

## 15

# L'aménagement villageois sylvo-pastoral de la formation de brousse tachetée de Tientiergou (arrondissement de Say, Niger)

H. DJIBO <sup>1</sup>, P. MONTAGNE <sup>1</sup>, D. GEESING <sup>2</sup>, R. PELTIER <sup>3</sup>, A. TOURÉ <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Projet Énergie II /Énergie Domestique, Niamey, Niger.

<sup>2</sup>Service Allemand de Développement, Niamey, Niger.

<sup>3</sup>CIRAD-Forêt, Montpellier, France.

### Résumé

*Le Schéma Directeur d'Approvisionnement en bois de la ville de Niamey (SDAN) a été établi en 1991. Il a servi de base aux textes réglementaires et fiscaux et au démarrage des actions de développement des premiers marchés ruraux et des aménagements forestiers. Le premier site choisi pour tester les aménagements forestiers a été celui de Tientiergou, dans l'arrondissement de Say à 50 km au sud de Niamey. L'objectif visé était de mettre au point les techniques d'exploitation des formations arbustives à Combrétacées, caractéristiques des plateaux de la périphérie de la ville de Niamey. Ces modes d'exploitation devaient à la fois garantir une bonne préservation du milieu et donner aux populations rurales les moyens de les préserver, soit par des plantations ou des actions de DRS/CES, soit par une meilleure gestion agricole de leurs terres.*

*Après avoir fait l'historique des aménagements forestiers au Niger, cet article présente le contexte physique et social du massif forestier de Tientiergou (30 000 ha), la situation agricole et pastorale, enfin l'inventaire des ressources ligneuses réalisé préalablement à l'aménagement.*

*Les zones sous aménagement de type orienté (sans aménagements forestiers) ont un coût faible, qui varie de 1 270 FCFA/ha (pour un terroir de 3 500 ha) à 4 430 FCFA/ha (pour un terroir de 1 000 ha). Les aménagements forestiers (marchés ruraux contrôlés) entraînent une augmentation de plus de deux fois ce coût (de 3 840 à 8 440 FCFA/ha).*

## Introduction

L'utilisation des ressources ligneuses à des fins énergétiques concerne, au Niger, plus de 98% des ménages pour les besoins culinaires. Les études filières réalisées en 1990 par le projet Énergie II ont montré que la ville de Niamey consommait près de 133 000 tonnes de bois par an ; en 1994, au vu de l'accroissement démographique, on peut estimer ce besoin à 150 000 tonnes (cf. Attari, 1997). Cette tendance va continuer.

Il devenait dès lors urgent de repenser la politique d'intervention des Services de l'Environnement, sous peine d'assister à très brève échéance à la destruction massive des écosystèmes. Dès 1981, l'État a initié et testé cette nouvelle politique notamment par l'aménagement forestier de la forêt classée de Guesselbodi (20 km à l'est de Niamey). D'autres aménagements forestiers ont également eu lieu dans le domaine de l'État (Gorou Bassounga, Faira, etc.). Le «domaine protégé» a commencé à être touché en 1987 par le début des travaux du massif de Hamadidé. Ces actions se poursuivent et s'amplifient actuellement dans le cadre du projet Énergie II, qui a pu développer, à partir de 1990, le processus de mise en place d'aménagements forestiers par et pour les populations en les intégrant dans un cadre législatif et fiscal approprié et intitulé «Stratégie Énergie Domestique» (cf. Mahamane et Montagne, 1997). Les résultats de ces différents projets, représentés par l'expérience-pilote de Guesselbodi, seront rapidement passés en revue avant l'exposé concernant l'aménagement sylvo-pastoral du massif de Tientiergou.

## Évolution historique des aménagements forestiers au Niger

### Les premières actions réalisées au Niger en matière d'aménagement forestier

La première grande tentative développée au Niger dans le domaine des aménagements forestiers date d'une quinzaine d'années, avec les actions du projet Planification et Utilisation des Sols et Forêts (PUSF sur financement USAID) qui, de 1980 à 1990, a tenté de mettre en place l'aménagement forestier à buts multiples et forte participation paysanne du massif de Guesselbodi (20 km à l'est de Niamey).

A travers ses recherches et expériences, le projet PUSF a permis d'obtenir des données sur la production ligneuse des brousses tigrées (tarifs, accroissement, régénération, etc.), sur la filière bois (consommation et prix du bois, acheminement du bois) et sur les structures villageoises de gestion. Cette opération a eu le grand mérite de défricher un terrain qui n'avait jamais été vraiment exploré et de développer et tester un certain nombre de techniques dont certaines ont été retenues et sont encore utilisées aujourd'hui.

