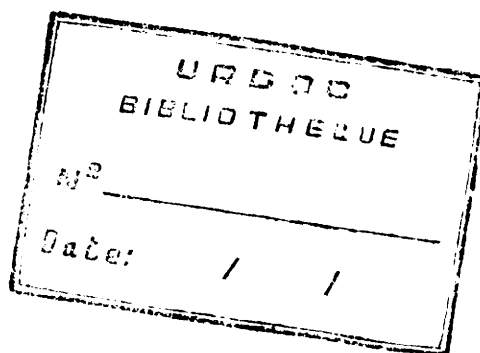


UNIVERSITE DE POITIERS  
UFR Sciences Humaines et Arts  
Département de Géographie

**VERS UNE GESTION RAISONNEE DU BOIS AU  
SAHEL ?**



Travail d'études et de recherches  
Dirigé par Melle THIBAUD Bénédicte

FAVRON Ingrid

Septembre 2001

## *REMERCIEMENTS*

Tout d'abord je tenais à remercier Mademoiselle Thibaud Bénédicte qui m'a permis de trouver le stage à Niono et qui m'a beaucoup guidée pour réaliser ce mémoire.

Je tenais également à remercier Monsieur Yacouba Coulibaly, chef du projet URDOC, qui m'a gentiment accueillie et qui m'a énormément conseillée et guidée tout au long de mon séjour.

Sur le plan professionnel, je tenais particulièrement à remercier Monsieur Senni K. Traoré, chef de cantonnement des Eaux et Forêts à Niono, qui m'a apporté beaucoup d'informations.

Egalement, je tenais à remercier Monsieur Paul Kleene, mon directeur de stage, ingénieur agronome rattaché au CIRAD de Montpellier, qui m'a beaucoup guidée sur le plan méthodologique, ainsi que Monsieur Yves Nouvellet du CCL de Bamako.

Bien sûr, je remercie toutes les personnes qui m'ont accueillie là-bas et qui ont tout fait pour que mon séjour se déroule au mieux, et tout particulièrement Hawa Dembele.

Enfin, je tenais à remercier ma famille qui m'a soutenue tout au long de la rédaction du présent mémoire.

# SOMMAIRE

Introduction.....	p.3
<b>1<sup>ère</sup> partie : Vers un Sahel sans arbres ?.....</b>	<b>p.6</b>
I - La Zone Office du Niger au cœur du Sahel.....	p.7
1 - qu'est-ce que le Sahel ?.....	p.7
2 - historique de la zone Office du Niger.....	p.11
3 - impacts actuels.....	p.14
II - La crise du bois-énergie au Sahel.....	p.16
1 - effets pervers de la déforestation sur l'environnement.....	p.16
2 - état des lieux sur l'approvisionnement en bois au Sahel.....	p.17
a) constat	
b) prise de conscience	
c) secteur bois-énergie / système d'approvisionnement	
<b>2<sup>ème</sup> partie : Etat des lieux sur l'approvisionnement en bois dans la zone Office du Niger.....</b>	<b>p.25</b>
I - Evolution de la végétation depuis 1976 dans la Zone Office du Niger..	p.27
1 - état des groupements végétaux depuis 1976.....	p.27
2 - état actuel.....	p.27
3 - impacts.....	p.28
II - Schéma directeur d'approvisionnement en bois-énergie de Niono.....	p.33
1 - présentation.....	p.33
2 - résultats synthétiques.....	p.33
3 - bilan production ligneuse - prélèvement.....	p.39
4 - stratégie du SDAN.....	p.42
III - Dynamique d'un village situé dans les casiers : Tigabougou N5 face au problème du bois.....	p.44
1 - espèces présentes dans le village et utilisation.....	p.44
2 - bassin d'approvisionnement de Tigabougou.....	p.44
3 - consommation et production locale.....	p.45
4 - opinion villageoise.....	p.47

<b>3ème partie : Les politiques menées et envisagées en matière de foresterie.....</b>	<b>p.49</b>
I - La stratégie énergie domestique.....	p.50
1 - Les mesures de soutien préalables.....	p.52
a - réglementation et contrôle	
b - fiscalité et politique des prix	
2 - Gestion de l'offre.....	p.53
3 - La rationalisation de la demande.....	p.54
a - les foyers améliorés	
b - l'utilisation des substituts au bois : le pétrole et le gaz	
II - Actions menées à l'Office de Niger.....	p.58
1 - chronologie.....	p.58
2 - arboriculture.....	p.61
3 - mesures d'élimination ou d'atténuation des impacts.....	p.62
4 - l'avenir à l'Office du Niger.....	p.64
a - scénario 1	
b - scénario 2	
c - scénario 3	
d - stratégies	
III - Le projet énergie II nigérien.....	p.66
1 - présentation	
2 - les grands axes stratégiques du projet Energie II Volet offre pour une gestion rationnelle des écosystèmes forestiers péri-urbains au Niger.....	p.67
3 - l'exemple d'une exploitation contrôlée dans un massif forestier au nord de Niamey.....	p.69
a - présentation	
b - mode de fonctionnement du Centre de Vente de Bois de Dorobobo	
c - les résultats	
d - l'avenir	
Conclusion.....	p.77
Annexes.....	p.79
Bibliographie.....	p.101
Table des figures.....	p.104
Table des planches photographiques.....	p.106
Table des matières.....	p.107

## INTRODUCTION

Compris entre les isohyètes 200 mm et 600mm/an, le Sahel, rivage sud du désert saharien présente un milieu climatique particulier, subissant de nombreux aléas climatiques : principalement les sécheresses. La végétation adaptée est constituée d'une steppe buissonnante plus ou moins piquetée d'arbres épineux dont les acacias sont les plus nombreux. On observe donc une distribution bioclimatique zonale des paysages sur le vieux socle pénéplané, créant une impression d'immensité et de monotonie. La population rencontrée est pluri-ethnique (peuls, arabo-berbères, bambaras...) et en majorité musulmane, malgré un animisme toujours présent dans les mentalités sahéliennes. Le nomadisme est toujours pratiqué dans cette région.

Or, cet espace fragilisé par le manque d'eau subit ces dernières années des sécheresses successives (1970, 1980) qui ont fait pression sur les ressources ligneuses. De plus, l'augmentation de la population a fortement accentué les besoins en bois-énergie. Ce dernier représente actuellement plus de 80 % (en moyenne) de la consommation énergétique des sahéliens. De ce fait, avec l'explosion démographique et la concentration urbaine, la consommation de bois ne va cesser d'augmenter. Le Sahel se trouve donc face à une situation de crise écologique au niveau de l'approvisionnement en bois. La déforestation, qui s'y opère actuellement, est une grande menace pour l'avenir du Sahel sur le plan environnemental. De plus, les techniques de production traditionnelles en ce qui concerne l'élevage et l'agriculture, ont été mal adaptées à l'intensification marquée qui vise à augmenter la productivité face à la demande de plus en plus forte. Par conséquent, les ressources naturelles sont davantage surexploitées. D'énormes superficies boisées tendent à disparaître, formant de grandes auréoles de déforestation. Selon la FAO, un milliard d'hectares boisé aurait disparu entre 1900 et 1965 ! L'arbre devient donc malheureusement de plus en plus rare au Sahel...

Située au cœur du Sahel, dans la région de Ségou au Mali, la zone Office du Niger est concernée par la surexploitation des ressources forestières. Cet espace a été aménagé par Bélime dans les années 30. C'est grâce à la construction du barrage de Markala, situé sur le fleuve Niger, que l'on a pu, à cause de la pente naturelle de 6 %, développer un système irrigué dans le Delta Mort et effectuer la mise en eau du fala. Les périmètres irrigués devaient assurer l'auto-suffisance alimentaire de la population (en riz) et l'approvisionnement en coton pour l'industrie française. Or, les déportations forcées et le comportement autoritaire des français ont fortement démotivé les paysans, cela jouant sur la production qui est restée faible. Ce n'est que vers les années 80 que les périmètres irrigués ont été réhabilités grâce aux programmes hollandais et français (projets ARPON et RETAIL). La zone Office du Niger a alors bénéficié de nouvelles extensions des casiers. Or, déjà affaiblies par les sécheresses et le climat

→

rude, les formations ligneuses furent fortement dégradées. Des risques d'épuisement de ressources naturelles sont alors apparus. L'accroissement de la population a rendu la zone attractive et les besoins en bois n'ont cessé de croître.



De nombreuses études géographiques et environnementales ont alors été menées pour analyser ce phénomène d'épuisement des ressources naturelles, comme partout ailleurs au Sahel. On a alors cherché à résoudre le conflit d'espace entre les différents acteurs : agriculteurs, éleveurs et forestiers. En effet, l'extension des périmètres a repoussé les cultures hors casiers traditionnelles, elles-mêmes confrontées au surpâturage. Une forte pression s'est donc opérée sur les ligneux. Il faut maintenant aller à plus de 60 km de Niono pour trouver du bois mort, soit 4 jours en charrette ! Mais actuellement, grâce à la collaboration des Eaux et Forêts, des acteurs locaux (IER - URDOC...), du CCL (Cellule des Combustibles Ligneux) et des paysans, des études sont effectuées pour résoudre le problème du bois-énergie et pour limiter les pressions sur l'environnement. L'établissement d'un schéma directeur d'approvisionnement en bois dans le Bassin de Niono annonce la mise en place d'un marché rural du bois à Niono, très prometteur pour l'avenir écologique de zone Office du Niger. L'exemple de Tigabougou, village situé dans les périmètres irrigués, a été pris pour montrer la dynamique locale face au problème du bois.

C'est dû à un stage de trois mois à Niono, que mes travaux d'étude ont pu être effectués. Durant le stage, il y a eu une première étape de recherche bibliographique auprès des services locaux : l'URDOC (projet en collaboration avec le CIRAD), la Station du Sahel ou IER, le Service des Eaux et Forêts et le CCL de Bamako. Les discussions auprès des familles ont également été fort bénéfiques. La seconde étape a été l'enquête monographique sur l'approvisionnement en bois d'un village situé dans les casiers rizicoles : Tigabougou (ou N5). Une cartographie des ligneux présents au village y a été effectuée à l'aide de deux interprètes locaux ; ainsi que des enquêtes dans les familles. L'objectif était plus qualitatif que quantitatif. Une dizaine de familles ont été interrogées pour analyser la dynamique du village face à l'autonomie en bois.

Par conséquent, ces dernières années, les décideurs locaux et internationaux ont tous pris conscience du problème du bois au Sahel et cherchent des solutions pour le résoudre. On se demande comment assurer les besoins de la population tout en ayant une gestion raisonnée des ressources naturelles, afin qu'elles perdurent pour les générations futures. Quelles sont les solutions les plus adaptées ? La prise de conscience est-elle suffisamment forte pour que les actions à mener ne soient pas trop tardives ? En effet, si aucune décision n'est appliquée dans le but de résoudre, ou du moins de limiter ce phénomène de désertification, d'ici une dizaine d'années, cela pourrait devenir irréversible pour l'équilibre écologique du Sahel.

C'est pourquoi, nous commencerons tout d'abord par présenter le Sahel, puis la zone Office du Niger tout particulièrement (sur les plans physique, économique, sociologique et environnemental) afin de pouvoir traiter de la crise du bois dans ces espaces. La seconde partie sera essentiellement consacrée à l'état des lieux sur l'approvisionnement en bois dans la zone Office du Niger. Nous présenterons le schéma directeur d'approvisionnement en bois dans le Bassin de Niono, et la dynamique locale de Tigabougou face au problème du bois. Pour finir, nous présenterons les politiques forestières menées au Sahel (telles que la Stratégie Energie Domestique), puis celles appliquées et envisagées pour la zone Office du Niger. Cette dernière partie se terminera alors sur l'exemple du projet nigérien précurseur d'actions menées en matière de gestion raisonnée des ressources forestières.

## 1<sup>re</sup> partie : VERS UN SAHEL SANS ARBRES ?



*Les nomades poussent leurs troupeaux de zébus et de chèvres en brousse. À cause de la sécheresse qui frappe le nord, ils descendent de plus en plus vers le sud, où ils se heurtent, parfois violemment, aux agriculteurs, qui craignent pour leurs récoltes. Les chèvres, particulièrement voraces, détruisent des régions entières.*

**Photo n° 1 : Larousse, 1985.**



Une présentation du milieu sahélien semble nécessaire, avant d'aborder plus précisément la zone Office du Niger elle-même au cœur du problème du bois, pour mieux comprendre le fonctionnement et les différentes contraintes rencontrées dans ce type de région.

Une approche géographique suivie d'une présentation générale de la Zone Office du Niger précèdera celle qui développera les problèmes actuels liés à la déforestation et à l'approvisionnement en bois au Sahel.

## I - LA ZONE OFFICE DU NIGER AU CŒUR DU SAHEL

### 1) **Qu'est-ce-que le Sahel ?**

Tout d'abord, Sahel signifie en arabe le rivage, c'est-à-dire le rivage du désert du Sahara. Tous les pays qui bordent le sud du Sahara appartiennent donc au Sahel. Ils ont comme caractéristiques communes de ne pas être désertiques, mais d'avoir des pluies peu abondantes et irrégulières, réparties sur une unique saison humide à laquelle fait suite une saison sèche qui dure de longs mois. Mais plus on descend vers le sud, c'est-à-dire vers les régions les plus méridionales et les plus arrosées, plus les précipitations sont abondantes. On observe donc une succession de bandes étroites, grossièrement orientées d'ouest en est, où dans chaque bande la hauteur d'eau détermine un paysage.

Du nord au sud, nous avons donc la zone saharienne (ou désertique, très aride) où les précipitations sont inférieures à 150 mm par an. C'est une région désertique où toute culture est impossible en raison de la rareté des pluies. L'agriculture n'y est rencontrée que dans les oasis où les nappes d'eau peu profondes permettent d'y faire pousser palmiers et céréales. Les pâturages sont quant à eux très rares, temporaires et clairsemés : seuls les chameaux y trouvent de quoi survivre.

Plus au sud la zone Sahara-sahélienne ou sahel des nomades est limitée au nord par l'isohyète 150mm/an et au sud par l'isohyète 400 mm/an. L'agriculture est pluviale ou fluviale : c'est le domaine des éleveurs de chameaux et de bœufs.

Toujours en allant vers le sud, c'est la zone sahélienne des sédentaires. Elle est limitée au sud par l'isohyète 600 mm/an. La saison des pluies y est beaucoup plus courte que la saison sèche qui dure 8 à 9 mois. On rencontre pasteurs et cultivateurs de mil et arachide, coexistant pacifiquement.

En progressant toujours vers le sud, on arrive à la zone sahélo-soudanienne. La végétation y est beaucoup plus dense, les cultures sont plus diversifiées car la saison des pluies est plus longue : jusqu'à 6 mois avec environ 800 mm/an. C'est donc une région beaucoup moins sensible aux aléas climatiques.

Passé 800 mm, on entre dans la zone soudanienne où le paysage est caractérisé par une savane arborée, coupée de forêts galeries le long des cours d'eau. La culture de maïs, du sorgho et du coton s'ajoute à celle du mil et de l'arachide.

Figure 1 : LES ZONES CLIMATIQUES (GIRI J., 1983)

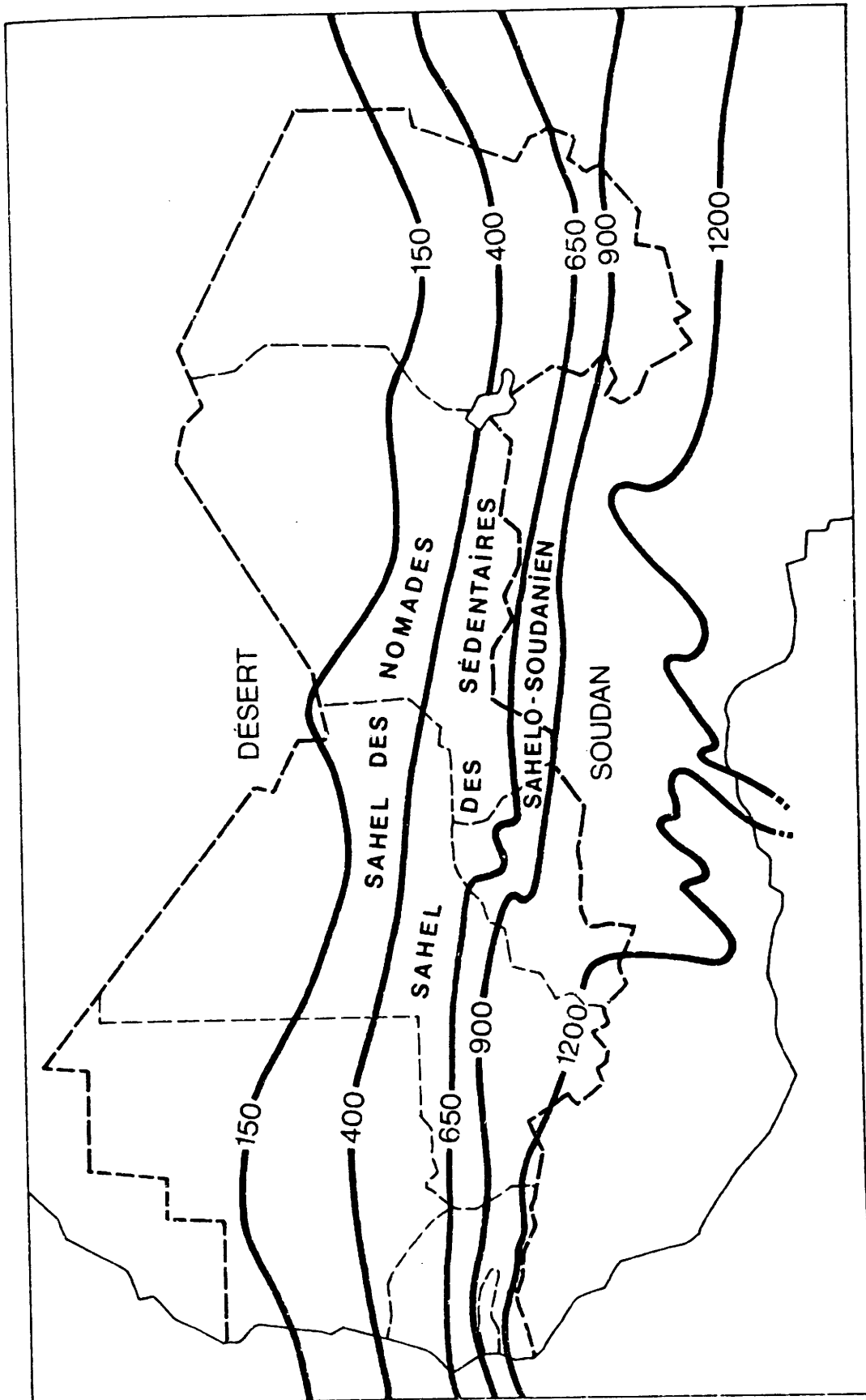


Figure 2 : Situation de l'Office du Niger au Mali

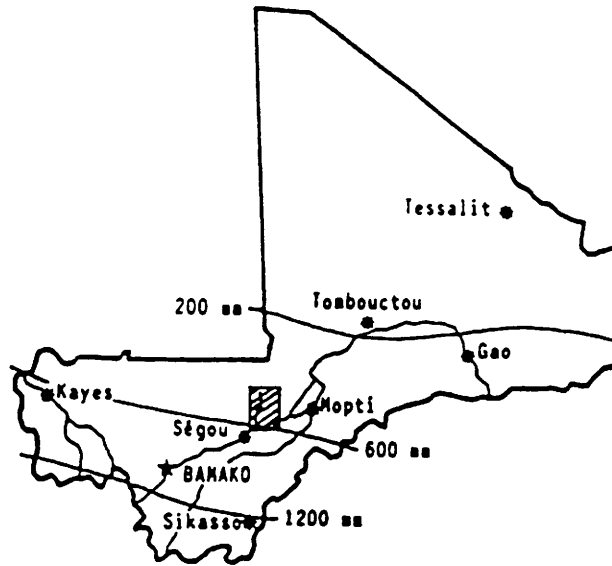
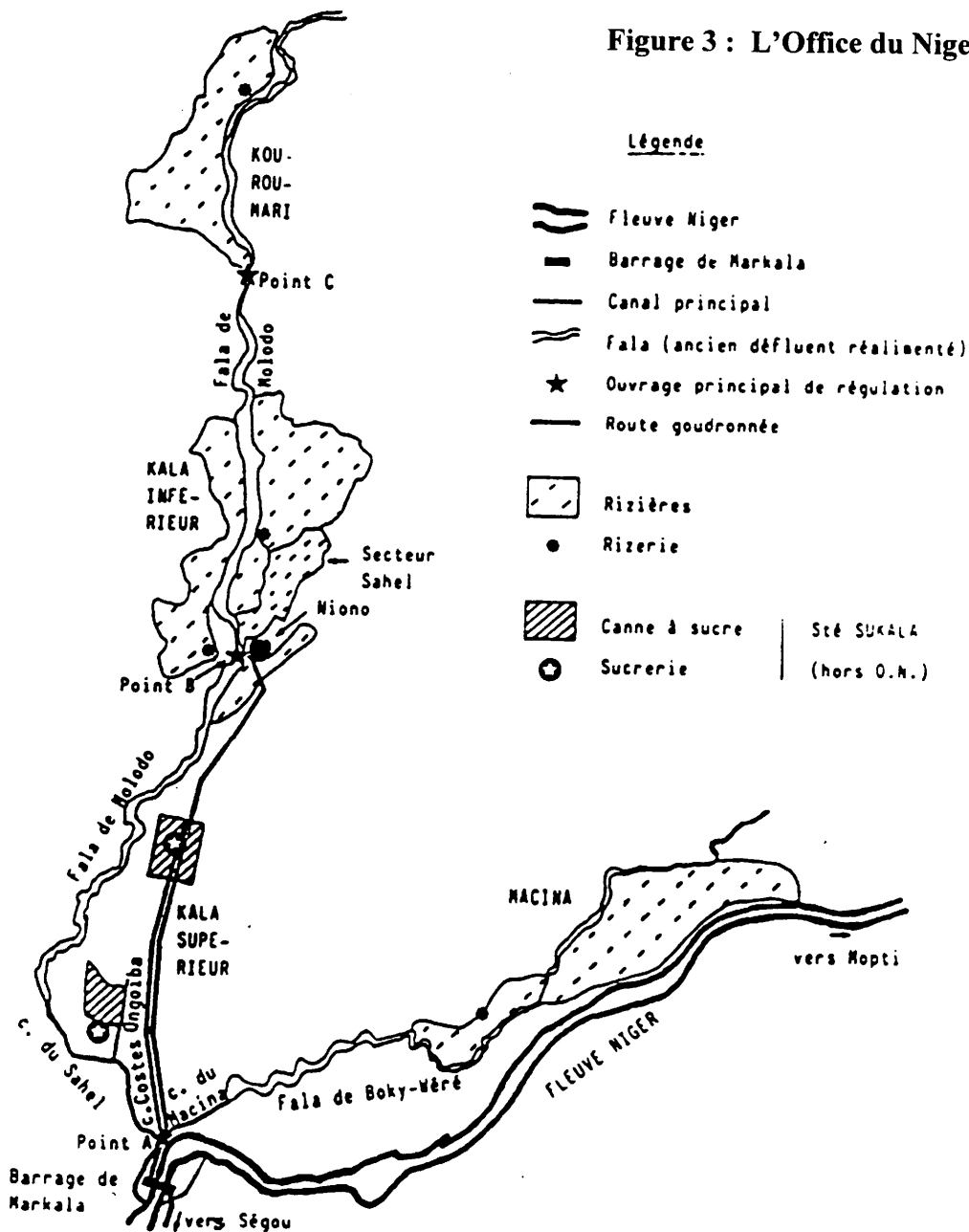


Figure 3 : L'Office du Niger



Source : DEVEZE J., 1991.

