des ovins et caprins dans le village de Kaniko.....	43
Figure 7 : Tendances d'utilisation des produits de l'élevage des bovins dans le village de Try II	44
Figure 8 : Tendances d'utilisation des produits de l'élevage des bovins dans le village de Kaniko.....	45
Figure 9 : Les techniques de coupe du fourrage pratiquées par les paysans de Kaniko.....	46
Figure 10 : Les techniques de coupe du fourrage pratiquées par les paysans de Try II	47
Figure 11 : Modes de régénération qu'il faudrait pratiquer selon les paysans du village de Kaniko.....	48
Figure 12 : Modes de régénération qu'il faudrait pratiquer selon les paysans du village de Try II.....	49
Figure 13 : Contribution de la vente du fourrage au bien-être socio-économique des acteurs de la filière de Koutiala.....	52

Chapitre 1 : Introduction générale

Au Mali, l'élevage occupe une place prépondérante dans l'économie et la vie sociale des ménages. La contribution du secteur au PIB, au cours des dernières années, est estimée à 10 à 12 % (Coulibaly, 2009). Cependant en dépit de son importance, le développement de l'élevage est confronté à d'énormes contraintes (Diallo, 2009). La pénurie de fourrage en saison sèche est particulièrement préoccupante pour les éleveurs et les agroéleveurs. De ce fait, les ligneux fourragers représentent une source appréciable d'aliments d'appoint utilisés dans l'alimentation des animaux. Pendant la saison sèche, le fourrage ligneux constitue en effet la principale source d'aliment pour le bétail (Cissé, 1985). L'accès au fourrage ligneux se fait soit par broutage direct des feuilles, rameaux et fruits, soit après coupe des branches (Le Houérou, 1980). À Bamako, Anderson *et al.* (1994) rapportent que les moutons de case reçoivent une ration journalière de fourrage ligneux de 1,8 kg en moyenne, récoltée sur le *Pterocarpus erinaceus* et le *Khaya senegalensis*. Les gousses constituent également un fourrage de qualité pour les ruminants. L'apport du fourrage ligneux est d'autant plus intéressant que sa digestibilité pourrait être supérieure à celle du pâturage naturel. Smektala *et al.* (2005) rapportent qu'une petite quantité de feuilles fraîches, riches en matière azotée, augmente la digestibilité de la matière sèche ingérée par l'animal (paille, herbes sèches, etc.).

En fait, la consommation des fourrages ligneux n'est plus liée au seul déficit en aliment pendant la saison sèche. Ils constituent également une source de revenus pour bon nombre de personnes qui approvisionnent constamment les éleveurs des centres urbains. Les quantités moyennes exploitées par chaque cueilleur-commerçant ont été évaluées à environ 76 kg de fourrage par jour, ce qui représentait, en 1994, une quantité de 1406 tonnes de fourrages frais par an pour la ville de Bamako (Anderson *et al.*, 1994).

L'émondage et la coupe pratiqués par les éleveurs pour faciliter l'accès du bétail au fourrage ligneux ont souvent été accusés de provoquer la mort des arbres, mais leur impact demeure modeste comparativement à celui des défrichements agricoles qui se sont très largement étendus, suivant l'augmentation démographique au Mali estimée à environ 3 % par an (Anonyme, 2010). L'impact de ces défrichements est d'autant plus sévère qu'avec la réduction de la disponibilité des terres de cultures, la jachère pratiquée pour le maintien et la restauration de la fertilité des sols tend à se raccourcir.

Dans ce contexte, il nous est apparu important d'évaluer la contribution des arbres et arbustes fourragers à l'élevage dans le terroir de Koutiala. Dans un premier temps, nous avons inventorié les espèces ligneuses fourragères, et décrit leurs usages dans le terroir de Koutiala. Nous avons ensuite tenté d'évaluer les besoins des vendeurs et des utilisateurs, et de décrire la gestion des ressources ligneuses fourragères, ainsi que la filière du fourrage ligneux. Enfin, nous avons évalué la perception des paysans quant aux moyens d'amélioration de la production ligneuse fourragère dans le terroir de Koutiala.

Chapitre 2 : Contexte de l'étude

2.1. Caractérisation du milieu d'étude

Le Mali, pays sans littoral situé au plein cœur de l'Afrique de l'Ouest, partage ses frontières avec l'Algérie au nord-est, le Niger au sud-est, le Burkina, la Côte d'Ivoire et la Guinée au sud, le Sénégal et la Mauritanie à l'ouest (Figure 1). Le Mali, que traverse le tropique du Cancer, couvre une superficie d'environ 1 240 192 km² (Figure 1). Notre étude a été réalisée au sud du pays, précisément dans la préfecture de Koutiala.

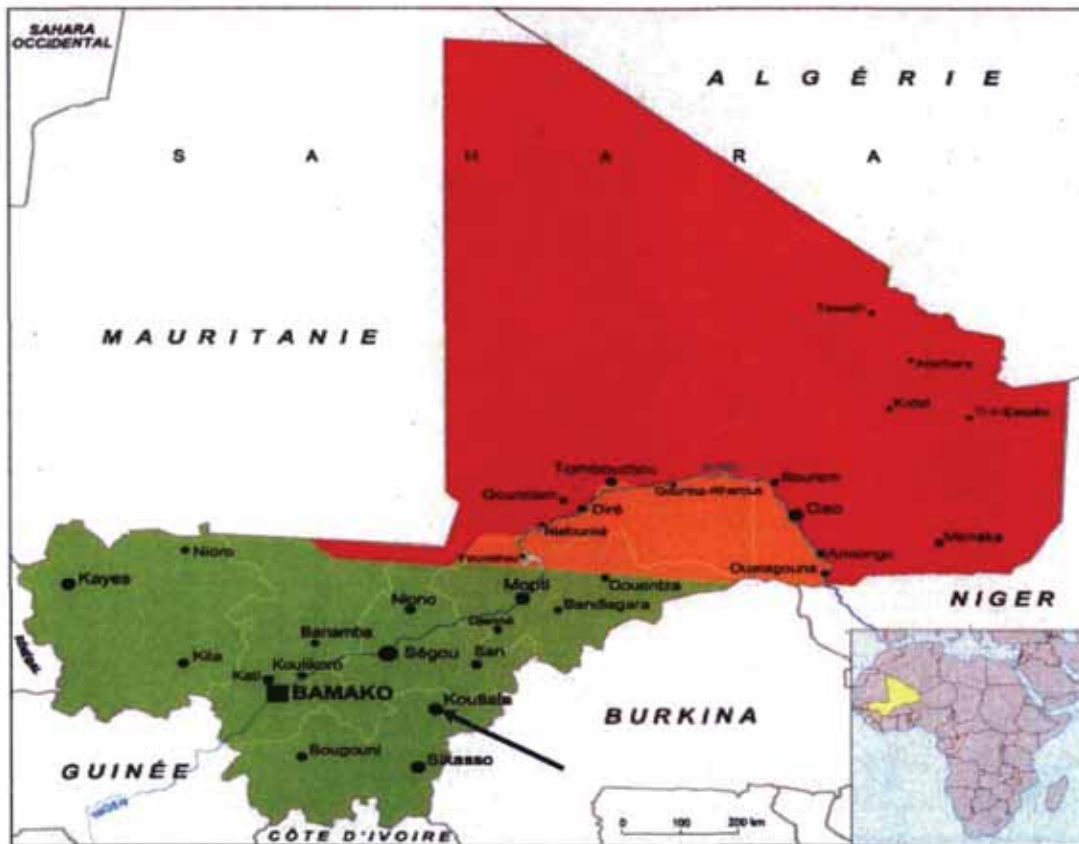


Figure 1 : Carte géographique du Mali et localisation de Koutiala dans la région de Sikasso
(Source : http://www.sossahel.org/decouvrir_le_sahel/les_pays_du_sahel/mali)

2.2. Présentation de Koutiala

2.2.1. Historique

L'histoire de Koutiala est décrite dans le plan stratégique de développement communal de la commune de Koutiala (Anonyme, 2004). Koutiala fut créée entre le 16^e et le 17^e siècle. Elle aurait été fondée par les Sanogo, venus de Sanga, petit village situé à 7 km de la ville. Les *Koulé*, venus de Ouolosso, petit village situé à 9 km de la ville, vinrent s'installer auprès des Sanogo. Ils abattirent de grands arbres et travaillèrent surtout le bois, ce qui explique les armoiries de la ville, « un baobab tombant sous la hache d'un bûcheron ». Venus pour la plupart de Niamanasso dans l'arrondissement de Zangasso, situé à 35 km de Koutiala, les Coulibaly s'installèrent auprès des premiers occupants. Ce furent ensuite les Ouattara, venus de la Côte d'Ivoire, qui s'installèrent dans le village qui s'appelait à l'époque *Koulé Diakan*, ce qui signifie en langue minianka, village des fils de *Koulé*. La déformation de *Koulé Diakan* donna le nom de Koutiala. Le village vécut très longtemps indépendamment avant de dépendre du royaume sénoufo, le nord étant sous l'égide de l'empire bambara de Ségou (Anonyme, 2004).

L'invasion française a conduit à la création d'un poste administratif en 1903. Ce vieux village est devenu alors une ville au début du 20^e siècle. Elle a connu un essor économique au lendemain de la Deuxième Guerre mondiale (1939-1945). Elle fut administrée par des chefs de canton de 1903 à 1958. À partir de 1958, elle est devenue « commune » selon l'arrêté n° 446/DI du 10/04/1958 membre de la fédération des villes jumelées en 1964. De septembre 1958 à mars 1966, Koutiala fut administrée par des administrateurs-maires. À partir de mars 1966, la ville est devenue une commune de plein exercice. Avec l'avènement de la décentralisation survenue en 1997, Koutiala est devenue une commune urbaine.

2.2.2. Données physiques

2.2.2.1. Situation géographique

Située au nord de la 3^e région économique du Mali, au 12 ° 23' de latitude Nord et au 5° 27' de longitude Ouest, Koutiala est le chef-lieu de la préfecture et de la commune urbaine de Koutiala (Bagayogo *et al.*, 2006). Elle couvre une superficie de 12 000 km². Elle compte 263 villages répartis entre 35 communes rurales et une commune urbaine. La commune urbaine est divisée en 12 quartiers et 8 villages. Koutiala est limitée au nord par les cercles de Bla et San, à l'ouest par le cercle de Dioïla, au sud par le Burkina Faso et une partie du cercle de

Sikasso et à l'est par le cercle de Yorosso (Anonyme, 2004) (Figure 2). Koutiala est accessible à partir des routes nationales RN 11, RN 12 et RN 13. Par voie bitumée, la ville de Koutiala est reliée aux villes de Bamako à 405 km, aux capitales régionales de Mopti à 302 km, de Ségou à 157 km, de Sikasso à 137 km et à la ville de Bobo Dioulasso au Burkina Faso à 209 km.

2.2.2.2. Relief et sols

À Koutiala, le relief est peu accidenté. Les terres cuirassées et gravillonnaires (plateaux et versants) occupent en général les sommets. Les terres des parties basses (bas glaciaires) sont par contre des terres sableuses à sablo-limoneuses ou limono-sableuses (Bagayogo *et al.*, 2006). Les principaux types de sols sont les suivants :

- les sols peu évolués sur cuirasse à pentes faibles sont d'une texture gravillonnaire; ces types de sols sont les plus fréquents et les plus propices à l'agriculture et à l'élevage;
- les sols minéraux bruts d'érosion sur cuirasse à pentes plates et faibles sont d'une texture gravillonnaire;
- les sols de plaines avec matériaux limoneux fins, à pentes plates ou faibles, sont d'une texture limoneuse ou limono-sableuse (Bagayogo *et al.*, 2006).

2.2.2.3. Climat et hydrographie

Le climat de Koutiala est de type soudano-sahélien. Deux grandes saisons se partagent le climat, la saison pluvieuse allant de juin à octobre et la saison sèche allant de novembre à mai. Il faut cependant signaler que la saison sèche est caractérisée par une période fraîche de novembre à mars et une période chaude allant d'avril à fin mai. La pluviométrie moyenne annuelle varie entre 700 et 900 mm. Les températures maximales et minimales relevées entre 1994 et 2001 ont été respectivement de 42 °C en avril 1994 et 10 °C en janvier 1995 (Anonyme, 2004). Les vents dominants sont :

- l'harmattan : vent chaud et sec de direction nord-ouest qui souffle de novembre à mars.
- la mousson : vent frais et humide de direction sud-est qui souffle d'avril à octobre. La ville de Koutiala est traversée par deux marigots qui ont un régime temporaire (Anonyme, 2004).

2.2.3. Données socio-économiques

2.2.3.1. Aspects humains

La population de la commune urbaine de Koutiala en 2004 s'élevait à 104 467 habitants (CREPA, 2005) répartis entre les huit (8) villages et la ville de Koutiala. La densité de la population est de trente (30) habitants/km². Trois grandes religions sont pratiquées à savoir l'Islam, majoritaire, le Christianisme et l'Animisme. L'ethnie majoritaire est celle des Minianka, mais on rencontre aussi des Bobo, Peulh, Sénoufo, Bambara, Soninké, Dogon, etc. (Anonyme, 2004).

2.2.3.2. Aspects économiques

L'économie est axée sur les secteurs d'activité suivants: le secteur rural, le secteur industriel, le secteur artisanal et commercial. L'agriculture est la principale activité du secteur rural. Elle comporte :

- **les cultures vivrières** : le mil (*Pennisetum typhoides*), le sorgho (*Sorghum bicolor*), le maïs (*Zea mays*), le riz (*Oriza sativa*). La production est en général orientée vers la subsistance (Sanogo, 2005).

- **les cultures industrielles et commerciales** : principalement, le coton (*Gossypium barbadense*), l'arachide (*Arachis hypogaea*), le dah (*Hibiscus sabdariffa*) et le sésame (*Sesamum alatum*). Le coton demeure la principale culture industrielle malgré les aléas climatiques observés au cours des dernières années. La place de Koutiala dans la production cotonnière lui a valu le nom de « Capitale de l'or blanc ».

L'élevage est la deuxième activité importante du secteur rural. Elle porte essentiellement sur l'élevage des bovins, des ovins/caprins, des porcins et de la volaille. Le tableau 1 donne l'effectif du cheptel de Koutiala sur la période de 2000 à 2001.

Tableau 1 : L'effectif du cheptel de Koutiala

Nombre de têtes	Année 2000	Année 2001
Bovins	38888	37614
Ovins/caprins	29321	30099
Équins	78	80
Asins	3137	3800
Volailles	81614	88396
Porcins	2103	1915

Source : Sanogo, 2005

Toutefois, l'élevage reste confronté dans la préfecture de Koutiala à des contraintes qui sont : la diminution des pâturages, la difficulté d'accès aux points d'eau, l'effectif des troupeaux trop élevé, l'impact de la transhumance sur la zone et la présence de deux maladies qui engendrent des pertes (la pasteurellose et la péripneumonie).

Par ailleurs, il convient de souligner que l'élevage et l'agriculture sont deux activités qui sont fortement intégrées. Cette intégration se traduit en général par : la mécanisation de l'agriculture par la traction animale, l'utilisation de la fumure organique et l'utilisation des résidus de récolte dans la complémentation de l'alimentation des animaux.

Sur le plan industriel, Koutiala est la deuxième ville industrielle du Mali. On distingue quatre unités industrielles d'égrenage de coton appartenant à la Compagnie Malienne de Développement Textile (CMDT¹) et une unité d'extraction d'huile brute appartenant à l'Huilerie Cotonnière du Mali (HUICOMA). Des opérateurs privés interviennent dans l'extraction de l'huile avec de petites unités de fabrique. Par sa position, Koutiala est un carrefour économique important du Mali (Anonyme, 2004).

¹ CMDT : Compagnie Malienne de Développement des Textiles

2.3. Monographie de la commune rurale de Sincina

2.3.1. Historique de la commune de Sincina

La commune rurale de Sincina a été créée par la loi N° 96-0059/ANRM du 4 novembre 1996 (Anonyme, 2007a). Elle fait partie des trente-six communes qui composent la préfecture de Koutiala. La commune tire son nom du village de Sincina, chef-lieu de la commune. Elle est composée de sept villages à savoir : Sincina, Kaniko, Try I, Try II, Nampossela, Bania et N' Goukan. La commune est dirigée par un conseil communal de dix-sept membres. Le niveau d'instruction de la population est le suivant : 6 % de niveau supérieur, 12 % de niveau secondaire, 18 % de niveau primaire (Assewadana, 2009).

2.3.2. Situation géographique de la commune de Sincina

La commune rurale de Sincina est limitée (Sanogo, 2005) :

- au nord par la commune rurale de Yognogo,
- au sud par les communes rurales de Kapala et Koloningué,
- à l'ouest par la commune urbaine de Koutiala et la commune rurale de N'Goutjina,
- à l'est par les communes rurales de Nafanga et de Lougouana.

2.3.3. Relief et sols

Le relief de la commune rurale de Sincina est une pénéplaine soudanaise typique. Il est caractérisé par :

- un plateau à pente plus ou moins faible, favorable au pâturage,
- un escarpement en pente favorisant le ruissellement des eaux de pluie,
- une zone de culture soumise à la dégradation par l'érosion,
- un bas-fond où s'accumulent les eaux de ruissellement.

Les sols sont généralement peu profonds avec différentes textures : sablo-limoneux, limono-sableux, argileux et/ou latéritique reposant sur une épaisse couche de grès (CREPA, 2005).

2.3.4. Climat et hydrographie

La pluviométrie moyenne se situe entre 700 et 800 mm/an selon le chef de la ZPA² de la CMDT de la commune, M. Cissé (communication personnelle). La commune rurale de Sincina est traversée par quelques cours d'eau à régime hydrique temporaire (Assewadana, 2009).

2.3.5. Végétation

La savane arborée constitue l'essentiel de la végétation. Le couvert végétal devient clairsemé au fur et à mesure que l'on se déplace du nord vers l'ouest présentant les caractéristiques de la végétation sahélienne. Les essences dominantes sont : le karité (*Vitellaria paradoxa*), le néré (*Parkia biglobosa*), le tamarinier (*Tamarindus indica*), le baobab (*Adansonia digitata*), le kapokier (*Bombax costatum*), etc. La végétation arbustive, composée de Combrétacées, de Caesalpinacées et de lianes, est présente. Cependant, cette végétation est soumise aujourd'hui à une forte dégradation causée surtout par la sécheresse, l'extension de terres agricoles, la coupe du bois et le surpâturage (Assewadana, 2009). La faune jadis riche a presque totalement disparu sous l'effet conjugué de la sécheresse et du braconnage.

2.4. Caractéristiques socio-économiques

2.4.1. Aspects humains

La population de la commune rurale de Sincina est estimée à 11 725 habitants (Anonyme, 2004). Elle est répartie entre les sept villages qui composent la commune. Selon la même source, la proportion de femmes est estimée à 51 %.

2.4.2. Organisation sociale

L'ethnie majoritaire dans la commune rurale de Sincina est celle des Minianka. Après les Minianka viennent les Senoufo, les Bambara, les Peulh, les Bobo et les Dogon. Les familles sont constituées par la coexistence de plusieurs ménages habitant dans une même concession (famille élargie), sous la direction du plus âgé, qui gère les biens de production familiaux ainsi que les terres (CREPA, 2005). Le phénomène migratoire est très réduit. Il se résume au

² ZPA : Zone de production agricole; c'est la zone couverte par un encadreur de la CMDT.

déplacement des jeunes femmes et jeunes hommes vers les villes limitrophes durant la saison sèche à la recherche de revenus (Sanogo, 2005). La taille moyenne de la famille élargie est de l'ordre de 16 à 28 personnes environ. La religion dominante est l'Islam. Viennent ensuite le Christianisme et l'Animisme.

2.4.3. Organisation économique

La commune rurale de Sincina a une économie essentiellement rurale (agricole, pastorale). La culture du coton joue un rôle très important dans l'évolution économique des paysans. En dépit des aléas climatiques, l'agriculture et l'élevage demeurent les principales activités économiques.