A Guesselbodi, les principales caractéristiques de l'aménagement forestier sont résumées ci-après :

- formation d'une coopérative des villages riverains pour l'exploitation de la forêt ;
- division de celle-ci en dix parcelles (adoption d'une rotation d'exploitation de dix ans) ;
- autorisation de la coupe de tiges vivantes à partir de 4 cm de diamètre ;

- autorisation du fauchage et de la vente du foin, mais interdiction du pâturage pourtant traditionnel dans la zone ;
- travaux d'aménagement et de restauration des terres (gardiennage, plantations, *etc.*) supportés par le projet avec des moyens très importants (tracteurs, camions, *etc.*).

Les principaux problèmes rencontrés ont été les suivants :

- en ce qui concerne l'organisation de l'exploitation et de la commercialisation, les méthodes utilisées (versement d'avances aux bûcherons, fixation d'un prix de vente par l'administration, mise en place d'un parcellaire ne tenant pas compte des souhaits des villages, conditions draconiennes d'accès aux pâturages, *etc.*), ont entraîné une présence massive du projet (et non pas du service classique, seule entité pérenne) dans la gestion de l'aménagement et donc des coûts élevés. Il n'était donc pas étonnant que dès la fin du financement extérieur, la structure coopérative inter-villageoise ne fonctionne plus et que la population se désintéresse de l'aménagement...
- pour ce qui est des actions dites de restauration des massifs, les bonnes intentions affichées, qui portaient du principe que toute exploitation de ressources ligneuses doit être équilibrée d'actions de renforcement du potentiel préexistant, notamment par des plantations d'essences locales (puisque les plantations d'essences exotiques avaient fait la preuve de leur inefficacité dans les années 1970), n'ont pas permis d'atteindre les objectifs visés. Une vision aérienne du massif de Guesselbodi permet de se rendre compte du peu d'effet des investissements réalisés pendant la dizaine d'années qu'a duré l'opération ;
- le constat a dû être fait que ces actions de plantations des bandes nues de la brousse tigrée pouvaient être nocives en terme de gestion des écoulements de l'eau des plateaux (*cf.* travaux ORSTOM 1991-1995 : Thiéry *et al.*, 1995 ; Galle *et al.*, 1997 ; d'Herbès *et al.*, 1997)) ;
- l'idée de couper du bois vert était fortement contestée par l'administration forestière qui tenait au principe d'une protection absolue de tout bois vivant ;
- il y avait une sous-évaluation des conditions sociologiques des sites (conflits d'usage entre agriculteurs et éleveurs, amplifiés par l'arrivée des bûcherons).

Tirant profit des expériences et des échecs passés, le projet Énergie II a contribué à la définition et à la mise en oeuvre d'une stratégie dite «Stratégie Énergie Domestique» (SED) pour le Niger.

## **Les grandes orientations initiées depuis 1990**

Les grands principes suivants ont été définis :

La base du dispositif d'aménagement est constituée par la structure «marché rural» telle que définie par l'ordonnance 92-037 qui donne une base légale à l'ensemble du dispositif et donne la responsabilité en matière de gestion des ressources forestières aux communautés villageoises (*cf.* Montagne *et al.*, 1997).

Ce processus de transfert des responsabilités en matière de gestion des ressources forestières permet aux populations riveraines des forêts d'en exploiter et commercialiser le bois librement, sous réserve de respecter les conditions techniques indiquées par les services officiels.

Un nouveau rôle est donné aux agents de l'État, en concentrant leur fonction de contrôle aux postes d'entrées en ville et en permettant aux personnels des Directions Départementales (DDE) et des Services d'Arrondissement de l'Environnement (SAE) de disposer de plus de temps pour jouer un vrai rôle de conseillers de développement forestier.

Cet ensemble de mesures de responsabilisation des populations s'appuie, à l'échelle locale, sur des directives claires concrétisant véritablement cette nouvelle légitimité (Montagne *et al.*, 1997 ; Montagne, 1997). Cette stratégie présente néanmoins un certain nombre d'insuffisances, surtout dues à des problèmes de compréhension et de limites dans la latitude laissée aux agents pour mettre en œuvre ces textes avec toute la rigueur nécessaire (limites plutôt dues à des problèmes de formation). La SED est donc, pour le moment, le cadre global d'intervention et de développement des aménagements forestiers au Niger, en attendant une autre étape, fruit des efforts continus de tous.

## **L'aménagement sylvo-pastoral de Tientiergou**

En matière d'aménagement forestier, le modèle proposé dans le cadre de la Stratégie Énergie Domestique est celui actuellement en place dans le cadre du massif de Tientiergou (arrondissement de Say).

### **Cadre social et physique du massif forestier de Tientiergou**

#### ***Cadre physique***

Tientiergou est un village situé à 50 km au sud-est de Niamey et à 15 km à l'ouest de Say. Le climat est de type soudano-sahélien (pluviométrie moyenne sur 40 ans de 600 mm). La morphopédologie est caractérisée par une alternance de plateaux à sols latéritiques superficiels, couverts de brousses tachetées (*cf.* Ambouta, 1997), et de bas-fonds à sols ferrugineux profonds, souvent cultivés. La jonction entre plateaux et bas-fonds est assurée par une jupe sableuse où se pratique la culture de mil en alternance avec des jachères à *Guiera senegalensis*.