Figure 4

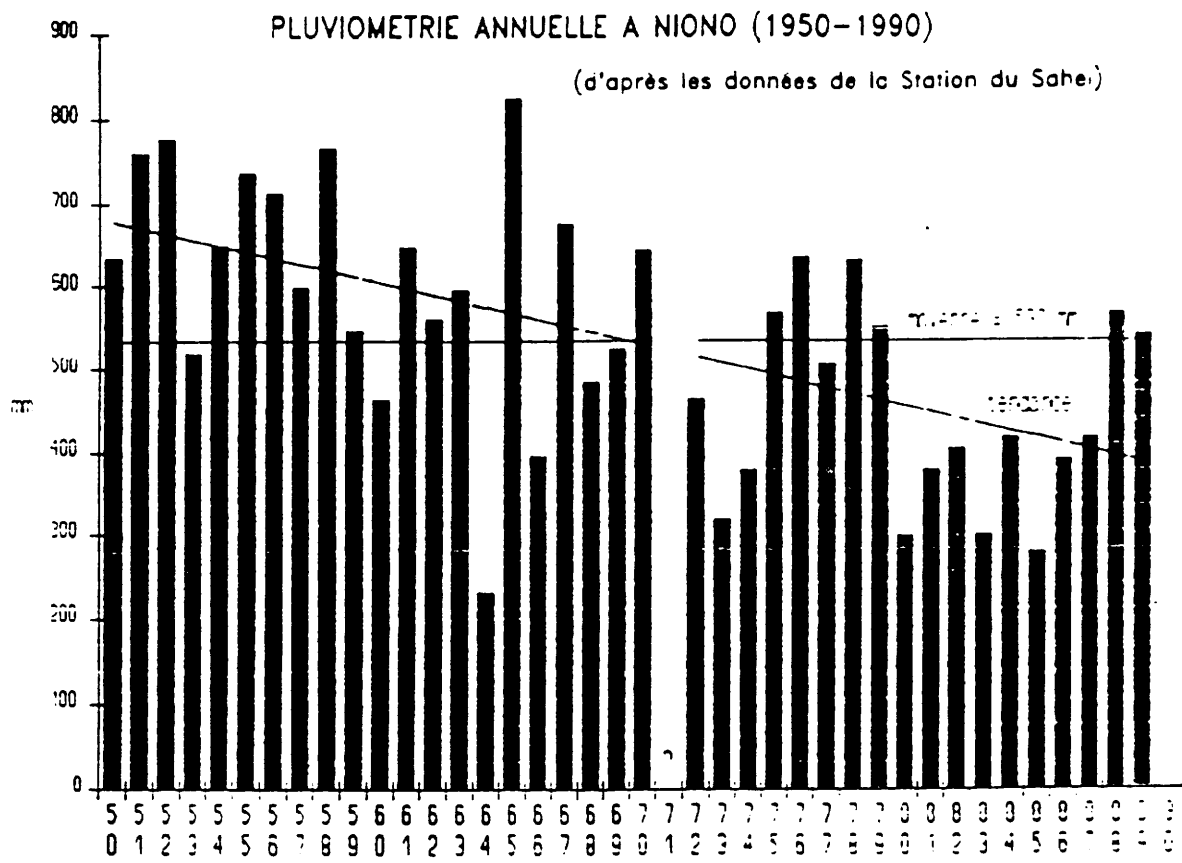
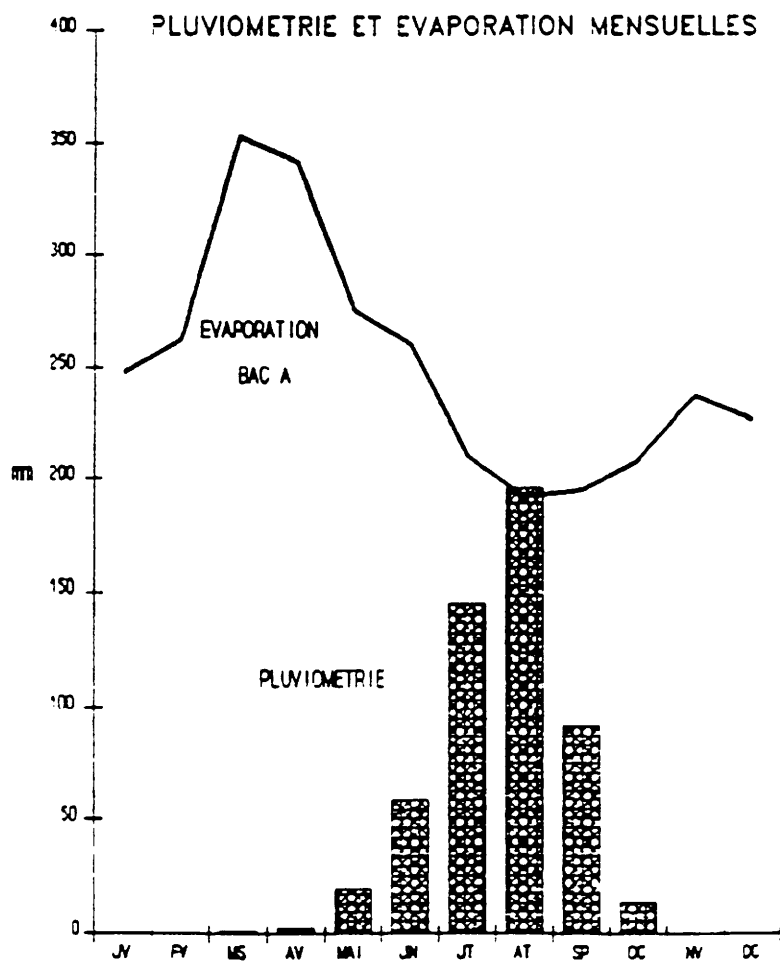


Figure 5



La zone Office du Niger est située sur la rive gauche du delta central nigérien. Ses caractéristiques climatiques sont de type sahélienne, c'est-à-dire caractérisé par une faiblesse relative des précipitations (460 mm/an en moyenne sur les 20 dernières années pour une évaporation Bac A d'environ 3000 mm/an) et une irrégularité interannuelle marquée. Il y a 3 saisons qui se succèdent :

- l'hivernage qui est la saison des pluies de juin à octobre
- la saison froide de novembre à février
- la saison chaude de mi-février à mi-juin où les températures dépassent 40°C

La zone est balayée en saison sèche par l'harmattan chaud et sec venant du nord-est, et la mousson chaude et humide venant du sud-ouest (anticyclone de Ste-Hélène) en saison des pluies ( voir annexe et figures 2 à 5 ).

La zone d'étude est constituée de deux régions naturelles : la pénéplaine continentale gréseuse et schisteuse recouverte par une couche superficielle épaisse où l'on pratique l'agriculture traditionnelle extensive et itinérante (mil, niébé, fonio, arachide, wardzou et maraîchage par les femmes), et le delta mort qui comprend la vieille plaine alluviale du Niger et les basses plaines du Fala de Molodo recouvert de dépôts alluviaux et éoliens. Les nuances de texture, combinées aux différences topographiques, multiplient les nuances du régime hydrique, principal facteur de la diversité de la végétation. On pratique également le même type de culture en zone inondée mais grâce à l'irrigation, l'activité principale est la riziculture. Il existe en effet un pendage général du terrain de 6 % en direction nord-est qui a permis d'irriguer par gravité de vastes superficies et de drainer suivant les talwegs intercalés entre les anciens défluent.

La géomorphologie de la zone a joué un rôle capital pour son aménagement : l'existence de grandes cuvettes alluviales où s'intercalent quelques reliefs dunaires et d'un réseau de falas remis en eau, ont facilité irrigation et drainage. L'irrigation est totalement assurée par les eaux de fleuve Niger, dont la crue est commandée par les précipitations tombant sur le bassin supérieur dans le Fouta Djallon. La dérivation des eaux vers les casiers est permise grâce au barrage de Markala qui relève le niveau d'environ 5 m. L'acheminement des eaux jusqu'aux casiers se fait à l'aide de grands canaux adducteurs (lits des anciens falas endigués) d'où partent distributeurs puis partiteurs et arroseurs. Un rappel historique de la zone Office du Niger semble nécessaire pour mieux comprendre le fonctionnement et rôle économique de la zone pour le Mali.

## 2) Historique de la zone Office du Niger

L'Office du Niger a été conçu au tout début dans le cadre de la colonisation française de l'Afrique Occidentale Française (AOF). Le but était de créer une entreprise agricole mécanisée qui aurait fourni du coton pour l'industrie textile française et du riz pour le Mali même, c'est-à-dire d'en faire le grenier vivrier du pays. De plus, on voulait fixer une population agricole dans une région subdésertique : d'où les déportations plus ou moins forcées du pays Mossi (actuel Burkina Faso).

C'est Bélimé, inspiré du modèle de la Cezira au Soudan qui fut le promoteur d'une telle opération. Il avait remarqué qu'avec les bras asséchés du fleuve Niger : les falas, on pouvait grâce à des aménagements et la pente naturelle du terrain, les remettre en eau avec une hausse du niveau du Niger grâce à la construction d'un barrage et d'un réseau de canaux. Le delta mort du Niger pourrait alors devenir une zone dynamique en matière d'agriculture.

L'Office du Niger fut créé en 1932 avec pour objectif d'atteindre un million d'hectares aménagés en 50 ans avec la riziculture et la culture du coton grâce à l'irrigation. Le barrage de Markala ne peut être achevé qu'en 1947, malgré le début des travaux en 1935, cela à cause de la seconde guerre mondiale. Malgré de nombreux morts et blessés durant les travaux, le barrage permit grâce aux vannes mobiles régulatrices de relever de 5 mètres le niveau d'eau, ce qui a entraîné l'adduction de 2 canaux : le canal du Sahel mis en service en 1937 et prolongé en 1953, le canal de Macina en 1935 à partir desquels les casiers sont irrigués.

Les colons furent par contre recrutés de force. On assista à la déportation des Mossi, des Bambara et Minianka que l'on installa au tout départ dans les centres de colonisation de Kobry et Niono, dans des cases rectangulaires ( cela allant contre leurs habitudes culturelles d'avoir des cases rondes).

A partir des années 50, vu la relative prospérité des colons, on assista à un afflux de nouveaux colons largement supérieur à la capacité d'accueil de l'Office. D'autres problèmes surgirent dont celui de l'accès pour l'importation de matériaux ( le Mali est totalement enclavé). De plus, les excès d'humidité dans les casiers ont entraîné par la suite l'abandon du coton (irrigation mal contrôlée). Cela entraîna donc un problème relationnel important entre l'office et les colons qui finirent par délaisser les casiers et se tournèrent vers les cultures traditionnelles du mil ou coton sans pluie hors casiers.

Au moment de l'indépendance, l'office fut réorganisé et cela entraîna le départ de nombreux Mossis (retour au pays). Depuis, les surfaces aménagées actuelles se divisent en 5 secteurs : Macina - Kolongotomo / Dougabougou / Niono / Molodo / Kourouma. Après l'abandon du coton en 1970 à cause du parasitisme et du mauvais drainage, on s'est alors consacré à la riziculture, qui a fortement augmenté en rendements, avec les diverses améliorations techniques et moyens mis en œuvre pour lutter contre les plantes infestantes.

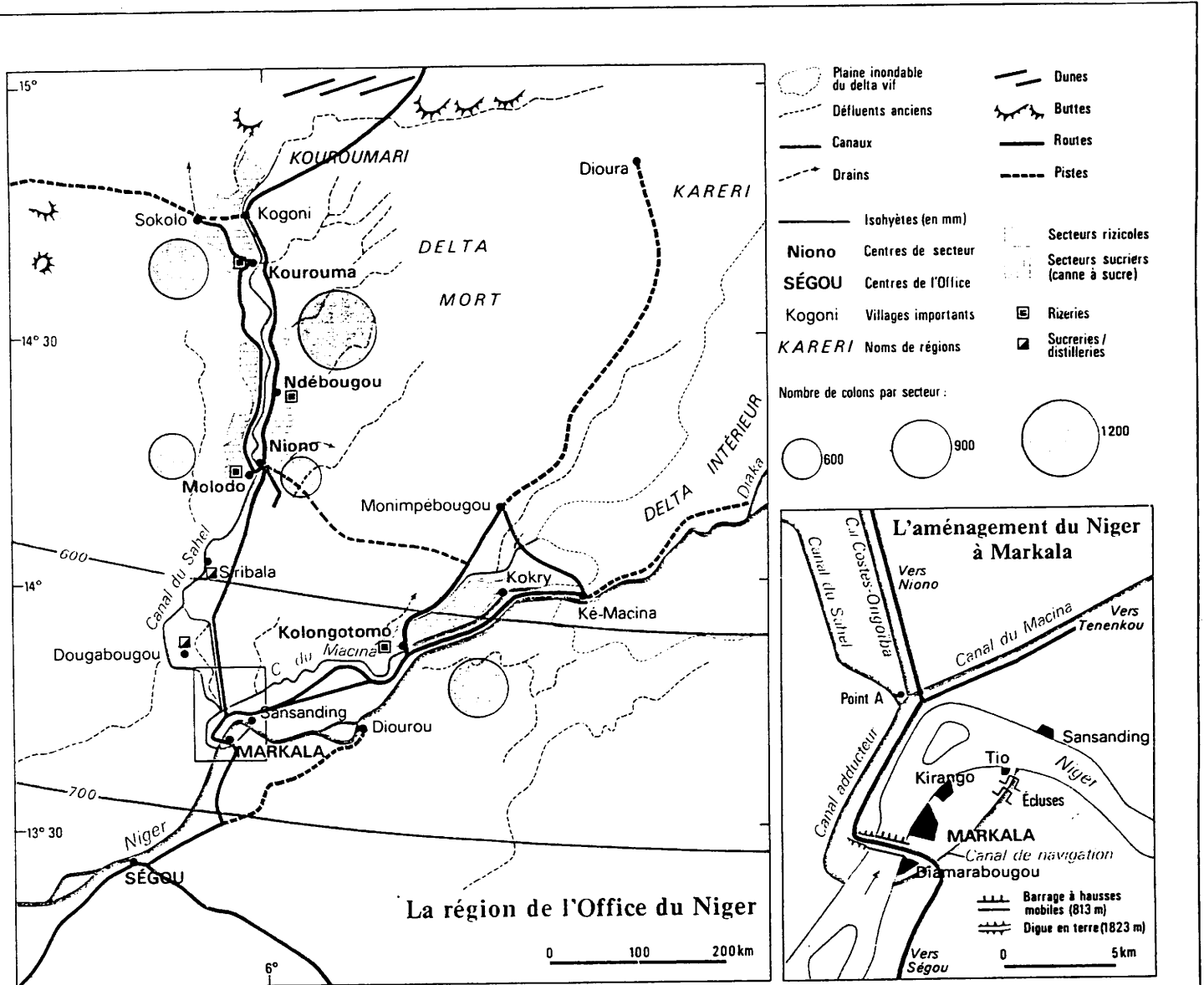
On pratiqua alors la culture de la canne à sucre qui entraîna la mise en service du complexe de Siribala ; le sucre apporta plus de la moitié du chiffre d'affaire de l'office. L'office remplit donc en partie les premiers objectifs de Bélimé sur le plan de l'autosatisfaction alimentaire en produits de premières nécessités pour le Mali même.

Sur le plan environnemental par contre, l'office a fait acte de gros ennui par la faute de la remontée de la nappe phréatique, malgré la sécheresse au Sahel depuis 1970. En effet, cela a entraîné un processus d'alcalinisation et de sodisation dans les casiers pouvant à terme mettre en péril la production agricole. La mauvaise gestion de l'eau : gaspillage et bouchons créés lors des évacuations d'excès d'eau des casiers vers la fala a donc provoqué une inondation des terres au nord-est tuant la savane arborée par asphyxie. Une meilleure maîtrise de l'eau et un meilleur drainage semblent donc nécessaires pour accroître la production agricole et pastorale de la région, et pour lutter contre la sécheresse. Actuellement, les paysans pratiquent la culture du riz suivi du maraîchage hors casiers grâce aux eaux de vidange, se constituant par ailleurs une réserve de fourrage importante qu'ils disposent sur le toit de leur case (comme la chaume). Actuellement, on se bat dans la zone pour aider ces paysans à

développer leur initiative ( par alphabétisation - instruction de nouvelles techniques - crédits) dans le but d'une autogestion. On veut finalement aller à l'inverse de l'ancien système bureaucratique de Bélime où tout était imposé sans aucune consultation auprès des populations concernées. Tout ceci bien-sûr dans l'idée d'un véritable développement local et durable.

Dernièrement, des programmes de réhabilitation et d'extension des casiers se sont donc succédés : projet ARPON hollandais et projet RETAIL français ; toujours dans l'idée d'aménager le million d'hectares exploitables. Mais l'extension, comme nous l'avons déjà précisé, attire trop : la zone est surpeuplée et les différents acteurs se trouvent donc en conflits d'espace (entre agriculteurs - éleveurs et forestiers), le tout nuisant à l'environnement bien sûr.

Figure 6



Source : TRAORE Mamadou, 1981.

URDOC  
BIBLIOTHEQUE  
N° \_\_\_\_\_  
Date: / / 13

### 3) Les impacts actuels

Avec l'irrigation se posent de gros problèmes environnementaux car on a lancé le défi d'une exploitation durable des ressources naturelles disponibles. L'eau dans cette zone semi-aride a permis un couvert ligneux important surtout dans le fala de Molodo. On y a observé également des espèces végétales flottantes. La végétation buissonnante était devenue arbustive. On avait également observé une augmentation de l'avifaune en nombre avec une cohabitation entre les tortues, les crocodiles, les varans, les hippopotames... De plus, les formations hygrophiles servaient de perchoirs et de dortoirs pour l'avifaune. La piscifaune également était très riche. Mais depuis, actuellement, les eaux usées et les eaux de pluies stagnantes font régresser la végétation. Les ligneux deviennent alors des buissons fort peu propices aux pâturages. Les aménagements humains entraînent la coupe du bois, qui subit également une surexploitation et un émondage abusif.

Le fala de Molodo est actuellement balayé par les vents par chute du nombre de ligneux, cela entraînant donc une forte évaporation. Il devient donc une place centrale en matière de gestion de l'eau.

De plus, on observe une mauvaise qualité de l'eau qui est polluée par les engrais et les pesticides, atteinte par la bilharziose. Cela favorise donc le développement du paludisme car le biotope est favorable aux moustiques. L'état sanitaire de la zone est donc plutôt critique.

Les systèmes de production agissent sur l'environnement créant des conflits d'espace. L'abondance d'eau explique la diversité agricole. C'est pourquoi on observe un système pluvial et un système irrigué. Le système pluvial est constitué de rizières et de cultures hors casiers (mil et maraîchage), mais son extension entraîne un défrichement et une diminution en espace du système pastoral. De plus, la baisse de la durée de la jachère est un frein à la régénérescence des espèces. Cela engendre donc des conflits entre les agriculteurs et les éleveurs qui en viennent même quelquefois aux armes (coups de feu échangés) ! (voir photos 2 et 3).

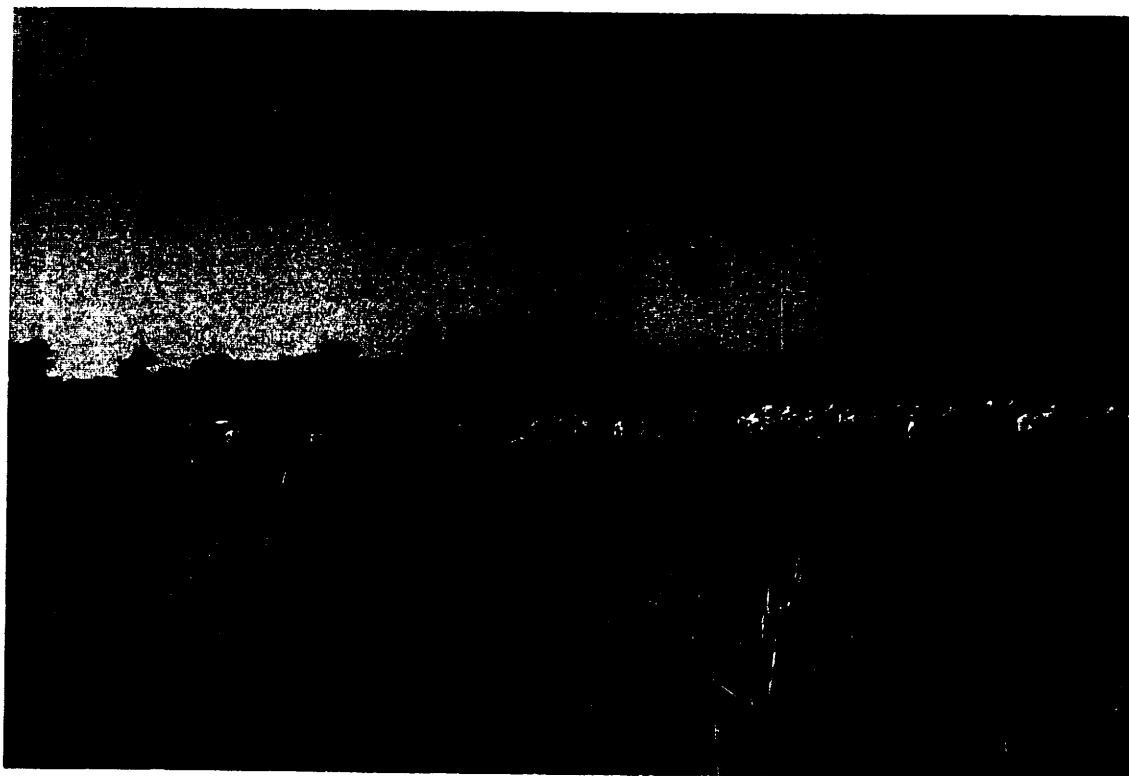
Le système irrigué entraîne un engorgement des parcelles à cause du mauvais entretien : la faible porosité des sols fait qu'ils deviennent compacts (annexe 2). L'irrigation, qui se fait avec de l'eau carbonatée, entraîne une salinisation. De plus, l'alcalinisation des sols entraîne une carence en zinc qui réduit l'efficacité des engrais. Par conséquent, on observe une dégradation des propriétés physiques du sol, ce qui est fort ennuyeux lorsque l'on veut que la zone devienne un grenier vivrier pour le Mali.

Sur la plan de l'élevage, la pâture sélective, le surpâturage et le piétinement ne sont pas sans effet sur l'environnement. Il y a une modification des parcours avec l'extension rizicole qui repousse les cultures hors casiers. On observe donc une défoliation des ligneux et la baisse du nombre d'espèces. Cela entraîne une dénudation des pentes et des hauteurs. L'attaque des jeunes plants et la pratique de l'émondage empêchent la régénération naturelle. C'est une dégradation du couvert végétal et cette dénudation du sol qui accélèrent le processus des formations d'auréoles de déforestation autour des villages. A cela s'ajoutent bien sûr les déboisements pour le bois de chauffe, besoins qui ne font qu'augmenter avec l'actuel accroissement de la population.





**Photo n°2 : Travail d'une femme dans une rizière en saison froide ...  
(Molodo, janvier 2001)**



**Photo n ° 3 : Quelques secondes plus tard, son travail est interrompu par  
l'arrivée du bétail ! Bel exemple de conflit d'espace.  
(Molodo, janvier 2001)**

On observe une destruction des ressources ligneuses d'environ 200 000 ha pour les céréales et 60 000 ha pour le bois de chauffe en 1998. De plus, la proximité de la nappe et les coupes excessives pour l'approvisionnement en bois-énergie de la zone ne fait que réduire le potentiel ligneux disponible, cela allant contre l'augmentation des besoins en bois. Actuellement, le déboisement n'est pas encore commercialisé, il n'y a pas de gestion rigoureuse mais la situation est encore plus ou moins maîtrisée, du moins, elle n'est pas encore irréversible pour l'environnement et l'équilibre écologique de la zone Office du Niger si on prend vite des décisions et que l'on agit sans tarder...

Des problèmes de conflits d'espace surgissent donc entre agriculteurs, éleveurs et forestiers car chacun veut soutirer les ressources d'un même lieu à ses fins. L'espace étant surexploité, on se demande comment faire pour limiter ces agressions sur les ressources naturelles tout en satisfaisant chacun des acteurs locaux et tout en préservant l'équilibre écologique de la zone Office du Niger. Une gestion durable et une meilleure organisation locale semble donc indispensable pour l'avenir éco-socio-environnemental de la zone Office du Niger. Comme on l'a annoncé le problème du bois devient réellement sérieux dans la zone mais il en est de même partout au Sahel.

## II - LA CRISE DU BOIS-ENERGIE AU SAHEL

Si l'on remonte dans le temps, tous les voyageurs du 18<sup>ème</sup> siècle racontent les grandes forêts le long du fleuve, au 19<sup>ème</sup> siècle, les sultans partant en guerre racontent qu'ils utilisaient la hache pour couper les arbres et ouvrir la route à son armée : Faidherbe dut au Sénégal déblayer au sabre une forêt dense épineuse pour avancer... Aujourd'hui, les arbres ne font plus obstacles : il n'en subsiste que des lambeaux. Comment la déforestation a-t-elle pu prendre autant d'ampleur et pour quelles raisons ?

### 1) Effet pervers de la déforestation sur l'environnement

Dès le début de la colonisation, les commandants de cercle signalent la déforestation et soulignent l'intérêt d'un reboisement. C'est donc un phénomène ancien où l'on constata qu'à la place des forêts boisées, on observe désormais une savane voire un désert. Cela signifie que le désert avance actuellement vers le sud, ce qui provoque alors dans zone sahélienne un dessèchement alarmant.

En effet, sur le plan écologique, la forêt est d'importance. Elle joue un rôle protecteur au niveau du sol car elle limite l'érosion par les eaux de ruissellement et préserve l'humidité. La déforestation accélère sans aucun doute l'érosion des sols tropicaux. Sur terrain horizontal, l'érosion hydrique n'est pas catastrophique, mais dès la moindre pente, l'horizon humifère est décapé, on observe des ravineaux. Les rivières sont quant à elles surchargées en sable et argile qui deviendront des bancs alluviaux encombrants, et qui colmateront les retenues artificielles. Les crues, suite à cette hausse en turbinité des rivières, seront aggravées en débit et en soudaineté, sapant et faisant ébouler les berges tendres. La forêt jouait donc un rôle de régulation au niveau des fleuves qui tendent alors à disparaître avec la déforestation.

Egalement, le rôle de « poumon » est d'importance car les forêts pompent le CO<sub>2</sub> de l'atmosphère pour ne rejeter que du O<sub>2</sub> fort utile au niveau de la régulation de la pollution. Le fait de couper les arbres rompt tout un équilibre écologique ainsi que la chaîne trophique. Il y a donc une perte alarmante au niveau des espèces végétales et animales. La biodiversité est fortement attaquée et diminuée. De plus, le fait de couper les arbres accentue l'action du vent et joue sur le plan climatique. De ce fait, on observe une diminution nette du taux annuel de précipitations. En effet, le fait de couper les arbres diminue l'évapotranspiration qui par conséquent joue sur le potentiel précipitable. Mais selon certains scientifiques moins alarmistes, la déforestation au Sahel n'a qu'un effet négligeable sur le climat. En effet, elle augmente également l'albédo (grandes surfaces nues) ce qui repousse le rayonnement solaire et donc diminue l'échauffement. De là, plusieurs rétroactions sont donc possibles et imaginables...

## 2) Etats des lieux sur l'approvisionnement en bois au Sahel

### a) *Constat*

Actuellement, ce que l'on constate d'abord, c'est le déboisement autour des capitales sahéliennes qui s'étend peu à peu autour du centre urbain. Les environs immédiats des villes ne sont plus capables d'assurer l'approvisionnement en bois de l'agglomération. Il faut aller au-delà de 80 à 100 km autour. Le même phénomène est observé autour des villes moyennes telles que Bobo-Dioulasso où il faut aller à 40/50 km autour. En milieu rural des femmes doivent aller de plus en plus loin à pied (5 à 10 km) pour ramasser le bois. Le prix du bois ne cesse donc d'augmenter cela marquant bien le fait que le déboisement progresse.