2.4.3.1. Agriculture

Elle occupe plus de la moitié de la population dans la commune. Les principales cultures céréalières sont : le mil, le sorgho, le maïs et le riz pluvial. Les principales cultures de rente sont : le coton, l'arachide, le soja et le niébé.

2.4.3.2. Élevage

Il est pratiqué par les agropasteurs et les pasteurs. Le but de l'élevage est d'augmenter d'une part la production agricole par la traction animale et l'utilisation de la fumure organique, d'autre part d'apporter des revenus par la production de lait, de viande et leur commercialisation. Le cheptel de la commune rurale est estimé à 8765 bovins, 5491 ovins et caprins, 635 asins et 571 porcins. L'élevage de la volaille (pintades, poules et dindons), selon Assewadana (2009), est également une source de revenus pour les paysans. De façon générale, les bénéfices de l'élevage sont utilisés comme réserve financière qui sert à financer les événements imprévus (Anonyme, 2007a).

Chapitre 3 : Problématique

Dans ce chapitre, nous aborderons la problématique de l'élevage au Mali, ainsi que l'importance des ligneux fourragers dans l'alimentation des animaux et les apports de l'élevage au bien-être socio-économique des utilisateurs du fourrage ligneux.

3.1. Les systèmes d'utilisation des terres du Mali

Au Mali, le régime foncier est caractérisé par une coexistence du droit foncier coutumier et du droit moderne. Selon la loi, les terres non immatriculées, précisément celles occupées par les paysans, appartiennent à l'État. Mais le droit moderne reconnaît les droits coutumiers individuels et collectifs comme droits d'usage. Ce sont les familles fondatrices du village qui détiennent ces droits, représentées par le chef de terre dont l'aîné est le seul qui possède le droit d'attribution des terres.

L'utilisation de l'espace rural du Mali est de type agropastoral (Coulibaly, 2003). Elle est basée essentiellement sur la pratique de deux types de production : l'agriculture et de l'élevage. En général, l'utilisation des terres est régie par le droit coutumier qui dépend de deux principaux éléments de la société rurale : l'organisation socio-historique du village et l'exploitation de certaines ressources due à la migration (transhumance et exode rural), et le droit étatique qui prône l'appartenance de toutes les terres à l'État (Coulibaly, 2003). Avec l'avènement de la décentralisation au Mali, on assiste à un transfert de compétences de l'État vers les collectivités territoriales décentralisées. Cependant, dans la collectivité, il existe une multitude d'acteurs ayant des ambitions, des intérêts et des objectifs différents (Bengaly *et al.*, 2006).

Depuis plusieurs générations, les populations rurales ouest-africaines ont mis en œuvre un système d'utilisation des terres appelé « système des parcs agroforestiers » (Rouxel *et al.*, 2005). Le système de parc agroforestier constitue une forme dominante d'utilisation des terres au Sahel où les végétaux sont délibérément conservés et associés aux cultures et/ou à l'élevage (Bonkougou *et al.*, 2002). En effet, les paysans épargnent certaines espèces lors du premier défrichement. Le choix d'un paysan d'épargner une espèce dans son parc est guidé par l'importance de celle-ci pour satisfaire ses besoins socioéconomiques (Sallé *et al.*, 1991). Le choix est fondé sur la base d'un certain nombre de critères, entre autres

l'alimentation (humaine et animale), le revenu, les produits pharmaceutiques, etc. (Diop *et al.*, 2005). Rouxel *et al.* (2005) rapportent que l'histoire agraire est le facteur prépondérant qui détermine la composition floristique du système. De plus, la jachère, une technique paysanne traditionnelle, permet de restituer la fertilité des terres. L'évolution de la végétation ligneuse et herbacée de la jachère engendre la diversité et l'abondance floristique (Yaméogo *et al.*, 2005). C'est de cette diversité et de cette abondance que découle, au moment du défrichement, la sélection des espèces par les paysans pour former la strate ligneuse du parc agroforestrier. C'est ainsi que Calub (2004) rapporte que la préférence des agriculteurs pour les espèces fourragères est fondée sur des caractéristiques telles que la valeur fourragère, la vigueur de croissance, etc.

Le Mali doit faire face à la pauvreté répandue et assurer la sécurité alimentaire afin d'aboutir à un développement économique durable dans un contexte caractérisé par un taux d'analphabétisme parmi les plus élevés au monde, une population qui ne cesse de croître, une pluviométrie de plus en plus faible et des sols pauvres. Dans de telles conditions, les systèmes de production traditionnels ne peuvent malheureusement pas soutenir la population. En absence d'un changement radical, la dégradation des sols va s'accélérer et la base des ressources naturelles, dont la production agricole dépend, diminuera progressivement (Yaméogo *et al.*, 2005).

3.2. Les zones de production et l'élevage au Mali

La production au Sahel est tributaire des aléas climatiques (Wilson, 1988), qui varient selon les différentes zones agroécologiques (MAE, 2009). À cet effet, on distingue :

- la zone saharienne, qui correspond à des écosystèmes désertiques. L'eau y est le facteur limitant. Les pluies sont irrégulières, espacées, voire accidentelles. La pluviométrie moyenne est inférieure à 100 mm. Il y règne une sécheresse permanente aggravée par des vents secs (harmattan) et des températures élevées avec d'importants écarts entre le jour et la nuit. L'évapotranspiration y est très importante. Les sols sont squelettiques, sableux ou caillouteux à faible pouvoir de rétention de l'eau. La végétation, lorsqu'elle est présente, est confinée dans les dépressions recevant des eaux de ruissellement.

- la zone sahélienne, qui correspond à des écosystèmes arides et semi-arides, avec une pluviométrie moyenne annuelle variant entre 150 et 600 mm. Les conditions écologiques de la zone ont favorisé le développement de steppes : la steppe herbeuse où les arbres et arbustes sont pratiquement absents et la steppe arborée et/ou arbustive où les arbres et arbustes sont présents. Les arbres sont principalement des épineux du genre *Acacia*, accompagnés par endroits des espèces des genres *Combretum* et *Boscia*.

- la zone soudanienne, qui correspond aux écosystèmes de savane. La pluviométrie varie de 600 mm à plus de 1100 mm. La saison pluvieuse est longue de 3 à 5 mois dans le nord, et de 5 à 7 mois dans le sud. L'hydrographie est dominée par les fleuves Niger et Sénégal et leurs affluents. La zone soudanienne est le domaine de la savane où les formations herbeuses comportent une strate herbacée continue, et des plantes ligneuses. Le développement du tapis herbacé s'accroît avec le gradient pluviométrique nord/sud et, parallèlement, les arbres deviennent plus grands. Le tapis herbacé de la savane est dominé par les graminées annuelles et pérennes.

- la zone guinéenne, qui, avec une pluviométrie moyenne annuelle de 1100 mm, la plus humide du pays, correspond à des écosystèmes de forêts claires. La saison pluvieuse, qui dure de 5 à 7 mois, est caractérisée par des pluies torrentielles, plus ou moins bien réparties. Les conditions d'ensemble favorables de cette zone ont permis le développement d'une végétation abondante constituée de mosaïques de savanes boisées et de forêts claires. Le couvert ligneux recouvre 40 à 90 % du sol. Les vallées présentent des galeries forestières qui constituent des bandes de végétation dense et continue.

L'élevage est pratiqué un peu partout sur le territoire malien, mais à des proportions différentes selon les zones agroclimatiques. Il existe trois modes d'élevage (MAE, 2009) :

- le mode transhumant : Il est basé sur l'exploitation des pâturages et des points d'eau disponibles à certaines périodes de l'année. La transhumance a lieu entre les pâturages d'hivernage et de saison sèche.

- le mode nomade : Il se caractérise par la recherche permanente de pâturages et d'eau sans point d'attache fixe.

- le mode sédentaire : c'est un mode semi-extensif pratiqué surtout par les agriculteurs ou agropasteurs. Les animaux sont confiés à des bergers et le bétail pâture loin des villages et des centres urbains dans les parcours naturels.

Le plus gros des effectifs de bétail est concentré dans les zones situées au-dessus de l'isohyète de 600 mm (Coulibaly, 2003). Parmi les espèces élevées, on rencontre les bovins, les ovins et les caprins ainsi que les camélidés. Les races bovines sont représentées par les zébus, et les taurins ainsi que par les produits de croisement entre ces deux races. Les bovins élevés au nord du pays sont les zébus Azawak et Touareg, tandis que les zébus maures sont élevés à l'ouest. Au sud, l'élevage concerne surtout les taurins de la race N'dama. On rencontre les petits ruminants sur tout le territoire (MAE, 2009). Cependant, les différentes races ont également des localisations bien précises sur le territoire national. Ainsi, les ovins (le mouton du Sahel et le mouton à laine) sont prédominants au Sahel et dans les zones subdésertiques, tandis que le mouton Djallonké se trouve au sud. Pour les caprins, on distingue la race dite du Sahel qui est présente de la zone sahélienne à la zone subsaharienne, et la race Djallonké qui est prédominante du Sahel à la zone pré-guinéenne. Les camélidés sont quant à eux exclusivement élevés au nord du pays. Le tableau 2 indique la situation des espèces d'animaux d'élevage du Mali.

Tableau 2 : La situation des différentes espèces d'animaux domestiques au Mali

Espèces	Sous-groupe	Nombre de races locales	Nombre de races exotiques
Bovine	Taurin	2	4
Bovine	Zébu	7	3
Ovine	Mouton	9	0
Caprine	Chèvre	2	2
Porcine	Porc	1	3
Équine	Cheval	4	N.D.
Asine	Âne	4	N.D.

Source : MAE, 2009. N.D. Non disponible

3.3. L'importance de l'élevage au Mali

La population rurale malienne est estimée à 70 %, de la population totale. Elle tire l'essentiel de ses revenus des sous-secteurs de l'agriculture, de l'élevage et de la pêche (Coulibaly, 2009). L'élevage constitue la principale source de subsistance pour plus de 30 % des Maliens (MA, 2004). Sa contribution au PIB a été de 11 % en moyenne durant la période de 1990 à 2002 (MA, 2004). La contribution du sous-secteur de l'élevage à l'économie nationale était évaluée à 267 milliards de FCFA en 2006 (Coulibaly, 2009).

Les systèmes d'exploitation mixte agriculture-élevage qui se développent de plus en plus dans la région sahélienne offrent de nombreux avantages par rapport aux systèmes fondés exclusivement sur les cultures. L'élevage contribue de façon substantielle à l'intensification des systèmes de production, en fournissant d'une part de l'énergie par la traction animale et d'autre part en apportant à l'exploitation de la fumure organique pour fertiliser les terres agricoles. Le cheptel constitue un véritable outil au service de la production agricole (Le Masson *et al.*, 2002). L'intégration de l'élevage à l'agriculture au sein des exploitations est profitable à l'intensification et aux économies familiales, mais elle engendre des conflits de cohabitation selon Le Masson et Sangaré (2002). Par contre, Jamin *et al.* (2003) rapportent que les effets bénéfiques des spéculations animales que procurent les systèmes d'élevage l'emportent largement sur les dégâts pouvant résulter de ces activités.

À l'échelle des exploitations agricoles, les produits animaux représentent non seulement une source alimentaire de qualité, mais procurent également des revenus mobilisables aux ménages des éleveurs et agropasteurs. Les femmes en milieu rural pratiquent traditionnellement l'élevage des ovins et caprins. Ces animaux sont engraisés et vendus lors des cérémonies traditionnelles et/ou des fêtes religieuses. Les revenus permettent d'améliorer les conditions de vie sociales et économiques de la famille. Dans la région de Ségou, Kaya *et al.* (2005) estiment que l'élevage peut contribuer jusqu'à 71 % des revenus des exploitations en milieu rural. Ainsi, le bétail représente, pour la grande majorité des pasteurs et agropasteurs, un moyen de stabilité économique, en tant que source de revenus liquides et de constitution d'un capital d'exploitation. Il permet dans certaines circonstances de faire barrière à la paupérisation des acteurs et dans une large mesure de réduire les risques liés à la saisonnalité et à l'incertitude des récoltes des produits vivriers. Ces revenus

mônétaires peuvent être réguliers grâce à la vente de viande ou de lait, ou temporaires par la vente d'animaux sur pieds, de peaux, etc., ou par la rémunération des services d'entraide socioculturels. Le tableau 3 donne les statistiques de l'effectif du bétail de 1997 à 2006, au Mali.

Tableau 3 : Estimation de l'évolution des effectifs du cheptel des ruminants au Mali

Années	Bovins	Ovins et caprins	Camelins
1997	6 058 000	14 499 500	369 000
1998	6 239 750	15 224 750	415 088
1999	6 426 943	15 985 988	466 937
2000	6 691 851	16 785 287	525 252
2001	6 892 606	17 624 551	590 856
2002	7 100 000	18 505 774	664 654
2003	7 312 500	19 431 000	748 000
2004	7 757 700	21 422 752	946 101
2005	7 532 000	20 408 000	674 000
2006	7 843 442	21 518 199	577 871

Sources : Statistiques du bétail et de la viande OMBEVI (1960-1970 ; 1971-2003); rapports annuels de la DNE, de la DNAMR et de la DGRC, DNPIA (1980-2006), cités par Anonyme, 2007b.

3.4. Les contraintes de l'élevage au Mali

L'élevage constitue un maillon essentiel du développement socio-économique. Néanmoins, dans la pratique, cette activité génératrice de revenus est confrontée à diverses contraintes. Ces contraintes sont dues notamment à la fréquence et à la gravité des maladies animales qui engendrent des pertes de cheptel. D'autres contraintes sont plutôt de nature socio-économique. Elles sont liées à la forte concurrence de l'agriculture et de l'élevage pour l'espace (gestion des ressources naturelles, conflits agriculteurs-éleveurs). Cependant, les principales contraintes sont peut-être d'ordre alimentaire, ce qui se traduit par des systèmes extensifs de production (instabilité de l'offre de pâturages naturels). La conséquence directe est la diminution de la productivité animale avec un gain pondéral considérablement réduit comparativement au potentiel génétique réel des animaux d'élevage. Pour un

potentiel évalué à 1000-2000 kg/lactation (Breman et Ridder, 1991), la production est de 600 kg/lactation (les zébus maures) ou de 100 à 800 kg/lactation (zébus azawaks) (Kaya *et al.*, 2005).

Maïga (1995) pense que les facteurs fonciers (droits d'usage et d'occupation) limitent la production de l'élevage. Les interactions et la dépendance mutuelle entre agriculteurs et éleveurs ont créé un système agropastoral hautement complexe. Ces relations peuvent aller de l'ordre de la complémentarité à la compétition. L'extension des terres agricoles est en fait l'une des principales causes des tensions entre les agriculteurs et les éleveurs dans bon nombre de pays sahéliens. Les éleveurs nomades qui se déplacent avec les animaux à la recherche de la nourriture ont de plus en plus de difficultés à trouver des zones de pâturages pour leurs troupeaux. Les pistes de transhumance disparaissent, laissant place aux champs de culture (Maïga, 1995). Les éleveurs nomades et transhumants se retrouvent sans terre et se sentent du coup comme des étrangers menacés. Si les éleveurs se plaignent de la disparition de terres, les agriculteurs s'enflamment de voir leurs champs traversés par les troupeaux et les cultures piétinées par les animaux. Les affrontements deviennent alors inévitables. Ils sont parfois sanglants. Aziz (2006) ajoute que la pression sur les ressources et le manque de pâturages créent désormais des conflits entre éleveurs eux-mêmes. Ce phénomène très récent et bien moins intense que ceux qui opposent les éleveurs aux agriculteurs est pourtant révélateur d'une situation problématique. En effet, certains éleveurs ont du mal à se partager les maigres ressources naturelles disponibles.

Baumer (1997) et Alexandre (2002) signalent que l'un des facteurs limitant la production animale est le manque de fourrage pendant la saison sèche. Le manque de ressources fourragères de qualités et de quantités suffisantes constitue une contrainte majeure au développement de l'élevage.

De plus, la filière de l'élevage souffre comme dans d'autres pays sahéliens d'un parti pris culturel et socioéconomique en faveur de la civilisation agraire. Selon Aziz (2006), les fils d'éleveurs sont moins instruits que ceux des agriculteurs. L'auteur pense que l'élevage ne bénéficie pas de soutien politique en ce sens que les décideurs politiques et les cadres sont en général fils d'agriculteurs. Selon lui, ces derniers ont tendance à soutenir seulement le

développement de l'agriculture et à ne prendre en considération que les avis des agriculteurs au processus de prise de décision. C'est donc dire que l'élevage est confronté à des contraintes de diverses natures dont la prise en charge nécessite une approche pluridimensionnelle.

3.5. Différents systèmes d'élevage pour le Mali

L'élevage repose généralement sur des systèmes de type soit pastoral, soit agropastoral. On peut aussi distinguer des systèmes de nature plus commerciale (Coulibaly, 2003).

3.5.1. Systèmes pastoraux : ils se pratiquent dans les zones où la pression sur la terre est moindre. Ces systèmes se divisent en trois sous-systèmes. Le premier sous-système est le « pastoral pur » caractérisé par l'absence quasi totale de l'agriculture. Le deuxième sous-système est caractérisé par l'association de l'élevage des bovins, des ovins et des caprins à l'agriculture pluviale à petite échelle. Le troisième sous-système est caractérisé par la liaison de l'élevage aux pâturages des terres inondées et à l'agriculture (Wilson, 1988).

3.5.2. Systèmes agropastoraux : ils se caractérisent par la mixité agriculture/élevage avec la dominance de l'agriculture. On y distingue trois sous-systèmes. Le premier est caractérisé par l'association de l'élevage à l'agriculture pour la production de subsistance. Le deuxième sous-système est caractérisé par la présence d'animaux à travers un accord d'utilisation des terres entre les acteurs. Le troisième sous-système est caractérisé par l'association de l'élevage à l'agriculture commerciale (Wilson, 1988).

3.5.3. Systèmes de production commerciale : ils se caractérisent par l'élevage pour la production de lait, ainsi que par l'embouche bovine et ovine (Coulibaly, 2003).

Toutefois, on distingue pour l'ensemble des systèmes d'élevage divers modes d'alimentation qui sont utilisés pour la production (Dicko *et al.*, 2006):

- **alimentation sur les pâturages naturels :** l'alimentation des animaux pour tous les systèmes d'élevage repose sur l'exploitation des pâturages naturels. Les animaux vont paître sur différents types de pâturages dont les ressources ligneuses et herbacées varient en fonction des facteurs pédoclimatiques. La pratique est absolue au Nord-Mali (Sahel

désertique), tandis qu'au Mali-Sud, l'exploitation des résidus de récolte complète les ressources des pâturages.

- **alimentation en étable** : ce mode d'alimentation concerne les élevages sédentaires des zones agropastorales et périurbaines.

- **utilisation des pâturages associée à la complémentation** : les animaux exploitent des pâturages naturels, mais ils reçoivent le soir, au retour à l'étable ou dans le parc, un complément en foin, fanes, graines de coton, tourteau ou aliments pour bétail. Les quantités distribuées varient en fonction des éleveurs et des ressources disponibles. Cette alimentation est plus contrôlée dans les systèmes de production commerciale où les rations doivent être équilibrées.

- **stabulation permanente** : elle concerne les élevages intensifs (vaches laitières, bêtes à engraisser). Elle est pratiquée surtout par quelques éleveurs nantis des zones périurbaines de Bamako sur un nombre limité de têtes.

- **alimentation au piquet** : il concerne l'élevage de petits troupeaux. Il est pratiqué surtout pendant l'hivernage, dans les systèmes agropastoraux, sur les bœufs de labour, les petits ruminants et quelques vaches en lactation. Les animaux sont mis au piquet pendant la journée dans les jachères et les zones incultes non loin des villages. Les animaux reçoivent un complément le soir au retour dans les enclos.