Le massif de Tientiergou est constitué par les 30 000 ha de brousses qui entourent ce village, l'un des plus importants et des plus anciens parmi les vingt-deux hameaux limitrophes de la forêt.

#### ***Sociologie et régime foncier***

Il n'existe pas de chiffres actuels sur la population, mais elle est estimée à 5 500 habitants répartis dans douze villages administratifs. La structure ethnique révèle une forte proportion de Peuls Fulbé (60%), de Peuls Rimaïbé (20%) et d'autres composants minoritaires telles les Zarma, Haussa, et Bella.

L'agriculture et l'élevage occupent la quasi-totalité de la population active et assurent la subsistance et les revenus. Les plantes cultivées sont le mil et le sorgho, souvent associés au niébé, à l'arachide et à l'oseille. Tous les travaux se font manuellement. Un certain

nombre d'activités secondaires sont en outre pratiquées pour améliorer les revenus. Ainsi en est-il de l'artisanat, du petit commerce (gomme notamment) et de la vente de bois. Mais cette dernière activité était principalement pratiquée par des exploitants salariés de transporteurs-commerçants de Niamey qui détournaient à leur profit l'essentiel des revenus potentiels de cette activité. Or, le manque de travail en saison sèche entraînait des tendances migratoires lointaines des jeunes (Côte d'Ivoire et Nigeria surtout).

Sur le plan foncier, l'occupation première des terres s'est faite pacifiquement avec l'accord du chef de canton de Say, descendant des premiers occupants peuls. Aujourd'hui encore, le paiement d'une dîme matérialise cette reconnaissance par les chefs de village de l'autorité première du chef de canton. Les chefs de village conservent une autorité sur les autorisations de mise en culture et donc de défrichement. La gestion de l'espace sylvo-pastoral et des mares relève d'un chef de village, mais l'usage peut en être collectif.

Le processus d'amélioration de la gestion des brousses se heurte à plusieurs problèmes.

Sur le plan agricole, les difficultés sont liées à l'extension des surfaces cultivées nécessaires, compte tenu de l'accroissement démographique local et des migrations ; il est indispensable de prévoir des réserves foncières défrichables (sols profonds et à faible pente).

Sur le plan pastoral, les mises en défens heurtent les sensibilités des éleveurs, très attentifs à tout ce qui peut contribuer à limiter leur espace de pâturage. Il est donc indispensable de veiller à les associer aux décisions prises en la matière.

### ***Les ressources pastorales***

D'après le service de l'élevage, le taux de croissance annuel du cheptel est de 3% pour les bovins, de 4,9% pour les ovins et de 5% pour les caprins, sans compter les camelins et les ânes qui sont relativement peu nombreux dans la zone.

Les enquêtes faites en 1990 ont permis d'évaluer l'importance du cheptel utilisant de manière permanente ou temporaire le plateau : animaux résidents (20 000 bovins et 35 000 petits ruminants) et animaux étrangers (10 000 bovins et 18 000 petits ruminants).

La charge moyenne a été évaluée à 3 à 5 fois sa capacité (qui serait de 5 à 10 ha/UBT ; cf. Maidaji, 1991 ; Achard, 1997) ce qui, malgré les incertitudes quant aux ressources pastorales disponibles et à l'effectif du cheptel, montre une nette tendance au surpâturage et donc à une dégradation de ces ressources. Le plateau est surtout utilisé en saison des pluies et en début de saison sèche. Ensuite, le troupeau se répartit entre le plateau et l'espace agricole, ou bien il émigre.

Le pâturage herbacé consommé est surtout constitué de *Loudetia togoensis* et de *Microchloa indica*. Un certain nombre d'espèces sont signalées par les éleveurs comme étant en voie de disparition : *Boscia salicifolia*, *Tephrosia bracteolata*, *Aristida funiculata*, *Indigofera diphylla*, *Andropogon gayanus*.

### ***Les ressources ligneuses***

L'inventaire réalisé en 1990 a permis d'évaluer les volumes et poids de bois exploitables et commercialisables (tiges de diamètre  $\geq 4$  cm, Tableau I).