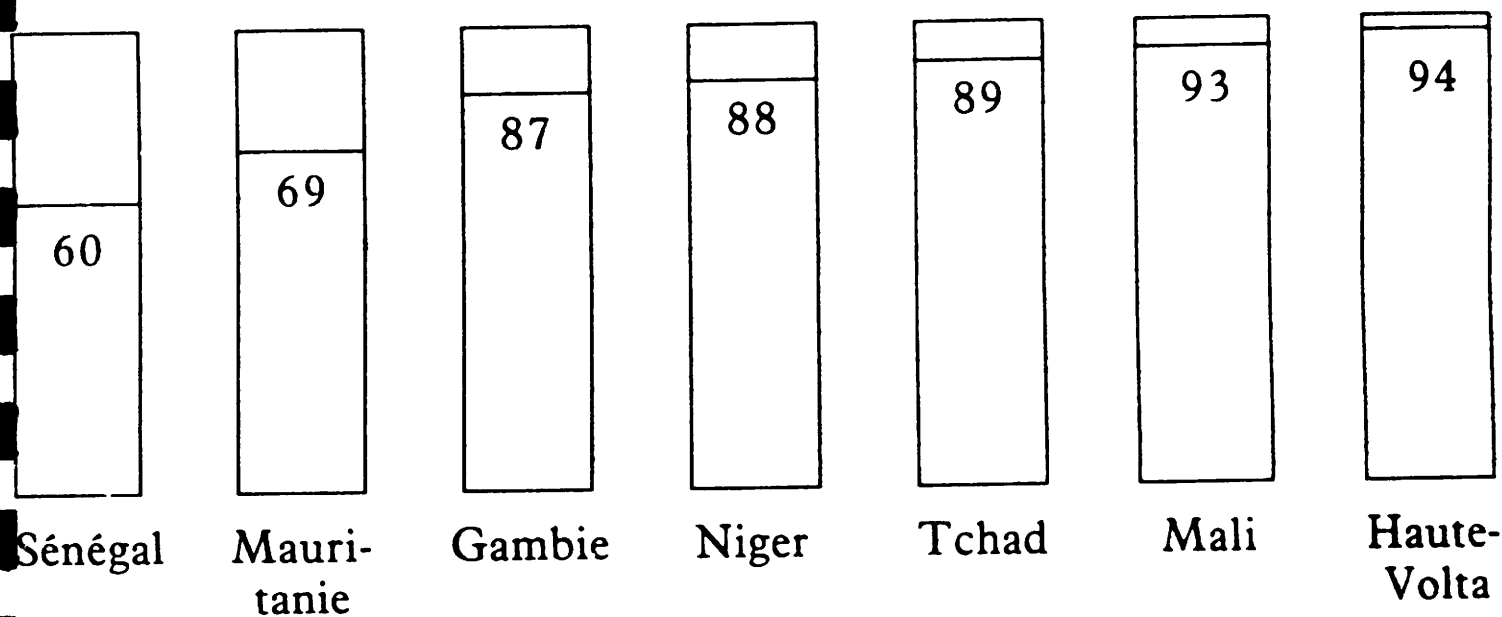
La déforestation n'est pas qu'anthropique, la sécheresse a fortement joué entraînant la mort de nombreux arbres tels que le gommier dans le Ferlo Sénégalais, ou alors elle a interrompu la régénération des arbres. Mais l'anthropisme est tout de même notable : les feux de brousse malgré leur existence depuis longtemps déjà au Sahel nuisent à la régénération en détruisant les jeunes pousses. Un autre facteur jouant sur ces dernières : le surpâturage. Les troupeaux mangent tout ce qui arrivent encore à résister au climat rude. Les prélèvements traditionnels de feuilles et de branchages nuisent également. L'émondage tue les jeunes arbres (coupe de l'arbre à mi-hauteur en laissant pendre le haut de l'arbre) car ils sont fragilisés et affaiblis face à la sécheresse. De plus, l'extension des surfaces cultivées et la réduction du temps de jachère jouent fortement sur le capital forestier.

Enfin, les prélèvements des hommes pour leurs besoins en bois-énergie sans cesse croissants du fait de l'actuelle explosion démographique ne sont pas sans effet. Le Sahel comme tous les pays très peu industrialisés consomme peu d'énergie moderne (pétrole - gaz - électricité), le bois est donc fortement prisé ainsi que le charbon de bois, soit environ 90 % de l'énergie totale utilisée. Il sert pour la cuisson des aliments, pour se réchauffer lors des nuits fraîches, pour diverses activités artisanales telles que la préparation du beurre de karité ou de la bière de mil par exemple.

Or, le problème est de savoir si cette consommation sans cesse grandissante n'a pas d'impacts négatifs sur le stock de bois disponible. La régénérescence est-elle encore possible ? Quel est le bilan production ligneuse/prélèvement ? Est-il équilibré ou non ? Comment maintenir le potentiel forestier face à cette demande croissante en bois dans les ménages sahéliens ? Quel est l'avis de la population face au problème auquel elle est confrontée ?

Figure 7

### PART DU BOIS DANS L'APPROVISIONNEMENT EN ÉNERGIE



Source : GIRI J. , 1983

Figure 8

DENSITÉ DE POPULATION SUPPORTABLE  
PAR LE COUVERT FORESTIER NATUREL  
ET DENSITÉ DE POPULATION EFFECTIVE EN 1980

Zones climatiques	<i>Capacité d'accueil du couvert forestier naturel (8)</i>			
	Disponibilité en bois de feu ..... m <sup>3</sup> /km <sup>2</sup> /an	Consommation ..... m <sup>3</sup> /pers./an	Densité de population supportable ..... hab./km <sup>2</sup>	Densité de population effective ..... hab./km <sup>2</sup>
Saharienne	0,01	0,5	—	0,3
Sahélo-saharienne	0,01	0,5	—	2,0
Sahélienne	0,4	0,6	1,0	7,0
Sahélo-soudanienne	6,5	0,6	10,0	23,0
Soudanienne	13,8	0,7	20,0	21,0
Soudano-guinéenne	14,1	0,8	20,0	10,0

*Source* : « La désertification dans les zones sahélienne et soudanienne de l'Afrique de l'Ouest », Banque mondiale, 1985.

(8) Le couvert forestier naturel (ou ressource en bois disponible est évalué à partir du volume du bois sur pied et de la productivité naturelle. Ces données sont obtenues en principe par des inventaires forestiers.

En général, l'évaluation prend en compte deux facteurs réducteurs :

- l'accessibilité qui est fonction des caractéristiques physiques propres des zones considérées (relief, couvert végétale...), de la densité de la population, des possibilités de transport et de commercialisation, de la présence ou non de maladie endémique ;
- le taux d'utilisation locale qui tient compte des essences frappées d'interdits, de celles inutilisables sous forme de combustibles.

La consommation est estimée à partir d'enquête et de campagne de mesure (on tient compte de la carbonisation).

### *b) Prise de conscience*

Heureusement, à partir des années 70, s'opère à l'échelle internationale une certaine prise de conscience sur les menaces de la déforestation :

- création en 1973 du Comité inter-états de la lutte contre la sécheresse dans le Sahel (CILSS)

- création en 1976 du club du Sahel en vue de faire avancer de façon informelle la compréhension des problèmes du Sahel en associant Européens, Américains et Sahéliens dans des réflexions communes

- la tenue en 1977 à Nairobi d'une conférence des Nations Unies sur la désertification

- la publication en 1978 par le CILSS et le club du Sahel d'un rapport sur l'énergie de la stratégie de développement du Sahel qui vulgarisa pour la première fois le thème de bois de feu

- l'organisation depuis de nombreux séminaires et conférences par les états et les agences de coopération internationale (sommet de la terre à Rio de Janeiro en 1992). Sur le plan technique, plusieurs sources telles qu'images satellites, photos aériennes, rapports d'experts, témoignages et modes de cuisson des aliments de certaines populations attirent l'attention sur le sujet .

Au niveau local, les populations se sentent fortement impliquées et sont conscientes du fait que la forêt est leur patrimoine culturel. Malgré l'islamisation, l'animisme très proche de la nature reste toujours enraciné dans les mentalités. L'arbre reste donc sacré malgré tout.

### *c) Secteur bois-énergie / système d'approvisionnement*

Les systèmes d'approvisionnement en bois-énergie sont diversifiés en milieu urbain : on a des filières d'auto-approvisionnement où la collecte du bois est assurée par les hommes le week-end (contrairement en milieu rural). Cela concerne les populations les plus démunies. La filière des occasionnels concerne ceux qui achètent aux bords des grands axes routiers. La filière institutionnelle, telle que l'opération aménagement et production forestière (OAPF) au Mali, commercialise les produits forestiers qu'elle crée par plantations ou aménagement de forêts naturelles, à des sociétés publiques ou privées (hôpitaux, boulangeries, usines...).

Les deux filières les plus importantes qui constituent l'essentiel du bois énergie (80 %) sont la filière non motorisée des petits exploitants et celle concurrente motorisée.

L'exploitation dépend des disponibilités de la ressource mais elle reste mal connue au Sahel. Les combretacées sont les plus recherchées pour le bois de feu. Il y a trois groupes d'acteurs exploitants principaux : les bûcherons salariés, les petits exploitants et les paysans. Les techniques de coupe sont archaïques : on utilise des haches traditionnelles telles que la gatari au Niger ou le djele au Mali. L'efficacité est donc réduite. Les revenus sont variables mais restent peu élevés ( 15 000 FCFA à 30 000 FCFA par mois).

Dans le secteur charbonnier, les exploitants sont peu nombreux. Les principaux charbonniers effectuent leur travail en plusieurs phases : coupe et débitage des branches et troncs, carbonisation avec des meules traditionnelles (qui ont un faible rendement), séparation du charbon et des imbrûlés, ensachage et chargement des camions. Mais cette activité apporte peu de revenus. Le transport s'effectue par camions. La distribution du bois est assurée par des grossistes et de multiples détaillants (qui sont peu nombreux).

Pour les petits exploitants, le travail est différent car il est pour leur propre compte. Ils exploitent à l'aide d'une charrette tirée par un âne au Mali, ou un chameau au Niger. Leur rayon d'action se limite à 50 km. Mais, la productivité reste faible vu les techniques de coupe utilisées.

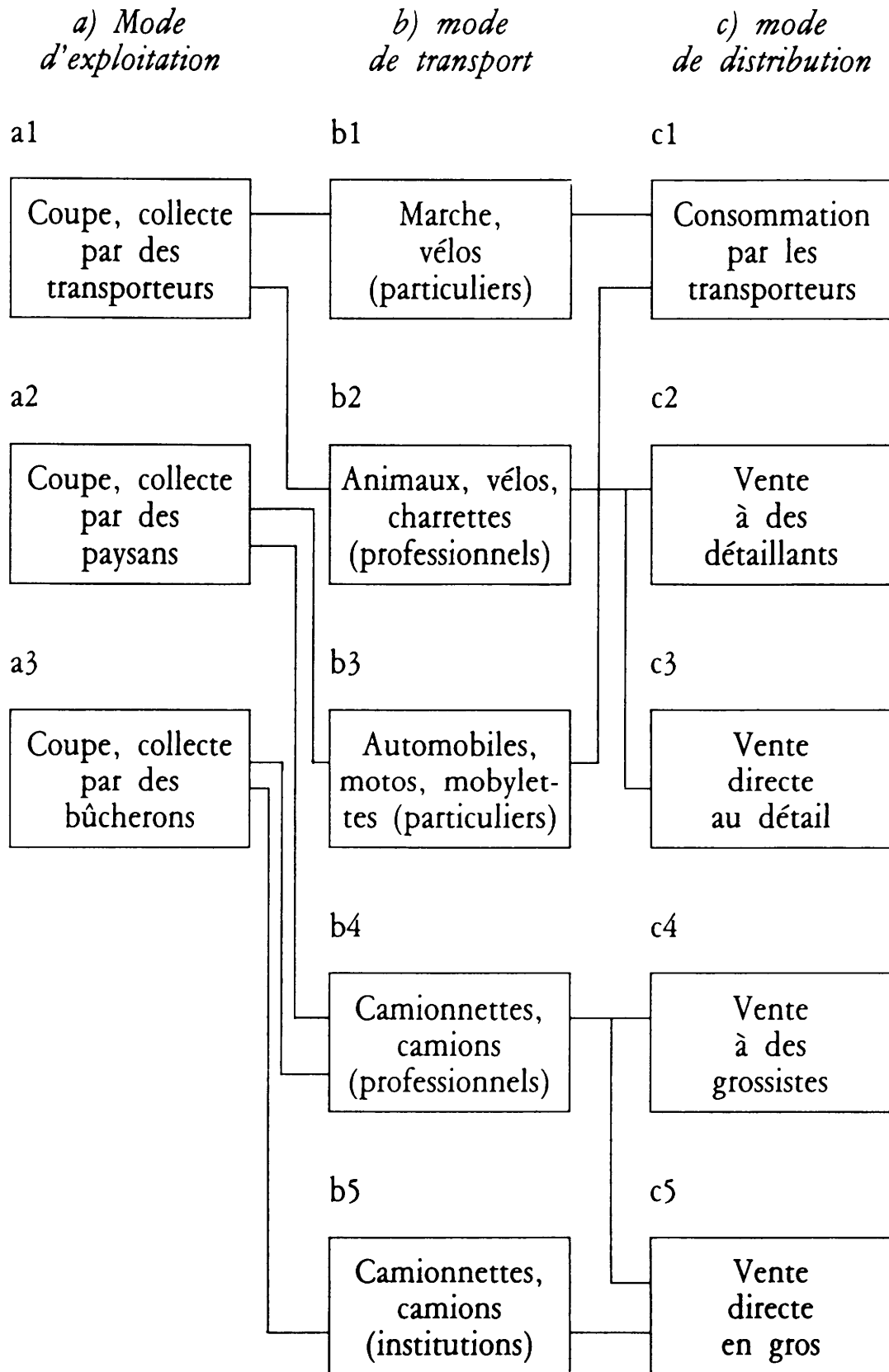
L'exploitation paysanne est marquée dans le paysage par des auréoles de déforestation autour des villages. Le déboisement a lieu malgré eux : il leur est indispensable pour vivre. Des croyances font qu'ils ont des remords de « couper l'arbre » (mythe de la foudre : l'abattage d'un arbre peut entraîner la colère des dieux qui se traduit par la foudre) et les « vieux » sont là pour le reprocher. De plus, l'exploitation du bois leur fournit une seconde source de revenus.

Au niveau de la consommation du bois de feu et du charbon, cela dépend surtout du mode de cuisson que les femmes préfèrent utiliser pour préparer les repas. Soit elles restent traditionnelles et utilisent le four à trois pierres qui chauffe avec le bois (pour préparer le tô au Mali par exemple), soit elles sont plus modernes et utilisent les foyers améliorés qui chauffent au charbon de bois. Les avis varient : « à chacun son combustible » !

Mais ce qui est sûr, c'est que le passage du bois de feu au charbon n'arrange rien du point de vue de la préservation des ressources forestières (on utilise 5,5 kg de bois pour n'obtenir qu'un kg de charbon). De plus, le système charbonnier a tendance au point de vue de l'exploitation à tout raser sur son passage sans laisser le temps aux arbres de se régénérer. On ne touche plus qu'aux arbres morts, on coupe maintenant le bois vert malgré les lois !

Figure 9

FILIÈRES D'APPROVISIONNEMENT EN BOIS-ÉNERGIE  
COURAMMENT RENCONTRÉES AU SAHEL



Source : SAW, 1990





**Photo n° 4 : Transport du bois par charrette avec un âne (Sow H, 1990)**



**Photo n° 5 : Ramassage traditionnel du bois par une femme (Larousse, 1985)**

Diverses actions ont donc été envisagées ces dernières années en vue de permettre aux pays sahéliens de satisfaire les besoins en énergie domestique de leur population, tout en préservant leur environnement. C'est ce que nous verrons un peu plus tard dans la troisième partie du présent mémoire. Maintenant, il est important pour mieux comprendre le problème du bois de prendre l'exemple de la zone Office du Niger au cœur du sujet.

**2<sup>ème</sup> partie -**

**ETAT DES LIEUX SUR L'APPROVISIONNEMENT  
EN BOIS DANS LA ZONE OFFICE DU NIGER**



**Photo n ° 6 : Horizon rizicole, totalement dénudé d'arbres  
(Niono, janvier 2001)**

L'étude de la zone Office du Niger a été effectuée durant un stage de trois mois à Niono au Mali à l'URDOC ( Unité de Recherche Développement Observatoire du Changement) en collaboration directe avec le CIRAD ( Centre de Coopération International en Recherche Agronomique pour le Développement). Des travaux ont donc été élaborés dans le but de faire un état des lieux sur l'approvisionnement en bois dans la zone Office du Niger pour identifier quelles activités vont pouvoir être menées à l'avenir en matière de recherche-développement : arboriculture à émanciper (plantations et vergers), ainsi que protection plus approfondie et surveillée des ressources naturelles disponibles avec participation de la population locale.

En effet, la sur-consommation en bois menace fortement les ressources forestières de la zone Office du Niger comme partout ailleurs au Sahel. Cette consommation excessive des ligneux comme on l'a vu en première partie détruit la biomasse et intensifie le phénomène de désertification. A ceci s'ajoute bien-sûr les conflits d'espace, cela allant contre le bon développement de la zone Office du Niger et la sauvegarde de la biodiversité. Actuellement, on cherche quelles stratégies adopter pour une gestion durable des ressources naturelles.

C'est pourquoi nous étudierons tout d'abord l'évolution de la végétation ces 25 dernières années dans la zone Office du Niger, puis le schéma directeur d'approvisionnement en bois-énergie de Niono. Pour poursuivre, l'étude de la dynamique d'un village en zone irriguée sera proposée pour mieux comprendre à petite échelle comment se règle le problème du bois.

## I - EVOLUTION DE LA VEGETATION DEPUIS 1976 DANS LA ZONE OFFICE DU NIGER

### **1) Etat des groupements végétaux en 1976**

Dans la plaine alluviale fossile, on observait une savane arborée à *Pterocarpus Lucens* et *Acacia Seyal* dont la strate ligneuse (comportant les trois strates, arborée, arbustive et buissonnante) recouvrait environ 40% de l'espace. La strate herbacée de production faible était discontinue dans les bas-fonds plats limono-argileux. Sur les bas-fonds sablo-limoneux, la savane arborée à *pterocarpus Lucens*, *Combretum Micrantum* et *Grewia bicolor* était beaucoup plus ouverte. Dans les dépressions fermées, gorgées d'eau à la saison des pluies, on y observait une savane arborée à *Anogeissus Leiocarpus Myragyna inermis*, *Feretia apodanthera* et *Diospyros Mespiliformis*. Sur celles à faible submersion, on observait plutôt une savane arbustive à *Acacia Seyal* dont le taux de recouvrement n'excédait pas 25%.

Sur les recouvrements sableux de la plaine alluviale fossile, le recouvrement ligneux global était compris en 6 et 20% variant en groupements végétaux selon l'épaisseur des recouvrements. Les trois strates, arbustive, buissonnante et arborée étaient présentes : groupement végétal à *Sclerocarya birrea*, groupement végétal avec en plus *Grewia bicolor*, celui à *Acacia Seyal*, *Grewia bicolor* et *ziziphus mauritania*, la savane arborée à *Combretum ghasalense*. Tous ces groupements se rencontraient généralement sous forme de mosaïques plus ou moins complexes.

Dans la plaine alluviale fossile du fala de Molodo, défluent fossile du Niger remis en eau et canalisé par l'aménagement des casiers rizicoles de l'Office du Niger, on y observait un groupement végétal dominé par divers acacias : savane arbustive à *Acacia laeta* dans les basses plaines (recouvrement maximum 20% et deux strates uniquement), une savane arborée à *Acacia nilotica* dans les cuvettes (recouvrement maximum 25% et trois strates), celle arbustive à *Piliostigma reticula* à deux strates sur les replats.

### **2) Etat actuel**

Ces vingt dernières années, la végétation de la zone exondée a subi de profonds changements dus aux défrichements causés par l'extension agricole, les pratiques pastorales avec la hausse du cheptel, les coupes de bois et bien sûr la sécheresse. Mais il y a tout de même des différences selon les différents groupements (voir annexes 3, 4,5).

Dans la plaine alluviale fossile, la strate arborée a disparu, la strate arbustive ne dépasse pas 4m, cela a donc modifié le tapis herbacé, qui, lui a augmenté en graminées.

Souvent, on observe de grands espaces de plages nues (autour 45% du taux de recouvrement) causés par le surpâturage, la déforestation et la sécheresse. La pression est beaucoup plus forte à l'est de Niono qu'au sud, (où la végétation ressemble à celle de 1970), ou au nord-est où la pression est moyenne malgré l'exploitation intensive de l'*Anogeissus leicarpus*.

Sur les recouvrements sableux de la plaine alluviale fossiles, les groupements sont beaucoup plus ouverts. Les trois strates ligneuses sont toujours représentées mais certaines espèces ont disparu comme le *Stereospermum Kunthianum*, *Diospyros mespiliformis*, *Terminalia avicennoides* et *Maerua angolensis*. A l'Est, le tapis herbacé graminé a perdu beaucoup au niveau des parcours. La dénudation y est donc également marquée.

Les groupements de la plaine alluviale du fala de Molodo ont quant à eux peu changés car la zone était déjà très artificialisée en 1976. C'est l'*Acacia scorpioides* qui subit le plus les défrichements, et la brousse tigrée sur le continental a peu évolué malgré des formes dégradées observables.

### 3) Impacts

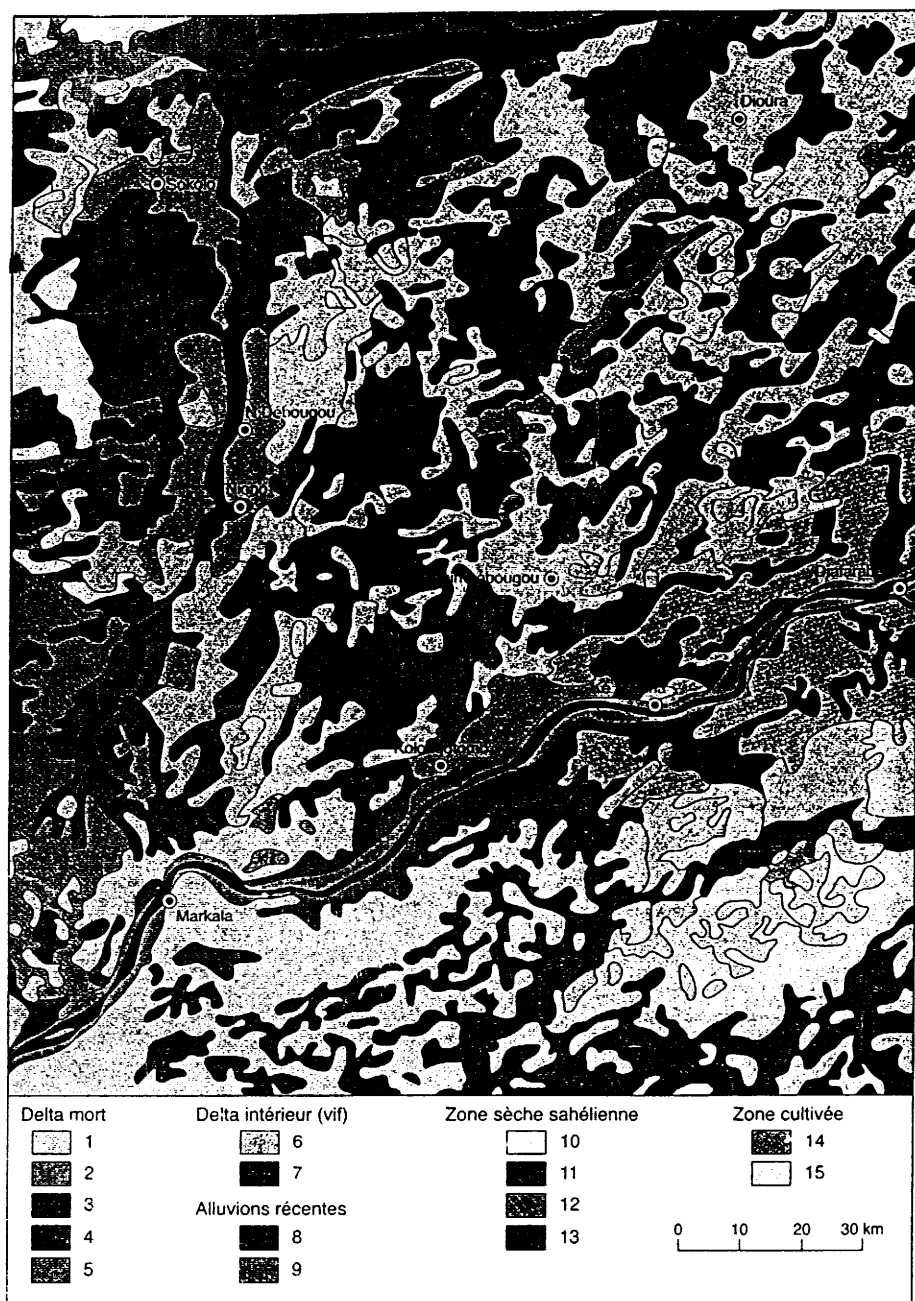
Par conséquent, les aménagements de l'Office du Niger ont eu divers types d'impacts sur la végétation qui sont évalués par la structure de celle-ci, la composition floristique, le recouvrement végétal, la fertilité et l'occupation des sols ainsi que la disponibilité en fourrage. Les activités agricoles en pleine extension et l'exploitation des pâturages sont les principaux facteurs de dégradation. La pression sans cesse croissante du bétail provoque un déséquilibre sur la végétation naturelle pourtant principale source de fourrage (émondage, c'est-à-dire coupe des branches entraînant la mort des arbres, surpâturage, dénudation du sol et piétinement surtout autour des points d'eau) et forme des auréoles de dégradation notables.

Les impacts issus de la présence constante de l'eau sont aussi néfastes car la nappe étant peu profonde (nappe perchée), les sols deviennent impropres à la culture et la végétation devient marécageuse. Les zones sont donc abandonnées : cela entraîne un défrichement de nouveaux espaces situés de plus en plus loin des marges des casiers du fait de l'extension agricole, elle-même repoussant les limites des zones pastorales et des zones forestières.

Enfin, les impacts liés à l'exploitation des forêts pour l'obtention du bois de chauffe et de nouvelles terres de culture a entraîné une baisse inquiétante de la densité ligneuse. Des déserts ligneux, dont le rayon croît chaque année autour des villages sont alarmants et certaines espèces disparaissent par surexploitation (voir annexe 6). La biodiversité est donc fortement touchée. A cause de l'augmentation de la population et du cheptel, la pression exercée sur les ressources naturelles est très forte surtout à l'est de Niono (moins marquée

qu'à l'ouest). Les cartes qui suivent donnent l'état de la couverture végétale autour de l'Office du Niger ainsi que l'occupation agricole des terres ( en 1990).

Figure 10 : PIRL,1990.