3.6. Les ligneux fourragers

3.6.1. L'importance des arbustes et arbres fourragers

Sous un climat de type soudano-sahélien caractérisé par l'alternance d'une saison sèche et d'une saison humide, la végétation se présente sous la forme d'une savane arborée à arbustive (Rouxel *et al.*, 2005). Les arbres ont depuis toujours joué des fonctions économiques, écologiques, sociales et culturelles pour l'humanité. Les arbres fournissent des produits ligneux (bois énergie, bois de service, etc.), des produits non ligneux (feuilles, fleurs, fruits et miel) utilisés soit dans l'alimentation humaine (pour la consommation directe et la commercialisation), soit dans l'alimentation animale (consommation directe et commercialisation) ou dans la pharmacopée (Bellefontaine *et al.*, 2001).

Le fourrage ligneux, par sa composition chimique, est une excellente source de protéines (De Grandi, 1996). C'est un produit qui contribue de façon substantielle à l'alimentation animale (Djimdé, 1992). Au Sahel, plusieurs espèces ligneuses sont broutées par les animaux ou élaguées pour servir d'aliment pour le bétail.

Les espèces ligneuses fourragères jouent un rôle important dans les systèmes de production notamment pour leur qualité, leur disponibilité saisonnière et la protection qu'ils offrent à la strate herbacée (Le Houérou, 1980). Cissé (1985) constate qu'au Mali, les caprins et les ovins consacrent annuellement 34 et 87 % de leur temps de pâture aux fourrages ligneux. Le fourrage ligneux est également vendu sur les marchés des grandes villes pour nourrir les animaux élevés dans les concessions (Bellefontaine *et al.*, 2001). D'après les résultats d'une étude menée à Bamako, les moutons de case reçoivent une ration journalière de fourrage ligneux d'environ 1,8 kg de *Pterocarpus erinaceus* et de *Khaya senegalensis* (Anderson *et al.*, 1994).

La valeur fourragère des feuilles en termes d'énergie varie selon Le Houérou (1980) entre 0,25 à 0,40 UF/kg. Cela représente, selon le même auteur, 400 à 700 kcal/kg de MS. La teneur des feuilles ligneuses en protéines digestibles est élevée et varie en fonction de l'espèce. Elle se situe entre 4 et 30 % (Le Houérou, 1980). Le pâturage naturel est pauvre en phosphore. Par contre, le fourrage ligneux en contient jusqu'à 1,5 à 2,5 g/kg de MS.

Boffa (2000) rapporte que les parcs agroforestiers constituent une source non négligeable de produits ligneux et non ligneux qui génèrent des revenus assez importants pour l'économie de l'exploitation. Au Sahel, les arbres poussent parfois spontanément dans la nature. Dans d'autres cas, ils sont plantés, et généralement cultivés et entretenus. Les espèces ligneuses fourragères rencontrées peuvent être exotiques ou issues d'une domestication et d'une sélection par les populations locales. Dans la zone Mali-Sud et plus précisément dans le cercle de Koutiala, les espèces ligneuses les plus fréquentes selon Bagayogo *et al.* (2006) sont : le *Butyrospermum parkii*, le *Parkia biglobosa*, l'*Annona senegalensis*, le *Prosopis africana*, le *Daniellia oliveri* et le *Detarium microcarpum*. Malgré le rôle important joué par les espèces ligneuses fourragères, leur production semble difficile à mesurer avec exactitude (Le Houérou, 1980). Par contre, Cissé (1985) pense que la production peut être estimée à partir de trois facteurs physiques de l'arbre à savoir : le diamètre du tronc, sa hauteur et la

taille de la frondaison (houppier). Il faut noter que la productivité d'après Coulibaly (2003) est influencée par certains facteurs tels que : la pluviométrie, la nature des espèces, la nature des sols et la gestion des pâturages. On estime la productivité à 1000 kg/ha/an pour un recouvrement ligneux de 40 % (Coulibaly, 2003). Le tableau 4 nous donne la quantité de biomasse de fourrage ligneux produite en fonction des zones agroclimatiques du Mali.

Tableau 4 : Production moyenne de fourrage ligneux au Mali par secteur bioclimatique

Secteur bioclimatique	Production foliaire moyenne (t MS/ha)	
	Totale	Fourrage
Nord Sahel	0,3	0,2
Centre Sahel	1,0	0,7
Sud Sahel	1,0	0,8
Nord Soudan	2,4	1,2

Source : Cissé, 1985

3.6.2. L'exploitation des ligneux fourragers

Les végétaux et les animaux constituent les ressources de base du développement économique et socioculturel du Mali (MAE, 2009). Au-Sahel, l'utilisation du fourrage issu des plantes ligneuses est incontournable pour la production animale (Dicko *et al.*, 2006). Cependant, la disponibilité de ce fourrage est sujette à de fortes fluctuations saisonnières. Par ailleurs, la fraction aérienne n'est pas entièrement accessible aux animaux sans l'intervention de certains acteurs (Maïga, 1995). Cette intervention permet selon Breman et Ridder (1991) d'améliorer l'accessibilité du fourrage des arbres aux petits ruminants. D'après Coulibaly (2003), les peuplements ligneux fournissent la principale pâture des caprins et interviennent de façon notable dans la ration alimentaire des ovins. L'exploitation des ligneux fourragers revêt deux grandes formes (Cissé, 1985), à savoir :

- la forme extensive où le bétail broute directement ce qui est à sa portée : la stratification du peuplement ligneux joue alors un rôle important en fonction du bétail concerné. Les ovins et les caprins exploitent surtout les buissons. La fraction accessible directement se situe entre 1,5 et 2 m du sol (Maïga, 1995).

- la forme intensive où les acteurs (bergers, paysans, cueilleurs) interviennent par taille ou gaulage pour mettre la fraction inaccessible des ressources fourragères à la disposition du bétail. D'après Maïga (1995), l'exploitation intensive concerne les fractions situées au-dessus de 2 m du sol.

De nos jours, il n'existe pas de statistique qui démontre l'effet du broutage direct sur la plante, mais on estime que la coupe du feuillage peut avoir un impact positif ou négatif en fonction de l'espèce et de la période à laquelle la coupe s'effectue (Cissé, 1985). En général, dans les systèmes sylvopastoraux des savanes arbustives soudano-sahéliennes, les espèces ligneuses fourragères les plus appréciées sont des *Pterocarpus* spp. La plupart des acacias sont également consommés (*Acacia senegal*, *Acacia seyal*, *Acacia raddiana*, *Faidherbia albida*), ainsi que le *Balanites aegyptiaca* et le *Ziziphus mauritiana* (Bellefontaine *et al.*, 2001). Shelton (2000) pense que cette utilisation des essences ligneuses dans les systèmes d'exploitation tropicaux remonte aux débuts de l'agriculture familiale.

3.7. La dégradation des ressources naturelles

De nos jours, avec l'accroissement démographique, la pression humaine sur les ressources naturelles a entraîné la dégradation des pâturages et parcours naturels qui du reste sont quantitativement et qualitativement limités. Au Sahel, l'accès au pâturage ligneux et herbacé est libre. Cette situation peut engendrer une utilisation non contrôlée et anarchique des ressources disponibles (Maïga, 1995). Celle-ci se traduit par une utilisation abusive entraînant le surpâturage qui se traduit par la dégradation des écosystèmes sylvopastoraux (Djimdé, 1992). D'après Bonkougou *et al.* (2002), le déficit fourrager entraîne le surpâturage qui à son tour se traduit par des pertes de résidus de culture et du couvert végétal, accélérant alors la désertification au Sahel.

La forte pression sur l'écosystème est due à l'exploitation accrue des ressources naturelles à la suite de l'accroissement de la population humaine et du cheptel animal. La principale source de dégradation des terres dans les régions pastorales est le surpâturage. Selon le quatrième rapport du Ministère de l'Environnement et de l'Assainissement (MEA, 2009), la forte pression sur les pâturages est le facteur le plus nuisible en matière de dégradation des sols. Il perturbe pratiquement tous les habitats. Cette situation entraîne d'après la même source l'empiètement des zones traditionnellement réservées à la faune (sud-ouest du Mali),

occasionnant une forte concurrence Homme/bétail transhumant et bétail transhumant/animaux sauvages. En effet, la pâture a des conséquences sur les processus interactifs de la physiologie végétale et de la biologie des sols à savoir la croissance de l'arbre, la production foliaire et l'évolution du peuplement (Cissé, 1985). Cette situation engendre la diminution voire la disparition des herbacées pérennes, sources de fourrages de qualité pour le bétail pendant la longue saison sèche. Par ailleurs, les herbacées annuelles et les résidus de récolte, lorsqu'ils sont épargnés par les feux de brousse, sont de qualité fourragère médiocre et ne permettent pas de satisfaire les besoins nutritionnels des animaux, notamment en matière azotée et en éléments minéraux.

Outre son impact sur la couverture herbacée, le surpâturage constitue également le plus important facteur déterminant la régénération naturelle des arbres et des arbustes, ce qui peut se traduire par la diminution ou la disparition de certaines espèces ligneuses (Bellefontaine *et al.*, 2001). Dans les régions semi-arides, Breman et Ridder (1991) rapportent que la couverture ligneuse était déjà au-dessous, il y a vingt ans, de ce que l'on peut considérer comme la couverture souhaitable en matière de durabilité. En effet, Bagayogo *et al.* (2006) ont estimé la fraction de fourrage ligneux dans l'alimentation du bétail à 20 % à Koutiala, alors que pour une utilisation durable du fourrage ligneux, Breman et Ridder (1991) affirment que l'exploitation ne doit pas dépasser 15 % de la production. Cela semble confirmer la forte pression sur les ligneux fourragers dans le terroir de Koutiala.

Ainsi, Bagayogo *et al.* (2006) constatent que la forte pression sur les espèces fourragères comme le *Pterocarpus erinaceus* et le *Khaya senegalensis* ont entraîné leur diminution et parfois même leur inexistence dans certains endroits de la région de Sikasso. Par ailleurs, l'agriculture qui est devenue plus répandue entraîne l'obstruction des pistes, des gites d'étape et des accès aux points d'eau, suivie du déboisement intense de la forêt. La fréquence de conflits fonciers entre éleveurs, d'une part, et entre éleveurs et agriculteurs, d'autre part, peut détourner ces acteurs des préoccupations d'aménagement et de gestion durable de l'espace agropastoral (Bengaly *et al.*, 2006). Parvenir à la réduction de la dégradation est devenu un véritable défi.

3.8. La forêt et les sources de revenus de la population rurale

Les forêts jouent un rôle important dans le développement socio-économique et dans le maintien de l'équilibre écologique. La diversité écologique du Mali se traduit par des situations forestières très contrastées entre les savanes arbustives du nord du pays et les forêts de la zone soudano-guinéenne.

La forêt et la pauvreté sont deux termes au premier plan qui ne semblent pas avoir grand-chose en commun. Les pays riches ont tendance à allouer aux forêts la notion de luxe et de distraction. Par contre, dans les pays pauvres, la situation est telle que bon nombre de personnes vivent de la forêt. Les ressources forestières et fauniques sont vitales pour un pays comme le Mali dont l'économie agraire est basée essentiellement sur le secteur primaire (Konaté, 2002). En effet, la forêt offre des produits extrêmement variés et utiles aux populations et à l'économie nationale : bois d'œuvre et de construction, plantes médicinales, terres agricoles, feuilles, fleurs, fruits, racines, graines, etc. (Doumbia, 2003).

La majorité des populations rurales tire une partie importante de son revenu dans l'exploitation des produits forestiers ligneux et non ligneux (Nianogo *et al.*, sans date). Elle représente pour les pauvres un lieu de travail, une source de nourriture pour les hommes et les animaux, du matériel, de l'énergie, un endroit pour les rencontres spirituelles, une protection contre les dangers naturels et une caisse d'épargne pour subvenir aux besoins durant les périodes difficiles (Dürr, 2003). Parallèlement, le rôle de la forêt et des arbres dans l'utilisation des terres requiert un travail croissant aux fins de restaurer les terres dégradées, d'appuyer l'agriculture, de renforcer la sécurité alimentaire, de sauvegarder les réserves en eau et enfin d'augmenter le bien-être des populations rurales.

À Koutiala, localité à vocation particulièrement agricole et pastorale, la production forestière est appréciable. Or, à Koutiala comme dans les villages environnants, les retombées de l'élevage des petits ruminants sont utilisées comme réserve financière qui sert à financer les événements imprévus. Dürr (2003) rapporte que la bonne gestion forestière peut contribuer à l'amélioration des conditions de vie des populations rurales pauvres. Il faut cependant signaler que la réussite de cette gestion passe inéluctablement par l'intégration des différents acteurs locaux concernés aux processus de décision, par la promotion de la plantation et de la protection des arbres, par la diversification des sources de revenus, et de façon durable, par la réglementation de l'accès aux ressources.

Chapitre 4 : Méthodologie

4.1. Hypothèses et objectifs de recherche

4.1.1. Hypothèses de recherche

Les travaux de recherche ont été menés dans deux villages de la commune rurale de Sincina (Kaniko et Try II) et dans la ville de Koutiala, afin de vérifier nos hypothèses de recherche, qui sont :

- a. Le niveau de disponibilité d'une espèce ligneuse fourragère est un facteur déterminant de son utilisation par les acteurs du terroir de Koutiala,
- b. L'état de dégradation des espèces ligneuses fourragères indigènes dépend de la pression exercée sur les ressources ligneuses fourragères par la population du terroir de Koutiala.

Afin de vérifier ces hypothèses, les objectifs suivants ont été fixés:

4.1.2. Objectif général

L'objectif général de cette étude est d'évaluer la contribution des espèces ligneuses fourragères indigènes au bien-être socio-économique des paysans et des intervenants de la filière fourrage ligneux dans le terroir de Koutiala.

4.1.3. Objectifs spécifiques

- a. Inventorier les espèces ligneuses fourragères indigènes existantes dans le terroir de Koutiala,
- b. Déterminer les espèces ligneuses fourragères utilisées par les acteurs en fonction de leurs besoins dans le terroir de Koutiala,
- c. Décrire la gestion que les acteurs font des ressources ligneuses fourragères dans leurs terroirs,
- d. Décrire la filière des fourrages ligneux, des cueilleurs jusqu'aux utilisateurs dans le terroir de Koutiala,
- e. Mettre en évidence la perception des acteurs quant aux moyens d'améliorer la production ligneuse fourragère dans le terroir de Koutiala.

4.2. Méthodes

Nous avons réalisé une pré-enquête auprès des agents techniques du service de conservation de la nature et des agents du service d'élevage dans le but de délimiter la zone de recherche. Le dépouillement des résultats de la pré-enquête nous a permis de choisir les villages de Kaniko et Try II dans la commune rurale de Sincina. Le choix a été effectué en fonction des critères comme l'accessibilité, l'importance de l'élevage et la proximité du centre urbain de Koutiala.

Ensuite, la réalisation d'une enquête socio-économique par questionnaire préalablement élaboré auprès des paysans et des acteurs de la filière nous a permis de mieux cerner la contribution du fourrage ligneux à l'élevage des animaux domestiques ainsi que les retombées de l'élevage au bien-être socio-économique des paysans des villages de Kaniko et de Try II. Nous avons aussi pu déterminer la contribution de la récolte et de la commercialisation du fourrage ligneux au bien-être socio-économique des acteurs de la filière. Pour ce faire, nous nous sommes basés sur la méthode des quotas décrite par les auteurs Mary et Besse (1995) pour effectuer l'échantillonnage. Enfin, nous avons réalisé l'inventaire floristique de l'ensemble des espèces ligneuses à l'aide de la méthode d'inventaire systématique dans les exploitations des paysans interviewés, ce qui nous a permis de cerner l'état des ressources ligneuses dans ces deux villages.

4.2.1. La collecte de données

L'étude s'est déroulée au Mali du 15 juin au 9 novembre 2009. À l'aide d'un questionnaire préalablement élaboré pour chaque catégorie d'acteurs, nous avons réalisé une base de données. Les différentes étapes de la collecte sont les suivantes :

- lancement des activités

Il a consisté en une prise de contact avec les autorités déconcentrées du cercle de Koutiala (maire et conseillers) et les services techniques responsables du développement rural (service de conservation de la nature, service d'élevage). Lors de cette rencontre, nous avons présenté les objectifs de la recherche.

- délimitation de la zone de recherche

Cette phase a porté essentiellement sur le choix des villages collaborateurs. Nous avons effectué une pré-enquête auprès des agents du service de conservation de la nature et du

service d'élevage de Koutiala. Trois agents de terrain par service ont répondu à nos questions. Après le dépouillement des données de la pré-enquête, la commune rurale de Sincina a été retenue pour l'étude. La figure ci-dessous donne la carte de la commune rurale de Sincina.

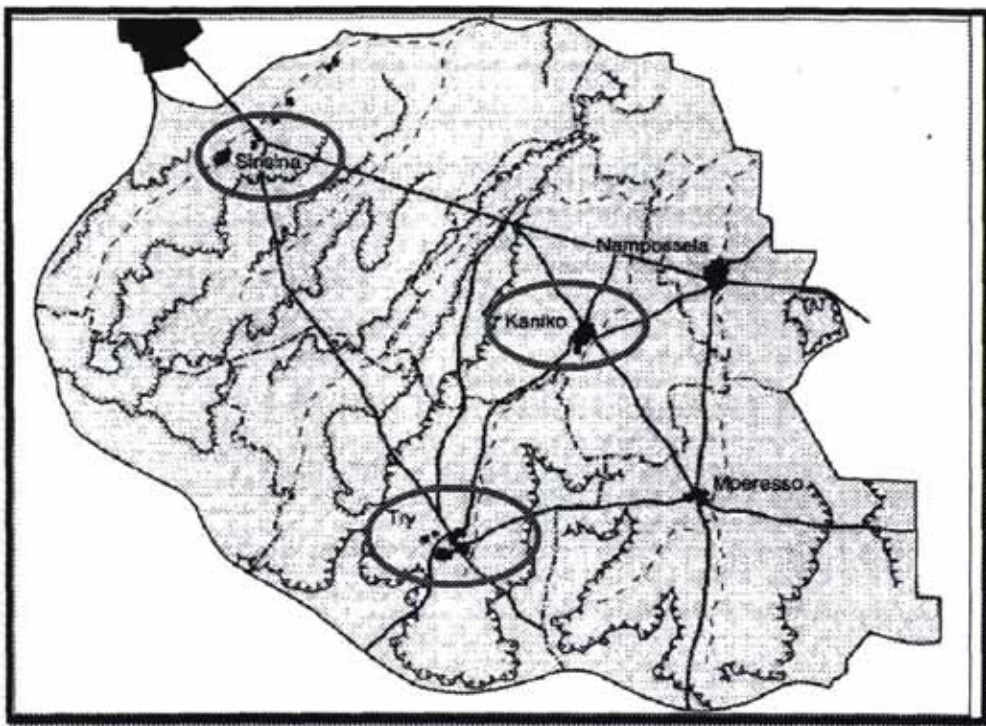


Figure 2 : Carte de la commune rurale de Sincina (Joldersma *et al.*, 1994)

Une séance de concertation a eu lieu avec le maire et les conseillers de la commune rurale de Sincina. Suite à cette rencontre, deux villages ont été retenus pour les travaux de recherche. Ces villages sont : Kaniko et Try II. Les caractéristiques des villages de Kaniko et de Try II sont décrites dans le tableau 5.

Tableau 5 : Caractéristiques des villages de Kaniko et de Try II

Villages	Accessibilité	Effectif de la population	Principale ethnie	Principales activités	Distance de Koutiala
Kaniko	Accessible par une route latéritique praticable en moto, vélo	1 613	Minianka, Bambara, Peuhl	Agriculture Élevage	20 km
Try II	Accessibilité réduite après la pluie, mais praticable en moto et vélo	1 402	Minianka, Bambara Peuhl	Agriculture Élevage	25 km

Les autorités villageoises respectives ont été informées des objectifs de l'étude. Lors d'une assemblée, la liste de vingt (20) répondants par village fut établie sur la base du volontariat avec l'aide des autorités villageoises.