**Tableau I.** Volumes et poids du stock de bois exploitable du massif de Tientiergou (30 000ha).

	stères	m <sup>3</sup>	tonnes
<i>par hectare</i>			
petit bois	7,4	2,2	2
gros bois	2,9	1,4	1
<i>pour le massif</i>			
petit bois	230 000	70 000	60 000
gros bois	90 000	40 000	30 000
<i>total pour le massif</i>	320 000	110 000	90 000

### **Installation de marchés ruraux : cadre technique de l'aménagement forestier**

On se reportera à Montagne *et al.* (1997) pour le descriptif de l'installation des marchés ruraux. Dans le cadre de l'aménagement du massif de Tientiergou, quatre villages ont tout d'abord été retenus, après la phase d'identification et d'animation. Le nombre de villages touchés est de 12 en 1995. Ils ceinturent pratiquement la forêt.

Chaque village est donc en mesure d'exploiter la ressource bois qui existe dans son terroir. Pour cela, des discussions inter-villageoises ont été initiées pour qu'après accord, les agents chargés de faire les repérages puissent relever les limites inter-villageoises de ces forêts ainsi que les points caractéristiques (mares, pistes, *etc.*) à l'aide d'un GPS. Ces points sont ensuite reportés dans un SIG (*cf.* Bernard *et al.*, 1997).

### **Mise en place des structures locales de gestion**

La formation des membres et la mise en place du Bureau de la structure de gestion intervient parallèlement à ces travaux de terrain et de délimitation. A Tientiergou, sept personnes ont été élues par l'assemblée villageoise :

- un président d'honneur, le chef de village, pour respecter l'administration coutumière du village ;
- un président du comité ;
- un gestionnaire, responsable de la gestion du marché rural et du versement des taxes ;
- un trésorier, responsable du suivi des différentes caisses ;
- trois représentants respectivement pour les éleveurs, les agriculteurs et les bûcherons.

La création d'un poste de représentante des femmes est maintenant envisagée au cours du renouvellement des bureaux. Le gestionnaire et le trésorier ont été alphabétisés et ont reçu une formation en comptabilité. Les bûcherons ont été également formés aux techniques de coupe, de paillage et d'ensilage.

Au démarrage, les structures de gestion ont bénéficié d'un crédit «fonds de roulement» pour financer les premiers stères et un crédit «charrette» pour l'achat des moyens de transport du bois de la forêt au centre de vente.

### **Les conditions techniques d'exécution**

Une présentation synthétique des conditions techniques d'exécution des aménagements forestiers au Niger a été faite par Peltier *et al.* (1994) et explique les raisons qui ont amené les responsables de terrain à faire les choix brièvement rappelés ici.

### *Parcellaire, rotation et quotas*

La création des marchés ruraux différencie l'exploitation *orientée* de l'exploitation *contrôlée*. En exploitation orientée, les bûcherons coupent essentiellement du bois mort. En exploitation contrôlée, les coupes de bois vert sont autorisées mais à condition qu'elles se fassent dans un cadre organisé. Ce cadre définit la division en parcelles des forêts villageoises délimitées, le choix des techniques de coupe d'élagage ou de protection des différentes espèces selon le type de formations végétales, enfin la durée de rotation entre deux périodes de coupe.

Il est clair que l'exploitation de type contrôlée est préférable parce qu'elle permet :

- de répartir dans le temps la pression de coupe sur l'ensemble de la forêt ;
- de faciliter l'organisation des travaux d'aménagement (paillis notamment) et des mises en défens ;
- de vérifier de façon plus simple l'évolution des conditions de coupe (quantités, lieux, etc.) ;
- de faciliter les opérations de suivi administratif ;
- d'améliorer la responsabilisation des villageois quant à une gestion équilibrée de leur massif ;
- de faire un suivi écologique léger, ne serait-ce qu'à travers l'évolution de la production par hectare au cours des rotations successives.

La durée de rotation, c'est-à-dire le délai entre deux passages des bûcherons, a toujours fait l'objet de débats plus ou moins passionnés au Niger (et peut-être aussi dans d'autres pays de la sous-région). En fait, il semble que l'on ait toujours oublié ce qui fait la raison principale de la mise sous aménagement de ces massifs : satisfaire à la demande sociale en bois. Ainsi, selon les cas et les pays, on peut avoir une demande forte en bois d'œuvre pour fabriquer des meubles, ou bien en perches pour la construction de toitures, ou de bois de feu.

Au Niger, dans le cas des aménagements péri-urbains actuels, la plus forte demande est celle de bois-énergie. Dans ce cas, ce que veulent les clients, ce sont des calories qui dépendent plus du tonnage de bois disponible que du diamètre de chaque brin ! Or il semble bien que, dans le raisonnement qu'ont tenu les forestiers depuis plusieurs décennies, on ait voulu à tout prix produire du bois de gros diamètre pour le brûler alors que, dans la situation de pénurie actuelle, les populations sont prêtes à consommer n'importe quel type de bois, gros ou petit.

Il est nécessaire de concevoir des durées de rotation qui, tout en répondant aux critères d'exploitation durable, permettent aux populations usagères (bûcherons, éleveurs, etc.) de comprendre, de s'approprier, et donc de respecter, les parcellaires. Dans ces conditions, il est inutile de vouloir multiplier les divisions des parcellaires qui ne peuvent qu'entraver cette compréhension.