**Delta mort**

- 1) Plaine affectée de faibles dépressions irrégulières. Savane arborée à *Guiera senegalensis*, *Piliostigma reticulatum*.
- 2) Plaine sableuse. Savane arbustive à peuplement très hétérogène de *Combretum micranthum*, *Grewia flavescens*.
- 3) Basse plaine plus ou moins hydromorphe. Savane arborée claire à arbustive à *Anogeissus leiocarpus* et *Acacia seyal*.
- 4) Plaine affectée par des dépressions plus ou moins marquées. Savane arborée à arbustive à *Combretum micranthum* et *Combretum glutinosum*.
- 5) Paléo-vallées. Savane arbustive à *Combretum glutinosum* et *Grewia bicolor*.

**Delta intérieur**

- 6) Basse plaine, cuvette. Zone de battement des crues. Prairie hygrophile, savane arbustive lâche à *Piliostigma reticulatum*, *Guiera senegalensis*.
- 7) Dépôts alluviaux anciens exondés (togguéré). Savane arbustive à arborée lâche, hétérogène à *Acacia* spp., *Combretum* spp., *Anogeissus leiocarpus*.

**Alluvions récentes**

- 8) Basse plaine alluviale, périodiquement inondée. Prairie hygrophile parsemée de *Balanites aegyptiaca*. For galerie à *Daniellia oliveri*, *Mitragyna inermis*, *Diospyros* spp.
- 9) Système de chenaux et bourrelets longitudinaux. Formation ligneuse hygrophile à *Pterocarpus santalinoides*, *Mitragyna inermis*.

**Zone sèche sahélienne**

- 10) Systèmes dunaires fixés (cordons réticulés dunes). Savane arbustive à arborée à *Combretum glutinosum*, *Prosopis africana*.

- 11) Basses collines et bas plateaux plus ou moins caillasseux à recouvrement sableux. Steppe arbustive lâche à *Pterocarpus lucens*, *Combretum* spp.

- 12) Plaine sableuse affectée de cuvettes et dépressions. Savane arborée à *Combretum glutinosum*, *Anogeissus leiocarpus*.

- 13) Basses croupes. Glacis d'érosion carapacés ou caillasseux. Steppe arbustive lâche à *Pterocarpus lucens*, *Combretum* spp.

**Zone cultivée**

- 14) Riziculture de l'Office du Niger (ou canne à sucre)
- 15) Système de céréaliculture sèche avec jachère.

État de la couverture végétale autour de l'Office du Niger (d'après [27]).

Figure 11

**CARTE DES FORMATIONS VEGETALES  
REGI ON DE SEGOU  
CERCLE DE NIONO**

échelle 1 : 200 000

carte de la DNEF, février 1990.

Ministère de l'environnement et de l'élevage.

**Légende :**

- Casiers rizicoles et plantations (siribala)
  - Savane arborée : guiera senegalensis / grewia bicolor / Sclérocarya birrea
  - savane arbustive : combretum glutinosum - sterculia setigera
  - savane arbustive : combretum micranthum - grewia flavescens
  - steppes arbustives lâches : pterocarpus lucens - combretum micranthum
  - savane arborée ou arbustive : acacia - seipal, combretum micranthum, anogeissus lüocarpus
  - prairies et galeries inondables
  - savane arborée à arbustive : acacia- anogeissus lüocarpus, combretum
- canal du Sahel  
----- limite du cercle de Niono

**CARTES DE L'OCCUPATION AGRICOLE  
DES TERRES , CERCLE DE NIONO**

échelle 1 : 200 000

carte de da DNEF, février 1990.

Ministère de l'environnement et de l'élevage

**Légende :**

- systèmes de culture quasi-permanente en sec
- systèmes de cultures irriguées en périmètres
- systèmes de cultures itinérantes ou semi-permanentes en sec
- zone inculte compatible aux cultures irriguées ●
- zone inculte compatible aux cultures sèches ou semi-permanentes sèches  
( + ● ) sur sols limoneux
- zone inculte compatible aux cultures sèches ou semi-permanentes sèches  
( + ● ) sur plaine sableuse



## II - SCHEMA DIRECTEUR D'APPROVISIONNEMENT EN BOIS ENERGIE DE NIONO

### **1) Présentation**

Il a été élaboré par la cellule combustible ligneux (de Bamako avec Yves Nouvellet), les études de terrain ont été menées par la Direction Nationale de la Conservation de la Naure de Ségou et Niono, et les cartes ont été réalisées par Housseye Diallo.

Cette équipe a donc cherché à évaluer les ressources ligneuses (production annuelle et stock), ainsi que les flux de combustible ligneux, les modes de gestion des ligneux par les populations rurales, afin de faire le bilan annuel production/prélèvements et d'envisager les différentes stratégies d'intervention par zone dans la zone Office du Niger. Mais le schéma proposé est évolutif, il sera corrigé au fur et à mesure de l'avancement du projet.

### **2) Résultats synthétiques**

Les ressources ligneuses concernent les neuf arrondissements situés dans un rayon de 65 km autour de Niono qui est le bassin potentiel d'approvisionnement de cette ville en combustible ligneux.

Les superficies des formations végétales en 1998 sont les suivantes :

- cultures et jachères : 769 000 ha
- galeries forestières : 51 000 ha
- savanes arbustives : 935 000 ha
- savanes arborées : 794 000 ha
- savanes boisées : 51 000 ha

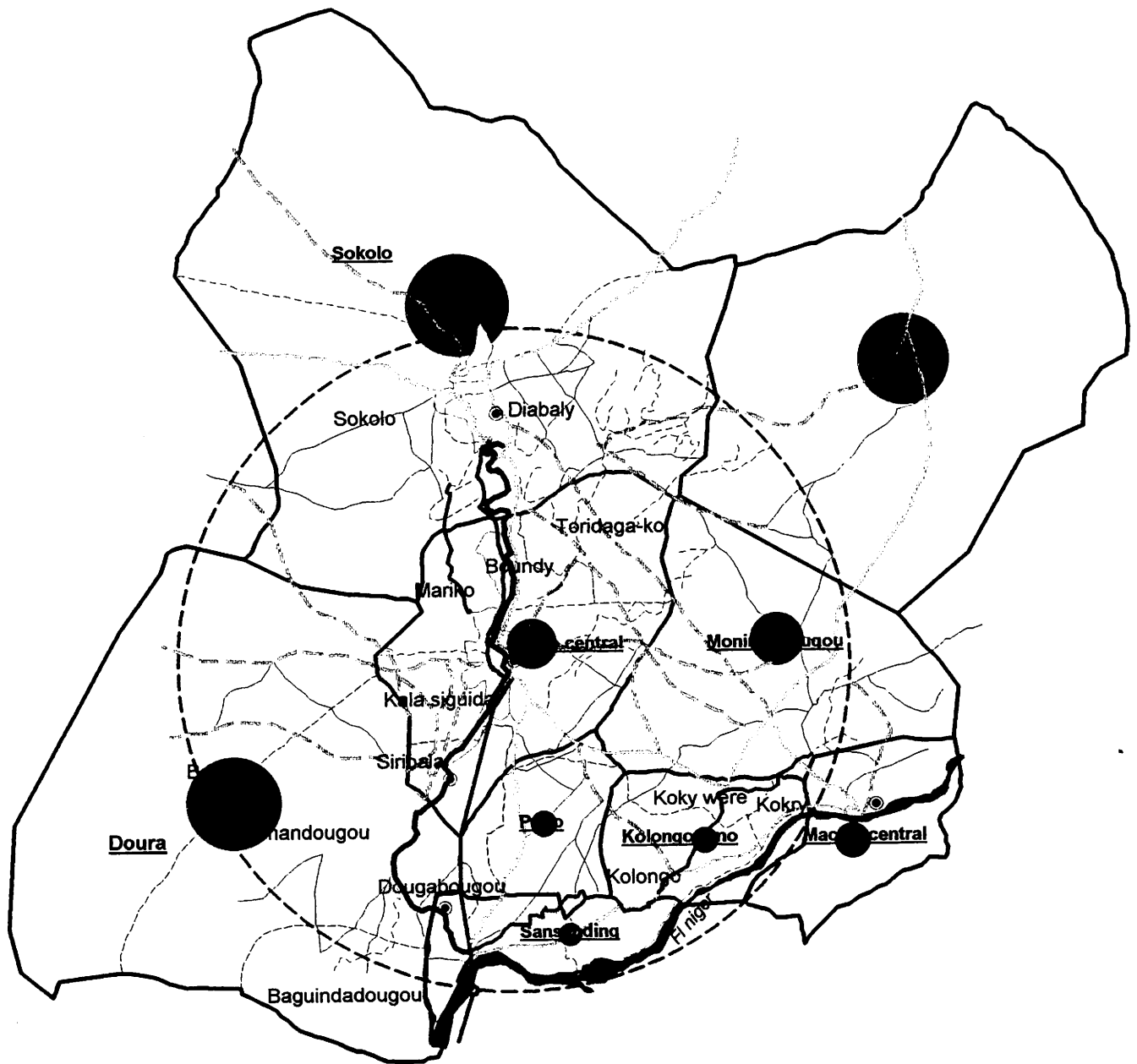
Le stock de bois est estimé à 28 millions de m<sup>3</sup> en 1998 soit une régression de 21% depuis 1987, dont 93% proviennent des formations forestières (savanes arbustives, arborées et boisées) 7% des cultures et jeunes jachères et galeries forestières (voir figures 12 et 14).

La production de bois énergie est de l'ordre de 850 000 tonnes, plus 1,66 millions de bois mort présent dans les différents arrondissements concernés (voir figure 13).

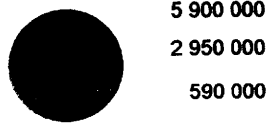
Après évaluation de l'approvisionnement des principales villes de la zone Office du Niger, (Niono, Macina, Diabaly, Siribala et Dougabougou), il en ressort que 25 700 tonnes de bois et 132 000 t de charbon sont utilisées, soit une consommation d'environ 0,57 t/habitant/an à Niono.

# STOCK EN BOIS ENERGIE PAR ARRONDISSEMENT DU BASSIN DE NIONO

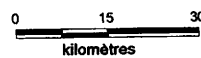
Figure 12



Stock en bois énergie en m3  
(1m3 = 0.75 t)



- bois vert ( y compris les cultures et jachères )
- bois mort ( y compris les cultures et jachères )



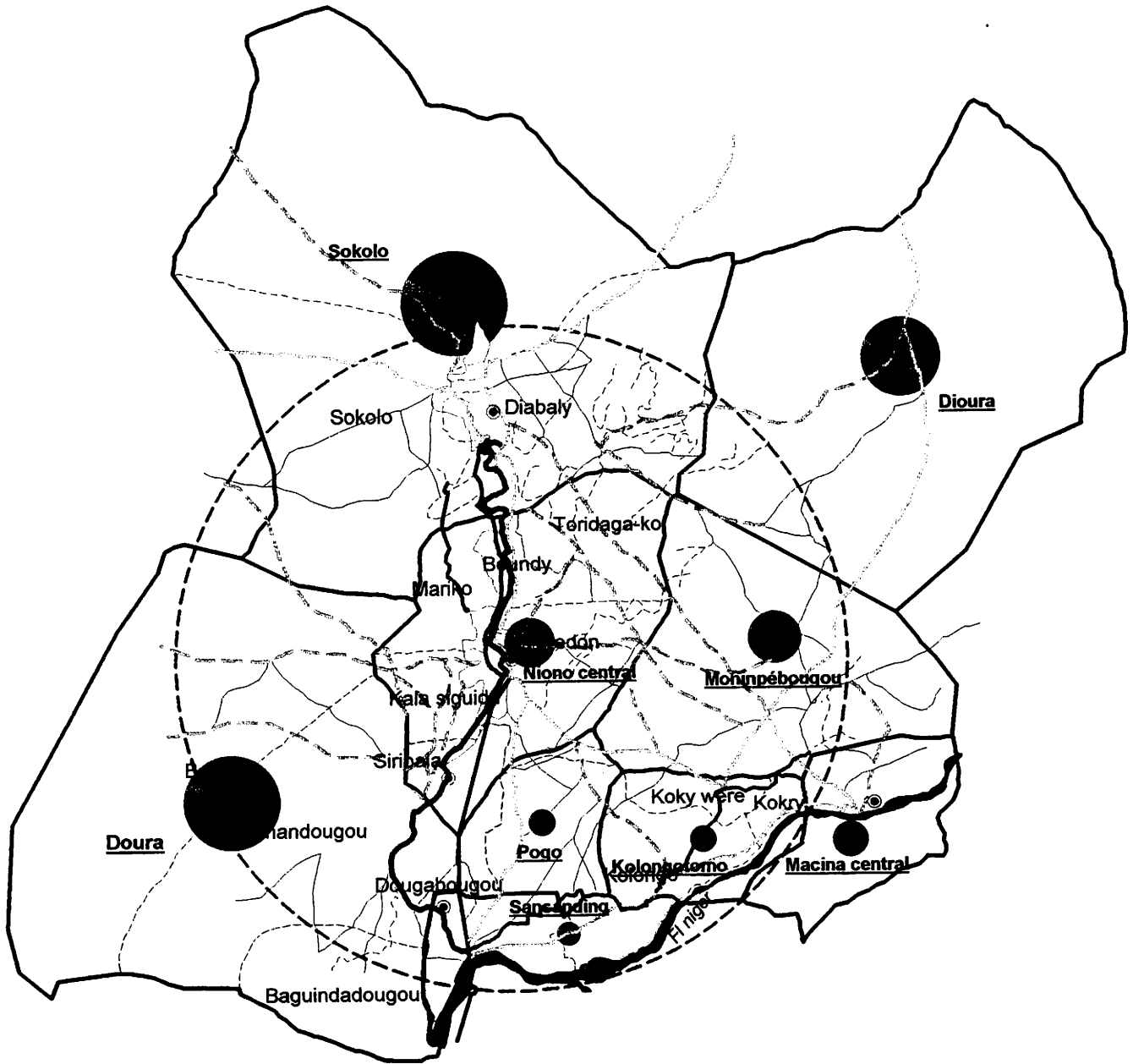
### SIGNES

- route principale
- - - route secondaire
- piste
- canal d'irrigation
- cours d'eau permanent
- - - cours d'eau temporaire
- fleuve niger
- zone inondable
- grande ville

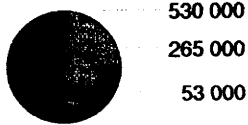
Cartographe H. DIALLO " Mapinfo "

# PRODUCTION ANNUELLE DE BOIS PAR ARRONDISSEMENT DU BASSIN DE NIONO

Figure 13



### Production ligneuses en tonnes / an



- bois vert ( cultures et jachères )
- ▨ bois mort ( cultures et jachères )
- bois vert ( formations forestières )
- bois mort ( formations forestières )



### SIGNES

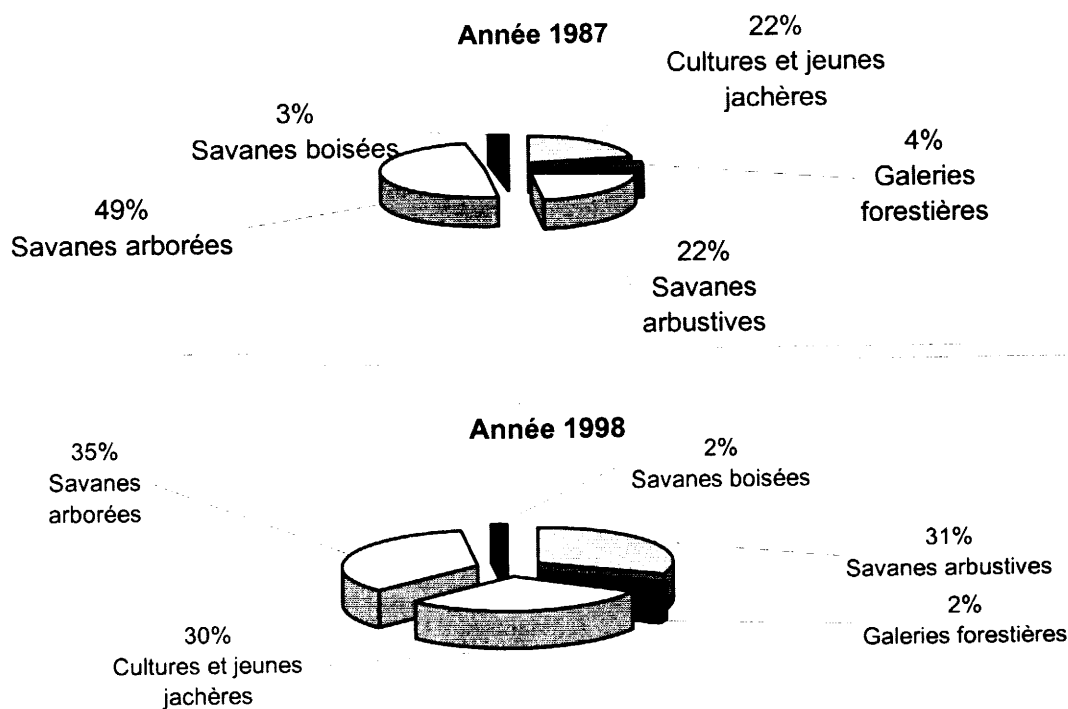
- route principale
- - - route secondaire
- piste
- canal d'irrigation
- cours d'eau permanent
- - - cours d'eau temporaire
- fleuve niger
- zone inondable
- grande ville

Cartographe H. DIALLO " Mapinfo "

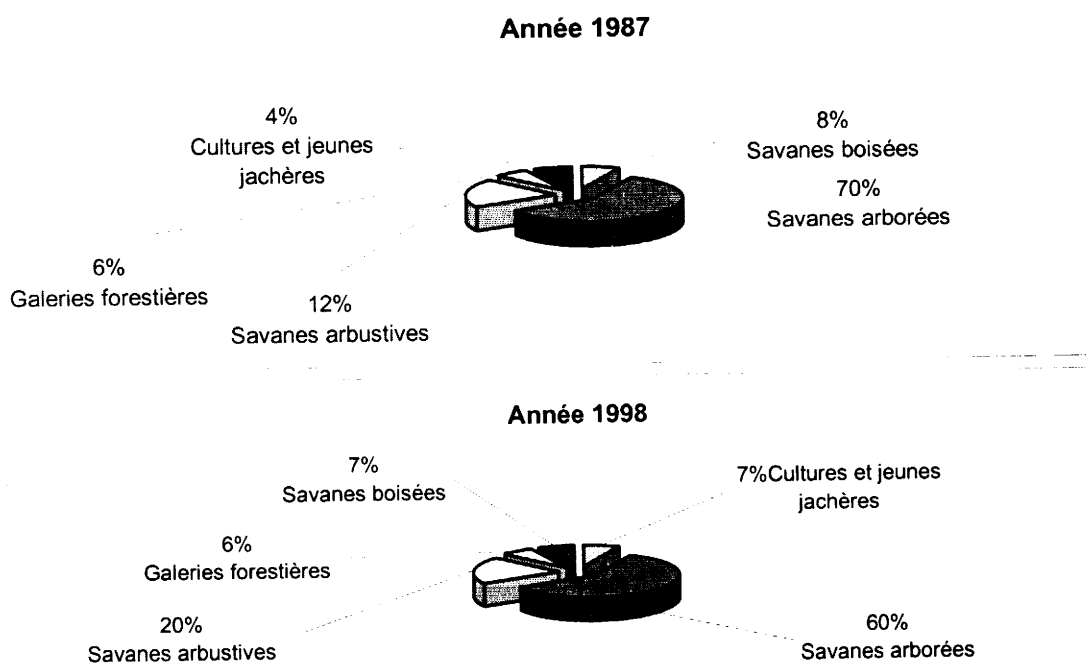
Figure 14



Surface des formations végétales en 1987 et 1998



Stock de bois par type de formation en 1987 et 1998



Source : Schéma Directeur d'Approvisionnement en bois-énergie de Niono, CCL, Bamako, 1998

Consommation moyenne par habitant et par an :

milieu rural	0,54t/an
zones aménagées	0,57t/an
villes	0,53t/an
zone Office du Niger	0,56t/an
charbon de bois	0,05t/an
artisanat	1080t/an

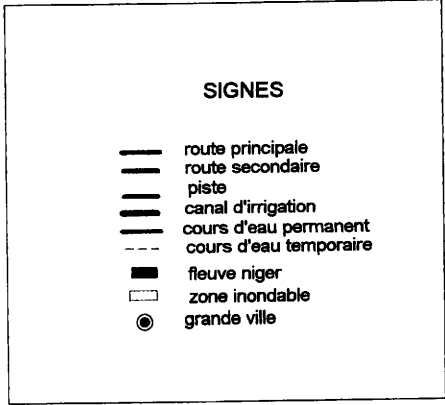
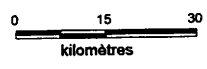
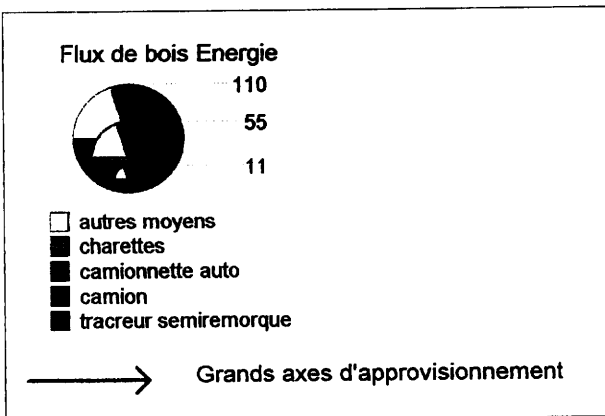
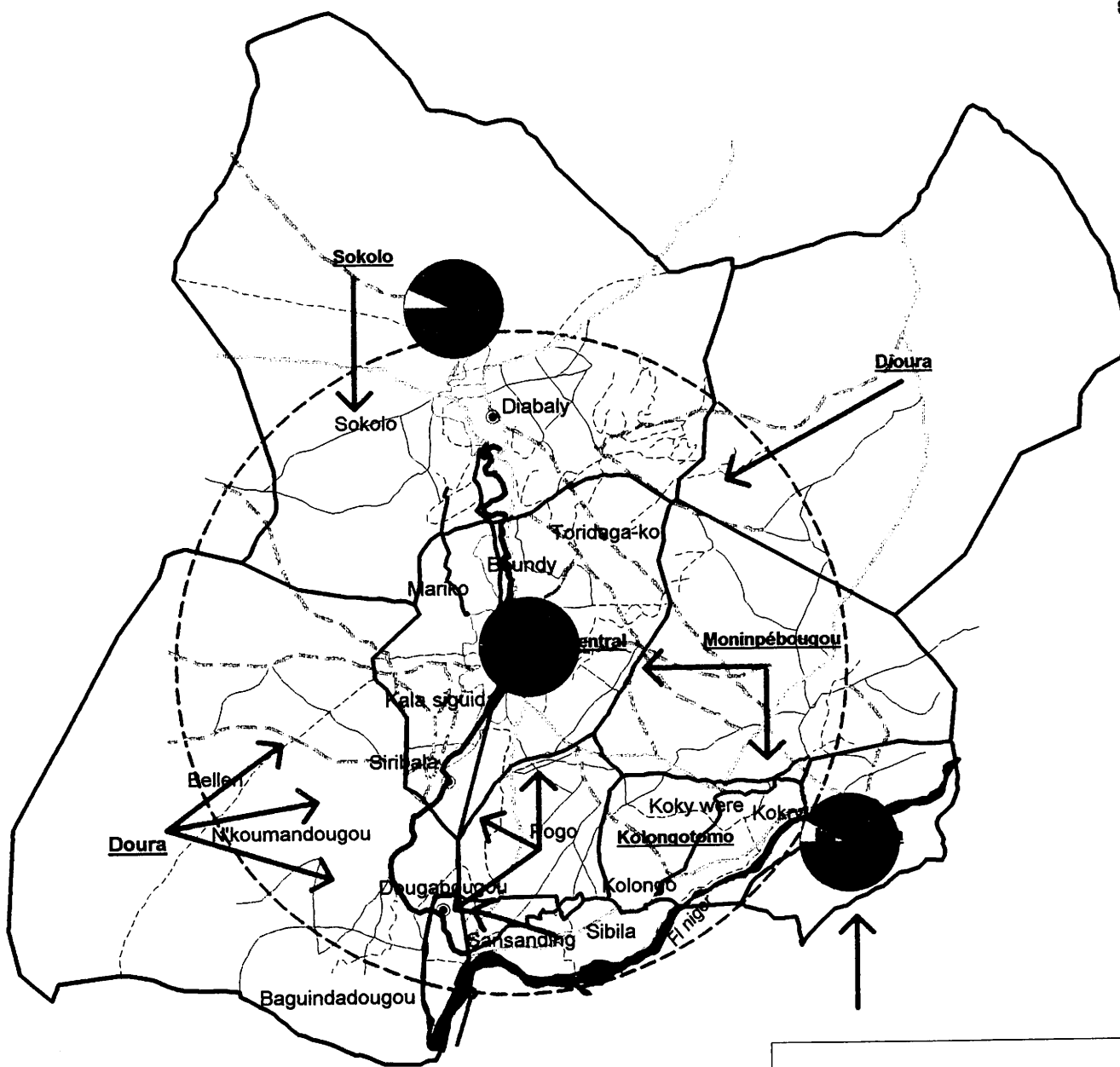
(rappel : 1 kg de charbon équivaut à 7 kg de bois). Le transport du bois s'effectue principalement par charrette à 82% (voir figure 15).



photo 7 : Stockage inorganisé du bois dans les rues de Niono..... (mars 2001)

# FLUX D'APPROVISIONNEMENT EN BOIS ENERGIE PAR MOYEN DE TRANSPORT ET PAR ARRONDISSEMENT DU BASSIN DE NIONO

Figure 15



Cartographe H. DIALLO " Mapinfo "

Réalisation : Stratégie Energie Domestique, Cellule Combustibles Ligneux , Janvier 2000

Source: enquête filière 1995

### 3) Bilan production ligneuse-prélèvement

On veut donc localiser les zones où les prélèvements de bois sont ou supérieurs ou égaux ou inférieurs aux capacités de reproduction de la ressource ligneuse (flux-entrées et flux-sorties). Une carte de bilan a été établie pour chaque arrondissement (voir figure 16).