- enquête socio-économique et inventaire dans les villages

Cette étape a commencé par l'application du questionnaire, comportant des questions ouvertes et fermées, dans les villages auprès des paysannes et paysans. À Kaniko, quinze (15) hommes et cinq (5) femmes ont répondu aux questions afin de déterminer le rôle du fourrage ligneux dans l'amélioration de leurs conditions de vie. À Try II, dix-sept hommes (17) et trois (3) femmes ont également répondu aux questions. L'entrevue a été réalisée individuellement dans le village en fonction de la disponibilité du répondant.

- inventaire forestier

L'administration du questionnaire a été suivie par l'inventaire des espèces ligneuses. Cette activité a concerné les exploitations des personnes qui ont été interrogées par questionnaire. Il a été réalisé à l'aide de la méthode d'inventaire systématique. Il a consisté à répertorier et à dénombrer intégralement toutes les espèces ligneuses d'une unité de gestion ayant une superficie inférieure ou égale à 10 ha. Nous avons ensuite noté le nom des espèces présentes et le nombre de pieds par espèce. Nous avons ensuite mesuré le diamètre de chaque arbre à

1,30 m de haut et de chaque arbuste à 0,30 m. Trois classes de diamètre (DHP diamètre à hauteur de poitrine) furent constituées : les arbres qui ont un DHP de moins de 0,5 m sont considérés comme des arbres à faibles DHP; les arbres ayant un DHP de 0,5 à 1 m sont considérés comme des arbres à DHP moyen; et enfin, ceux qui ont un DHP de plus de 1 m sont considérés comme des arbres à DHP élevé.

- enquête socio-économique auprès des cueilleurs et des commerçants

La dernière phase a été exécutée avec les cueilleurs-commerçants et les revendeurs de fourrage ligneux dans le marché de Koutiala. Les participants ont été choisis de façon aléatoire dans trois (3) points de vente de fourrage ligneux. L'administration du questionnaire afin de déterminer les acteurs de la filière fourrage ligneux et la contribution de la filière au bien-être socio-économique des acteurs fut individuelle. C'est ainsi qu'un nombre total de dix (10) cueilleurs vendeurs et dix (10) revendeurs de fourrage ligneux ont été interviewés afin de déterminer la contribution de la filière fourrage ligneux à l'amélioration de leurs conditions de vie.

- variables de l'étude

Les variables recueillies pour l'inventaire des espèces ligneuses sont: le profil de l'exploitation, la densité et le nombre d'espèces, le diamètre de chaque pied.

Pour les espèces ligneuses fourragères indigènes utilisées, les variables recueillies concernaient la présence de l'espèce dans le terroir et les critères de choix d'une espèce ligneuse fourragère par le paysan. Il s'agissait de déterminer notamment la contribution du fourrage ligneux provenant de différentes espèces dans l'alimentation du bétail, l'importance de l'élevage pour les ménages ruraux, la présence du fourrage de l'espèce sur le marché, ainsi que la contribution de la filière fourrage ligneux à l'amélioration des conditions de vie des acteurs de la filière.

Les variables recueillies concernant la gestion que les paysans font des ressources ligneuses fourragères dans leurs terroirs ont porté sur les stratégies de régénération et de protection de l'espèce, les pratiques agroforestières permettant de concilier agriculture et élevage et la protection de l'environnement.

Les variables recueillies sur l'organisation de la filière fourrage ligneux, des cueilleurs jusqu'aux utilisateurs dans le terroir de Koutiala, ont porté sur la provenance du fourrage, les distances d'approvisionnement et les différents acteurs impliqués dans la filière.

Enfin, les variables recueillies en ce qui a trait à la perception des paysans quant aux moyens d'améliorer la production fourragère ligneuse dans le terroir de Koutiala étaient liées notamment aux tentatives d'amélioration de la production fourragère, aux savoirs locaux des paysans et au rôle de ces savoirs dans l'amélioration de la production fourragère.

4.2.2. Saisie, analyse et traitement des données

Le dépouillement des données de l'enquête socio-économique auprès des paysans et des cueilleurs-vendeurs a été manuel. Nous avons par la suite procédé à la codification des unités d'information constituées d'un contenu informatif au sein de la variable.

Pour les variables concernant les motifs ou la perception des paysans, nous avons calculé la tendance-impact des réponses à l'aide de la formule proposée par Leray (2008) qui est la suivante :

$$TI = \frac{UI(+)-UI(-)}{UI(+)+UI(-)} \times 100$$

Il s'agit du total des unités d'information positives (favorables) moins le total des unités d'information négatives (défavorables) que l'on divise par la somme des unités positives et négatives, multipliées par cent. On obtient ainsi un indice qui est soit favorable ou soit défavorable sur une échelle allant de -100 à + 100.

La compilation de données a été réalisée à l'aide du logiciel SPSS et Microsoft Excel 2007 a été utilisé pour générer les graphiques.

Chapitre 5 : Résultats et discussion

5.1. Les espèces ligneuses fourragères présentes dans les terroirs

5.1.1. Le profil des exploitations

La plus grande superficie emblavée par exploitation pour la campagne 2008-2009 à Kaniko est de 80 ha et la plus petite superficie est de 3 ha, tandis que la plus grande superficie à Try II est de 73 ha et que la plus petite superficie y est de 13 ha. Le village de Try II dispose de la plus grande superficie moyenne par exploitation avec 22,81 ha, contre 16,86 ha à Kaniko (tableau 6). Par contre, Kaniko dispose d'un peu plus de membres par exploitation, avec une moyenne de 25,57 comparativement à 23,25 personnes par exploitation à Try II. La superficie moyenne des champs de case de Kaniko est de 9,81 ha, ce qui est supérieur à la superficie moyenne des champs de brousse qui est de 7,06 ha (tableau 6). À Try II, cette différence est encore plus marquée. Nous pouvons dire que ces données sont révélatrices de la tendance à accorder de plus en plus d'importance aux champs de case par rapport aux champs de brousse.

Tableau 6 : Profil des exploitations des villages de Kaniko et de Try II

Village	Nombre moyen de membres/ exploitation	Superficie moyenne (ha)/ exploitation	Superficie moyenne des champs de case (ha)	Superficie moyenne champs des brousses (ha)
Kaniko	25,57	16,86	9,81	7,06
Try II	23,25	22,81	14,81	8,00

5.1.2. Les espèces d'arbres inventoriées et leur densité moyenne

L'ensemble des espèces ligneuses dans les exploitations a été inventorié. Les résultats de l'inventaire révèlent une grande diversité d'espèces à Kaniko avec la présence de quatorze (14) espèces ligneuses dans les exploitations, comparativement à huit (8) pour Try II (tableau 7). Dans les deux villages, les exploitations sont composées de plusieurs espèces dont une ou deux sont dominantes. Cela confirme les travaux effectués par Boffa (1999) qui rapporte que les parcs agroforestiers sont en général plurispécifiques.

Pour la densité des espèces, on constate qu'à Kaniko le *Vitellaria paradoxa* est l'espèce ligneuse qui prédomine dans les exploitations avec une densité moyenne de 5,12 plants/ha,

suivie du *Parkia biglobosa* avec une densité moyenne de 0,59 plant/ha (tableau 7). Cette tendance est également observée à Try II où le *Vitellaria paradoxa* prédomine avec une densité moyenne de 7,85 plants/ha, suivi du *Parkia biglobosa* avec une densité moyenne de 1,85 plant/ha. On constate donc que les parcs dans les deux villages sont plurispécifiques, mais que la densité des ligneux est relativement faible. Cela semble confirmer les propos de Gijssberg *et al.* (1994) qui rapportent que la forte pression entrave et diminue fortement la densité et la diversité des espèces ligneuses des parcs. Nous pouvons donc conclure que les arbres qui sont présents dans les parcs agroforestiers de Kaniko et de Try II sont peu nombreux et donc que les parcs sont dégradés. Comme le rapporte Boffa (2000), le parc agroforestier, même s'il est plurispécifique, est par ailleurs dominé par seulement une ou deux espèces ligneuses.

Tableau 7 : Espèces inventoriées et densité moyenne du couvert arboré (nombre d'arbres par hectare) à Kaniko et Try II

N°	Espèce ligneuse	Densité moyenne/ha (nombre d'arbres/ha) Kaniko	Densité moyenne/ha (nombre d'arbres/ha) Try II
1	<i>Vitellaria paradoxa</i>	5,12	7,85
2	<i>Parkia biglobosa</i>	0,59	1,85
3	<i>Adansonia digitata</i>	0,44	0,05
4	<i>Borassus aegyptiaca</i>	0,30	0,95
5	<i>Lannea acida</i>	0,10	0,15
6	<i>Mangifera indica</i>	0,07	0,75
7	<i>Sterculia setigera</i>	0,05	0,01
8	<i>Tamarindus indica</i>	0,01	0
9	<i>Faidherbia albida</i>	0,03	0
10	<i>Cordyla pinnata</i>	0,03	0
11	<i>Khaya senegalensis</i>	0,003	0
12	<i>Daniellia oliveri</i>	0,006	0
13	<i>Prosopis africana</i>	0,006	0
14	<i>Terminalia macroptera</i>	0,006	0,06

5.1.3. La classification des espèces d'arbres selon les classes de diamètre
À Kaniko, on remarque que 96 % des plants de *Vitellaria paradoxa* se retrouvent dans la catégorie de DHP (diamètre à hauteur de poitrine) élevé (tableau 8). Aucun plant de *Vitellaria paradoxa* n'appartient à la catégorie de DHP faible.

La même tendance est observée pour de nombreuses espèces, y compris parmi les espèces les plus fréquemment rencontrées comme le *Parkia biglobosa* et le *Borassus aegyptiaca*. Parmi les espèces les plus fréquentes, seul le baobab (*Adansonia digitata*) comprend une bonne proportion de plants de DHP inférieur à 1 m. Ces résultats confirment que plusieurs espèces, notamment les espèces fourragères, sont menacées, et que les parcs sont vieillissants.

Tableau 8 : Nombre et pourcentage d'arbres par classe de diamètre dans le village de Kaniko

Espèces ligneuses	DHP de plus de 1 m		DHP 0,5 à 1 m		DHP moins de 0,5 m	
	Nombre d'arbres	Pourcentage	Nombre d'arbres	Pourcentage	Nombre d'arbres	Pourcentage
<i>Vitellaria paradoxa</i>	373	96	16	4	0	0
<i>Parkia biglobosa</i>	45	96	2	4	0	0
<i>Adansonia digitata</i>	11	50	7	32	4	18
<i>Borassus aegyptiaca</i>	13	72	5	28	0	0
<i>Lannea acida</i>	3	100	0	0	0	0
<i>Mangifera indica</i>	3	100	0	0	0	0
<i>Sterculia setigera</i>	3	50	3	50	0	0
<i>Tamarindus indica</i>	2	50	1	25	1	25
<i>Faidherbia albida</i>	0	0	1	50	1	50
<i>Cordyla pinnata</i>	1	100	0	0	0	0
<i>Khaya senegalensis</i>	1	100	0	0	0	0
<i>Daniellia oliveri</i>	1	100	0	0	0	0
<i>Prosopis africana</i>	0	0	0	0	1	100
<i>Terminalia macroptera</i>		0	1	100	0	0

DHP = moyenne des diamètres à hauteur de poitrine

À Try II également, on remarque que la proportion de plants de *Vitellaria paradoxa* dans la catégorie de DHP élevés est supérieure à celles des autres catégories, avec 68 % des plants (tableau 9). Contrairement à Kaniko, on retrouve toutefois une certaine proportion de plants de diamètre compris entre 0,5 et 1 m, ce qui laisse penser que le vieillissement des parcs y est plus récent. Dans leur ensemble, les autres espèces présentent aussi une domination des

individus de fort diamètre. Le renouvellement des arbres des parcs semble donc loin d'être assuré.

Tableau 9 : Nombre et pourcentage d'arbres par classe de diamètre dans le village de Try II

Espèce ligneuse	DHP de plus de 1 m		DHP 0,5 à 1 m		DHP moins de 0,5 m	
	Nombre d'arbres	Pourcentage	Nombre d'arbres	Pourcentage	Nombre d'arbres	Pourcentage
<i>Vitellaria paradoxa</i>	100	68	47	32	0	0
<i>Parkia biglobosa</i>	39	95	2	5	0	0
<i>Adansonia digitata</i>	0	0	0	0	1	100
<i>Borassus aegyptiaca</i>	8	100	0	0	0	0
<i>Lannea acida</i>	3	100	0	0	0	0
<i>Mangifera indica</i>	9	100	0	0	0	0
<i>Sterculia setigera</i>	1	50	1	50	0	0
<i>Terminalia macroptera</i>	0	0	0	0	2	100

DHP = moyenne des diamètres à hauteur de poitrine

5.2. Les espèces ligneuses fourragères utilisées

5.2.1. Les espèces ligneuses fourragères utilisées dans les villages

Dans les villages de Kaniko et de Try II, l'enquête a permis de répertorier onze (11) espèces ligneuses qui sont utilisées pour diverses espèces animales (tableau 10). Parmi les onze (11)

espèces, le fourrage de neuf (9) est utilisé dans l'alimentation des ovins et des caprins. Le fourrage intervient dans l'alimentation des ovins et caprins durant la saison sèche et en début d'hivernage avant que les herbes ne repoussent. Seulement deux espèces, le *Khaya senegalensis* et le *Terminalia* spp. sont utilisées dans l'alimentation des bovins, surtout pendant la saison sèche.

Sur l'ensemble des onze espèces fourragères indiquées par les paysans, six espèces seulement sont présentes dans les exploitations d'après les résultats de l'inventaire (Tableau 7). Ce sont : le *Daniellia oliveri*, le *Sterculia setigera*, le *Prosopis africana*, le *Lannea acida*, le *Khaya senegalensis* et le *Terminalia* spp. Cependant, ces espèces fourragères sont faiblement représentées dans les exploitations à Kaniko ainsi qu'à Try II. En effet, nous remarquons que toutes ces espèces présentent une densité inférieure ou égale à 0,15 arbre/ha dans les deux villages. Même si on rencontre certains arbres fourragers comme le *Prosopis africana* et le *Terminalia macroptera* dans la catégorie des arbres à DHP moyen et faible, leur nombre est trop faible pour assurer le renouvellement des parcs. D'autres espèces fourragères comme le *Ficus*, le *Pterocarpus* spp., l'*Azelia africana* et le *Saba senegalensis* ont été cités par les paysans, mais n'existent pas dans les exploitations. Cela peut s'expliquer par le fait que ces espèces se rencontrent dans les parcours naturels. De plus, la plantation de ces arbres fourragers n'a pas été soutenue par les services techniques et les paysans. Au Mali, l'exploitation du *Pterocarpus* spp. est interdite par la loi (MAE, 2009), mais malgré cette interdiction, l'exploitation continue. L'association des utilisateurs à la gestion et à la protection de ces espèces pourrait être un moyen d'en arriver à une utilisation rationnelle.

Tableau 10 : Espèces ligneuses fourragères des villages de Kaniko et de Try II

Noms scientifiques Espèces ligneuses	Espèces animales	Période d'utilisation	Noms vernaculaires (Bambara)
<i>Ficus</i> spp.	Ovins/caprins	Saison sèche et début d'hivernage	Toro
<i>Pterocarpus</i> spp.			Guénoù
<i>Azelia africana</i>			Lingué
<i>Daniellia oliveri</i>			Sanan
<i>Baissea multiflora</i>			Nonfon
<i>Sterculia setigera</i>			Kungosirani
<i>Prosopis africana</i>			Guélé
<i>Saba senegalensis</i>			Zamba
<i>Lannea acida</i>			M'Pékou
<i>Khaya senegalensis</i>	Bovins	Saison sèche	Diala
<i>Terminalia</i> spp.			Ouolo

5.2.2. Les raisons de l'utilisation des ligneux fourragers

Selon les répondants soumis à une liste fermée de raisons d'utilisation des ligneux fourragers, leur choix, en plus de leur appétabilité par les animaux, est lié à leur capacité à engraisser les ovins et caprins. Pour les bovins, les espèces choisies constituent un complément alimentaire ayant la capacité de rendre plus vigoureux les bœufs de labour et de les maintenir en santé pour pouvoir travailler dans les champs pendant l'hivernage. Cela permet aux paysans de cultiver de plus grandes superficies et d'augmenter la production agricole.

Ainsi, l'utilisation du fourrage ligneux permet aux agropasteurs de faire face à la pénurie alimentaire qui constitue l'une des contraintes de la production animale. Les raisons d'utilisation du fourrage ligneux sont multiples pour ces agropasteurs. Les figures 5 et 6 donnent les raisons invoquées dans les villages de Kaniko et de Try II.

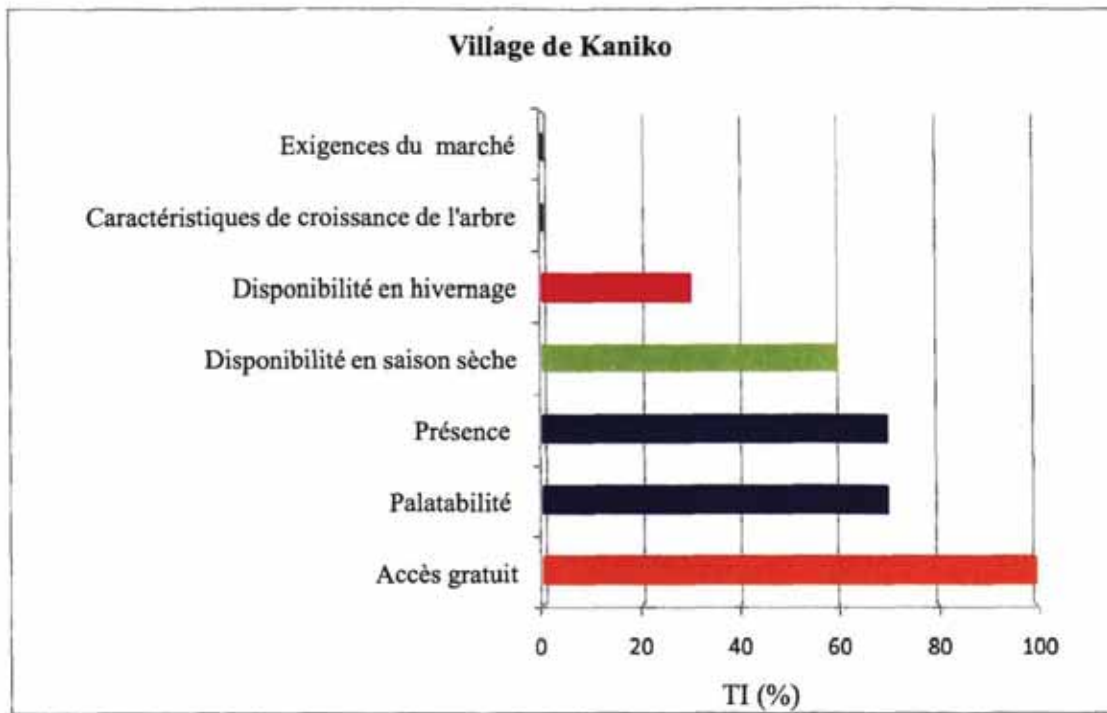


Figure 3 : Raisons d'utilisation du fourrage ligneux d'après les répondants du village de Kaniko

TI = tendance impact

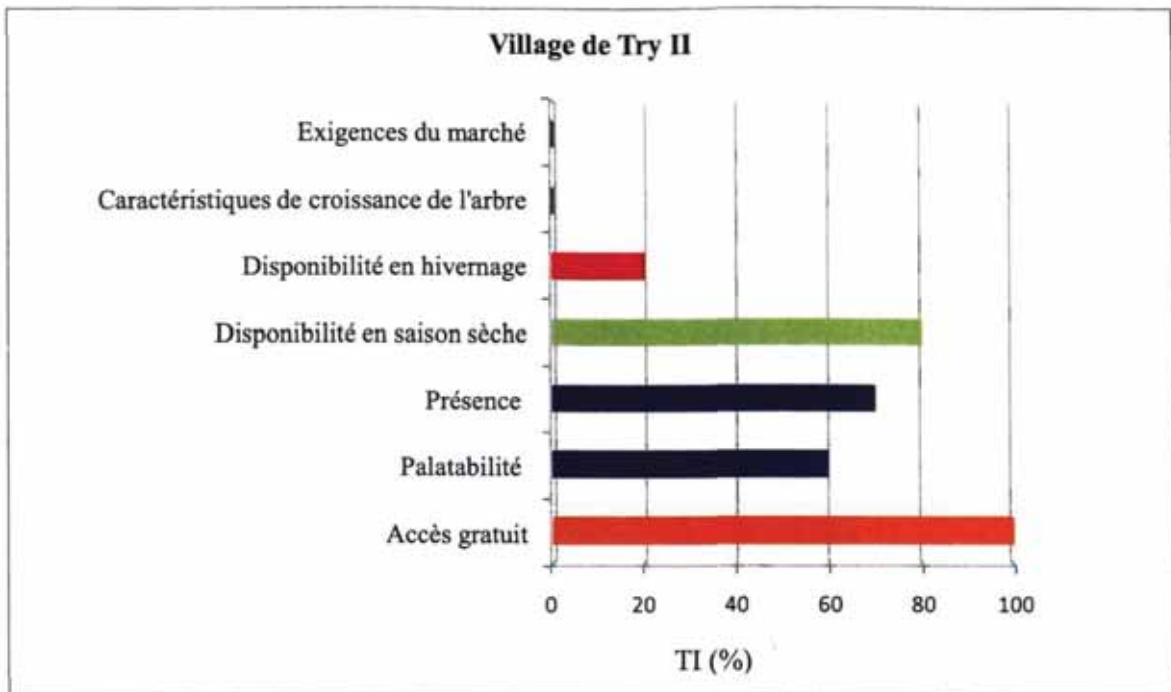


Figure 4 : Raisons d'utilisation du fourrage ligneux d'après les répondants du village de Try II.