C'est pour toutes ces raisons que les responsables techniques de l'aménagement de Tientiergou ont choisi de limiter à six le nombre de parcelles par forêts villageoises, soit une rotation de six ans.

Dans ce cas, il est important de noter que, compte tenu des critères de coupe (diamètres minimaux, essences), c'est toujours la même quantité de biomasse qui sera prélevée, garantissant ainsi une gestion conservatoire du massif. L'expérience de l'exploitation

commencée en 1992 dans le massif de Tientiergou montre que le principal problème rencontré est plus de faire respecter la limite minimale du quota par les bûcherons, que la limite maximale, du fait de problèmes d'organisation interne, de disponibilité de main-d'œuvre ou de considérations sociales. De fait, les quotas jusqu'alors fixés sont difficilement atteints et les équipes de terrain se sont plus intéressées au respect des parcellaires ou aux mises en défens qu'aux quotas eux-mêmes. Nous pensons qu'avec le temps, les bûcherons auront appris à gérer leurs coupes, auront compris les parcellaires et pourront ainsi accroître leurs prélèvements.

A l'aide des photos aériennes, le terroir forestier de chaque village a donc été divisé en six parcelles. Pour obtenir une répartition homogène du volume exploitable, trois taux de recouvrement sont utilisés : moins de 20%, auquel correspond un accroissement moyen annuel de bois exploitable de 0,2 st./ha, entre 20 et 60% (ama 0,6 st./ha/an) et supérieur à 60% (ama 1 st./ha/an). Ainsi un quota peut être attribué à chaque parcelle.

Dans notre zone, la taille moyenne des forêts villageoises délimitées est de 1 800 ha, une parcelle moyenne atteint 300 ha et le quota est d'environ 800 stères/parcelle, soit 800 stères par forêt et par an.

## *Méthodes de coupe*

### Espèces et diamètres à couper

A Tientiergou, quatre espèces dominent et présentent un intérêt pour une exploitation en bois de feu : *Guiera senegalensis* et *Combretum micranthum* qui sont exploités en taillis fureté au diamètre minimal à la base de 6 cm ; *Combretum nigricans* et *Combretum glutinosum* qui sont exploités en taillis fureté au diamètre minimal à la base de 8 cm. La hauteur de coupe est fixée à environ 20 cm du sol.

Il est certain que la date de la coupe peut jouer un rôle sur l'aptitude des espèces à rejeter, la survie de rejets et la conservation du bois (cf. Bellefontaine, 1997). Cependant, la vente du bois des marchés ruraux se passant surtout au moment où les zones incontrôlées ne sont plus accessibles aux camions et le calendrier agricole étant fixé, il est difficile d'imposer un calendrier trop restrictif aux bûcherons. La période de coupe s'étale donc sur toute l'année et commence en général le 1<sup>er</sup> octobre. Mais si, par la suite, la recherche forestière peut établir de façon claire que la coupe de certaines espèces à certaines dates condamne la survie de celle-ci, des instructions plus restrictives seront proposées aux bûcherons.

### Travaux de maintien du potentiel de production

*Le paillage* : après l'abattage d'un arbre, le bûcheron est tenu d'effectuer le «branchage», également improprement appelé «paillage», c'est-à-dire qu'il éparille les branches non commercialisables sur les plages nues. Dans toute la mesure du possible, suivant en cela les conclusions des travaux de l'ORSTOM sur la dynamique des brousses tigrées (cf. d'Herbès et al., 1997), ce paillage s'effectuera sur un front d'avancée de la végétation, assez facile à reconnaître pour les meilleurs bûcherons, en observant les plantes pionnières et les types de croûtes du sol.

*La mise en défens* : ce problème assez délicat persiste dans la zone de Tientiergou. Même si il est souhaitable de préserver le plus longtemps possible les sites exploités de la dent du bétail, cela est difficilement réalisable compte tenu des pratiques pastorales coutumières



(libre pâturage après les récoltes agricoles). Les travaux de suivi des sites coupés ont par ailleurs montré que le pâturage a un impact très limité sur la régénération arborée (cf. Ichaou, 1995 ; Achard, 1997). La mise en défens, si elle est nécessaire, doit donc être très provisoire et surtout ne pas dépasser quelques mois, de la fin de la saison sèche à la fin de l'hivernage.

### ***Les critères techniques d'exploitation***

L'ensemble des recommandations en matière d'aménagement forestier actuellement testées à Tientiergou (arrondissement de Say) est résumé ci-après.

Le massif forestier est délimité en forêts villageoises.