Figure 17

Bilan ressources-prélèvements de bois du bassin de Nicno et des autres villes(T/an)

Arrondissements	Population 1998	Production annuelle	Consommation rurale	Export bois de feu	Charbon équivalent bois	Bilan bois vert	Stock bois mort
Doura	21 677	202 713	11 706	2 961		188 046	245 275
Sansanding	19 858	17 761	10 723	2 961		4 077	21 340
Sokolo	46 062	234 949	24 873	3 334		206 742	290 770
Niono central	133 595	62 518	72 141	6 346	462	-15 969	77 371
Pogo	8 883	20 571	4 797	4 150	462	11 624	24 687
Macina central	21 758	33 999	11 749	3 615		18 635	43 060
Kolongotomo	42 225	20 875	22 802			-1 927	25 258
Moninpébougou	23 447	70 363	12 661			57 702	87 185
Dioura	18 254	124 296	9 857	2 386		112 053	199 567
<b>Total</b>	<b>355 759</b>	<b>788 045</b>	<b>181 309</b>	<b>25 753</b>	<b>924</b>	<b>580 983</b>	<b>1 014 513</b>
Niono	18 587			9 545	924		
Macina-ké	5 529			3 615			
Diabaly	8 375			2 188			
Siribala	5 143			4 483			
Dougabougou	8 658			5 922			
<b>Total</b>	<b>382 051</b>			<b>25 753</b>	<b>924</b>		

Source (SDAN, 1999)

D'après les résultats, on peut donc noter que les arrondissements de Niono central et Kolongotomo sont déficitaires. Il faut donc mieux organiser l'exploitation du bois mort sur l'ensemble de la zone Office du Niger pour ne pas épuiser totalement certains arrondissements par rapport à d'autres excédentaires. On peut tout de même noter que le sud-est de la zone est particulièrement touché. Les stocks de bois mort y sont les plus faibles et les prélèvements les plus forts par rapport à la production (ceci étant en rapport direct à la densité de la population qui est dans ce secteur la plus élevée), voir figure 18).

Or, selon les prévisions pour 2010, la population aura augmenté de 4%, les besoins en bois seront donc plus forts, ce qui va jouer sur le stock de bois mort. On estime actuellement que 60% du bois consommé est mort, mais qu'en 2010, on n'en consommera plus que 5% (le reste étant épuisé). L'entamation du capital forestier par les coupes excessives de bois vert fera que le bilan productivité boisvert/consommation de bois-énergie sera totalement déficitaire pour la zone Office du Niger. Cela représentera donc un réel danger pour la zone Office du Niger.

# BILAN PRODUCTION / PRELEVEMENTS PAR ARRONDISSEMENT DANS LE BASSIN DE NIONO

Figure 16



## Proportion de bois Mort

300 000



## Bilan production prélèvements en tonnes / an

- 100 000 - 210 000
- 50 000 - 100 000
- 5 000 - 50 000
- -16 000 - 5 000

0 15 30  
kilomètres

## Signes

- route bitumée
- route secondaire
- - - - piste
- ..... sentier

Cartographe H. DIALLO " MapInfo "

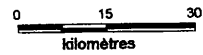
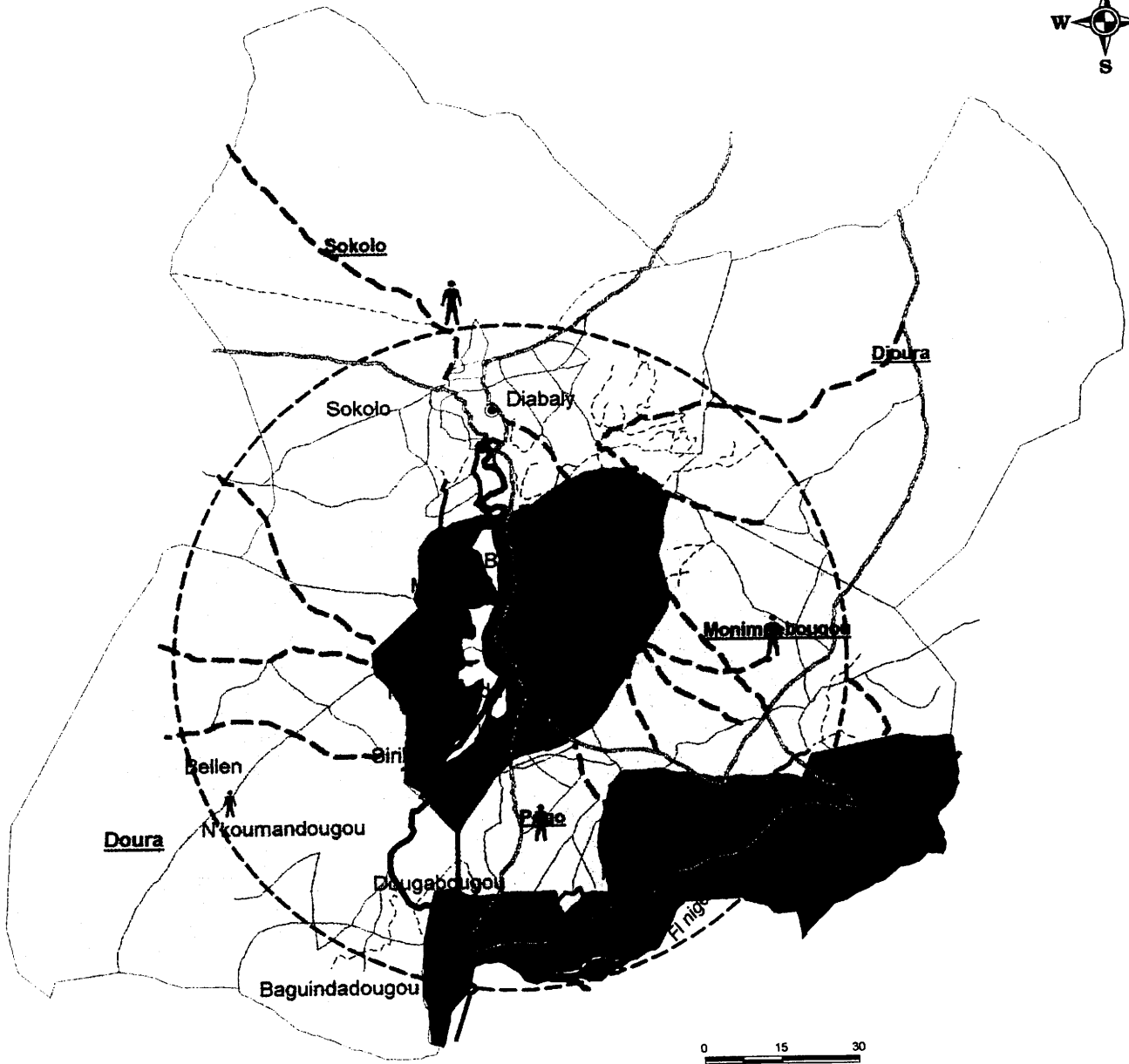
Source: CCL

Réalisation : Stratégie Energie Domestique, Cellule Combustibles Ligneux , Janvier 2000



# DENSITE DEMOGRAPHIQUE PAR ARRONDISSEMENT DU BASSIN DE NIONO

Figure 18



**Taux d'accroissement annuel en 1999**

4  
 2  
 0,4

**Densité de la population en 1998 ( hbts / km2 )**

61,5 - 63,6  
 30 - 61,5  
 10 - 30  
 3,5 - 10

**SIGNES**

- route principale
- route secondaire
- piste
- canal d'irrigation
- cours d'eau permanent
- cours d'eau temporaire
- fleuve niger
- zone inondable
- grande ville

Cartographe H. DIALLO " Mapinfo "

Source: Estimation DNSI 1998

Réalisation : Stratégie Energie Domestique, Cellule Combustibles Ligneux , Janvier 2000

#### 4) Stratégie du Schéma Directeur d'Approvisionnement de Niono

Grâce aux informations collectées dans chaque arrondissement, le bassin d'approvisionnement en bois de Niono a été divisé en sous-bassins. Les indicateurs du niveau d'exploitation actuel (production annuelle, bilan ressource/prélèvements), les indicateurs de filière (transport, accès, organisation), les indicateurs démographiques et les risques liés à l'évolution ont été pris en compte pour déterminer un coefficient allant de 1 à 4 qui caractérise la situation et les priorités d'intervention par sous-bassin. Deux types d'intervention sont possibles : soit on installe un marché rural orienté, c'est-à-dire que la production est mise sous quota, soit on installe un marché rural contrôlé, c'est-à-dire une mise sous quota liée à l'aménagement de la ressource (voir figure 19).

Figure 20 : Grille de décision du Schéma Directeur de Niono

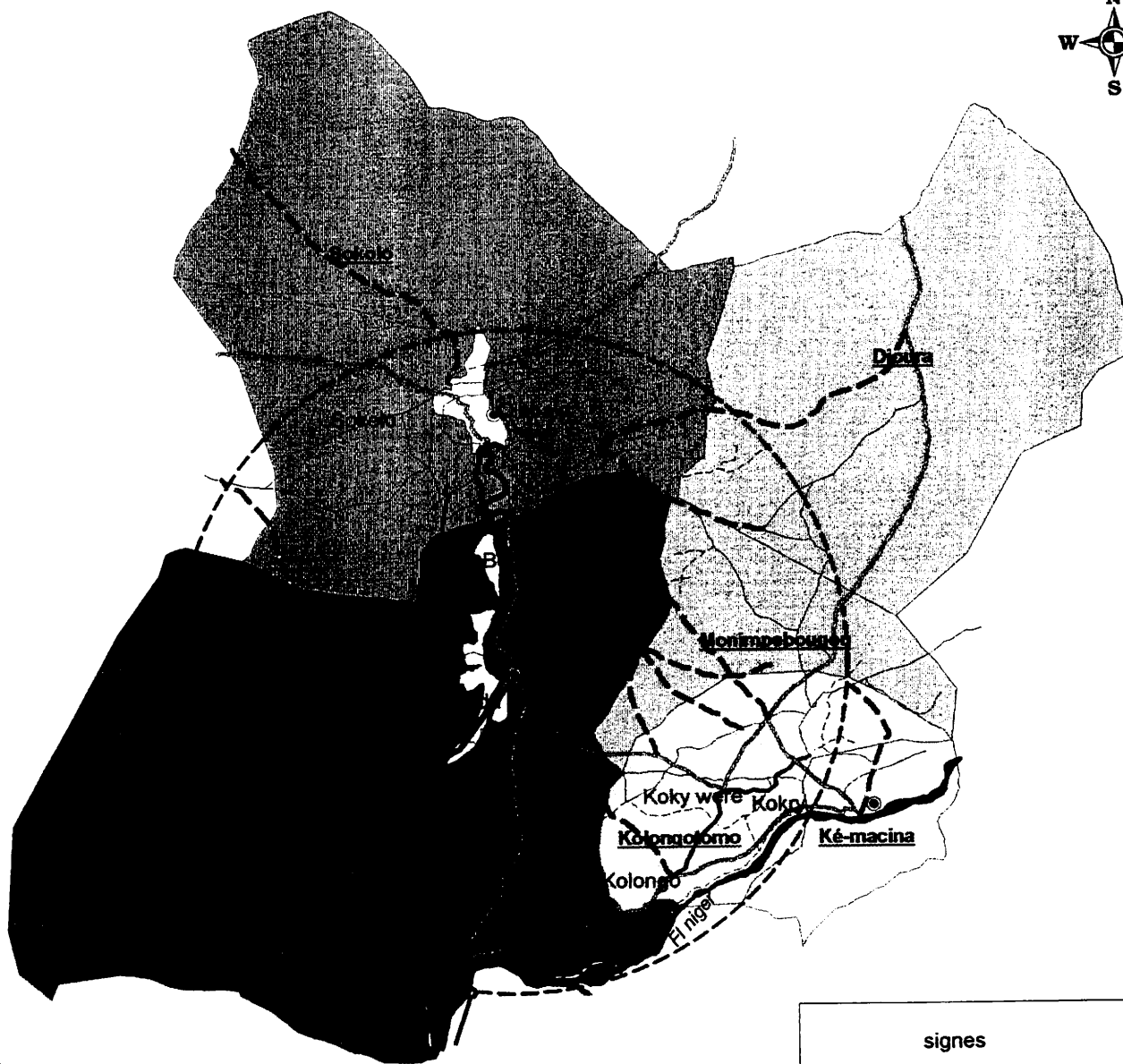
Sous-bassins	Axes	Arrondissement	Stock (t) bois-énergie	Production		Consommation rurale	Export	Bilan	Moyen transport	Croît population	Accessibilité	Organisation
					dont bois mort							
Niono Siribala Dougabougou	Molodo Ségou	Doura Niono central Pogo Sansanding Kolongo-tomo	6900000	324000	394000	122000	17422	184578	Charettes Camions Semi-remorque	2,7	Assez bonne	Moyenne
			4	2	4	1	1	2	4	1	4	3
	Ticmaba Monimpé (1/2)	Dioura Monimpé	5000000	160000	243000	16000	1100	142900	Charettes	2,2	Mauvaise	Faible
			2	3	2	4	4	3	2	2	2	1
Diabaly	Sokolo	Sokolo	5100000	235000	290000	24873	3334	206793	Charettes	2,1	Mauvaise	Faible
			3	4	3	2	3	4		3	1	1
Macina-ke	Monimpé (1/2)	Macina central Monimpé	1500000	69000	86000	18000	4800	46200	Charettes	1,2	Mauvaise	Faible
			1	1	1	3	2	1	2	4	1	1

Sous-bassins	Axes	Arrondissement	Priorité d'intervention	Objectifs	Type de marché rural	Superficies forestières concernées	Nombre de villages concernés	Orientation des filières
Niono Siribala Dougabougou	Molodo Ségou	Doura Niono central Pogo Sansanding Kolongo-tomo	1	Favoriser l'exploitation du bois mort Intervention de la CED	Orienté	722000	239	Favoriser la filière bois de feu Exploiter en priorité le bois mort Favoriser la carbonisation du bois mort
			3					Orienté
Diabaly	Sokolo	Sokolo	2		Orienté	535000	75	Exploiter en priorité le bois mort
			4		Orienté puis contrôlé	159000	40	Favoriser la carbonisation du bois mort Exploiter en priorité le bois mort

On cherche donc à mieux organiser l'exploitation du bois mort, et préparer la population à s'organiser pour une gestion locale durable des ressources ligneuses, car bientôt le stock de bois mort sera épuisé. On cherche à voir comment installer des plantations forestières qui en 1998 ne représentent que 589 ha, ainsi qu'à installer une Structure Urbaine de Commercialisation du Bois Energie tout comme une filière motorisée pour le transport du bois (augmentation des taxes sur charrette pour limiter fraudes et excès de prélèvements). De plus, une politique active de publicité pour informer la population sur le problème du bois, ainsi que la promotion de foyers améliorés et de combustibles de substitution (pétrole, gaz, résidus agricoles) est encore à mener (Stratégie Energie Domestique). Le travail sera donc long et difficile car il faut changer certaines habitudes quotidiennes au sein de la population locale, mais je pense qu'elle est prête à le faire par respect de la nature : l'animisme et l'harmonie homme/nature sont encore enracinés dans les mentalités malgré l'islamisation.

# SCHEMA DIRECTEUR D'APPROVISIONNEMENT EN BOIS ENERGIE DE NIONO

Figure 19



0 15 30  
kilomètres

### Type d'exploitation

- Develop . de l'expl. de bois pour les villes de niono seribala et dougabougou
- ▨ Developpement de l' exploitation de bois mort pour diabaly et niono
- Exploitation à ne pas favoriser à court terme
- Mise en place de marché contrôlé pour reduire l'exploitaton

### signes

- route bitumée
- - - - route secondaire
- . - . - . piste
- sentier
- grande ville
- canal d' irrigation
- cours d'eau permanent
- - - - cours d'eau temporaire
- commune
- Fleuve Niger
- Zone inondable

Cartographe H. DIALLO " Mapinfo "

Source: Enquête filière 1995

Réalisation : Stratégie Energie Domestique, Cellule Combustibles Ligneux , Janvier 2000

### III - DYNAMIQUE D'UN VILLAGE SITUE DANS LES CASIERS : TIGABOUGOU N5 FACE AU PROBLEME DU BOIS

#### **1) Espèces présentes dans le village et utilisation**

Grâce au questionnaire et au relevé de terrain énoncés précédemment, les informations suivantes ont pu être collectées ( annexes 7 et 8). En général dans le village, toutes les concessions sont boisées. Seules celles en construction, ou celles où les cours sont très réduites sont sans arbre. Les espèces observées sont principalement : nime, manguier, citronnier, papayer, eucalyptus, flamboyant, fromager, tamarinier, bananier, soum soum, soumaera yieri, baobab, dougalé. Les villageois utilisent rarement leurs arbres comme bois de chauffe (sauf les branches), ils consomment les fruits et utilisent feuilles, écorce ou fruits pour la pharmacopée (voir annexes 9 et 10).

#### **2) Bassin d'approvisionnement de Tigabougou**

L'approvisionnement en bois se fait donc à l'extérieur du village à une journée de charrette à Siraouma et Banmada. Les habitants s'y approvisionnent en bois de chauffe (gala yieri, ungaloma et gougnié) et bois de construction. La plupart des chefs de famille paie un manœuvre à 1500 FCFA/jour qu'ils envoient avec leur charrette personnelle pour prendre le bois. Pour avoir l'autorisation de prélever le bois, il faut payer un permis de coupe aux Eaux et Forêts (800 FCFA/stère). On leur fournit également un coupon de transport de couleur rouge (la couleur varie selon l'année), qui lui est délivré gratuitement.

Au Mali, toute zone est soumise à une taxation différentielle selon trois zones :

- les forêts contrôlées et classées où l'Etat contrôle, aménage et délimite en collaboration avec la population locale pour l'exploitation
- les forêts orientées qui sont des forêts villageoises non aménagées dont on connaît les limites, mais qui sont privées ou appartiennent aux collectivités
- les forêts incontrôlées qui sont en fait des brousses naturelles sans surveillance organisée mise à part les agents des Eaux et Forêts qui surveillent les fraudes éventuelles.

Tout le cercle de Niono est en zone incontrôlée, c'est-à-dire qu'il n'y a pas de plan d'aménagement, ni de marché rural organisé. Ce sont les villageois qui gèrent coupes et transport. Malgré les lois en vigueur, la population prélève tout de même le bois vert. Ils se justifient en disant que ce sont des arbres « demi-morts » et que de toute façon il leur faut du bois pour vivre. Les amendes sont pourtant de taille : de 5000 à 100 000 FCFA.

De ce fait, Siraouma est une zone épuisée où le bois n'est pas de bonne qualité. Banmada situé à 5 km de Tigabougou n'est qu'une zone de brindilles. Les villageois sont donc obligés de s'approvisionner ici au détriment de la qualité du bois. En effet, les autres zones de prélèvements telles que Tougou et Monimpiébougou ne font pas partie du cercle

de Niono, mais de celui du Macina. Or, ils ne peuvent pas obtenir le titre d'exploitation car ce sont les communes de Macina qui encaissent elles-mêmes leurs titres. A Niono, ce sont les agents forestiers qui les encaissent. Les conflits font qu'ils sont obligés de rester sur Siraouma.

### 3) consommation et production locale

En général, une famille moyenne de 30 personnes consomme 30 chargements par an, soit 30 stères. On pourrait dire une stère / personne / an pour le bois de chauffe.

Pour le bois de construction, ils s'approvisionnent sur N8 Couroi, Siraouma et Banmada. Le prix de la perche de nime (1m 20 de long environ) est de 20 FCFA et le tronc d'eucalyptus (4m de long) 2000 FCFA (prix à débattre !). Les villageois n'utilisent pas le charbon de bois, sauf pour le thé (boisson nationale au Mali !), sinon ils utilisent les braises rouges du bois. Par contre, chaque famille cherche à moins gaspiller le bois car les prix ne cessent d'augmenter. Souvent, les chefs de famille ont construit des foyers améliorés en banco.

Certains ont des parcelles boisées personnelles aménagées en plantations d'eucalyptus ou vergers. Ils les cultivent en plus de leur parcelle de riz. Ce sont souvent d'anciennes parcelles hors casiers où ils cultivaient le mil ( de 0,5 à 1 ha). Ils les ont drainées pour la plantation. La production de bois est utilisée pour la consommation familiale où même certains arrivent à vendre (1500 FCFA le tronc). Un petit nombre ont un verger. On y trouve surtout manguiers, papayers, goyaviers, mais, beaucoup sont dégradés. En effet, ils ont été affaiblis en 1992 par la sécheresse et les pillages (dus au manque de fruits causés par la sécheresse). Pourtant avant, la commercialisation des fruits fonctionnaient bien au village selon les vieilles femmes.

**Photo n° 8 : Plantation d'eucalyptus (Niono, 2001 février)**

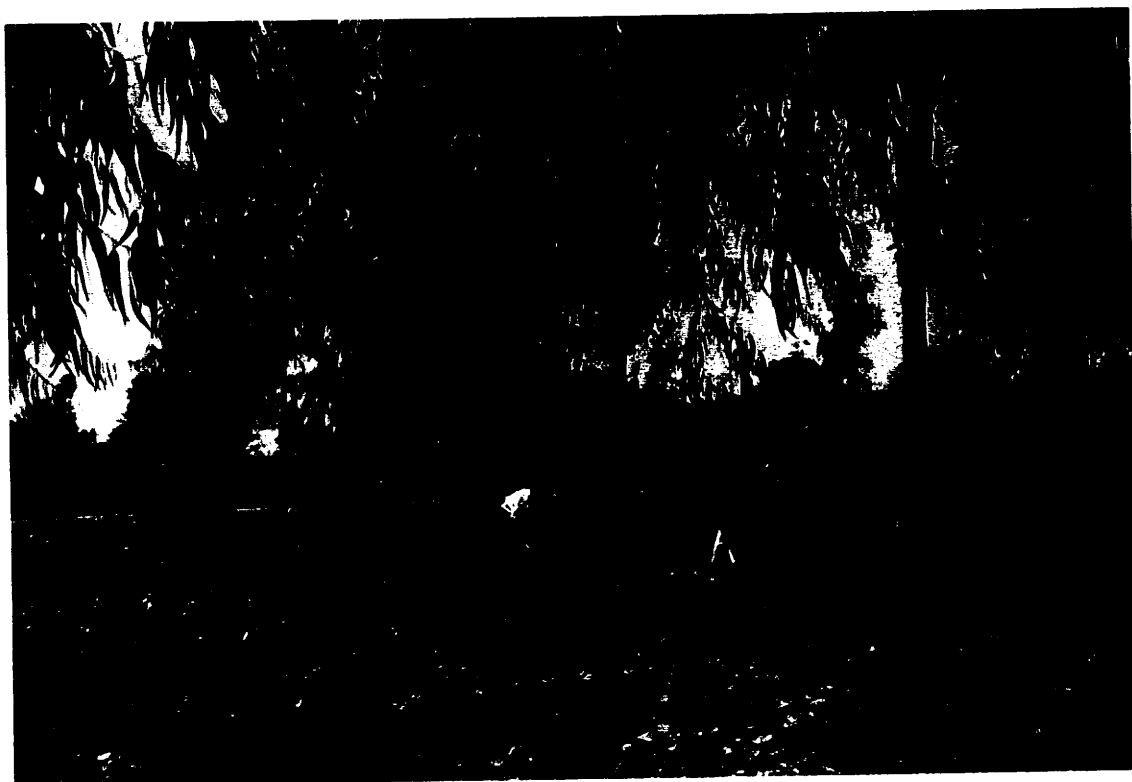


Actuellement, il y a tout de même une relance, mais les parcelles aménagées sont peu nombreuses et à l'écart du village. Le plus dur pour les villageois-planteurs, c'est l'obtention de la terre. En effet, l'Office du Niger gère toutes les terres du Delta intérieur : soit 1 million d'ha d'aménagements prévus). Or, depuis les années 30, seuls 50 millions d'ha ont été aménagés. Actuellement, on atteint à peine 100 000 ha. L'Office du Niger ne veut pas céder la terre en prévision des extensions rizicoles (projet RETAIL 4). C'est pourquoi, pour défendre leurs droits et intérêts, les planteurs veulent s'organiser pour dresser des plans de gestion et d'aménagements pour en parler aux autorités. Ils se sont alors organisés en Association des Planteurs (3000 FCFA pour adhérer). Ils organisent leur commande de plants au pépiniériste de Niono : Boubaka Traoré (agent forestier), et peuvent organiser la vente et le transport des fruits pour la commercialisation de leurs produits. Au niveau des plantations d'eucalyptus, certains se sont organisés pour vendre les feuilles à Bamako pour l'usine qui produit l'anti-moustique Mosquito (1kg de feuilles à 40 FCFA). Cette association ne cesse de croître en adhérents et elle est en collaboration directe avec les Eaux et Forêts. Le fait d'être organisés, leur permet donc de faire pression face à l'Office du Niger.

Mais, par manque de moyens, peu peuvent planter malgré la volonté de tous. C'est pourquoi on observe dans le village des parcelles abandonnées, ou presque, seule une clôture d'eucalyptus les délimite. Elles sont en attente de construction. D'autres parcelles boisées ont été rasées pour construire. Pour les défrichements, il faut envoyer une lettre au gouverneur de Niono des Eaux et Forêts (Senni k. Traoré), timbrée à 100 FCFA pour l'accord.

Il existe des parcelles villageoises à Tigabougou. Cela a débuté avec le projet hollandais en 1987 qui s'est fini en 1993 par la faute de la sécheresse. Les Eaux et Forêts ont fourni gratuitement les plants. On voulait sensibiliser la population pour aboutir à une prise en charge locale. L'Office du Niger donnait la terre, les plants venaient des pépinières et les Eaux et Forêts faisaient l'encadrement technique. On voulait une production villageoise. On peut d'ailleurs observer des plants d'alignement au sein du village. De ce projet, la population s'est organisée pour aménager en 1999 une plantation villageoise d'eucalyptus de 2,5 ha à côté de l'école.