TI = tendance impact

Selon les répondants, le fourrage ligneux est un excellent aliment-bétail dont l'utilisation ne nécessite aucune dépense et est abordable pour tous les villageois. « *Je n'achète pas le fourrage ligneux, mais je vais le récolter dans la brousse et mes animaux trouvent à manger. Par contre, le tourteau est un bon produit, mais je ne peux pas me permettre de payer* » [P-T4]. Les caractéristiques organoleptiques de l'espèce dans le terroir sont un facteur déterminant. Mais les paysans pensent que la palatabilité peut être améliorée en administrant de la vitamine aux animaux. « *Les animaux et les propriétaires n'ont plus beaucoup de choix, car les espèces les plus appréciées deviennent de plus en plus rares dans la brousse. Maintenant nous sommes obligés parfois de donner de la vitamine aux animaux, alors ils broutent tout ce qu'on leur donne* » [P-T1]. Ouédraogo (2008) rapporte que l'appétabilité d'une espèce dépend de la disponibilité d'autres espèces. Ses résultats semblent confirmer la perception des paysans de Try II et de Kaniko. Dès que les espèces appréciées se font rares, les animaux choisissent naturellement d'autres espèces parmi celles qui sont disponibles.

Donc, la gamme d'espèces ligneuses fourragères peut varier en fonction de leur présence et de leur disponibilité dans le terroir du paysan.

On constate aussi que dans les villages le fourrage ligneux est disponible et utilisé durant toutes les saisons. Cependant, la plus grande utilisation est observée en saison sèche (60 et 80 % respectivement à Kaniko et Try II contre 30 et 20 % en hivernage). D'après César (2005), les besoins en fourrage ligneux sont fonction de l'espèce animale. Certaines espèces animales ont la capacité d'ingérer le fourrage ligneux pendant toute l'année. C'est le cas des ovins et surtout des caprins (Carew *et al.*, 1981). Par contre, les bovins n'acceptent le fourrage ligneux que quand l'herbe fraîche devient rare (Dicko, 1981). Par ailleurs, les caractéristiques de croissance de l'arbre et les exigences du marché de fourrage n'ont nullement été choisies parmi les réponses proposées aux répondants des deux villages. Pour ces paysans, l'essentiel semble être de trouver du fourrage à prix abordable, en particulier en saison sèche.

5.2.3. La contribution du fourrage à l'élevage et les produits de l'élevage

Dans les deux villages, on constate que l'élevage est une partie intégrante des activités agricoles. Ces animaux sont des biens de la famille et leur entretien relève de la responsabilité de l'ensemble des personnes de l'exploitation. Cet élevage permet de compléter la production agricole. Le fourrage ligneux est un excellent complément alimentaire pour les animaux des exploitations à vocation agropastorale. Son utilisation permet aux paysans d'engraisser les animaux à moindre coût durant les périodes où les sources d'aliments pour le bétail sont rares. De plus, les animaux permettent de maximiser la production agricole et de diversifier les sources de revenus par l'apport des différents produits issus de cet élevage. Les figures 7 et 8 indiquent les tendances d'utilisation des produits de l'élevage des ovins et des caprins dans les villages de Try II et de Kaniko.

Pour les produits escomptés de l'élevage des ovins et des caprins, les tendances militent en faveur de la vente des animaux engraisés avec 100 % des répondants favorables. Ainsi, les ovins et caprins constituent pour les paysans un capital monétaire leur permettant de couvrir les dépenses en argent liquide. En général, les bénéfices de la vente de ces animaux servent à

payer la facture des soins de santé et les frais de scolarité des enfants si les revenus sont suffisants pour les scolariser.

Ils constituent également un capital social pour 80 % et 90 % des répondants, respectivement, pour Try II et de Kaniko, en ce sens qu'ils couvrent les frais d'entraide sociale pendant l'hivernage pour faciliter les travaux champêtres. « *Une exploitation qui a besoin de la main d'œuvre fait appel aux services d'entraide du groupement de jeunes ou à ceux des femmes. En contrepartie, l'exploitation paye le service par une tête de chèvre ou de mouton* » [P-T7]. Cet échange de services constitue une source de revenus servant à alimenter la caisse du regroupement.

Le fumier produit contribue à l'amélioration de la fertilité des sols selon 70 % et 80 % des répondants, respectivement, à Try II et Kaniko (Figures 7 et 8). Cela permet de réduire les coûts de production tout en maximisant la productivité « *Le paysan qui n'applique pas de fumure organique dans son champ est susceptible aux déficits de production, donc sa famille risque de connaître la famine* » » [P-K1].

Notons également que les ovins et les caprins produisent de la viande au bénéfice d'une alimentation pauvre en protéines, selon 30 % des répondants dans chacun des villages. Les animaux constituent une source de protéines assez importante, car la viande constitue un produit de luxe consommé seulement occasionnellement en milieu rural. Les membres de l'exploitation arrivent à manger de temps en temps de la viande grâce à l'élevage de ces ovins et caprins. « *Lors des fêtes de mariage, religieuses et traditionnelles, on égorge un mouton ou une chèvre et tout le monde mange la viande* » [P-K17].

Nous constatons donc de manière générale que l'élevage des petits ruminants joue un rôle indispensable pour les paysans des villages de Try II et de Kaniko. Or, en raison notamment des aléas climatiques et des systèmes de production agricole existants, l'apport des arbres et des arbustes ligneux fourragers dans l'alimentation des animaux est incontournable.

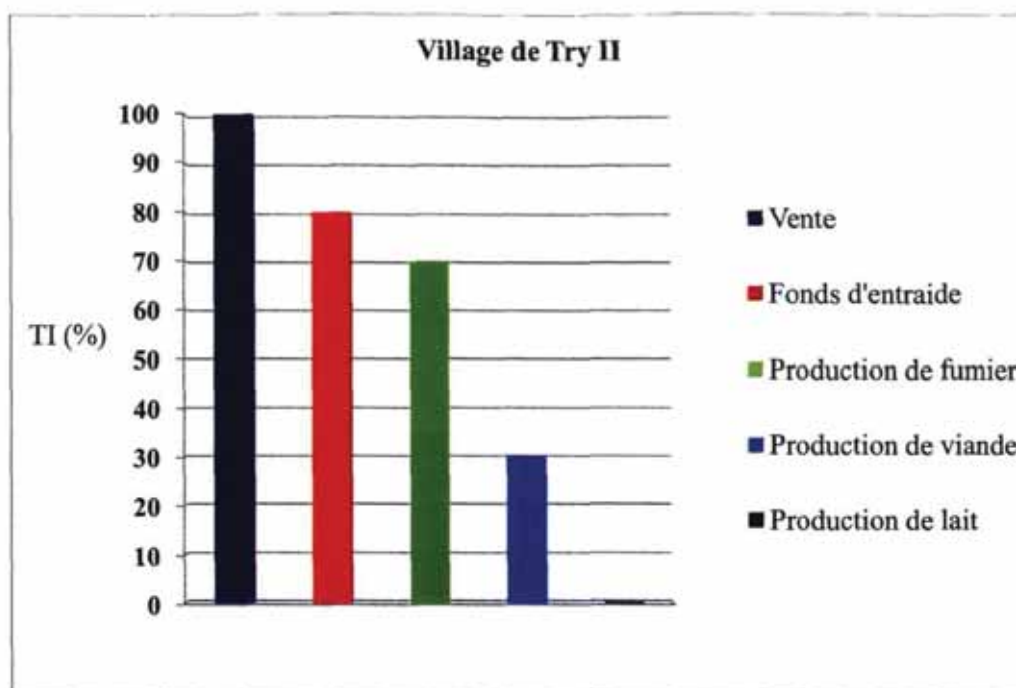


Figure : 5 Tendances d'utilisation des produits de l'élevage des ovins et caprins dans le village de Try II

TI= tendance impact

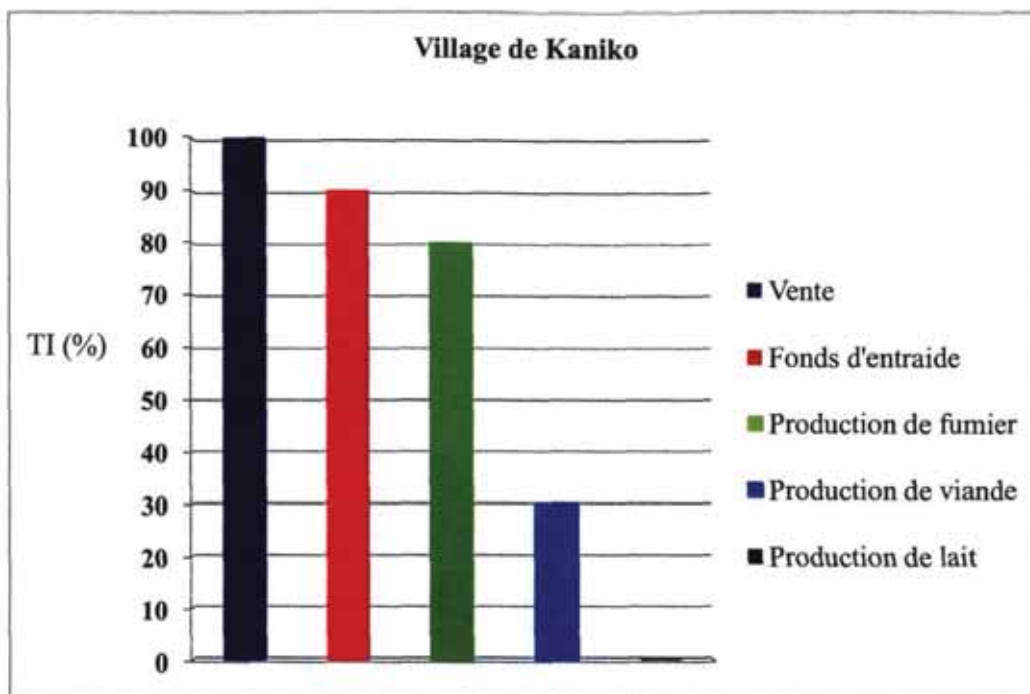


Figure : 6 Tendances d'utilisation des produits de l'élevage des ovins et caprins dans le village de Kaniko

TI = tendance impact

Dans le cas de l'élevage des bovins, les paysans affirment qu'ils utilisent d'abord les bovins pour la production de travail (100 % des répondants dans les deux villages) (figures 9 et 10). En effet, le terroir de Koutiala est une zone de production cotonnière par excellence. La traction bovine joue donc un rôle capital dans l'augmentation de la production agricole. *« Un paysan qui n'a pas de bœuf de labour est obligé d'attendre que les autres terminent de labourer leurs champs. Au moment où il aura accès aux bœufs en location ou en emprunt pour labourer son champ, l'hivernage est presque terminé et il s'expose à des risques. Alors, on ne peut plus s'en passer, maintenant, du service des bœufs de labour. La réussite de notre production agricole en dépend »* [P-K8].

Le fumier est un excellent produit de l'élevage avec 90 % et 100 % d'opinions favorables à un tel rôle, respectivement, pour les villages de Kaniko et de Try II. Il permet d'améliorer la fertilité des sols fortement réduite par la culture du coton. *« La bouse des bœufs est un excellent fertilisant de bonne qualité »* [P-K8].

Dans les deux villages, 50 % et 70 % de répondants, respectivement, affirment que le lait produit par les vaches constitue une source de revenus pour les agropasteurs. Par contre, la production de viande ne se fait que de façon exceptionnelle pour les agropasteurs avec 10 % et 15 % de répondants favorables seulement à Kaniko et à Try II, respectivement. Ce n'est qu'à la fête de Ramadan que certains chefs d'exploitation peuvent s'associer pour acheter un bœuf, puis vendre la viande. On remarque également que bien que les bovins ne soient pas élevés pour la commercialisation (10 % des répondants seulement), force est de constater qu'ils peuvent l'être dès lors qu'une dépense imprévue nécessitant de gros moyens se présente. « *Les bovins nous aident beaucoup dans les champs. Ils sont vendus uniquement en cas de force majeure et quand la vente des ovins et caprins ne peut pas couvrir les frais* » [P-T13].

On constate donc que l'élevage des bovins constitue un des piliers indispensables de l'agriculture moderne dans les villages. Cela semble être confirmé par la catégorisation des paysans adoptée par la CMDT pour la région de Sikasso. Selon cette catégorisation, un paysan est considéré comme pauvre s'il ne dispose d'aucune unité d'attelage.

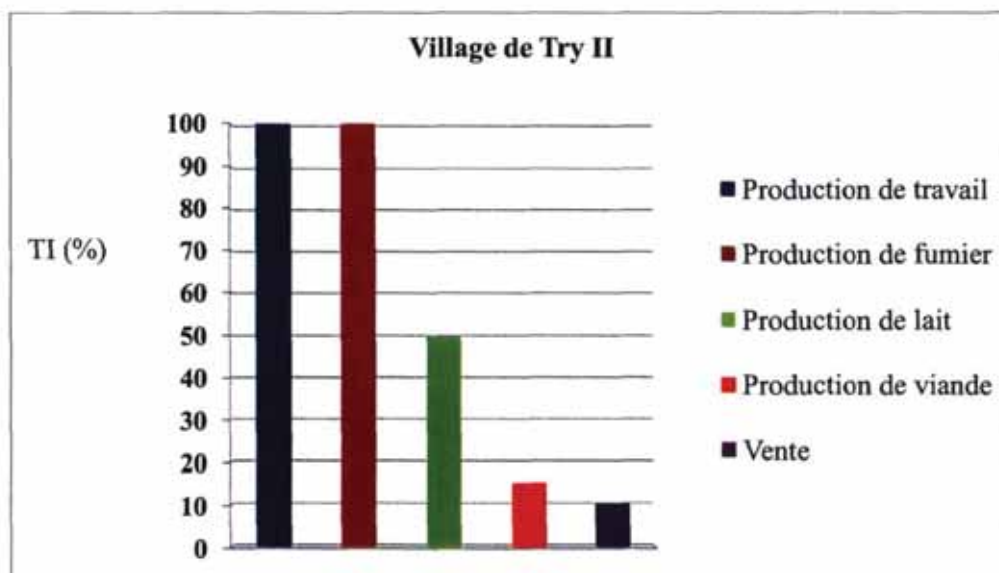


Figure 7 : Tendances d'utilisation des produits de l'élevage des bovins dans le village de Try II
TI = tendance impact

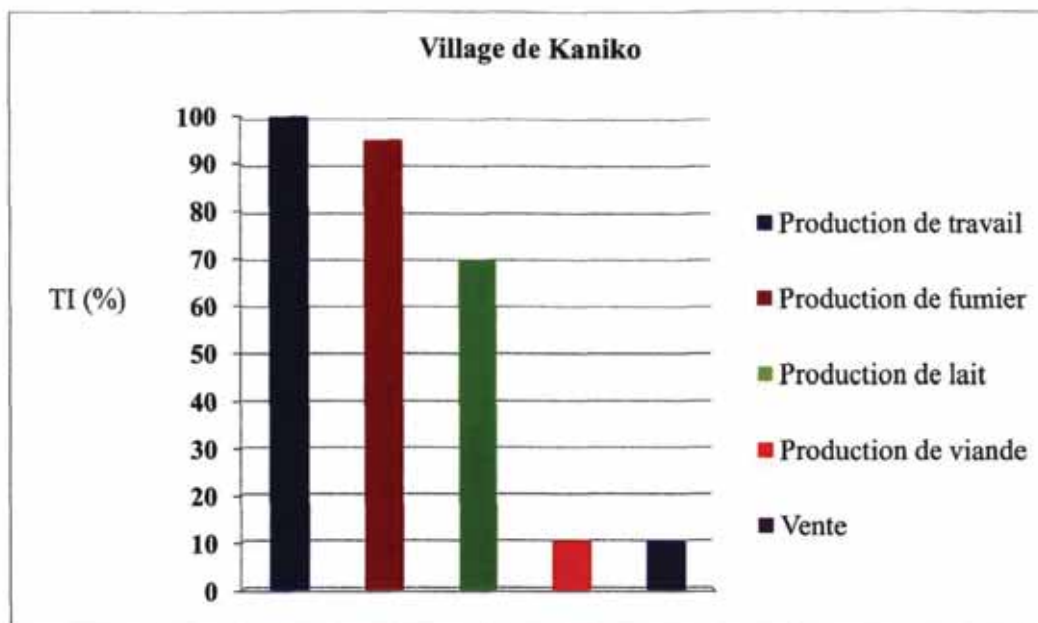


Figure 8 : Tendances d'utilisation des produits de l'élevage des bovins dans le village de Kaniko

TI = tendance impact

5.3. La gestion des espèces ligneuses fourragères

5.3.1. Les pratiques de coupe du fourrage dans les deux villages

La récolte du fourrage se fait surtout par émondage (95 et 90 % respectivement à Kaniko et Try II) (figures 11 et 12). Selon les répondants, l'émondage est une technique qui ne cause pas de dommages à l'arbre. Les paysans affirment qu'ils ne pratiquent pas l'abattage pour obtenir le fourrage. Mais ils pensent que cette pratique destructrice est l'apanage des bergers transhumants et des cueilleurs-vendeurs de Koutiala. Comme les bergers sont des utilisateurs de l'arbre, on a effectivement facilement tendance à les accuser d'être les destructeurs de la forêt. Plusieurs études ont montré les effets néfastes de la coupe excessive de la biomasse des arbres (César, 2005). Or, entre le berger et l'arbre fourrager s'établit une relation de partenariat bilatéral en ce sens que la présence de l'arbre fourrager dans le parcours permet de réduire les peines quotidiennes et notamment la distance parcourue. Selon Petit (2000), le troupeau qui se nourrit avec la biomasse ligneuse parcourt une distance moyenne de 7 km/j, alors qu'un troupeau nourri uniquement de chaume de céréales

dans les champs parcourt une distance d'environ 12 km/j. De plus, l'émondage peut avoir des effets bénéfiques sur la croissance et le développement de l'arbre. Les dommages causés dépendent de plusieurs facteurs, entre autres les modalités de coupe (Cissé, 1985), la taille du troupeau et l'expérience du berger (Petit, 2000), l'espèce ligneuse et la saison qui détermine la disponibilité d'eau pour l'arbre (Breman et Kessler, 1995). On comprend ici que le savoir-faire de l'utilisateur est un facteur essentiel pour limiter les dégâts sur l'arbre. Le broutage direct est observé dans le cas où la main d'œuvre est un facteur limitant pour le propriétaire. On l'observe surtout à Kaniko, avec 50 % de répondants. Cela peut s'expliquer par le fait qu'à Kaniko, le taux de scolarisation des enfants est supérieur à celui de Try II (Assewadana, 2009). De façon générale, les enfants en milieu rural jouent un rôle essentiel pour le gardiennage des petits ruminants. Alors, le paysan qui n'a pas assez de main d'œuvre est obligé de laisser ses animaux (ovins et caprins) en divagation.