Une autorisation d'exploitation des produits commercialisables (bois de feu, bois de service, etc.) est attribuée à une structure locale de gestion agissant dans un cadre législatif et réglementaire déterminé et sous contrôle de l'administration de l'Environnement. Ce droit d'exploitation se superpose aux droits d'usage traditionnels des populations riveraines pour l'exploitation des fruits sauvages, de la gomme arabique ou du bois de feu.

Un quota est fixé en fonction de la superficie à exploiter, de la possibilité de la ressource et d'une durée de la rotation fixée à six ans.

Cette durée entre les coupes **respecte toujours la même quantité de biomasse**, parce que l'on n'exploite que les arbres ou tiges qui ont dépassé entre-temps le diamètre minimum, ce qui ne représente qu'un faible pourcentage du stock. Le prélèvement selon les critères fixés (diamètres supérieurs à 6 ou 8 cm selon les espèces) laisse en place, après la première exploitation, 88 % de tiges. Parmi celles-ci, certaines vont accroître leur diamètre durant les six années suivantes et seront exploitables en année 7. Ce mode de coupe présente l'avantage de rendre homogène la forêt avec un parcellaire maîtrisable par les villageois.

La division en parcelles de la forêt permet : (1) de répartir la pression de coupe sur l'ensemble de la forêt ; (2) de concentrer les travaux d'aménagement (paillis) et de permettre une mise en défens très provisoire en première saison des pluies après coupe ; (3) de faciliter le suivi de la production de la forêt.

### **Les premiers résultats**

#### ***Point sur le plan d'aménagement de la forêt de Tientiergou***

Douze marchés ruraux ont été créés (quatre en 1992 et 1993, un en 1994 et trois en 1995) dans les villages limitrophes du massif de Tientiergou. Tous exploitent la partie délimitée du massif qui leur a été attribuée par un accord entre les différents villages.

Sur le plan social, les marchés ruraux de bois rencontrent maintenant l'agrément de tous les groupes socio-professionnels du village (autorité, femmes, éleveurs, agriculteurs, jeunes et bûcherons). Ils ont également contribué à la consolidation des relations inter-villageoises (consultation périodique en vue de discuter d'un problème commun) et à une meilleure compréhension des rapports de partenariat qui existent entre le service technique et les populations.

Environ 14% du massif (11 000 stères) ont été exploités depuis 1992. Les populations locales arrivent à assurer le contrôle de leur terroir contre les prélèvements extérieurs. Les réalisations faites grâce aux fonds capitalisés dans la caisse villageoise suscitent beaucoup d'engouement dans les villages.

Un suivi des coupes a pu montrer que, tout en respectant les critères de coupes (essences et diamètre minimal), seulement 12% des tiges sont coupées. Le taux de mortalité des souches est très négligeable (3%). Moins de la moitié des rejets de souche fait l'objet de broûtage par les animaux. Chaque pied coupé donne naissance à sept rejets. Après un an de croissance, 47% de ces rejets dépassent 51 cm de hauteur. La couverture végétale et la physionomie de la forêt ne sont donc pas modifiées. Une seule essence, *Combretum nigricans* rejette mal après coupe. Pour ce cas précis, il a été recommandé d'exploiter un pied de *Combretum nigricans* seulement si au moins une tige de 8 cm peut être laissée.

Bien que l'effet du paillage des glacis soit faible, les surfaces couvertes par les branches montrent un ensemencement des herbacées, mais peu de semis naturels de ligneux, ce qui n'a rien de dramatique dans les formations pas trop dégradées puisque la multiplication végétative assure la survie des arbres dans les zones déjà végétalisées.

Sur le plan commercial, malgré quelques problèmes de mévente la première année, les marchés ruraux sont parvenus à écouler le bois. Le nombre de bûcherons par village varie entre 10 et 20. Le revenu d'un bûcheron est d'environ 30 000 FCFA/an, celui d'un gestionnaire de 50 000 FCFA/an.

Les caisses villageoises sont essentiellement alimentées par les contributions volontaires des villages, à partir des ventes réalisées (en général sur la base de 200 FCFA/stère vendu). On peut aussi y ajouter la part des recettes fiscales restant à la Structure Locale de Gestion (SLG), soit 60%. Elles ont pu contribuer à des investissements comme l'installation ou la réparation des forages, la création de banques céréalières et des campagnes de vaccination (cf. Montagne, 1997).

Le fonds d'aménagement forestier, c'est-à-dire une partie de la taxe sur le transport du bois revenant au village (40%) est destiné uniquement à des fins d'aménagement de la forêt et permet de petits travaux sylvicoles (pépinières, plantations, etc.).

Le crédit «fonds de roulement» a été remboursé à 100%, le crédit «charrettes» à 80%.

Il faut noter une évolution très encourageante qui est l'émancipation de quelques marchés, surtout de la première génération, quant à la négociation des prix avec les commerçants de Niamey.