**Photo n° 9 : Plantation villageoise de Tigabougou (mars 2001)**

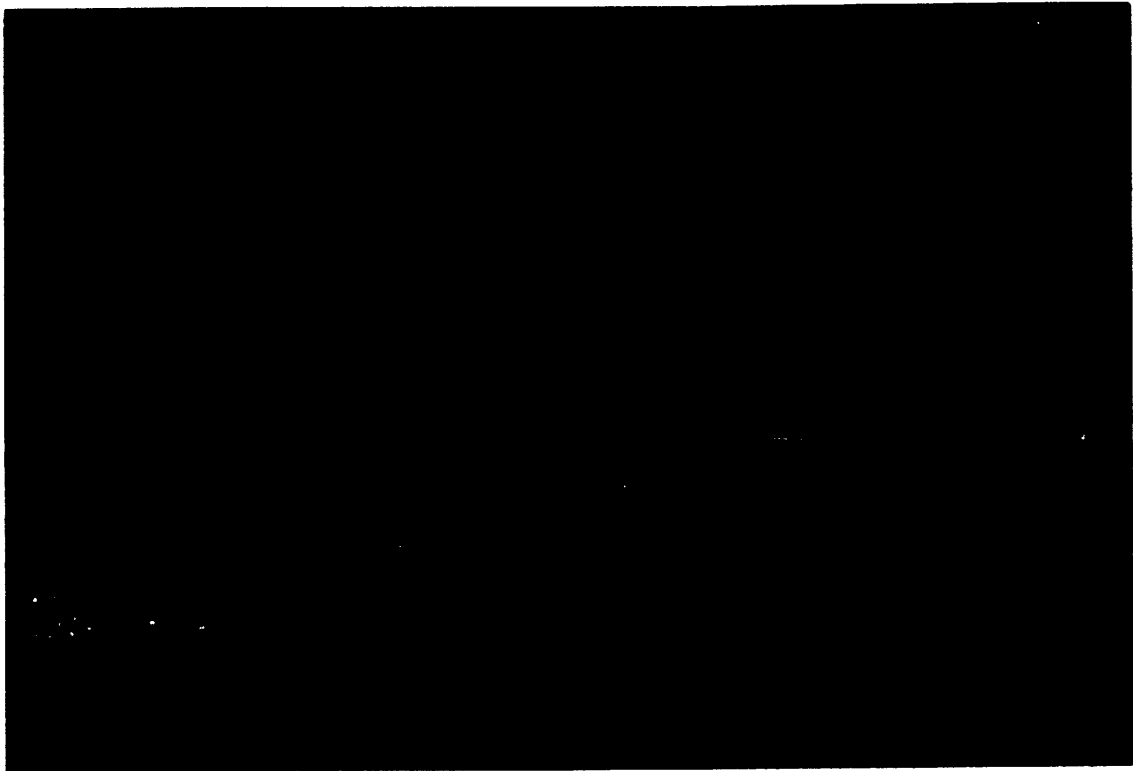


L'initiative est venue des villageois même. Ils ont demandé les terres à l'Office du Niger qui a accepté. Pour faciliter l'approvisionnement en eau, ils ont choisi un emplacement à proximité du canal. Les plants leur ont été fournis et les agents des Eaux et Forêts sont intervenus techniquement pour planter. Pour la protection des arbres et pour ne pas gaspiller l'eau, on a aménagé au pied des petites parcelles de 20m x 20m cultivées en patates douces. Ces parcelles ont été confiées aux nouveaux venus au village qui n'ont pas encore obtenu de parcelles de riz, étant arrivés après le partage des terres. Les 2000 pieds d'eucalyptus sont quant à eux surveillés et entretenus par deux personnes désignées par le chef du village, et même volontaires. Il est convenu que les futurs bénéficiaires, obtenus par l'exploitation du bois produit par cette plantation, reviendront à l'école pour l'achat de matériel scolaire.

#### **4) opinion villageoise**

D'une manière générale, l'ensemble des habitants est tout à fait conscient du problème d'approvisionnement en bois, et de l'impact de la déforestation sur la zone. Pour eux, il faut planter, mais leur problème essentiel est l'obtention de la terre. Tous sont prêts à planter, l'entretien ne les rebute pas, ni le coût. Ils souhaiteraient planter hors-casiers et pense que le bétail ne représenterait pas un danger pour les plants si ils sont bien surveillés. Tous cherchent à avoir une autre source de revenus que le riz qui, pour eux, rapporte peu par rapport à ceux qu'ils obtiendraient en se diversifiant avec les plantations (cela à long terme le temps que les plants arrivent à maturation...). Certains vont même jusqu'à dire que dans cinq ans, ce sera une honte de demander du bois alors que certains auront déjà planté depuis longtemps. Sinon l'arbre est toujours aussi important pour eux sur le plan culturel car il soigne les maux et « quand on plante un arbre, demain l'au-delà » !

Avant de voir quelles sont les solutions envisagées et les perspectives d'avenir pour la zone Office du Niger, nous allons traiter d'une manière plus générale de ce qui s'est déjà entrepris au Sahel en ce qui concerne le problème du bois de chauffe.



**Photo n° 10 : Village de Tigabougou (mars 2001)**



**Photo n° 11 : Mohammed Diarra et Idrisa Ouedraogo, interprètes locaux,  
dans un bosquet de roniers (Tigabougou, mars 2001)**



3<sup>ème</sup> partie -  
LES POLITIQUES MENEES ET ENVISAGEES  
EN MATIERE DE FORESTERIE

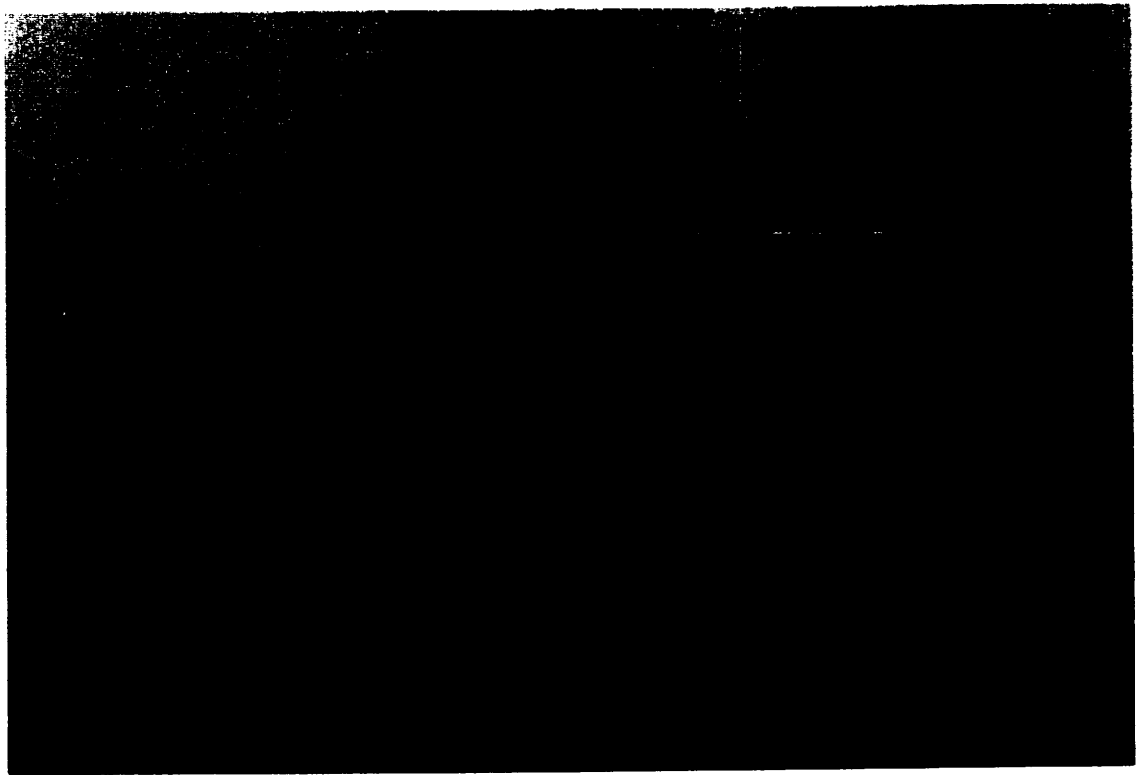


Photo n° 12 : Un baobab, seul, au milieu des casiers (Niono, février 2001)

Diverses actions ont été envisagées ces dernières années au Sahel pour l'auto-satisfaction des populations en besoins énergétiques, toujours avec un regard sur l'environnement. Parmi ces actions, l'émancipation des foyers améliorés et le reboisement sont les plus importants, mais les résultats restent encore médiocres.

Pour mieux comprendre, une analyse de la stratégie adoptée, c'est-à-dire la stratégie énergie domestique, va être présentée. Puis un récapitulatif des actions menées à l'Office du Niger suivi des perspectives d'avenir envisagées seront développées. Enfin, une ouverture sur les travaux effectués au Niger permettront d'avoir un regard plus étendu sur les attentes des « sahéliens » sur le problème du bois.

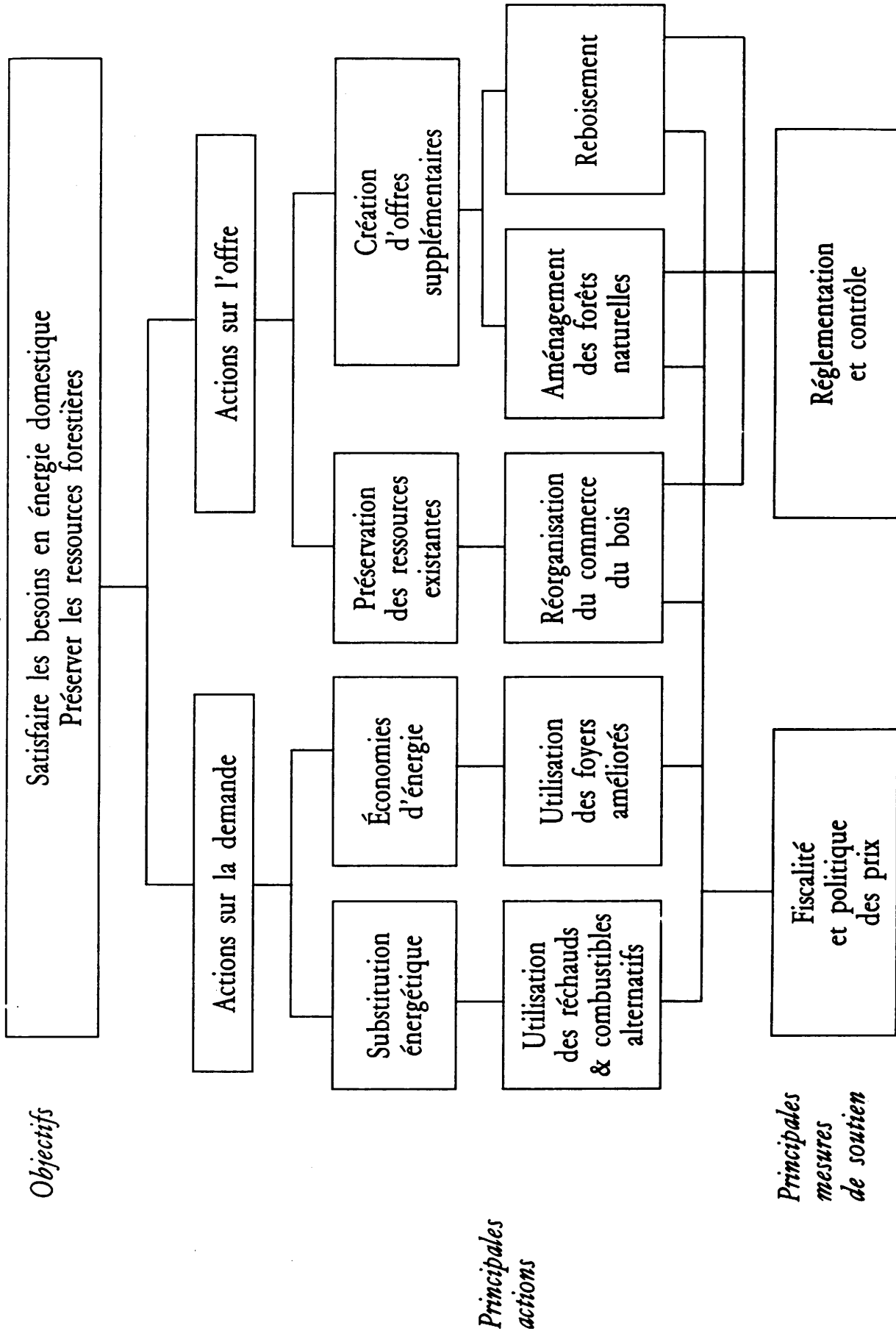
## I - LA STRATEGIE ENERGIE DOMESTIQUE

C'est une stratégie globale en vue de la mise en œuvre d'actions coordonnées dans le but d'approvisionner en énergie domestique des populations urbaines dans des conditions écologiques acceptables. Pour la demande, on souhaite que les populations utilisent des équipements adaptés et des combustibles alternatifs au bois ; pour l'offre, on souhaite rationaliser l'exploitation et aménager les forêts naturelles : donc d'aller vers un reboisement. Pour cela, il est nécessaire d'avoir une réglementation et un contrôle efficace ajoutés à une fiscalité et politique de prix adapté.

Une coordination entre l'Etat et les professionnels du bois doit être instauré pour le bon fonctionnement de la stratégie. De plus, même si la population urbaine est la plus impliquée, celle rurale est concernée également : tout le monde est donc concerné. (voir tableau suivant ).

Figure 21

LES COMPOSANTES DE LA STRATEGIE  
« ENERGIE DOMESTIQUE »



## 1) Les mesures de soutien préalables

### *a) Réglementation et contrôle*

Dans les pays sahéliens, la réglementation est à peu près identique à celle du Mali, c'est-à-dire divisée en trois domaines :

- l'appropriation
- l'exploitation
- les institutions

Pour l'appropriation, le domaine forestier appartient à l'Etat qui comprend le domaine classe (forêts, périmètres de protection et de reboisement) et celui protégé (reste des terrains non-classés soustraits au défrichement). Les particuliers et collectivités se divisent alors les périmètres cultivés.

Selon les codes forestiers, il y a deux types d'exploitation : celle au titre du droit d'usage (protégée par l'Etat soumise à des restrictions pour défrichement et exploitation forestière) ; et celle à des fins commerciales ( permis de coupe obligatoires avec quotas et redevances ; ainsi que réglementation sur le mode d'exploitation tel que coupe à ras de terre, interdiction de coupe pour le feu et limitation aux arbres morts.

Les institutions sont quant à elles chargées de la conception et de l'application des politiques forestières. Le ministère de l'Environnement et de l'Elevage est au sommet et définit des politiques forestières et mesures réglementaires, puis la Direction des Eaux et Forêts est chargée d'exécuter les politiques menées, organiser et contrôler. Mais souvent codes fonciers et forestiers sont mal adaptés et la protection du vaste domaine sahélien est difficile. Les services forestiers ont du mal à effectuer le contrôle du commerce du bois : il y a de nombreuses fraudes. Une réforme du code foncier et du code forestier semble donc nécessaire ainsi que la présence d'une brigade forestière. Un autre point important est de responsabiliser la population qui prélève à outrance pour leurs besoins personnels.

### *b) la fiscalité et la politique des prix*

Les objectifs de la politique fiscale sont les suivants : rationaliser le prélèvement de la biomasse en tenant compte de la disponibilité et l'accessibilité de la ressource, favoriser la substitution du pétrole et du gaz au bois-énergie, utiliser des équipements performants, et aménager les forêts ainsi que reboiser.

Pour cela, il existe donc des taxes de protection des zones surexploitées qui ont pour but de déplacer l'exploitation de bois-énergie des zones démunies et proches vers des zones mieux boisées. De même, des taxes élevées sont prélevées dans les zones proches et surexploitées, à l'inverse, elles sont quasi-nulles en zones éloignées. Mais les brigades ne sont pas encore bien organisées pour la taxation différentielle.

Il existe aussi des taxes de valorisation et d'économie qui ont pour objectifs d'encourager les actions forestières en donnant une valeur économique au bois, d'amener les consommateurs à ne pas gaspiller en augmentant les prix, de favoriser la substitution du bois par d'autres combustibles ( pétrole, gaz...) et autres techniques de cuisson (réchauds). Les médias ont donc un gros travail en matière de publicité à fournir dans tout le Sahel.

## 2) La gestion de l'offre

a) Les premiers projets de **plantation** au Sahel remontent aux années 30, mais c'est à partir de 1970 qu'ils ont réellement débuté. Les premières plantations furent celles industrielles d'essences ligneuses à croissance rapide telles que l'eucalyptus. Mais c'est un arbre qui boit beaucoup et qui par conséquent souffre de la faiblesse des précipitations. En plus, le sol est faiblement fertile. Par conséquent, avec l'entretien peu actif et des conditions physiques difficiles, les plantations sont peu rentables.

C'est pour cela que l'on a abandonné les plantations industrielles pour celles villageoises avec la participation des paysans (coût moins cher et entretien plus efficace logiquement). Mais les paysans sont restés plutôt passifs et peu motivés pour le projet bois-villageois.

On a donc tenté les plantations familiales où les paysans plantent sur leur parcelle : association d'activités agricoles et arboricoles d'où est née l'agrofosterie (protection de certaines essences utiles telles que l'acacia et la karité, utilisation de haies vives). En bilan, on peut dire que l'agroforesterie génère d'autres revenus, apporte humus au sol, produit du bois des fruits et du fourrage, mais nuit aux cultures car elle pompe eau et nutriment ainsi que la lumière et attire les oiseaux.

Actuellement, on essaie alors l'aménagement des forêts naturelles : mise en défens, coupe en taillis, coupes sanitaires, semis et plants, moyens mis en place contre le feu... L'aménagement est réalisé par les paysans car ils doivent savoir gérer leur patrimoine, seuls. Mais en général, ils sont démotivés : « il faut cultiver avant tout pour vivre ! »

b) Un autre point est important : celui de réorganiser le commerce du bois. Premièrement il est nécessaire de créer des **marchés ruraux du bois**, et deuxièmement d'améliorer le système de distribution en ville.

Les marchés de brousse sont à mettre en place dans les zones où la ressource est abondante. Il est avantageux pour les ruraux car ils tirent les revenus de leurs forêts et cela les incite à entretenir leur patrimoine forestier d'une façon durable avec des aménagements. Souvent, on établit des schémas directeurs d'approvisionnement en bois pour mieux connaître

ressources disponibles et consommation, et donc réorienter géographiquement l'exploitation (c'est ce que l'on a vu avec le Bassin d'Approvisionnement de Niono).

Les connaissances sont apportées par cartographie et enquêtes. De plus, pour le bon fonctionnement des marchés ruraux, il faut des points de vente près du goudron et bien-sûr la motivation des paysans pour les responsabiliser dans la gestion de leur patrimoine forestier. Des coopératives d'exploitants ruraux sont donc favorables à cela car ils donnent un peu plus de pouvoir aux paysans mieux organisés. Le but de création de ces marchés étant toujours de mieux contrôler l'exploitation et la distribution.

c) L'idée d'établir des **contrats de plantation avec des paysans-exploitants** est également abordée. C'est-à-dire que l'on accorde des subventions aux paysans des zones surexploitées pour qu'ils plantent des arbres et entretiennent au lieu de couper. L'idée est née lors des discussions avec les paysans-exploitants de Mana (autour de Bamako). Pour eux, planter demande peu d'efforts et est tout à fait conciliable avec l'agriculture. De plus, cela leur apportera une source de revenu secondaire fixe (100 000 fcfa/an environ). Mais souvent, les paysans ont du mal à envisager à long terme... Pour l'instant, cela semble réalisable mais ce n'est pas encore généralisé. Le reboisement saharien devrait être géré de façon autonome, mais pour cela l'intervention de spécialistes va être nécessaire auprès des conseils de villages..

### 3) La rationalisation de la demande

#### a) *Les foyers améliorés*

Les femmes dans les pays du Sahel mettent beaucoup de temps pour la cuisson des aliments. Cela est dû au mode de cuisson qui est long mais aussi au fait qu'il faut bien préparer pour son mari et sa famille ! C'est vers le milieu des années 70 que sont apparus les premiers foyers améliorés au Sahel (au Burkina-Faso). Les modèles utilisés étaient ceux indiens (modèle « chula ») et ceux latinos (modèle « Lorens »). Les sahéniens ont alors cherché à améliorer ces modèles et les pouvoirs publics ont été chargés de développer et diffuser les foyers améliorés dans les ménages.

Grâce aux travaux du CILSS ( Comité Inter-états Lutte contre la Sécheresse au Sahel), deux modèles furent créés : le PA (3 pierres améliorés fixes et en banco) diffusé surtout en milieu rural et peut-être construit par soi-même (c'est le cas à Tigabougou..) ; le leso (modèle métallique mobile) fabriqué par les forgerons avec de la tôle de récupération, il a différentes tailles numérotées de 1 à 3. Certains « lesos » ont même une grille pour permettre d'utiliser du charbon (surtout au Mali). Selon des spécialistes, ces foyers ont un meilleur rendement thermique et on gaspille moins de bois (voir tableau suivant).

TESTS DE PRÉPARATION DES FOYERS À BOIS

Données de base :

- pouvoir calorifique du bois : 19 000 KJ/kg
- quantité de « touo » (pâte de mil, plat de base au Niger) préparée : 7 kg
- quantité de sauce préparée : 2,5 kg
- prix moyen du bois : 19 CFA/kg

Légendes :

- KJ : Kilojoule
- KW : Kilowatt
- Pmax : Puissance maximum
- Rmax : Rendement à Pmax
- Pmin : Puissance minimum
- Rmin : Rendement à Pmin

FOYERS A BOIS				PRÉPARATION « TOUO » + SAUCE					
Modèles	Pmax (KW)	Rmax (%)	Pmin (KW)	Rmin (%)	Temps de cuisson (mn)	Quantité de bois (kg)	Prix du bois (F.CFA)	Économie de temps (%)	Économie de bois (%)
3 Pierres	5,0	15	2,0	15	185	1,79	34	0	0
3 Pierres améliorées	4,5	23	1,9	21	169	1,42	27	9	21
Malgache	6,9	20	1,9	20	156	1,51	28,5	16	15
Maï Sauki	5,1	30	1,6	30	154	1,15	22	17	36
Multimarmite	6,1	25	1,5	32	154	1,23	23	17	32

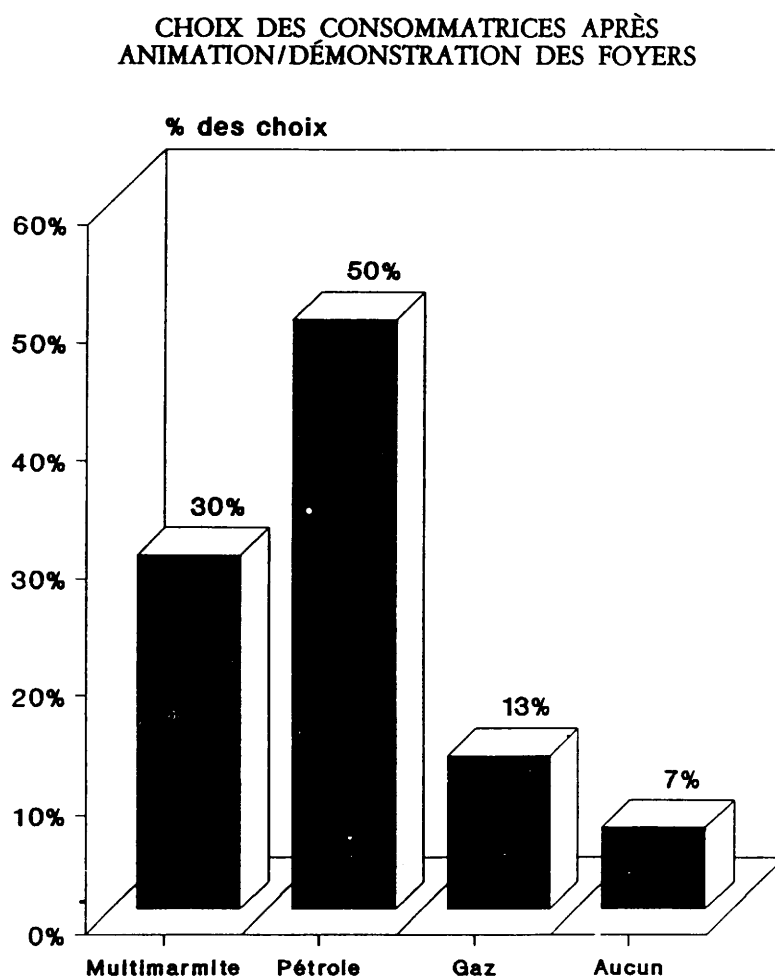
Source : Piet Visser, Biomass Technology Group, Pays-Bas.

Ces foyers sont donc rentables sur le plan économique d'autant plus que l'investissement pour ces foyers est abordable (de 650 à 3500 fca selon la taille et le pays sahélien).

Au niveau de la diffusion de ces foyers améliorés, il y avait en 1986 plus de 25 000 foyers diffusés au Niger ainsi qu'au Burkina Faso, 16 000 au Mali, 10 000 au Sénégal, mais le Tchad et la Mauritanie commençaient juste. En 1990, il y avait déjà une augmentation explosive au Mali : 300 000 foyers étaient diffusés, le reste des pays sahéliens par contre suivent doucement le mouvement malien.

La diffusion des foyers reste donc encore faible car la différence entre l'investissement pour un foyer amélioré et un fagot de bois n'est pas marqué, ce qui n'incite pas les ménagères à changer leurs habitudes (la femme doit de plus convaincre son mari pour qu'il lui donne l'argent pour l'achat du foyer). Une autre raison de la faible diffusion de foyers est la mauvaise utilisation (surcharge de bois, grille bouchée). Enfin, le foyer amélioré n'est pas encore une coutume de consommation : les forgerons traditionnels n'ont réussi à s'introduire dans le réseau commercial en ville. Il faut faire une campagne de publicité pour l'achat et le renouvellement. Mais heureusement, l'innovation dans le domaine attire tout de même. En effet, le modèle multi-marmite attire beaucoup à Niamey car il est beau, pratique, et donc désiré.(voir graphique ci-dessous).

Figure 23



Source : Energie II - Niamey (01/1990)



En conclusion, on pourrait avoir recours à une loi qui rendrait obligatoire l'utilisation de foyers améliorés dans les ménages pour limiter les problèmes liés à la déforestation et créer un marché important de fabricants. Mais, le problème est que ce foyer n'est pas forcément « idéal » avec la culture sahélienne traditionnelle où tout plat doit mijoter de longues heures durant....

*b) L'utilisation des substituts au bois : le pétrole et le gaz*

Au départ, différentes idées de substituts ont été testées. Les résidus végétaux (briquettes végétales associées à un fourneau) ont été utilisés à Dosso et Tchadoua au Niger. On utilise les peaux d'arachide comme combustible. Mais, ces briquettes ont un faible rendement thermique et sont peu pratiques. De plus, les résidus végétaux ont depuis toujours l'utilité d'engrais ou aliments pour le bétail.