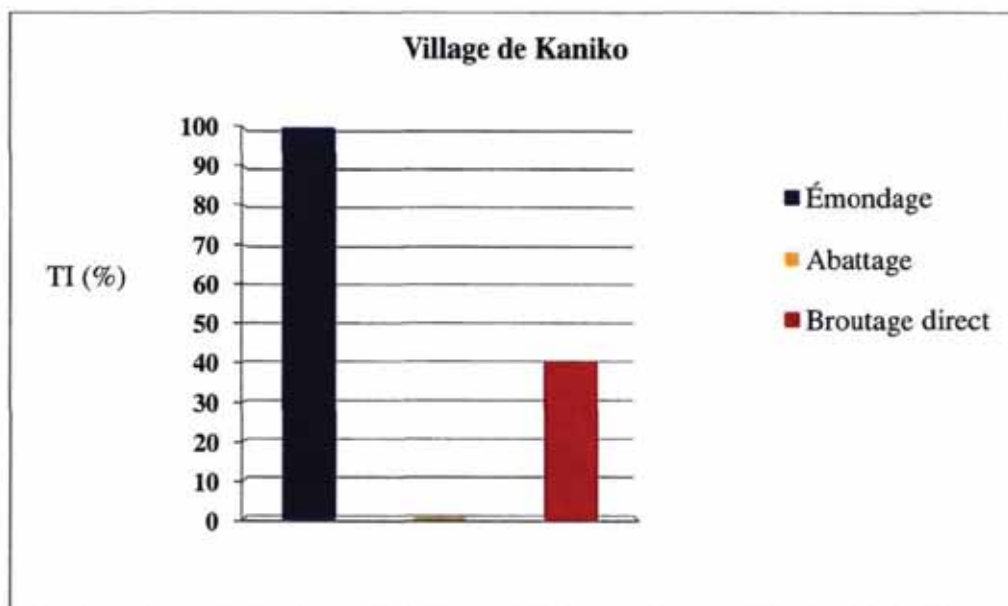


Figure 9 : Les techniques de coupe du fourrage pratiquées par les paysans de Kaniko
TI = tendance impact

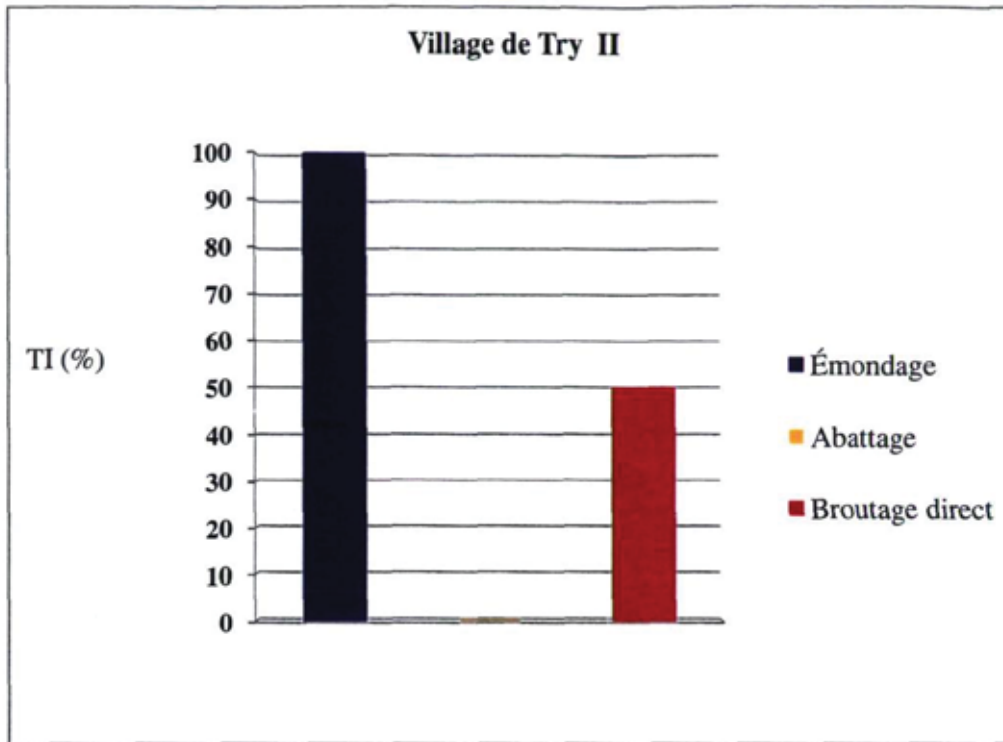


Figure 10 : Les techniques de coupe du fourrage pratiquées par les paysans de Try II
TI = tendance impact

5.3.2. Les pratiques de régénération des espèces fourragères

Les résultats de l'enquête révèlent deux modes de régénération des espèces ligneuses mentionnés par les paysans en général, même s'ils ne les pratiquent pas nécessairement. Il s'agit de la plantation et de la protection, qu'on retrouve dans des proportions très différentes pour les deux villages (figures 13 et 14). On constate à Kaniko que les paysans militent en faveur de la plantation, épaulée par la protection, alors qu'à Try II les répondants mentionnent plutôt la protection, épaulée par la plantation.

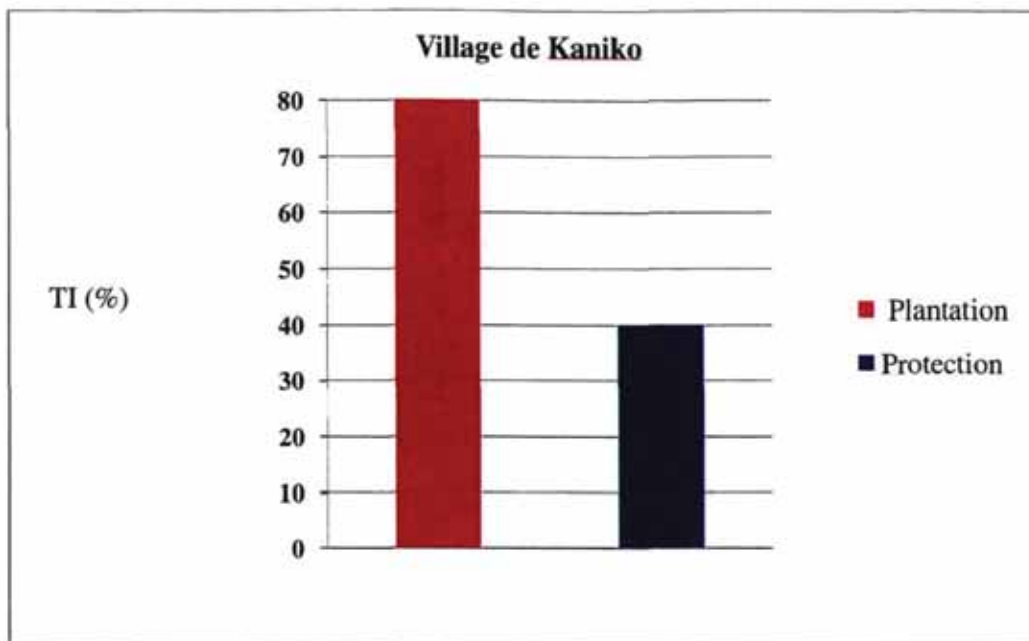


Figure 11 : Modes de régénération qu'il faudrait pratiquer selon les paysans du village de Kaniko

TI = tendance impact

Pour les paysans de Kaniko, à l'heure où la végétation ligneuse diminue d'année en année, la protection et la plantation se complètent. La diminution de la durée des jachères et la diminution de la superficie des zones sylvopastorales ont poussé la population de Kaniko à planter pour favoriser certaines espèces fourragères et fruitières. Selon le chef de village de Kaniko : *« La pression est telle que la régénération naturelle est insuffisante. Les bûcherons de Koutiala et les exploitants fourragers ont favorisé la déforestation dans mon village. Nous essayons de poser des actes en fonction de nos moyens pour lutter contre l'avancée du désert. J'ai donné 4 ha à l'association des femmes du village. Elles ont planté, en 2008, 2 ha de karité et 2 ha de Ficus gnaphalocarpa parce que ces arbres sont très utiles dans mon village. Les hommes ont aidé les femmes à clôturer et elles vont s'occuper de la gestion »* [P-K1].

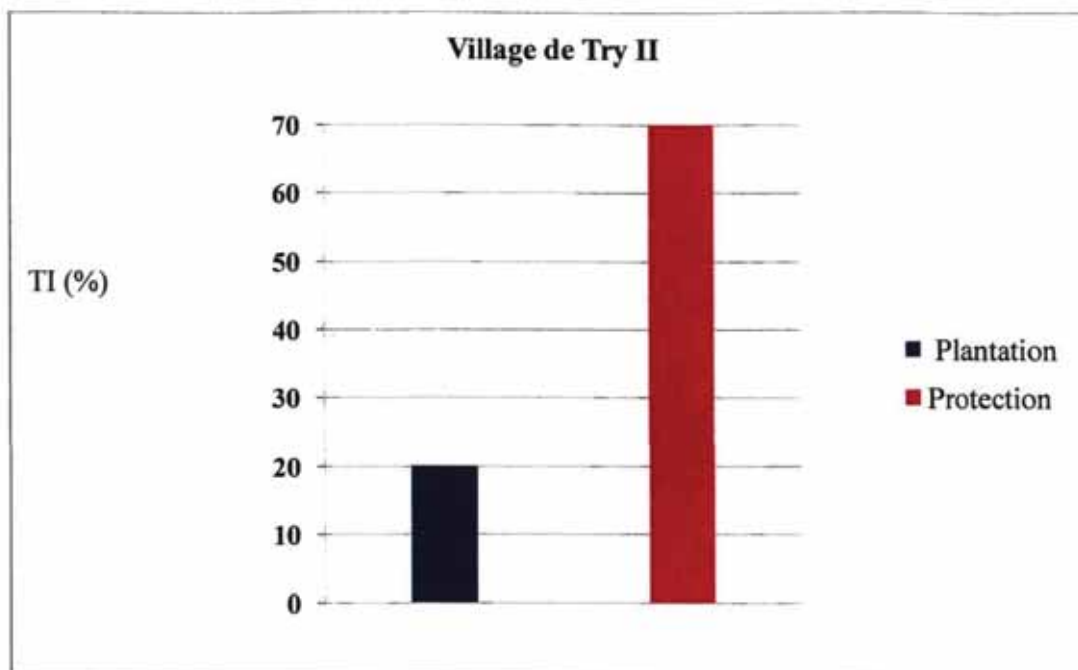


Figure 12: Modes de régénération qu'il faudrait pratiquer selon les paysans du village de Try II

TI = tendance impact

Les répondants du village de Try II affirment que pour assurer la régénération des espèces fourragères, la protection est une bonne technique, avec 70 % de répondants favorables, mais à condition que l'utilisation soit limitée à la population de Try II seulement. Or, si l'on se réfère à la catégorisation des acteurs, les utilisateurs du fourrage sont nombreux et ne se limitent pas seulement à la population d'un village. En fait, malgré le risque de surexploitation, la population de Try II semble n'avoir rien mis en œuvre, outre les activités de régénération mentionnées, pour assurer la pérennité des ressources ligneuses fourragères. Cela semble confirmer les propos d'Anderson *et al.* (1994). Selon ces auteurs, certains usagers des arbres fourragers se soucient peu de l'entretien et du maintien de ces arbres. Ce comportement peut facilement augmenter la pression et favoriser la disparition de certaines espèces. Cependant, 20 % des répondants sont favorables à la pratique de la plantation pour favoriser la régénération des espèces ligneuses fourragères dans leur village. Cette proportion reste quand même bien inférieure à la proportion des répondants qui sont favorables à la pratique de la protection des ressources, mais nous pouvons affirmer qu'une prise de conscience est en cours.

5.4. La filière des espèces ligneuses fourragères

5.4.1. Les espèces vendues sur le marché de Koutiala

Il existe plusieurs points de vente à Koutiala. L'étude révèle la présence de cinq (5) espèces ligneuses fourragères sur le marché de Koutiala (tableau 11).

Tableau 11 : Fourrage des espèces ligneuses vendues sur le marché de Koutiala

Acteurs	Distance du lieu de récolte par rapport au lieu de vente (Koutiala)	Espèces vendues	Prix unitaire de la brassée de fourrage en FCFA
Femmes	20-30 km	<i>Ficus</i> spp.	25
		<i>Saba senegalensis</i>	
Hommes	20-50 km	<i>Pterocarpus</i> spp.	50
		<i>Ficus</i> spp.	
		<i>Azelia africana</i>	
		<i>Baissea multiflora</i>	
		<i>Saba senegalensis</i>	

Deux espèces sont vendues par les femmes : le *Saba senegalensis* et le *Ficus* spp. L'ensemble des espèces est vendu par les hommes. Les femmes sont des commerçantes non permanentes (entre une et deux fois par semaine). Elles se promènent dans la ville pour vendre le produit. Les hommes, pour leur part, sont des commerçants permanents. Ils vendent chaque jour leurs produits sur le marché de fourrage. La récolte s'effectue dans l'ensemble des villages environnants. En fonction de la disponibilité, les cueilleurs parcourent en vélo une distance de 20 à 50 km pour récolter au maximum 40 à 60 brassées³ par jour. Le prix d'une brassée est de 50 FCFA pour le fourrage vendu par les hommes et de 25 FCFA⁴ pour le fourrage vendu par les femmes. La différence de prix est due au fait que la commercialisation n'est pas permanente chez les femmes alors que les hommes

³Une brassée ou unité de vente \approx 1,3 à 1,8 kg de fourrage frais selon Anderson *et al.* (1994).

⁴Un dollar CAD = 480 FCFA (à la date du 25/05/2010).

commercialisent 7 jours sur 7. Par ailleurs, comme il est difficile de conserver le fourrage à l'état frais, les consommateurs sont obligés d'acheter la brassée vendue par les hommes à deux fois le prix de la brassée vendue par les femmes. L'ensemble des répondants affirme toutefois que ces espèces sont bon marché et correspondent à la demande de la clientèle.

5.4.2. L'organisation de la filière du fourrage ligneux

À propos de la catégorisation des acteurs, l'enquête révèle deux catégories de cueilleurs-vendeurs. Il y a d'abord les cueilleurs qui vendent directement aux consommateurs. En général, ils sont plus jeunes et plus dynamiques avec une moyenne d'âge de 25 à 35 ans. Cette catégorie représente 55 % des acteurs hommes et 100 % des femmes de la filière fourrage ligneux. Il y a ensuite les cueilleurs qui vendent le produit en gros. Ils se rencontrent généralement dans le groupe d'âge de 35 à 45 ans. Cette catégorie représente 30 % des hommes de la filière. Ces derniers livrent leur produit aux revendeurs permanents plus âgés (45 ans et plus), qui n'ont pas la capacité physique d'aller récolter le fourrage dans la brousse. Cette dernière catégorie représente 15 % des hommes de la filière.

Selon les résultats de l'enquête, l'activité est pratiquée par des personnes qui vendaient d'autres produits, mais dont le commerce n'avait pas marché. Pour eux, la vente du fourrage ligneux ne nécessite pas de fonds de commerce. L'essentiel pour ce faire est de disposer d'un vélo. On retrouve donc bien des jeunes villageois qui viennent chercher de l'argent liquide dans la ville pendant la saison sèche.

Les femmes, pour leur part, sont des commerçantes occasionnelles. De façon générale, elles vendent le produit le jeudi, qui est le jour de la foire hebdomadaire de Koutiala. La commercialisation du fourrage ligneux est une activité génératrice qui contribue à améliorer les conditions de vie des foyers. Ainsi, l'activité permet de payer du savon, des condiments pour la sauce familiale, des produits et services qui améliorent le bien-être du foyer. Pour les hommes, les principales raisons d'implication sont la pauvreté et le manque de travail. L'activité leur permet de subvenir aux besoins de leur foyer. La figure 15 indique la contribution de la vente du fourrage au bien-être socio-économique des acteurs de la filière.

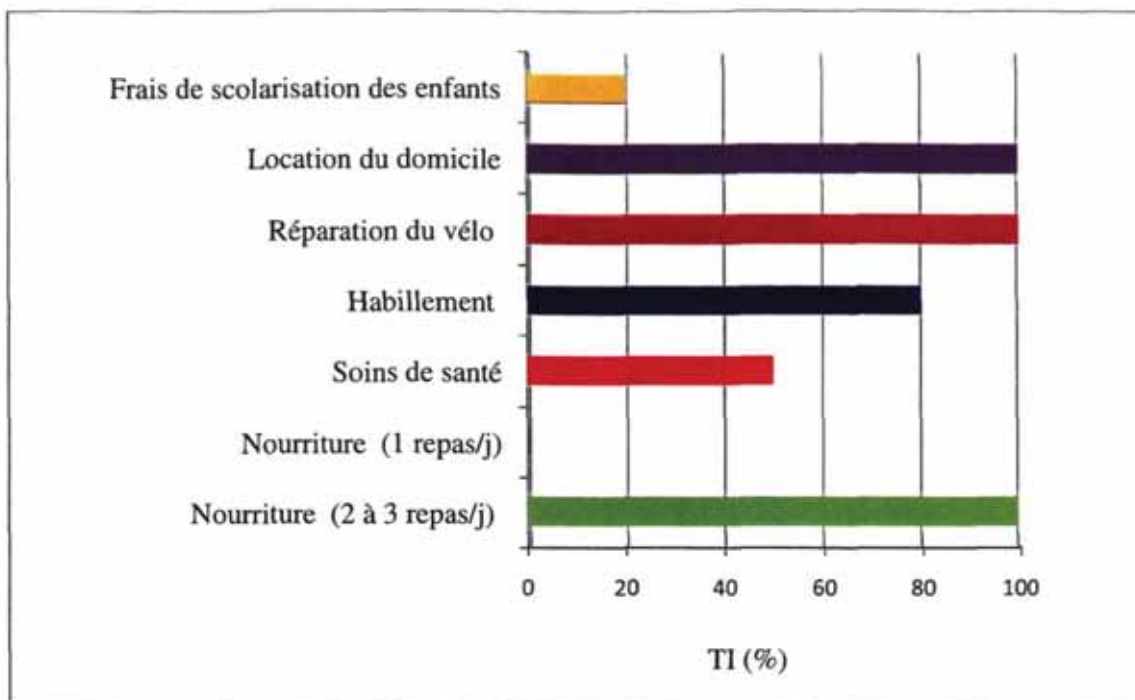


Figure 13 : Contribution de la vente du fourrage au bien-être socio-économique des acteurs de la filière de Koutiala

TI = tendance impact

L'ensemble des répondants affirme avoir de la nourriture au moins 2 à 3 fois/jour. L'activité permet de couvrir les soins de santé (50 % des répondants), l'habillement (80 % de répondants favorables), ainsi que les frais de réparation du vélo (100 % des répondants favorables) qui est le moyen de transport par excellence du produit. Comme aucun des répondants n'est propriétaire de maison, l'activité leur permet de payer la location de leur demeure (100 % de répondants favorables). Par ailleurs, 20 % des répondants sont capables de prendre en charge les frais de scolarité de leurs enfants grâce à la vente du fourrage ligneux.