### ***Bilan et résultats quantitatifs***

Les Tableaux II, III et IV qui suivent donnent, cumulés à l'échelle du massif de Tientiergou, des éléments chiffrés permettant de se rendre compte de l'importance des fonds générés par cette activité organisée de commerce du bois.

Dans le Tableau III apparaît une nette évolution dans la répartition des chiffres d'affaires entre les gestionnaires, chargés des relations commerciales, les caisses villageoises, qui permettent à la collectivité de bénéficier d'une partie des richesses du terroir, et les bûcherons. Cette répartition est négociée au sein de la Structure Locale de Gestion. Elle peut varier annuellement et d'un marché à l'autre.

**Tableau II.** Répartition des recettes fiscales.

Année	Répartition des recettes fiscales				
	Total	Fonds d'aménagement	%	Caisse villageoise	%
1992	0	0		0	
1993	299 275	119 830	40	179 445	60
1994	436 262	174 503	40	261 759	60
1995	748 244	448 945	60	299 298	40

**Tableau III.** Répartition des chiffres d'affaires hors taxes.

Année	Volume bois exploité			Chiffre d'affaires et répartition (x 1 000 FCFA)					
	coupé	vendu	total	gestionnaires	%	caisses villageoises	%	bûcherons	%
1992	1 618	1 618	1 618	161,8	10	323,0	19	1 132,0	69
1993	1 709	1 709	1 709	170,9	10	341,8	20	1 196,3	70
1994	2 769	2 769	2 769	276,9	10	554,1	20	1 931,1	69
1995	4 956	4 738	6 882	557,7	11	1 882,6	27	4 441,2	64

**Tableau IV.** Surfaces mises en exploitation et prélèvements à l'hectare.

Années	Surfaces mises en exploitation (hectares)	Volumes commercialisés (stères)	Volume/ha (stères)
1992	6 199	1 618	3,8
1993	11 768	1 709	6,9
1994	14 068	2 769	5,1
1995	21 840	4 956	4,6

L'analyse du Tableau IV montre que l'évolution des quantités prélevées à l'hectare reste conforme aux prévisions faites en 1992, soit environ 4 stères/ha/an.

## Conclusion

Les marchés ruraux de bois-énergie auto-gérés par les villageois constituent la concrétisation sur le terrain de la réforme structurelle en profondeur de l'approvisionnement urbain en bois-énergie visée par la Stratégie Énergie Domestique. Fin 1994, 38 marchés ruraux, dont 24 «orientés» et 14 «contrôlés» contribuaient à l'approvisionnement urbain en bois-énergie dans les départements de Tillabery et de Zinder. Le premier effet significatif de cette action est l'abandon complet de toute exploitation incontrôlée dans ces

zones délimitées. Dans le but d'améliorer les connaissances relatives au fonctionnement de ces brousses arbustives et surtout leur réaction aux coupes, des dispositifs de suivi ont été mis en place. Les premiers résultats enregistrés semblent confirmer que les marchés ruraux devraient garantir le maintien du stock existant d'arbres sur pied et empêcher la baisse de la productivité en limitant la surexploitation et les défrichements, dans les différents types de formations végétales susceptibles d'être exploitées à but de production de bois-énergie du Niger.

Les recommandations du SDAN sont de développer les marchés ruraux, dans le cadre ou non d'aménagements forestiers. Le mode d'aménagement des marchés ruraux seuls, sans aménagements forestiers (mais quand même sous quota) a un coût faible qui varie de 1 270 FCFA/ha (pour un terroir de 3 500 ha) à 4 430 FCFA/ha (pour un terroir de 1 000 ha). Le simple fait de les associer à des aménagements forestiers (marchés ruraux contrôlés) entraîne une augmentation de plus de deux fois ce coût (de 3 840 à 8 440 FCFA/ha).

Ainsi, avec un coût de mise en place que l'on peut estimer en moyenne entre 4 000 et 5 000 FCFA l'hectare (moins de 10 \$EU/ha), les marchés ruraux constituent probablement une solution à moindre coût en matière de gestion rationnelle des ressources forestières.

## Références

Achard F., 1997. Pastoralisme et écosystèmes forestiers contractés du sud du Niger : ressources fourragères et impact du pâturage sur la forêt. In : d'Herbès J.M., Ambouta J.M.K., Peltier R., eds. *Fonctionnement et gestion des écosystèmes forestiers contractés sahéliens*. John Libbey Eurotext, Paris : 15-24.

Ambouta J.M.K., 1997. Définition et caractérisation des structures de végétation contractée au Sahel : cas de la brousse tigrée de l'ouest nigérien. In : d'Herbès J.M., Ambouta J.M.K., Peltier R., eds. *Fonctionnement et gestion des écosystèmes forestiers contractés sahéliens*. John Libbey Eurotext, Paris : 41-57.