La tourbe a été testée au Sénégal en 1980 dans la région de Niayes. Une compagnie des Tourbières du Sénégal a été créée après avoir estimé à 20 ans la possibilité d'exploitation. Cela a échoué par les difficultés d'exploitation et les prix trop élevés sur le marché.

Par conséquent, le pétrole et le gaz sont actuellement les combustibles les plus utilisables et rentables pour se substituer au bois de feu. Apparemment, la diffusion du kérosène ne pose pas de problème majeur au Sahel, même pour les pays enclavés comme le Mali (l'approvisionnement se fait en Côte d'Ivoire ou au Bénin, ou même au Nigéria). La distribution est assurée par des compagnies pétrolières (telles que Shell, Total, BP...) et par des particuliers. On cherche d'ailleurs à fixer des prix pour faciliter la concurrence avec le bois. Le kérosène est d'ailleurs déjà utilisé par les ménages : éclairage et allumage du bois, mais pas pour la cuisine par manque d'équipements adaptés. Des recherches sont encore nécessaires dans ce domaine... Apparemment, le TC 36 (modèle de réchaud à mèche indonésien) serait fiable et adapté selon les tests pratiqués au Niger à Niamey durant le Projet Energie II. Restera quand même le problème du prix car il est élevé : 15 000 fcfa environ.

Pour le gaz, l'utilisation des bouteilles ne pose pas de problème aux ménagères. Une amélioration des foyers à gaz reste encore à fournir. C'est le Sénégal qui consomme le plus, mais la consommation augmente dans les pays voisins depuis la mise au point d'un programme régional gaz qui a démarré en 1990 sous la direction du CILSS. Les deux principales compagnies qui fournissent le Sahel sont Shell et Total, mais restent toujours les difficultés de transport et faibles capacités de stockage. Un autre problème est le fait que le gaz est perçu comme un combustible pour les riches, ce qui freine la population à l'utiliser. De plus, la sensibilisation sur les risques d'utilisation est nécessaire. Il faut donc une bonne politique promotionnelle.

Par conséquent, il faut poursuivre les efforts en matière de recherche-développement d'équipements adaptés au mode culinaire sahélien. Il faut également augmenter les taxes sur le bois et améliorer le contrôle des flux d'entrées en ville qui permettront de supprimer les taxes sur gaz et pétrole pour équilibrer les prix. Enfin, la sensibilisation semble inévitable auprès des ménages sahéliens.

Il est maintenant important, après avoir présenté la SED dans la zone sahélienne de regarder ce qui s'est produit ces dernières années sur ce sujet à l'Office du Niger et dans d'autres pays sahéliens.

## II - ACTIONS MENEES A L'OFFICE DU NIGER

### 1) Chronologie

Depuis la création de l'Office du Niger en 1932, il n'y avait des agents forestiers que dans la zone du Macina. Aucun suivi sur les ressources forestières existait ailleurs dans la zone. On avait seulement imposé les plantations d'alignement le long des routes. Les espèces plantées étaient les caïcedras et les nimes. De plus, on avait également réalisé des plantations familiales dans les villages exondés. De 1945 à 1956, on a assisté à un encadrement technique d'agents forestiers français dans le but de la mise en plantation d'arbres fruitiers en grands vergers. Mais jusqu'au début des années 80 l'arbre est totalement absent des discussions de l'Office du Niger : la zone est totalement tournée et préoccupée par le riz (et le coton jusqu'à son abandon dans les années 70). Pourtant, dans les premiers cadastres de l'Office du Niger, des reboisements étaient prévus car on commençait déjà à ressentir les effets de la déforestation. Mais, avec le conflit entre l'Etat et l'Office du Niger (sur le problème foncier des terres), les choses se sont empirées à l'insu des forêts : forestiers et environnementalistes n'étaient pas du tout écoutés ! Malgré que l'approvisionnement en bois était encore réalisable à proximité de la zone irriguée, **un agent technique des Eaux et Forêts** fut alors installé à Niono même dès 1968 pour protéger les zones non-aménagées. En effet, on exploitait déjà fortement les formations naturelles en zone exondée.

En 1972/1973, on observe une dégradation nette de l'environnement avec la grande sécheresse : la population réagit fortement et introduit des reboisements hors casiers et dans les villages. Parallèlement, la création de la **station de recherche ND 14** (60 ha) par un arrêté ministériel n° 176/MRD du 22/01/1976, dans le but d'une mise au point des techniques sylvicoles simples et économiques que les paysans pourraient mettre en œuvre sur les terres marginales avoisinant leurs villages et les casiers rizicoles afin de satisfaire leurs besoins en produits ligneux. Il a fallu faire de nombreuses expériences pour tester différentes espèces et sélectionner celles les plus adaptées à la zone. Une fois sélectionnées, diverses techniques culturales et méthodes de traitements (dont celle en taillis) ont été appliquées dans le but de trouver le meilleur traitement pour la croissance correcte de plants. Sur 3 ans et demi de recherche en pépinière, 18 espèces ont été retenues sur les 78 testées. Les plants gardés à l'essai ont donc été par la suite insérés dans le programme Bois-Village, c'est-à-dire pour l'implantation des bosquets collectifs, des plants d'alignement et des pépinières villageoises . On cherchait à responsabiliser les paysans par des reboisements collectifs et individuels (avec des plantations autour des maisons, des vergers et des cultures maraîchères associés).

En 1986, est arrivé le premier cantonnier forestier à Niono. Les actions de reboisement ont débuté réellement en 1987 avec les hollandais venus pour le projet ARPON (jusqu'en 1993). On voulait sensibiliser l'Office du Niger et la population pour le reboisement et l'auto-gestion villageoise. C'est le **projet Bois-Villageois de Ségou** (élaboré en 1988 à Bamako).

Les travaux effectués furent les suivants :

Figure 23 bis

TRAVAUX EFFECTUES LORS DU PROJET BOIS VILLAGEOIS  
DE SEGOU

Essences végétales utilisées	Bosquets collectifs Nombre de plants	Plantations		Nombre de plants utilisés
		alignement	individuel	
Eucalyptus camaldulensis	53 606	431	8771	62 808
Phoenix dactylifera	5469	-	1460	6929
Azadirachta indica	5415	1524	10	6949
Tamarindus indica	200	-	10	210
Parkia biglobosa	26	41	-	67
Omelina arborea	4	1369	170	1543
Kaya Senegalensis	-	1649	-	1649
Borassus phalerifera	-	300	119	419
Manguier ordinaire	-	51	176	227
Citrus Lemon	-	10	166	176
Anacardium occ	-	-	87	87
Goyavier	-	-	90	90
Papayer	-	-	35	35
Manguier greffé	-	-	155	155
Lawsonia inumis	-	-	30	30
Terminalia mandali	-	-	20	20
<b>TOTAUX</b>	<b>64 720</b>	<b>5375</b>	<b>11299</b>	<b>81 394</b>

Secteurs - Zones	Bosquets villageois			Plants d'alignement			plants indi.	
	Nb.Vill.	Nb.plants	ha	Nb.vill.	Nb.plants	Dist.(m)	Nb.plants	ha
Macina Kolongo	3	5 000	2,5	7	890	1 200	45	1,25
Kokry	3	1 240 6	0,76	1	985	1 350	-	-
s/s total	6	240	3,26	8	1 875	2 550	45	1,25
Niono Niono	9	9 308	10,5	18	6 324	21 808	13 149	11,01
Sahel	10	10 770	10,5	8	683	3 050	-	-
s/s total	10	20 078	21	26	7 007	24 858	13 149	11,04
Molodo	18	10 810	27,35	9	2753	11 838	-	-
N'Debougou	23	13 036	57,76	13	2 556	10372	-	-
Kouroumari Kourouma	21	15 261	35,34	9	2 291	17 300	11 228	10,85
Dogafiry	15	20 051	44	3	1 150	7 000	-	-
s/s total	36	36 212	80,43	12	3 441	24 300	11 228	10,85
<b>TOTAUX</b>	<b>96</b>	<b>95 376</b>	<b>180,7</b>	<b>68</b>	<b>17 638</b>	<b>73 008</b>	<b>24 422</b>	<b>23,14</b>

Les cultures fruitières

	Superficie des vergers en ha	Vergers en location / ha	Total en ha
Ensemble ON	380,77	26,54	407,31
Niono	283,42	12,25	295,47

Source : Séminaire 1989 (Ali Soumassé, IER)

Finalemment sur 150 villages de la zone Office du Niger, 54 ont été reboisés entre 1985 et 1987. Les efforts ont continué les années suivantes car les actions de reboisement ont connu un regain d'activité fort important. Pour se faire, **un guide pour la gestion des formations naturelles** (avec définition de normes et de quotas après analyse) a été créé pour aboutir soit à l'exploitation, soit à la restauration de la zone étudiée. Selon le guide, différentes étapes sont à suivre :

- l'analyse du problème sur les formations naturelles avec les villageois et clarification du statut foncier de la formation naturelle,

- l'étude de la formation naturelle (caractéristiques physiques générales, état de la couverture végétale : régénération ou dégradation ?...),

- définition de la vocation, c'est-à-dire agricole, pastorale ou sylvicole ? On définit alors normes et quotas,

- application des actions techniques à mener :

- . soit la restauration de la zone où l'on cherche à ce que la reconstitution de la strate herbacée et de la strate ligneuse soit complète (mise en défens pendant 2 à 5 ans / barrières de pierres ou diguettes en terre ou demi-lunes / enrichissement par introduction de semis ou plants),

- . soit l'exploitation rationnelle de la zone avec pour objectif le maintien du potentiel de la formation naturelle.

- . le suivi-évaluation c'est-à-dire le contrôle des activités menées et la gestion des formations naturelles avec un suivi écologique. Si une dégradation est observée, on applique alors des mesures correctives. De plus, on vérifie que quotas et normes sont respectés. Encadrement technique, discussions et repression sont toujours d'actualité !

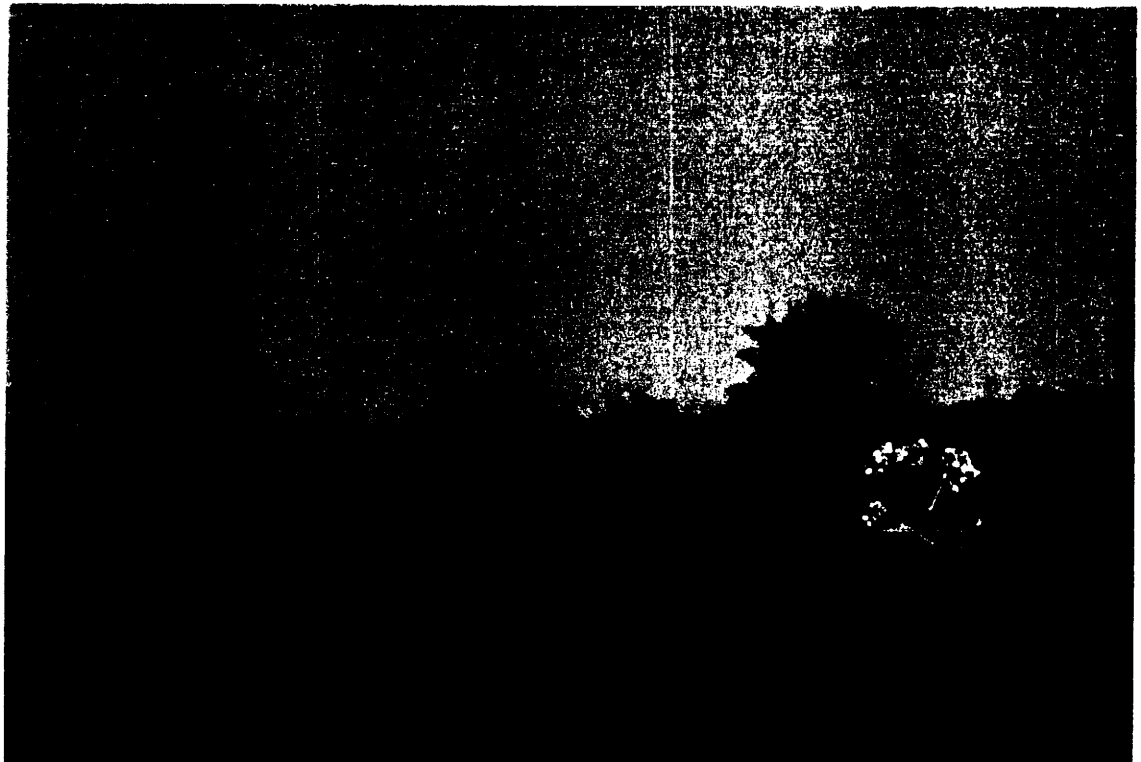
Tout ceci s'est réalisé grâce à la répartition des tâches d'encadrement entre les agents de terrain, l'équipe de cantonnement pour les plans de gestion, la collaboration des Services Elevage, Agriculture et des Eaux et Forêts, et bien sûr les paysans. Mais bien souvent, on observe plutôt une dispersion des efforts et une non-coordination des différents acteurs institutionnels ce qui freine les résultats.

Depuis, on cherche à reboiser le réseau et les canaux principaux par protection avec les plans d'alignement des canaux principaux (ceux seconds, tertiaires et des diguettes sont encore qu'envisagées). De plus, on cherche à résoudre le problème des oiseaux qui, si on plante dans les rizières, seraient d'autant plus dévastateurs. On cherche également à trouver une solution pour éviter les divagations de troupeaux qui sont un frein au reboisement. Bien-sûr, on souhaite avant tout satisfaire les besoins des populations pour leur approvisionnement en bois de chauffe, bois de construction et fourrage sans mettre les ressources naturelles en péril. Pour cela, on cherche toujours l'acquisition d'espèces ligneuses nouvelles (testées à la station ND 14). Pour satisfaire les besoins et protéger l'environnement, on favorise actuellement une diversification des cultures avec l'introduction du maraîchage de **l'arboriculture**.

## 2) Arboriculture

Selon les chiffres de 1999, il y a environ 44 arboriculteurs dans la zone Office du Niger soit 266,28 ha (soit 268 exploitations). A l'origine, l'idée des vergers est née en 1953 suite à l'invasion des criquets. Les vergers ont donc été mis en place dans un souci de reboisement et d'amélioration de la nutrition.

En effet, cela permettait d'avoir une autre source de revenus (en prévision de la retraite). C'est pour cela que l'Office du Niger a attribué des parcelles pour les vergers. On a donc actuellement 84 % de vergers privés et 16 % qui appartiennent à l'Office du Niger.



**Photo n° 13 : Association d'arbres fruitiers et du maraîchage autour de Niono (mars 2001)**

Souvent on a associé la double culture ou triple culture :

- arboriculture + riziculture → 16 %
- arboriculture + maraîchage → 39 %
- arboriculture + riziculture +maraîchage → 32 %
- seulement 13 % d'arboriculture seule

(source : Mamy Keita - URDOC 1999).

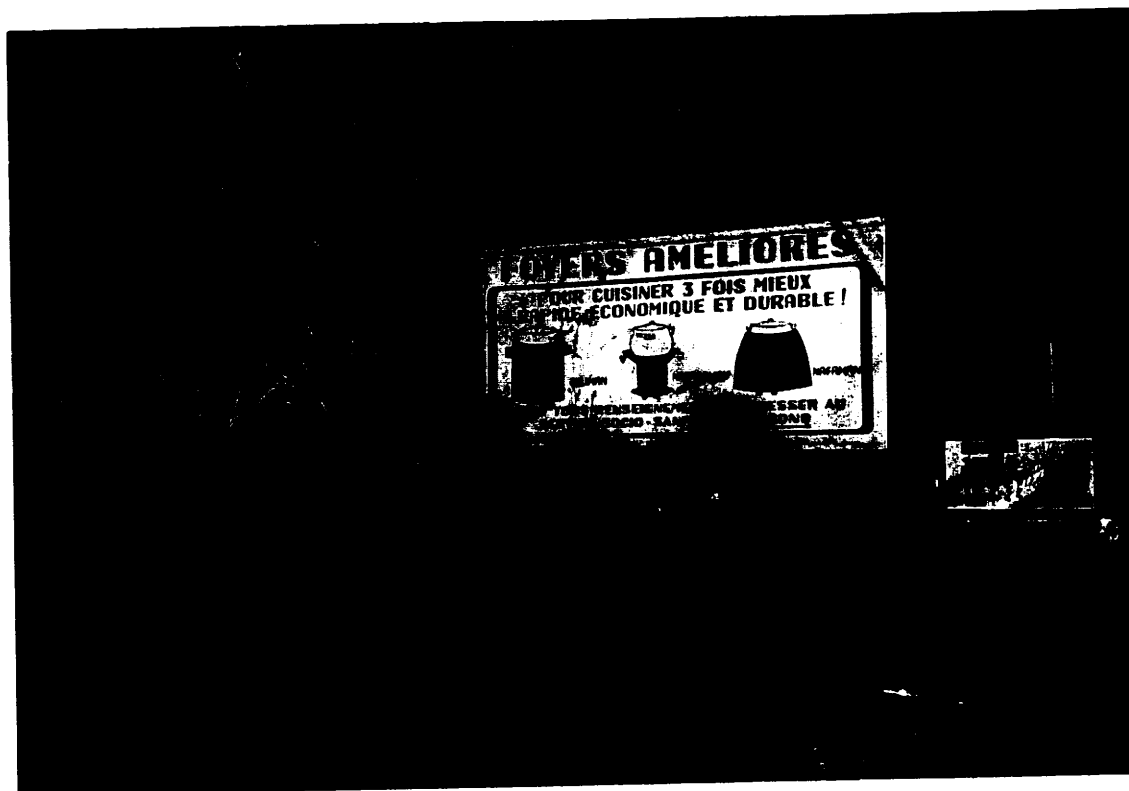
Par contre, il existe des contraintes à la production. En effet, des maladies, telles que la gommose qui agit sur les agrumes se développent, ainsi que les attaques d'insectes durant l'hivernage, ou les attaques des termites sur les jeunes plants. Cela est un frein à la bonne croissance des arbres fruitiers. La battance de la nappe phréatique peut être tout aussi gênante. C'est pour cela qu'actuellement les arboriculteurs souhaitent vivement l'assistance technique des services d'encadrement, une augmentation des surfaces des vergers pour pouvoir introduire de nouvelles espèces, une redynamisation des coopératives des planteurs pour une nouvelle stratégie de commercialisation dont la mise en place d'une petite unité de préparation des confitures.

### 3) Mesures d'élimination ou d'atténuation des impacts

Des mesures d'ordre politique institutionnel et juridique doivent être réalisées pour qu'il y ait une responsabilisation plus accrue des producteurs ruraux, dans les périmètres irrigués de l'Office du Niger, dans un but de les faire participer à leur développement. Il faut donc une bonne organisation et communication pour les sensibiliser à une exploitation durable. L'alphabétisation est un des meilleurs moyens. De plus, différentes lois ont été mises en place sur le plan des ressources forestières (annexe 11) : par exemple, la loi de 1995-004 détermine les conditions de gestion et le partage des ressources naturelles entre l'Etat, les collectivités et les particuliers. La loi 1995-004 est, quant à elle, créée dans le but d'organiser l'exploitation, le transport et le commerce du bois afin de professionnaliser l'exploitation forestière. La création et la gestion de domaines forestiers sont envisagées ainsi que celles des marchés ruraux, cela avec l'aide de la Cellule des Combustibles Ligneux de Bamako sous la direction d'Yves Nouvellet. En effet, un schéma directeur d'approvisionnement en bois a été élaboré en 1998 dans ce but.(voir II du présent mémoire).

De plus, les activités proposées par les Eaux et Forêts sont de plus en plus nombreuses : soutien, animations villageoises, production de plants (60 000 plants en l'an 2000) pour les bosquets collectifs ou plants d'alignements ou haies vives / brise-vents ou plantations individuelles (annexe n° 12). Ils assurent également élagage et coupe sélective en ville. Tout ceci est réalisé en vue de sauvegarder l'équilibre écologique pour le développement durable des terroirs de la zone Office du Niger. La

politique de la stratégie Energie Domestique se fait aussi sentir sur le plan de la diffusion des substituts au bois (tels que pétrole et gaz) ainsi que des foyers améliorés.



**Photo n ° 14 : Publicité sur la Stratégie Energie Domestique à Niono  
(mars 2001)**

Parallèlement, la population étant de plus en plus préoccupée par le problème du bois, s'est organisée en 1997, en association des exploitants de la ville de Niono. Le but est de créer des normes, d'organiser l'exploitation, de stabiliser les prix et d'organiser des points de vente. L'adhésion s'élève à 500 fcfà et les réunions ont lieu une fois par trimestre. Actuellement, les Eaux et Forêts font des propositions pour convertir les zones incultes en plantations (c'est-à-dire les zones marginales et les zones en hauteur dans les villages). Ils veulent atteindre 23 % de zone boisée par village (au lieu des actuels 5 %). Egalement est prévu un plan d'aménagement pour l'exploitation et la conservation de la biodiversité, toujours dans l'objectif d'installer un marché rural orienté et même contrôlé du bois. Le problème du bois est donc fortement impliqué dans la zone Office du Niger ; mais reste tout de même l'Office du Niger qui, lui, doit changer sa politique en diversifiant la zone avec l'introduction de plantations forestières. En effet, l'accord de terres est encore en discussion malgré la motivation des paysans. L'installation d'un marché rural pour la zone est très encourageante, mais reste à voir le temps de mise en place. Une coordination de tous les acteurs : URDOC - Eaux et Forêts - IER - Office du Niger et paysans semblent indispensables pour la réalisation des projets. Le travail est encore à fournir.(voir annexe 13).

#### 4) L'avenir à l'Office du Niger ?

Il existe trois scénarios possibles pour l'horizon 2010 à l'Office du Niger dont les principaux enjeux sont économique et environnemental.

a) *scénario 1 : le développement endogène sans extension majeure des périmètres irrigués*

Il n'y aurait pas de modification réelle par rapport à la situation actuelle. La gestion des ressources naturelles ne serait pas améliorée même si la décentralisation s'opérait tranquillement. Les 72 000 ha irrigués seraient maintenus avec une gestion de l'eau et du Fala de Molodo, comme elle est actuellement (il n'existe que 10 forages). Or, vu l'augmentation prévisionnelle de 2,6% de la population chaque année et la hausse du cheptel prévue à 3 %, on peut tout à fait imaginer que c'est l'environnement qui va encore plus être touché ! Le potentiel ligneux va de plus en plus chuter avec la hausse des besoins en bois de chauffe, c'est-à-dire environ 25 000 ha (soit deux fois plus loin encore que les 60 km actuels pour trouver du bois). La pression animale serait donc plus forte et la transhumance encore plus compliquée ce qui encore une fois de plus nuirait aux forêts. Les falas seraient d'ailleurs d'autant plus exploités au lieu d'être préservés. De plus, sur le plan sanitaire, la surpopulation favoriserait le développement de maladies. Ce scénario serait donc catastrophique sur tous les plans : pas d'évolution économique et menaces accentuées sur l'environnement.

b) *scénario 2 : le développement de 30 000 ha de nouveaux périmètres sans mesure d'accompagnement*

L'augmentation de la Surface Agricole Utile prévue à 30 000 ha intégrerait en fait les actuels hors-casiers. L'irrigation y serait installée à l'aide de la population locale. Or, la gestion plus efficace de l'eau ne serait pas prévue, par contre on aimerait construire 100 forages. Egalement, les interventions pour le maintien du pâturage et des forêts sont exclues malgré l'augmentation démographique prévisionnelle de 2,6 % par an. Par conséquent, les extensions des périmètres envisagées nuiraient sur l'espace actuel de la forêt et de l'élevage ainsi que sur les cultures hors-casiers, repoussant davantage les zones d'approvisionnement en bois. L'attaque serait moins forte que le scénario 1 car l'espace serait plus vaste. Par contre, la hausse du prix du bois est certaine, car il faudra aller encore plus loin. Le surpâturage, les gaspillages en eau et les problèmes sanitaires seraient toujours présents. Comme il y a une augmentation de la population, il faudrait d'autres actions complémentaires car les impacts sont moins forts que ceux du scénario 1, même s'il persiste toujours le problème du bois et du fourrage pour les éleveurs résidants de la zone non-rizicole.

c) *scénario 3 : le développement de 30 000 ha de nouveaux périmètres avec des mesures d'accompagnement*

C'est le même scénario que les deux précédents mais cette fois, il y aurait des investissements pour lutter contre les impacts négatifs au moyen d'infrastructures. La situation serait donc plus durable pour la gestion et la conservation de la nature. On aimerait le développement de crédits dans les ménages. On souhaiterait une production de bois dans les zones à potentiel ainsi qu'une production de fourrage (tel que le bourgou). La création d'autres points d'eau et une meilleure gestion de l'eau et des falas seraient utiles (invasion de



la jacinthe d'eau ou azollia dans les canaux). Egalement, on aimerait le développement d'axes de passage dans les périmètres pour les troupeaux (pour lutter contre leurs divagations). Sur le plan sanitaire, la collecte de déchets et une meilleure évacuation dans les villages limiteraient fortement le développement des maladies.

Il faudrait également assurer 16 % de plantations au moins sur les 25 000 ha de potentiel en bois disponible auprès des casiers pour assurer la stagnation de la dégradation du couvert ligneux jusqu'en 2010. On supposerait aussi une production de fourrage en contre saison avec une meilleure gestion de l'eau. L'intensification de l'agriculture et de l'élevage serait réalisable grâce aux crédits. Pour le surpâturage, de nouveaux itinéraires et le développement de points d'eau réduiraient la pression du cheptel de l'Office du Niger sur l'environnement. Ce serait donc le scénario le mieux adapté. Mais, comment le réaliser ?

#### d) *stratégies*

Les principaux fondamentaux pour une telle stratégie de conservation de la nature tout en assurant le développement économique de la zone Office du Niger reposent sur la responsabilisation et la participation de tous ! Une décentralisation et une collaboration de tous les acteurs en présence (eaux et Forêts - URDOC - IER - Office du Niger...) sont indispensables. La bonne location des terres et la complémentarité des systèmes de production (variée par la diversification) seraient appréciables.

Des réformes sur le plan politique, institutionnel et juridique sont donc attendues pour que le développement rural soit intégré en partenariat avec les exploitants : il faut que les Organisations Paysannes (OP) assument la décentralisation. De plus, une augmentation de la sensibilisation, de la formation et de l'information est nécessaire pour que la population prenne conscience des enjeux environnementaux à longs termes (le long terme est quasi absent des idées culturelles sahéniennes !).