5.5. L'amélioration de la production ligneuse fourragère

5.5.1. La perception des acteurs quant aux moyens d'amélioration de la production ligneuse fourragère

Dans le village de Kaniko, la population est consciente de la dégradation des ressources

ligneuses en général. « *Pour un paysan, de nos jours, c'est difficile de se passer du service des animaux, mais avec la diminution des ressources la situation est inquiétante* » [P-K8]. Cependant, les paysans de Try II affichent un état de désintéressement manifeste face à la situation problématique des ressources ligneuses fourragères. Aussi, la totalité des répondants de Kaniko pense qu'il est temps d'intervenir pour protéger non seulement les espèces fourragères, mais aussi la biodiversité ligneuse en général. Selon le chef de village de Kaniko : « *Kaniko était un village vert, mais aujourd'hui nous sommes menacés par l'avancée du désert. Dans les années 1984, la DRSPR⁵ a envoyé spécialement des agents à Kaniko pour nous informer des menaces sur la biodiversité ligneuse. On n'y croyait pas à l'époque parce que les effets n'étaient pas très visibles, mais aujourd'hui les effets sont tellement visibles que nous n'avons plus besoin d'une présence externe pour comprendre la situation* » [P-K1]. Au contraire, les paysans de Try II montrent surtout un intérêt pour les arbres fruitiers, bien que l'agropastoralisme y soit développé. « *Ici à Try II, les arbres fourragers se rencontrent en général dans les parcours naturels et la fréquence des conflits internes a fait que chacun s'occupe des arbres fruitiers de sa parcelle* » [P-T11]. On constate qu'il existe une situation de conflits internes au sein de la population de Try II à propos des ressources ligneuses dans le village, qui pourrait faire en sorte que les ressources y soient plus sujettes à la dégradation.

Quant à la perception sur le moyen d'améliorer la production fourragère, les paysans de Kaniko pensent à la réglementation de l'exploitation du fourrage et à la protection des espèces fourragères par le renforcement des capacités de gestion de la convention *Siwaa*. Le mot *Siwaa*, qui veut dire « brousse sèche » en langue minianka, est une convention locale de gestion des ressources naturelles qui a été mise en œuvre par la DRSPR en collaboration avec la CMDT, en 1989, à la suite de la réussite de son programme de lutte anti-érosive à Kaniko (Dembélé et Dembélé, 2001). Au fil de l'évolution, la zone d'intervention du *Siwaa* s'est étendue et couvre actuellement l'ensemble des villages de la commune de Sincina. En fonction de la disponibilité des ressources, la capacité de charge dans la zone CMDT de Koutiala s'élève à 5,5 ha/UBT. Ces études ont permis d'établir la capacité de la zone *Siwaa* à 2837 UBT (Dembélé et Dembélé, 2001). Les usagers du fourrage ligneux sont multiples

⁵ DRSPR : Division de Recherche sur les Systèmes de Production Rurale

(paysans, cueilleurs-vendeurs, bergers peuls, personnes fortunées de Koutiala, etc.), alors il va de soi que la pression est maintenue de façon permanente sur le fourrage disponible.

La convention *Siwaa* a certes permis le contrôle des mouvements du bétail appartenant aux éleveurs non résidents. Mais le problème ne sera résolu que si les paysans eux-mêmes acceptent de fournir des efforts pour une adéquation entre la charge de cheptel interne et la capacité de charge des pâturages.

Chapitre 6 : Conclusion et recommandations

6.1. Conclusion

La présente étude fait état de l'utilisation du fourrage ligneux dans l'alimentation des animaux en milieu rural malien ainsi que de la contribution socio-économique liée à l'utilisation de ce produit. En effet, le fourrage ligneux est une excellente source alimentaire pour la survie de l'agriculture dans le terroir de Koutiala dans le contexte économique actuel particulièrement difficile.

L'inventaire révèle la présence de quatorze espèces ligneuses dans les parcs dont seulement six sont des espèces ligneuses fourragères. L'étude révèle que la période de disponibilité et la disponibilité elle-même sont des facteurs déterminants dans l'utilisation du fourrage ligneux dans l'alimentation des animaux. Mais dans les deux villages de Kaniko et de Try II, l'accès gratuit au fourrage est l'élément clé de l'utilisation. De plus, la palatabilité et la valeur nutritionnelle font partie des critères de choix indispensables pour les paysans.

La première hypothèse de départ mentionnant que le niveau de disponibilité d'une espèce ligneuse fourragère est un facteur déterminant de son utilisation par les acteurs est donc vérifiée. En plus de ces deux facteurs, l'étude a permis de révéler d'autres facteurs importants qui entrent en ligne de compte en ce qui concerne l'utilisation du fourrage ligneux comme la palatabilité, et confirment donc les résultats des travaux réalisés par Ouédraogo (2008). Celui-ci a en effet rapporté que les animaux ont tendance à sélectionner d'autres espèces ligneuses si celles qui sont appréciées se raréfient dans le pâturage. Cela pousse les éleveurs à utiliser le fourrage en fonction de la diversité présente et de la palatabilité de l'espèce pour les animaux.

Quelques espèces ligneuses fourragères indigènes sont présentes dans les parcs agroforestiers de Kaniko et Try II, mais force est de constater que leur densité reste relativement faible. Cela nous amène à la conclusion que les espèces ligneuses fourragères indigènes sont soumises à la pression donc exposées à la dégradation. Une gestion rationnelle de ces espèces est donc essentielle pour les sauver de la disparition.

Les utilisateurs du fourrage sont très divers. En effet, ces utilisateurs ne se limitent pas aux paysans du village. Les acteurs de la filière constituent également des utilisateurs potentiels qui récoltent le fourrage dans les villages, d'où le risque de surexploitation qui pèse sur les arbres et arbustes fourragers indigènes. L'état de dégradation des espèces ligneuses fourragères indigènes pourrait donc dépendre de la pression exercée sur les ressources ligneuses fourragères par ses multiples utilisateurs du terroir de Koutiala, ce qui irait dans le sens de la deuxième hypothèse de recherche. Nous en déduisons en effet que les arbres et arbustes fourragers indigènes sont surexploités et que la principale cause de la dégradation de cette ressource est anthropique. Ces résultats confirment les résultats présentés par Gijsberg *et al.* (1994), qui rapportent que la diminution de la densité des arbres est due le plus souvent à la forte pression humaine.

Les arbres et arbustes fourragers indigènes jouent un rôle capital dans l'alimentation des animaux. Or, les produits et services offerts par ces animaux permettent d'améliorer les conditions de vie de l'exploitation des paysans et de soutenir l'agriculture pour maximiser la production. Les arbres et arbustes fourragers constituent aussi une activité génératrice de revenus pour les femmes, leur permettant ainsi d'améliorer les conditions de vie de leur foyer et d'être financièrement autonomes. L'étude révèle enfin que la commercialisation du fourrage des arbres et arbustes constitue pour les hommes de la filière la principale source de revenus leur permettant de prendre en charge les dépenses de leur foyer.

2. Recommandations

Malgré l'importance des arbres et arbustes fourragers indigènes dans la vie socio-économique de l'ensemble des acteurs qui utilisent le fourrage ligneux, force est de constater que la pression sur les ressources est énorme. Nous suggérons donc :

- d'étendre la recherche sur l'ensemble des villages qui sont situés dans un rayon de 20 à 60 km de Koutiala pour déterminer le niveau de pression sur les ressources. En effet, Kaniko et Try II sont situés à 20 et 25 km de Koutiala, alors que l'étude révèle que les arbres et arbustes ligneux fourragers sont soumis à la pression. L'extension de la recherche permettrait d'avoir une vue de la situation d'ensemble,

- de sensibiliser et inciter les acteurs à planter les espèces utilisées comme fourrage pour renforcer le capital existant et sauver certaines espèces comme le *Prosopis africana*, le *Terminalia macroptera*, le *Khaya senegalensis* etc., et même de sauver certaines espèces de la menace de disparition telles que les *Pterocarpus* et les *Ficus* qui ne sont même pas présentes dans les exploitations,

- de sensibiliser et responsabiliser les acteurs par rapport aux menaces de la surexploitation. En fait, la faible densité que présentent les espèces fourragères dans les deux villages de l'étude est un élément important pour permettre de tirer la sonnette d'alarme et mettre en garde les paysans et l'ensemble des acteurs de la filière face aux enjeux environnementaux,

- de mobiliser les services techniques pour viabiliser la convention locale de gestion des ressources naturelles afin d'aboutir à l'implication de l'ensemble des utilisateurs dans la gestion des ressources. Dans la mesure où la convention *Siwaa* a été initiée par les services techniques avec l'accord des paysans, un suivi de proximité par les autorités est essentiel pour le respect des règles de gestion de la convention,

- de mener des études pour déterminer les possibilités d'introduire des espèces agroforestières à usages multiples et de diffuser des innovations agroforestières à grande échelle pour que les acteurs se les approprient. En effet, force est de constater que le manque de spécialistes dans le domaine entrave fortement la diffusion des nouvelles innovations et réduit les possibilités d'adoption. De telles recherches permettraient de mettre en valeur le potentiel de certaines espèces ligneuses exogènes, contribuant ainsi à réduire la pression sur les espèces ligneuses indigènes.

Références

Alexandre D.Y., 2002. Initiation à l'agroforesterie en zone sahélienne : les arbres des champs du plateau central au Burkina Faso. IRD Éditions et Karthala, Paris, 220 p.

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

Anonyme, 2004. Plan stratégique de développement communal. Mairie (Koutiala), 89 p.

Anonyme, 2007(a). Synthèse des plans communaux de sécurité alimentaire du cercle de Koutiala. Projet de mobilisation des initiatives en matière de sécurité alimentaire au Mali (PROMISAM). Commissariat à la Sécurité Alimentaire (CSA), Bamako, Mali, 12 p.

Anonyme, 2007(b). Valeurs économiques totales (TEV) du pastoralisme au Mali. Rapport de l'Association non gouvernementale à but non lucratif. Gavinané, Nioro du Sahel, Kayes (Mali), 30 p.

Anonyme, 2010. Harmonisation de l'aide au Mali : faciliter l'accès à l'information et renforcer les mécanismes de coordination. APD, Quartier du Fleuve, Bamako, Mali. Page consultée le 20 mai 2010. [En ligne] à l'adresse URL : www.mali-apd.org.

Assewadana W., 2009. Diagnostic exploratoire du village de Kaniko (cercle de Koutiala). Rapport de stage. IPR/IFRA de Katibougou, Mali, 36 p.

Aziz A., 2006. Éleveurs : les parents pauvres d'une filière riche. Dossier Défis Sud n° 71, 3 p.

Bagayogo S., Sangaré M.I., Diabaté D., 2006. Estimation de la biomasse et capacité de charge de terroirs de la zone Mali-Sud. Pp. 210-223 Dans : Zoundi J.S., Butare I., Ndikumana J., Adomefa K., 2006. Intégration Agriculture-Élevage : Alternative pour une

gestion durable des ressources naturelles et une amélioration de l'économie familiale en Afrique de l'Ouest et du Centre. INERA, Dakar, Sénégal, 370 p.

Baumer M., 1997. L'agroforesterie pour les productions animales. Centre technique de coopération agricole et rurale (CTA), Wageningen, Pays-Bas, 340 p.

Bellefontaine R., Petit S., Pain-Orcet M., Deleporte P., Bertault J.G., 2001. Les arbres hors forêt : vers une meilleure prise en compte. Cahier FAO Conservation 35. Rome, Italie, 214 p.

Bengaly M., Bitchabaly K., Sanogo Z.J.L., 2006. Conflit de compétence relatif à la gestion des ressources forestières dans le processus de décentralisation au Mali-Sud. Pp. 82-90 Dans: Zoundi J.S., Butare I., Ndikumana J., Adomefa K., 2006. Intégration Agriculture-Élevage : Alternative pour une gestion durable des ressources naturelles et une amélioration de l'économie familiale en Afrique de l'Ouest et du Centre. INERA, Dakar, Sénégal, 370 p.

Boffa J.M., 1999. Agroforestry Parklands in Sub-Saharan Africa. FAO Conservation Guide 34. Rome, Italie, 258 p.

Boffa J.M., 2000. Les parcs agroforestiers en Afrique de l'Ouest : clés de la conservation et d'une gestion durable. Unasylva 200, Vol. 51, 7 p.

Bonkougou, E.B., Djimé M., Ayuk E.T., Zoungrana I., Tchoundjeu Z., Niang A., N'Diaye S.H., Mayaki A., Ouédraogo J.S., Yossi H., 2002. L'agroforesterie, un outil performant pour la gestion des ressources naturelles et la lutte contre la désertification au Sahel. Institut du Sahel, AGROSOC, Bamako, Mali, 88 p.

Breman H., De Ridder N., 1991. Manuel sur les pâturages des pays sahéliens. Karthala-ACCT. Wageningen, Pays-Bas, 485 p.

Breman H., Kessler J.J., 1995. Woody Plants in Agro-Ecosystems of Semi-Arid regions with an Emphasis on the Sahelian Countries. Springer-Verlag, Berlin, 340 p.

Calub B.M., 2004. Réhabiliter les arbres fourragers indigènes. Agriculture durable à faibles apports externes. LEISA Magazine 19 (04) : 23-33.

Carew B.A.R., Mosi A.K., Mba A.V., Egbunike G.N., 1981. Potentiel des fourrages ligneux dans l'alimentation des petits ruminants en zone forestière humide et en savane secondaire au Nigéria. Pp. 301-305 Dans : Le Houérou H.N., 1981. Les fourrages ligneux en Afrique : état actuel des connaissances. Colloque sur les fourrages ligneux en Afrique, 8 au 12 avril 1981, Addis Abeba, Éthiopie, 481p.

César J., 2005. L'évaluation des ressources fourragères naturelles. Synthèse de production animale en Afrique de l'Ouest. CIRDES, CIRAD, fiche n° 17, 12 p.

Cissé M.I., 1985. The contribution of browse to the nutrition of small ruminants in semi-arid central Mali. In : Wilson R.T., & Bourzat D., (ed.). Small ruminants in African agriculture- Proceedings of a conference held at ILCA, Addis Ababa, Ethiopia. Page consultée le 1/01/2010. [En ligne] à l'adresse URL :

<http://agtr.ilri.cgiar.org/agtrweb/documents/Library/docs/>.

Coulibaly A., 2003. Profil fourrager du Mali. FAO, Rome, Italie. Page consultée le 20 /01/2010. [En ligne] à l'adresse URL :

<http://www.fao.org/ag/AGP/AGPC/doc/Counprof/regions/index.htm>.

Coulibaly B., 2009. Lutte contre la pauvreté au Mali : la part de l'élevage et de la pêche. Actualité Soir de Bamako. Page consultée le 15 décembre 2009. [En ligne] à l'adresse URL : www.malikounda.fr

CREPA, 2005. Assainissement écologique au Mali : projets pilotes de Koutiala et de Sincina. Rapport de recherche. Ouagadougou, Burkina Faso, 47 p.

De Grandi J.C., 1996. L'évolution des systèmes de production agrosylvopastorale par rapport au développement rural durable dans les pays d'Afrique soudano-sahélienne.

Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'agriculture (FAO), Rome, Italie, 162 p.

Dembélé E., Dembélé M.A., 2001. Communication de la DDRS/CMDT - Mali : expérience de gestion de terroir villageois « *Siwaa : Brousse sèche* ». Acte de l'atelier sur la Décentralisation, la Responsabilisation et la Gestion de l'environnement, 15 au 19 octobre 2001, World Resources Institute, Cape Town, Afrique du Sud, 28 p.

Diallo M., 2009. Panorama sur l'élevage au Mali : un maillon essentiel sous-exploité. Malikounda, Nouvel Horizon, Bamako, Mali. Page consultée le 2 /01/2010. [En ligne] à l'adresse URL : <http://www.malikounda.com/nouvelle>

Dicko M.S., 1981. Contribution des fourrages ligneux à l'alimentation des bovins du système sédentaire de l'office du Niger. Pp. 307-313 Dans : Le Houérou H.N. Les fourrages ligneux en Afrique : état actuel des connaissances. Colloque sur les fourrages ligneux en Afrique, 8 au 12 avril, Addis-Abeba, Éthiopie, 481 p.

Dicko M.S., Djitèye M.A., Sangaré M., 2006. Les systèmes de production animale au Sahel. Sécheresse 17 (1-2) : 83-97.

Diop M., Kaya B., Niang A., 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, Kenya, 26 p.

Djimé M., 1992. Potentialités agroforestières dans la région semi-aride de l'Afrique de l'Ouest. Document de travail n° 69, ICRAF, Nairobi, Kenya, 30 p.

Doumbia Y., 2003. La gestion des forêts tropicales secondaires en Afrique : réalité et perspectives. Rapport national du Mali. Dans : Kuzee M., Savenije H., Castañeda F. Acte de l'atelier FAO/IUCN sur la gestion des forêts tropicales secondaires en Afrique francophone : réalité et perspectives, 17-21 novembre 2003, Douala, Cameroun, 380 p.

Dürr C., 2003. Le rôle de la forêt et des arbres dans la lutte contre la pauvreté. Inter-coopération, Organisation Suisse pour le Développement et la Coopération, Berne. Série IC n° 3, 24 p.

Gijsberg H.J.M., Kessler J.J., Knevel M.K., 1994. Dynamic and natural regeneration of woody species in farmed parklands the Sahel region (province of Passoré, Burkina Faso). *Forest Ecology and Management* 64 : 1-12.

Jamin J.Y., Seiny Boukar L., Floret C. (éditeurs scientifiques), 2003. Savanes africaines : des espaces en mutation, des acteurs face à de nouveaux défis. Acte du colloque, mai 2002, Garoua, Cameroun; N'Djamena, Tchad. Cirad, Montpellier, France.

Joldersma R., Hilhorst T., Diarra S., Coulibaly L., Vlaar J., 1994. SIWAA, la brousse sèche : Expérience de gestion de terroir villageois au Mali. Institut Royal des Tropiques, Amsterdam, Pays-Bas, 84 p.

Kaya B., Niang A., Kindt R., Muraya P., Coe R., 2005. Caractérisation de la biodiversité ligneuse. Pp. 26-37 Dans : Les zones en marge du désert. World Agroforestry Center (ICRAF), Bamako, Mali, 70 p.

Konaté G., 2002. Étude sur les liens intersectoriels et l'aménagement durable des forêts au Mali. Département des Forêts de la FAO, Division des politiques et de la planification forestière, Rome, 45 p.

Le Houérou H.N., 1980. Le rôle des ligneux fourragers dans les zones sahélienne et soudanienne. Dans : Le Houérou. Les fourrages ligneux en Afrique : état actuel des connaissances. Colloque sur les fourrages ligneux en Afrique, 8-12 avril, Addis Abeba, Éthiopie, 481 p.

Le Masson A., Sangaré Y., 2002. La cohabitation entre agriculture et élevage. Un besoin de réglementation et d'adaptation des aménagements. Pp. 238-240 Dans : Kuper M., Tonneau

J.P., Bonneval P. (éd.). L'Office du Niger, grenier à riz du Mali : succès économiques, transitions culturelles et politiques de développement. CIRAD, Montpellier, France.

Le Masson A., Sangaré Y., Ducrot R., 2002. Le rôle de l'élevage dans l'intensification. Le bétail, outil de travail et source de fumure. Pp. 125-125 Dans : Kuper M., Tonneau J.P., Bonneval P. (éd.). L'Office du Niger, grenier à riz du Mali : succès économiques, transitions culturelles et politiques de développement. CIRAD, Montpellier, France.