Attari B., 1997. Le schéma directeur de l'approvisionnement en bois de la ville de Niamey. In : d'Herbès J.M., Ambouta J.M.K., Peltier R., eds. *Fonctionnement et gestion des écosystèmes forestiers contractés sahéliens*. John Libbey Eurotext, Paris : 25-37.

Bernard C., Boureïma A., Fauvet N., Peltier R., Yaye O., 1997. Les systèmes d'information géographique au service des aménagements villageois. In : d'Herbès J.M., Ambouta J.M.K., Peltier R., eds. *Fonctionnement et gestion des écosystèmes forestiers contractés sahéliens*. John Libbey Eurotext, Paris : 225-233.

Bertrand A., Idrissa K., Montagne P., Mamadou M., Helmstetter D., Wata I., 1994. *Les marchés ruraux de bois de feu au Niger et l'autogestion locale des ressources naturelles. La problématique et les leçons de l'expérience*. Projet Énergie II - Volet Offre, Niamey, Niger.

Galle S., Seghieri J., Mounkaila H., 1997. Fonctionnement hydrologique et biologique à l'échelle locale. Cas d'une brousse tigrée au Niger. In : d'Herbès J.M., Ambouta J.M.K., Peltier R., eds. *Fonctionnement et gestion des écosystèmes forestiers contractés sahéliens*. John Libbey Eurotext, Paris : 105-118.

d'Herbès J.M., Valentin C., Thiéry J., 1997. Synthèse des connaissances acquises : hypothèses sur la genèse et les facteurs déterminant les différentes structures contractées. In : d'Herbès J.M., Ambouta J.M.K., Peltier R., eds. *Fonctionnement et gestion des écosystèmes forestiers contractés sahéliens*. John Libbey Eurotext, Paris : 131-152.

- Ichaou A., 1995. *Étude comparée de la productivité des formations forestières de brousse tigrée et de brousse diffuse : conséquences pour la gestion et pour la régénération de ces formations*. Mémoire d'ingénieur, Institut Polytechnique Rural, Katibougou, Mali ; ORSTOM, Niamey, Niger.
- Mahamane L. E. et Montagne P., 1997. Les grands axes stratégiques du projet Énergie II pour une gestion rationnelle des écosystèmes contractés péri-urbains au Niger. In : d'Herbès J.M., Ambouta J.M.K., Peltier R., eds. *Fonctionnement et gestion des écosystèmes forestiers contractés sahéliens*. John Libbey Eurotext, Paris : 155-167.
- Maidaji B., 1991. *Aménagement du plateau de Tientiergou-Volet Élevage*. Groupement SEED/CIRAD-Forêt/Projet Énergie II-Volet Offre, rapport technique n°17, Niamey, Niger.
- Maître H.F., 1989. *Inventaire des ressources ligneuses*. Groupement SEED/CIRAD-Forêt/Projet Énergie II-Volet Offre, rapport technique n°1, Niamey, Niger.
- Malagnoux M., 1991. *Aménagement forestier*. Groupement SEED/CIRAD-Forêt / Projet Énergie II-Volet Offre, rapport technique n°14, Niamey, Niger.
- Mazoyer M, 1992. *Aménagement de l'exploitation renouvelable des ressources en bois-énergie du périmètre d'approvisionnement de Niamey*. Groupement SEED/CIRAD-Forêt, rapport technique n°21, Niamey, Niger.
- Montagne P., 1997. Les marchés ruraux de bois-énergie au Niger : outils de développement rural local. In : d'Herbès J.M., Ambouta J.M.K., Peltier R., eds. *Fonctionnement et gestion des écosystèmes forestiers contractés sahéliens*. John Libbey Eurotext, Paris : 185-202.
- Montagne P., Housseini M., Sanda L.O., 1997. Les marchés ruraux de bois-énergie au Niger : le mode de développement. In : d'Herbès J.M., Ambouta J.M.K., Peltier R., eds. *Fonctionnement et gestion des écosystèmes forestiers contractés sahéliens*. John Libbey Eurotext, Paris : 169-184.
- Peltier R., 1991. *Aménagement sylvo-pastoral du périmètre forestier de Tientiergou*. Groupement SEED/CIRAD-Forêt - Projet Énergie II-Volet Offre, rapport technique n°19, Niamey, Niger.
- Peltier R., Mahamane L.E., Montagne P., 1994. Aménagement villageois des brousses tachetées au Niger. 1<sup>ère</sup> et 2<sup>ème</sup> parties. *Bois et Forêts des Tropiques*, 242 : 59-76 et 243 : 5-24.
- SDAN, 1991. *Schéma directeur d'approvisionnement en bois-énergie de Niamey*. Groupement SEED/CIRAD-Forêt, Niamey, Niger.
- Thiéry J., d'Herbès J.M., Valentin C., 1995. A model for simulating the genesis of banding patterns in Niger. *Journal of Ecology*, 83 : 497-507.