Leray C. 2008. L'analyse de contenu : de la théorie à la pratique, la méthode Morin Chartier. Presses de l'Université du Québec, Québec, Canada, 180 p.

MA, 2004. Ministère de l'Agriculture du Mali. Sous rubrique : situation du secteur rural. Page consultée le 20/01/2010. [En ligne] à l'adresse URL : <http://www.maliagriculture.org>.

MAE, 2009. Quatrième rapport national sur la mise en œuvre de la convention de la biodiversité biologique. Ministère de l'Environnement et de l'Assainissement, Bamako, Mali, 103 p.

Maïga A., 1995. Analyse de la problématique du foncier pastoral et de sa législation dans les zones sahéliennes et soudaniennes du Mali. PRODES, Bamako, Mali, 6 p.

Mary F., Besse F., 1995. Guide d'aide à la décision en agroforesterie. Centre technique de coopération agricole et rurale (CTA), Wageningen, Pays-Bas, 284 p.

Nianogo J., Savadogo M., Ouédraogo M., Kambou C.M., non daté. Quelques impacts socioéconomiques et environnementaux de l'exploitation forestière en milieu soudano-sahélien. Note de synthèse. Union mondiale pour la nature, Ouagadougou, Burkina Faso, 10 p.

Ouédraogo D., 2008. Caractérisation des ressources fourragères et des pratiques pastorales du terroir de Kotcharia : la périphérie du parc W. Mémoire de fin de cycle, Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso, Burkina Faso, 113 p.

Petit S., 2000. Fourrage ligneux et parcours des troupeaux des pasteurs peuls de l'ouest burkinabé. Note de recherche. Bois et Forêts des Tropiques 265 (3) : 77-80.

Rouxel C., Barbier J., Niang A., Kaya B., Sibelet N., 2005. Biodiversité spécifique ligneuse et terroirs : quelles relations? Le cas de trois villages de la région de Ségou (Mali). Bois et Forêts des Tropiques 283 : 33-49.

Sallé G., Boussim J., Raynal-Roques A., Brunck F., 1991. Le karité une richesse potentielle : perspectives de recherche pour améliorer sa production. Bois et Forêts des Tropiques 228 : 11-23.

Sanogo O., 2005. Étude des systèmes agraires du vieux bassin cotonnier du Mali (M' Pèlèkosso, Kaniko, Koumarela, et Tienabougou). Mémoire de fin d'études. IPR/IFRA de Katibougou, Mali, 58 p.

Shelton H.M., 2000. Légumineuses fourragères tropicales dans les systèmes d'agroforesterie. Unasyva 200, Vol. 51, 8 p.

Smektala G., Peltier R., Sibelet N., Leroy M., Manlay R., Njiti C.F., Ntoupka M., Njiemoun A., Palou O., Tapsou, 2005. Parcs agroforestiers sahéliens : de la conservation à l'aménagement. Vertigo 6 (2). Page consultée le 23 décembre 2009. [En ligne] à l'adresse URL : <http://vertigo.revues.org/index4410.html>.

Wilson R.T., 1988. La production animale au Mali central : études à long terme sur les bovins et les petits ruminants dans le système agropastoral. Rapport de recherche n° 14, CIPEA, Addis Abeba, Éthiopie, 116 p.

Yaméogo G., Yélémo B., Traoré D., 2005. Pratique et perception paysannes dans la création de parc agroforestier dans le terroir de Vipalogo (Burkina Faso). BASE 9 (4) : 241-248.

Annexes

Annexe 1. Questionnaire pour les paysans et paysannes

Bonjour Messieurs, Mesdames

Je m'appelle Fatoumata Seydou Diarra, je suis étudiante au programme de Maîtrise en agroforesterie à l'Université Laval (Québec, Canada). Voudriez-vous prendre quelques minutes de votre temps pour m'aider à comprendre la situation de la biodiversité ligneuse fourragère dans votre terroir (Kaniko et Try II)?

Les renseignements ci-dessous sont d'ordre académique dans le cadre de la réalisation du mémoire d'étude. L'anonymat des répondants est totalement garanti.

A. Renseignements sur le lieu

1. Pays :

2. Région :

3. Village :

B. Profil du répondant (e):

4. Nom et prénom :

5. Sexe :

6. Groupe d'âge : 16 à 25 26 à 45 46 à 60 plus de 60

C. Profil de l'UPA

7. Quelle est la superficie totale de l'exploitation?.....

- Superficie totale jachère.....

- Superficie cultivée champ de brousse:

- Superficie cultivée champ de case:

8. Quel est le nombre de personnes de l'exploitation:

.....

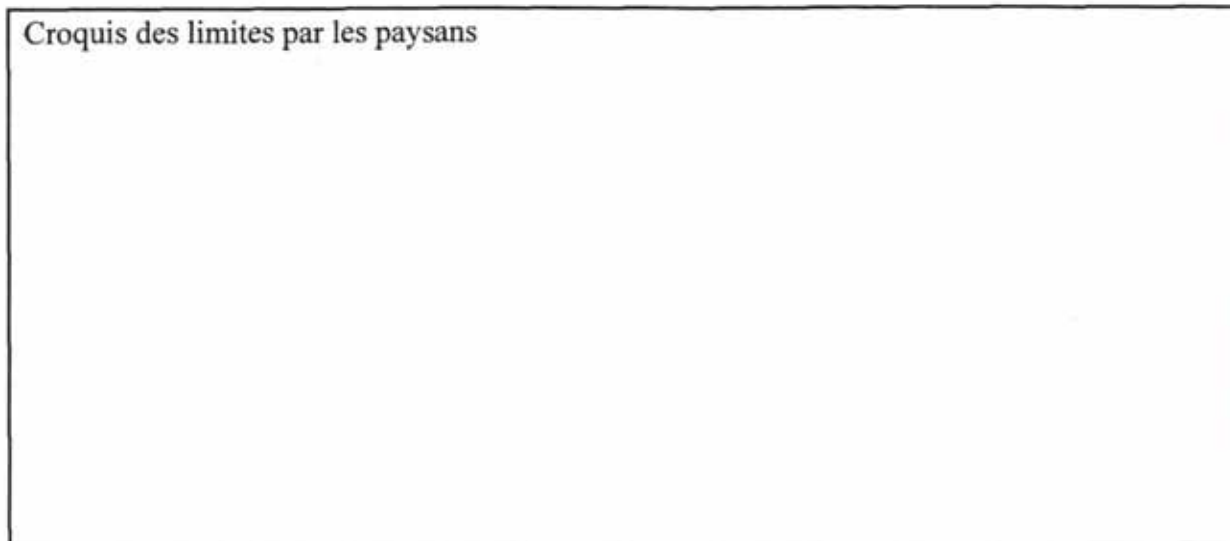
9. Quel est le nombre d'actifs de l'exploitation:

.....

10. Hommes.....FemmesEnfants.....

11. Quelles sont les limites de votre exploitation?

Croquis des limites par les paysans



12. Quels sont les principaux systèmes de production?

- Cultures.....
- Élevage.....
- Association agri/élevage.....
- Cultures de ligneux.....
- Autres.....

13. Végétation et occupation des sols

Quelles sont les principales classes de végétation?

- Cultures pérennes :.....
- Cultures annuelles :.....
- Terres de pâturage:.....
- Jachères :.....

14. Combien y a-t-il d'animaux dans l'exploitation?

- Bovins..... dontbœufs de labour; Ovins.....;
Caprins.....;

- Asins:.....Équins

- Autres (à préciser).....;

15. Qui s'occupe des animaux? Hommes ; Femmes ; Enfants ; berger ;

Autres (à préciser).....;

16. Quel mode d'élevage pratiquez-vous :

Élevage de type extensif ; Élevage nomade et transhumant Élevage sédentaire

Autre

(à préciser).....

17. Quel est le type de production pour lequel vous pratiquez l'élevage :

- Pour les bovins : embouche ; production de travail ; production de lait ;

- Production de fumier

- Autres

(à préciser).....

- Pour les ovins et caprins : embouche ; production de travail ; production de lait ;
production de fumier ;

Autre (à préciser).....

- Asins et équins: production de travail ; production de fumier

Autre (à préciser).....

18. Quelles sont les sources d'aliment pour le bétail dans votre terroir?

Herbacées

Ligneuses

Autres (à préciser)

19. Si herbacé, ce fourrage est utilisé durant quelle période?

Période pluvieuse Oui Non

Période sèche Oui Non

20. Pouvez-vous me dire les principales raisons pour lesquelles ce fourrage est utilisé durant cette période?.....

.....
.....
.....

21. Si ligneux, ce fourrage est utilisé durant quelle période dans votre terroir?

Période pluvieuse Oui Non

Période sèche Oui Non

22. Pouvez-vous me dire les principales raisons pour lesquelles ce fourrage est utilisé durant cette période?.....

.....
.....
.....

D. Les ligneux dans le système

23. Connaissez-vous des espèces ligneuses fourragères dans votre village?

Oui Non

Si oui, lesquelles?.....

.....
.....
.....

24. Quelles sont les espèces utilisées comme fourrage dans votre village?

.....
.....
.....

Pourquoi?.....

.....

.....
.....
25. Quelles sont les raisons fondamentales qui vous amènent à utiliser le fourrage ligneux?

- Prix
- Palatabilité
- Présence
- Disponibilité en saison sèche
- Disponibilité en hivernage
- Caractéristique de croissance de l'arbre
- Exigence du marché

Commentaires?

.....
.....
.....
.....

26. Qui s'occupe de la récolte de ce fourrage?

Hommes

Femmes

Enfants

Bergers

Vendeurs

Autres (à préciser)

.....
.....

27. Comment procèdent-ils pour récolter ce fourrage?

Émondage

Abattage

Broutage direct

Autres (à préciser)

Villages	Espèces	Techniques de récolte		
		Émondage	Abattage de l'arbre	Broutage

28. La récolte du fourrage est-elle réglementée dans votre terroir? Oui Non

Si oui, quels sont ces règlements?.....

.....
.....
.....

Si non, pourquoi n'est-elle pas réglementée?.....

.....
.....
.....

E. Rôle et place du fourrage ligneux dans la vie socio-économique de l'acteur

29. Après la récolte quelles sont les utilisations que vous en faites?

- alimentation directe du bétail?

- vente sur le marché?

30. Si vous vendez le fourrage, la vente est-elle faite directement par vous ou à travers un intermédiaire qui se chargera de la vente finale sur le marché?

-vente directe

- vente par intermédiaire

31. Dans les deux cas pouvez-vous dire les avantages et contraintes?

Vente directe :

avantages

.....
.....
.....

contraintes.....

.....
.....
.....

vente par intermédiaire :

avantage.....

.....
.....
.....

contraintes.....

.....
.....
.....

32. Y a-t-il des avantages socio-économiques à l'utilisation du fourrage ligneux?

Oui Non

Si oui quels sont ces avantages ?.....

.....
.....
.....

E. Stratégie de réhabilitation et état de connaissance sur l'agroforesterie

33. Avez-vous une idée de l'évolution des ressources ligneuses fourragères utilisées dans votre terroir durant les 10 dernières années?.....

.....
.....
.....

34. Pouvez-vous m'expliquer comment les ressources se présentaient dans votre village?.....

.....
.....
.....

35. Avez-vous une idée de l'évolution des ressources ligneuses fourragères utilisées dans votre terroir durant les 10 dernières années?

Si oui, qu'en pensez-vous?.....

.....
.....
.....

Si non, pourquoi?

.....
.....

36. Ces espèces ligneuses fourragères sont-elles présentes dans votre terroir? Oui Non

Si non, quelles sont celles qui l'étaient mais ne le sont plus maintenant?.....

.....
.....
.....

37. Connaissez-vous les raisons pour lesquelles ces espèces ligneuses fourragères sont devenues rares ou absents? Expliquez.....

.....
.....

38. En faisant une comparaison entre l'état de ressources actuel et passé, quelle conclusion pouvez-vous en tirer?.....

.....
.....
.....

39. Dans votre terroir quels sont les modes de régénération que vous utilisez pour favoriser les espèces ligneuses fourragères?

- semis direct

- régénération naturelle non assistée

- régénération naturelle assistée

40. Selon vous quel est le meilleur mode régénération que vous préconisez pour favoriser les espèces ligneuses fourragères?

- plantation

- protection

41. Connaissez-vous des techniques de production permettant de concilier l'agriculture-l'élevage et la protection de l'environnement? Oui Non

Si oui, lesquelles?.....
.....
.....

42. Dans votre terroir avez-vous mis en place des techniques pour favoriser la régénération des espèces ligneuses particulièrement celles utilisées comme fourrages?

Si oui, lesquelles.....
.....

Si non, pourquoi?.....
.....
.....

43. Quelles sont selon-vous les meilleures techniques pour favoriser la régénération des espèces ligneuses fourragères de votre terroir?

43. Quelles sont celles que vous utilisez présentement dans votre terroir?.....
.....
.....

45. Quels sont les végétaux ligneux les mieux conseillés pour une activité de conservation ou de régénération?

Ligneux
.....
.....
.....

.....
.....
Merci Mesdames et Messieurs pour votre collaboration et votre contribution!

Annexe 2. Guide d'entrevue auprès des services techniques

Bonjour Messieurs, Mesdames

Je m'appelle Fatoumata Seydou Diarra, je suis étudiante au programme de Maîtrise en agroforesterie à l'Université Laval (Québec, Canada). Voudriez-vous prendre quelques minutes de votre temps pour m'aider à comprendre la situation de la biodiversité ligneuse fourragère dans votre terroir (Kaniko et Try II)?

Les renseignements ci-dessous sont d'ordre académique dans le cadre de la réalisation du mémoire d'étude. L'anonymat des répondants est totalement garanti.

Profil du répondant

Nom et prénom :

Sexe :

Groupe d'âge : 16 à 25 26 à 45 46 à 60 plus de 60

1. Quels sont les villages couverts par votre service?

Liste des villages :

.....

.....

.....

.....

.....

2. Selon vos investigations dans la zone, quels sont les villages dont les espèces ligneuses fourragères sont soumises à une forte pression d'exploitation?

Liste des villages :

.....

.....

.....

.....

3. À votre connaissance, quelles sont les espèces ligneuses fourragères fréquentes dans la zone d'intervention ?

Villages	Nom de l'espèce	Utilisateur	Utilisation

4. À votre connaissance, quelles sont les espèces ligneuses fourragères utilisées dans l'alimentation du bétail dans la zone d'intervention?

.....
.....
.....
.....

5. Connaissez-vous les techniques de récoltes du fourrage appliquées par les cueilleurs vendeurs?.....

.....
.....

6. Que pensez-vous de ces techniques?

.....
.....

7. Avez-vous une idée de l'évolution des espèces ligneuses fourragères dans votre zone d'intervention?.....

.....
.....
.....

8. Que pensez-vous de la situation fourragère dans la zone ?.....

.....
.....
.....
.....

9. Pouvez-vous faire une comparaison de l'état actuel des ressources ligneuses fourragères et de l'état de ces ressources durant les dix dernières années.....

.....
.....
.....

10. Quelles sont selon vous les espèces ligneuses fourragères menacées de disparition dans votre zone d'intervention?

Noms scientifiques	Noms vernaculaires	Localité

11. Connaissez-vous la provenance du fourrage ligneux dans le centre-ville de Koutiala?

Oui Non

Si oui, quelles sont les localités qui desservent la ville de Koutiala?

.....
.....
.....

15. Si non, pourquoi?.....
.....
.....

16. Pensez-vous qu'il est possible d'améliorer la production fourragère dans le terroir de Koutiala? Oui Non

Si oui, comment cela peut-il se réaliser selon vous?
.....
.....

Merci Mesdames et Messieurs pour votre collaboration et votre contribution!

Annexe 3. Questionnaire pour les cueilleurs-vendeurs du fourrage ligneux

Bonjour Messieurs, Mesdames

Je m'appelle Fatoumata Seydou Diarra, je suis étudiante au programme de Maîtrise en agroforesterie à l'Université Laval (Québec, Canada). Voudriez-vous prendre quelques minutes de votre temps pour m'aider à comprendre la situation de la biodiversité ligneuse fourragère dans votre terroir (Kaniko et Try II)?

Les renseignements ci-dessous sont d'ordre académique dans le cadre de la réalisation du mémoire d'étude. L'anonymat des répondants est totalement garanti.

I. Profil du répondant

Nom :

Prénom :

Groupe d'âge : 20 à 40 40 à 60 plus de 60

Lieu :

Profession :

1. Depuis combien de temps vous vendez le fourrage ligneux?.....

.....
.....

2. Comment faites-vous pour avoir le fourrage à vendre?.....

.....
.....

3. Quelles les espèces que vous récoltez et commercialisez?

Espèces	Lieu de récolte	Lieu de vente	Distance	Prix/unité

4. Quelles sont vos techniques de récolte du fourrage?

.....
.....
.....

5. Que pensez-vous de ces techniques?

.....
.....

6. Quelles sont les espèces recherchées sur le marché?

Espèces	Clientèle	Prix/unité	Lieu de vente

7. Connaissez-vous la raison pour laquelle ces espèces sont recherchées sur le marché?.....

.....
.....

II. Raison d'implication des cueilleurs vendeurs

8. Cette activité est-elle votre métier? Oui Non

9. Pourquoi vous faites la récolte et la commercialisation?.....

.....
.....

10. La récolte et la commercialisation constituent-elles votre seule source de revenus?

Oui Non

Si non quelles sont vos sources de revenus ?.....

.....
.....

11. Qui pratique ce métier?

Hommes

Femmes

Enfants

Autres (à préciser)

12. Pour les catégories de personnes identifiées, pouvez-vous me dire les raisons d'implication de ces catégories de personnes ?.....

.....
.....

III. Période de vente du fourrage

13. Durant quelle période de l'année vous récoltez le fourrage des ligneux?

Saison sèche froide

Saison sèche chaude

Saison pluvieuse

Autres (à préciser)

14. Durant quelle période la récolte et la commercialisation sont plus rentables?

Saison sèche froide

Saison sèche chaude

Saison pluvieuse

Autres (à préciser)

IV. Fourrage ligneux et contribution

15. Combien vous gagnez dans la vente du fourrage par jour en FCFA ?

500 1000 2000 3000 4000 5000

16. Pensez-vous que ce travail contribue à améliorer votre bien-être quotidien?

Oui Non

Si oui, quelle est la nature de cette contribution?.....

.....
.....

Si non, quelles sont les raisons pour lesquelles le travail ne contribue pas à améliorer votre condition de vie?.....

.....

17. Y a-t-il des règles ou conventions qui régissent la récolte et la vente du fourrage ligneux?

Oui Non

Si oui, lesquelles?.....

.....

Si non, comment est-ce que vous êtes organisé ?.....

.....

18. Y a-t-il des risques dans votre travail? Oui Non

Si non, quelle est la nature de ces risques?.....

.....

.....

19. Y a-t-il des avantages dans votre travail? Oui Non

Si oui, lesquels?.....

.....

V. Gestion des ressources

20. Avez-vous une idée de l'évolution de ressources ligneuses fourragères dans le terroir de Koutiala? Oui Non

Que pensez-vous de la situation?.....

.....

.....

21. Pensez-vous qu'il est possible d'améliorer la production fourragère dans le terroir de Koutiala? Oui Non

Si oui comment cela se réalise-t-il selon vous?.....

.....
.....
.....

22. Avez-vous mis en place une stratégie pour réhabiliter la biodiversité ligneuse fourragère? Oui Non

-Si oui, quelle est cette stratégie?.....

.....
.....

23. La stratégie est-elle efficace? Oui Non

24. Pouvez-vous me citer les avantages de la stratégie?.....

.....
.....

25. Pouvez-vous me citer les inconvénients de la stratégie?.....

.....
.....

b) Si non, pourquoi vous n'avez pas entrepris des activités de réhabilitation?.....

.....
.....

Merci Mesdames et Messieurs pour votre collaboration et votre contribution!