Au niveau des mesures écologiques, on veut aménager les falas pour les classer en « zones humides » et contenir les oiseaux. Pourquoi ne pas valoriser la consommation de l'avifaune (telle que le canard ou Quéléa Quéléa en bambara) ? Le programme IEC (Information/Education/Communication) est prévu pour le domaine écologique.

Pour les mesures concernant l'eau, on envisage : schémas directeurs, normes techniques, système de redevances et réduction de la consommation d'eau (trop de gaspillage), entretien périodique des réseaux et aménagements.

Le fala de Molodo sera quant à lui protégé au niveau de la régulation. On souhaite lutter contre l'azollia, protéger les digues, surcreuser le canal. Bien-sûr le classement de la zone est prévu pour une bonne gestion de l'écotope. Avec un bon entretien et un respect des lois, la zone pourrait être zone productrice en bois.

Le problème du bois sera en phase avec la politique menée au Mali et au Sahel. On souhaite, grâce à l'appui du CCL développer les plantations villageoises et créer 15 marchés ruraux en bois. L'aménagement en forêts classées est prévu pour préserver faune et flore (réserves envisagées). Le reboisement communautaire est également attendu ( au moins 1 ha de sylviculture par village), ainsi que haies vives et énergie de substitution.

Pour le problème du surpâturage, des aménagements pastoraux, ainsi qu'une intensification et le développement plus marqué d'une industrie laitière (nouvelle source de revenus) sont souhaités. Quant à la législation pour la transhumance, cela semble obligatoire mais fort compliqué !

Enfin, sur le plan sanitaire, le programme mondial de lutte contre la bilharziose, le palludisme et les diarrhées sont en cours. L'assainissement et l'accès à l'eau potable sont obligatoires pour que la population soit en meilleure santé.

Le suivi de la zone Office du Niger se fera donc à l'aide de la population, de diagnostics, de cartes montrant les différents zonages et réseaux sur les trois domaines principaux : eau - sol - végétation. Le budget reste encore à voter car cela nécessite un équipement coûteux (GPS - tables à dessins, photos aériennes, SIG..). Mais l'avenir de la zone Office du Niger en dépend...

Avant de conclure, il semble important de prendre un autre exemple en matière de gestion raisonnée au Sahel avec l'exemple nigérien.

### III - LE PROJET ENERGIE II NIGERIEN

#### 1) Présentation

Le problème de la déforestation, préoccupant beaucoup la Communauté Internationale, a donné lieu à de nombreux programmes visant à reboiser, protéger les ressources naturelles. C'est dans cet objectif que l'Atelier « **Fonctionnement et Gestion des Ecosystèmes forestiers contractés** » a été organisé du 20 au 25 novembre 1995 à Niamey, réunissant les opérateurs du développement et les chercheurs, tous provenant des pays du Nord et des pays du Sahel.

Cet atelier a pu être réalisé grâce aux expériences du **Projet Energie II, volet Offre** du Ministère de l'Environnement Nigérien avec l'assistance technique des chercheurs du SEED, du SIRAD et de l'ORSTOM. Les échanges abordés durant cet atelier étaient réalisés dans le but d'une prise de conscience internationale pour mener à bien une politique forestière.

L'atelier comprenait 3 volets : l'un sur les « usages et fonctions des écosystèmes forestiers contractés nigériens » ; l'autre sur leur fonctionnement ; et le dernier, fort intéressant, sur les projets d'aménagement, de gestion et d'exploitation des formations forestières.

Durant l'Atelier, débats avec exposés oraux, tournées de terrain, contacts avec les personnes ressources du pays, puis un questionnaire ont permis, lors de la restitution d'élaborer une synthèse par la suite publiée . (voir annexes 14).

Suite à cet atelier, on a pu remarquer que ces débats ont servi pour le Sahel car d'une part le Mali envisage de mettre en œuvre un projet énergie comme celui nigérien, et d'autre part, la mise en place et le suivi du réseau nigérien au niveau des parcelles exploitées (pour

leur bois) ont été réalisés pour la mise en place de quotas d'exploitation, dans le but d'assurer les besoins sans danger pour les ressources naturelles.

Le Niger étant le précurseur en matière de gestion durable par rapport à de nombreux pays sahéliens, il semble nécessaire de détailler certains exemples précis pour montrer l'efficacité des travaux effectués depuis plus de dix ans.

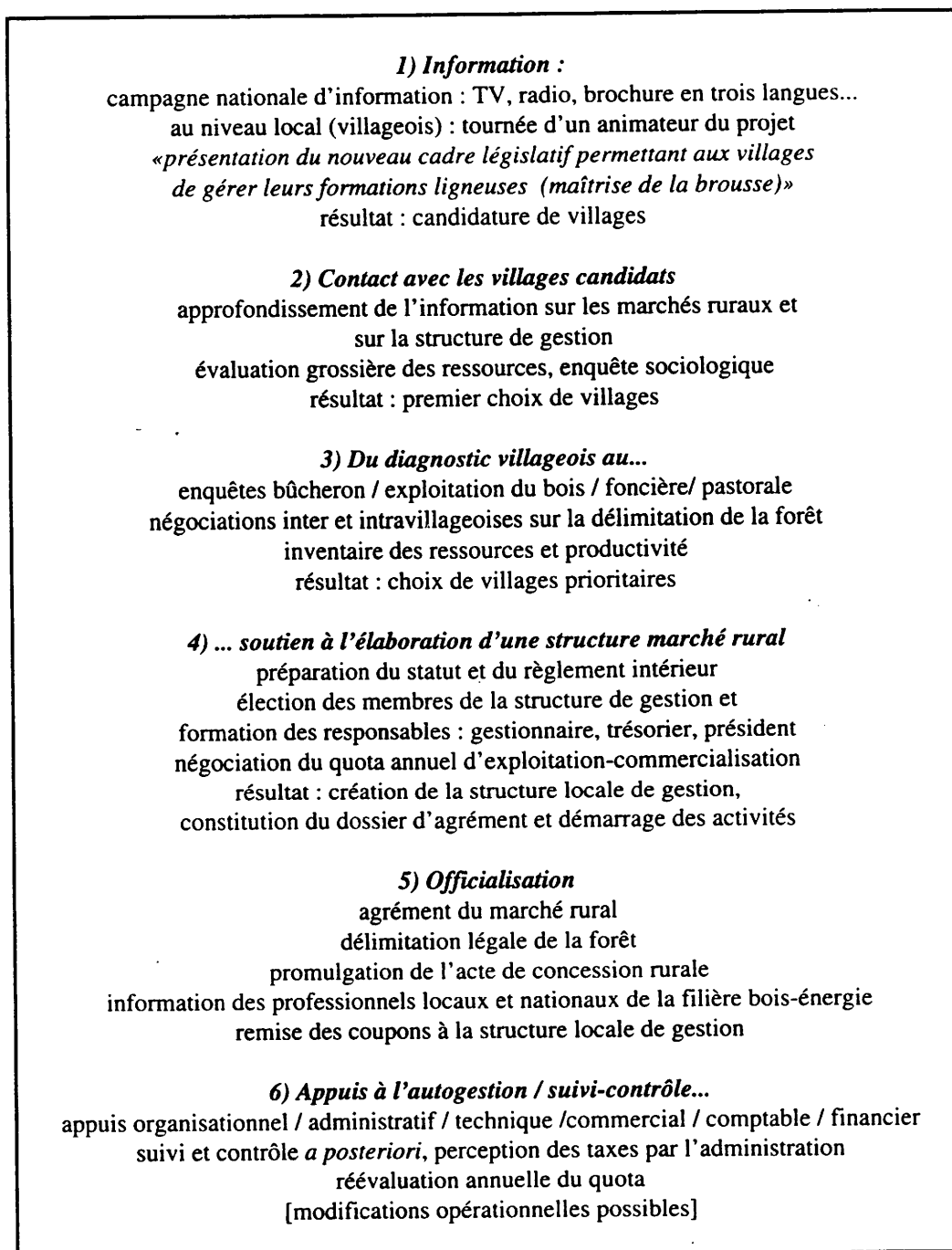
## **2) Les grands axes stratégiques du projet Energie II - Volet Offre pour une gestion rationnelle des écosystèmes forestiers péri-urbains au Niger**

L'approvisionnement en bois-énergie des quatre grandes villes nigériennes : Niamey, Maradi, Zinder et Tahoua, est lié à trois enjeux majeurs : l'un environnemental (prélèvements abusifs sur des espaces dégradés), un autre social (tout le monde est concerné) et un dernier économique (revenus nouveaux avec le bois et seul combustible peu coûteux et donc d'intérêt !). Or, la croissance de la population ces dernières années n'a fait qu'augmenter les besoins en bois, cela allant contre les ressources naturelles. La première politique d'intervention fut, en 1981, réalisée par les services de l'Environnement. Elle consistait à classer et aménager les forêts.

Depuis 1989, avec le projet Energie II Volet Offre, le travail consiste à partir de diagnostics d'élaborer un cadre global prenant en compte tous les paramètres existants (population - besoins - approvisionnement durable à moindre coût - gestion conservatoire et rationnelle des ressources ligneuses). C'est la SED (stratégie Energie Domestique) qui est appliquée ici un peu plus précocement qu'au Mali. L'objectif est de donner à l'arbre une valeur sur le pied qui puisse permettre aux ruraux de le protéger et de l'élever. On cherche également à responsabiliser les populations rurales en matière de gestion et contrôle de leur patrimoine forestier. L'élaboration de schémas directeurs se réalisent donc pour la mise en place de **marchés ruraux**. Le marché rural est en premier lieu **orienté** par l'administration forestière et géré par les populations sur les zones du schéma directeur. Puis, petit à petit, le marché rural deviendra **contrôlé**. Des quotas d'exploitation sont donc les principaux outils de réglementation et de suivi (quotas annuels fixés par l'Administration de l'Environnement, la structure de gestion et les collectivités territoriales). Ces quotas ont été accompagnés de méthodes nouvelles en aménagements forestiers adaptés, et d'un dispositif par la régénération des coupes de bois vert (baisse massive en bois mort qui entraîne une exploitation abusive mais incontournable du bois vert !). Le cadre global de la stratégie repose donc sur les trois points : fiscalité - contrôle forestier - marchés ruraux. Il s'est développé sur le terrain depuis 1991 et est opérationnel.

Les marchés ruraux sont donc des structures auto-gérées détentrices de l'exclusivité des droits d'exploitation de la forêt : exploitation rationnelle et conservation de la ressource, ainsi que réorganisation du système de distribution / commercialisation du bois. Il y a trois objectifs : celui de transfert de la responsabilité de l'Etat vers les populations rurales pour la gestion, le contrôle et le commerce du bois ; celui de créer des lieux faits pour les professionnels du bois (transport et commerce) , et enfin, celui de créer une filière bois en regroupant les producteurs. Mais, avant toute chose, il est nécessaire de favoriser le lancement d'une dynamique sociale pour créer des conditions favorables à un marché rural. Cela nécessite plusieurs étapes énoncées ci-dessous.

Les principales étapes de la création des marchés ruraux de bois-énergie au Niger



Source: Article de MONTAIGNE - Housseini - SANDA :  
Les marchés ruraux de bois-énergie au  
Niger : le mode de développement,  
Projet Energie II - Volet offre - Niamey - 1995.

Dès 1994, le système de contrôle nigérien est entièrement sous la responsabilité des services de l'Environnement : l'indicateur énergie domestique est publié régulièrement depuis 1989. Selon les sources, 10 marchés ruraux ont été créés en 1992, 10 en 1993 et 25 en 1994, ce qui est en bonne voie pour assurer la totalité à l'avenir de la consommation annuelle à Niamey. Les recettes ont été fluctuantes par rapport à l'ancienne situation de marchés incontrôlés ! Des difficultés sont tout de même rencontrées sur le terrain au niveau de la conception, du suivi ou de l'exécution ; mais les résultats sont tout de même encourageants. Le Niger souhaite poursuivre cette politique mais il a besoin de l'appui des coopérants pour assurer le financement de la 2<sup>ème</sup> phase sur l'offre de la SED. La Banque Mondiale est favorable (après vérification).

Par conséquent, le transfert de responsabilité a bien eu lieu, et les marchés ruraux sont opérationnels très tôt (dès 1992). Le dispositif reste donc à être développer spatialement, dans le but de couvrir la totalité du territoire nigérien. Les perspectives sont encourageantes car le pays a des modèles internes qui fonctionnent ; l'extension n'est qu'une question de temps... et d'argent !

### **3) L'exemple d'une exploitation contrôlée dans un massif forestier au nord de Niamey**

#### *a) Présentation :*

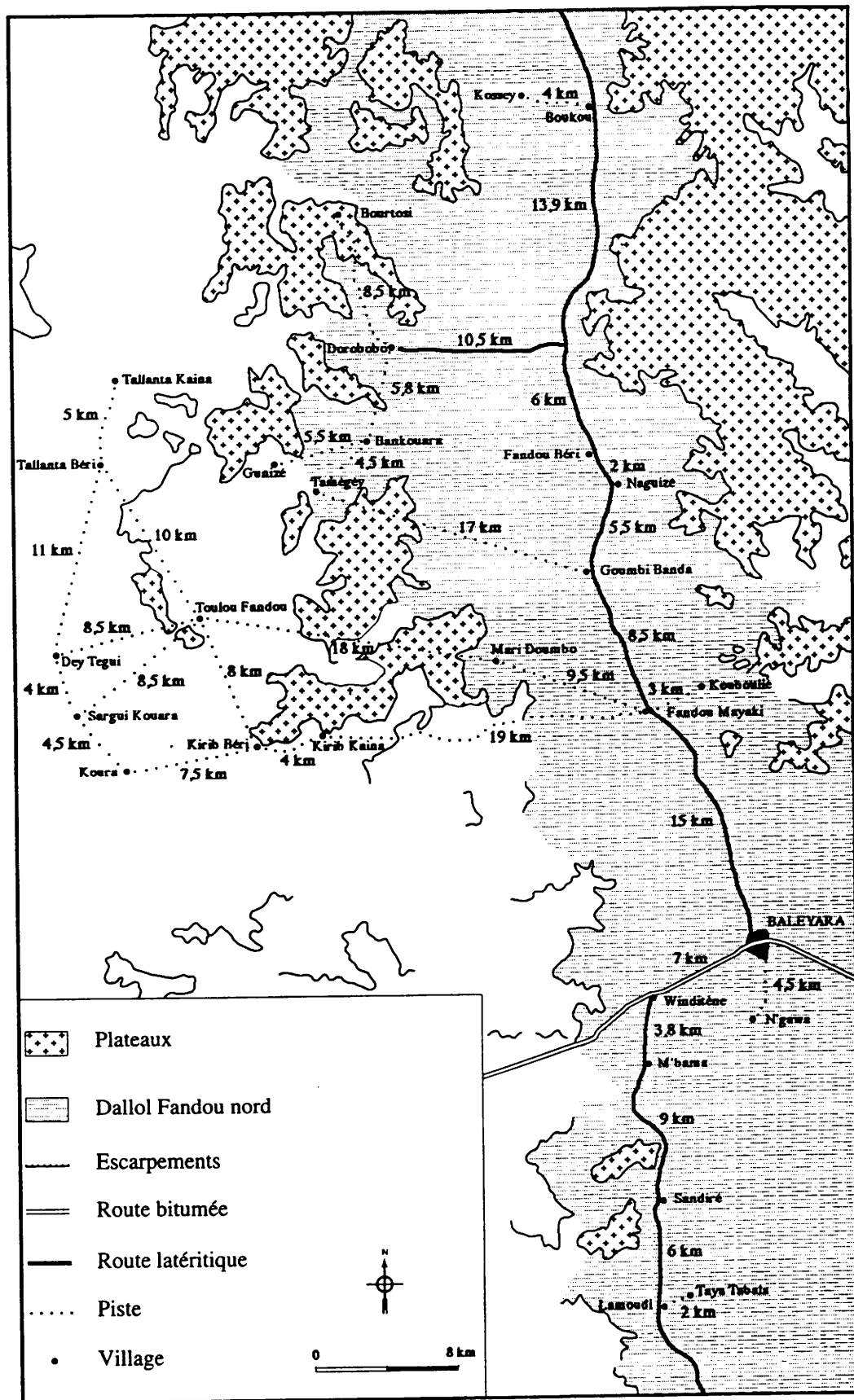
On montre ici comment quatre villages d'un massif forestier de brousse tigrée ont installé une exploitation contrôlée (avec gestion du centre de vente de leur bois). Cette expérience a été une précurseuse de celles menées en 1992 dans le cadre des marchés ruraux car elle a eu lieu en 1990. La création de ce centre inter-villageois de vente de bois, situé à 100 km au nord-est de Niamey à Dorobobo, a été appuyé par le Projet Forestier du Ministère de l'Environnement. Malgré son autonomie, le suivi du projet de gestion des Terroirs de Filingué (PGTF) est tout de même réalisé. 25 000 personnes sont concernées par ce projet, soit 52 villages. Le PGTF a 3 objectifs : appui aux systèmes de production ruraux pour améliorer la sécurité alimentaire et la satisfaction en besoins monétaires des populations, appui aux communautés villageoises pour la gestion et la mise en valeur de leur patrimoine naturel, et accroissement des capacités des villageois à gérer et à promouvoir eux-mêmes leur développement.

#### *b) Mode de fonctionnement du centre de vente de bois de Dorobobo*

Tout d'abord, la saisonnalité y est nettement marquée : en saison sèche (de novembre à mai), les bûcherons stockent leur bois sous contrôle d'un responsable villageois sur l'aire de stockage prévue. Chaque bûcheron recevra alors 750 fcfa/stère. Le permis d'exploitation leur est par la suite retenu, soit 40 fcfa/stère, dans le but d'assurer l'entretien et le fonctionnement de l'aire de stockage, de la piste et du massif exploité. En saison des pluies, les transporteurs viennent acheter le bois (1500 fcfa/stère). Une taxe est prélevée par le centre (taxe nationale à 280 fcfa/stère), car c'est un marché rural contrôlé, la moitié de la taxe est ensuite versée au Service d'Arrondissement de l'Environnement. Ce centre coopératif est constitué d'un Comité de Gestion et d'une Assemblée Générale qui se réunit 3 fois par an. Voici sa localisation :

Figure 25

Carte de localisation du Projet PGTF.  
Zone pilote de Fandou, réseau routier et distances.



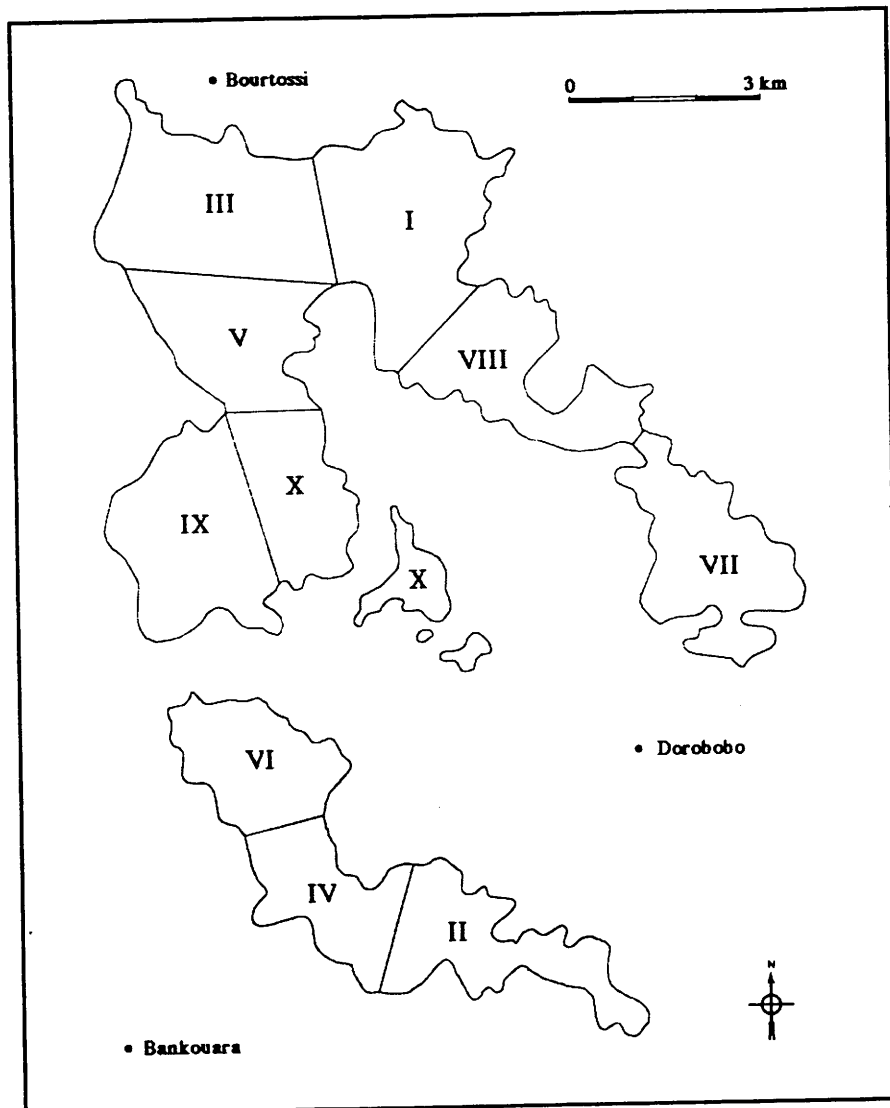
Source: Article de J.M Jolly, IRAM/PGTF, Niamey, Niger, 1995.  
(exploitation contrôlée d'un massif forestier sahélier)

Nombreux investissements ont été réalisés par le Projet Forestier pour l'achat d'ormières métalliques pour faciliter le stockage du bois, pour le salaire des bûcherons venant livrer sur l'aire de stockage, pour le crédit de charrettes, pour faciliter le transport du bois, pour la formation des villageois (gestion économique et environnementale, techniques de coupe du bois vert), pour la viabilisation des pistes durant la saison des pluies, pour attirer les commerçants et valoriser la brousse tigrée au sud de l'Arrondissement de Filingué.

Ensuite, l'établissement du parcellaire et du plan d'exploitation a été réalisé (parcelles variant entre 240 et 435 ha, ainsi qu'un inventaire forestier. Voir ci-dessous :

Figure 26

Plan de gestion des ressources forestières du plateau de Dorobobo.  
Proposition de parcellaire 1991.



Source : Jolly J.M, 1995

Figure 27

Superficie (en hectares) des parcelles.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Total
BT	300	-	-	126	-	145	105	210	275	95	1 256
BTD	70	160	170	126	110	95	50	60	70	220	1 131
SN	50	120	120	10	130	-	160	-	90	50	730
Total	420	280	290	262	240	240	315	270	435	365	3 117

BT : brousse tigrée  
 BTD : brousse tigrée dégradée  
 SN : sol nu

Source : Jolly J.M. 1995

Figure 28

Quantités par hectare de bois mort et vert d'un diamètre supérieur à 6 cm sur les plateaux de Dorobobo (1989).

Faciès	Bois mort (stères/ha)	Bois vert (stères/ha)	Total (stères/ha)
Brousse tigrée	6,43	3,95	10,38
Brousse tigrée dégradée	2,57	3,40	5,97

Source : Article de J.M. Jolly, IRAM / PGTF, Niamey - Niger, 1995  
 (exploitation contrôlée d'un massif forestier sahélien)



Après de nombreuses discussions qui ont même conduit à des conflits, le plan de coupe du bois est le suivant en 1994 : deux parcelles sont chaque année mises en exploitation pour la moitié de leur quota initial pendant deux années consécutives. Cela a donc permis de répartir l'accès aux ressources entre les villages en conflits.

Figure 29

Plan de coupe réactualisé du massif forestier de Dorobobo (période 1994 à 2001).  
(les quantités sont données en stères).

Parcelle	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Total bois vert	Total bois mort	Total prélevé par an
1994	-	480	-	-	-	-	517	-	-		997	591	1 588
1995	-	-	-	409	-	-	-	400	-		809	591	1 400
1996	-	-	-	410	-	-	-	515	-		925	591	1 560
1997	630	-	-	-	-	400	-	-	-		1 030	591	1 621
1998	630	-	-	-	-	392	-	-	-		1 022	591	1 613
1999	-	-	-	-	330	-	-	-	660		990	592	1 582
2000	-	-	-	-	-	-	-	-	512		1 012	592	1 604
2001	-	-	510	-	-	-	-	-	512		1 002	592	1 594

Source : JOLLY J. M, 1995

*c) résultats*

Les résultats techniques sont les suivants :

**Figure 30**

Quota d'exploitation annuel et quantités de bois mort et de bois vert prélevées sur le massif forestier de Dorobobo de 1990 à 1995.

Années	Bois vert		Bois mort		Total prélevé	
	prévu	réalisé	prévu	réalisé	prévu	réalisé
1990	0	0	0	973	0	973
1991	0	0	0	1 340	0	1 340
1992	1 260	75	1 086	1 600	2 346	1 675
1993	576	?	1 185	?	1 761	2 102
1994	997	451	591	1 874	1 588	2 325
1995	809	213	591	1 780	1 400	1 993

Source : JOLLY J.M., 1995

On peut retenir que le bois a été peu exploité face au bois mort qui a une meilleure combustion. Mais, les réserves en bois mort ont été dépassées par rapport à celles estimées : l'équilibre écologique n'est-il pas menacé dans cette zone de brousse tigrée. Selon les bûcherons, on peut poursuivre l'exploitation.

Après avoir vu les résultats techniques, ceux économiques sont par contre tout à fait positif du fait de la forte marge entre le prix d'achat et le prix de vente. Cela a donc permis de donner à la population une retribution pour l'aménagement du massif et des plateaux, et

l'entretien des pistes. Seuls les villageois de Bankwara ont arrêté de collaborer avec le Centre de Vente....

**Figure 31**

Marges bénéficiaires brutes sur la revente du bois du Centre de Vente de bois de Dorobobo (1990 à 1995).

La taxe de commercialisation est payée en supplément du prix de vente par les transporteurs.

Montant par stère	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Prix de vente	1 200	1 200	980	980	980	1 220
Prix à l'achat*	560	610	610	610	660	710
Marge brute	640	640	370	370	320	510

\* prix versé au bûcheron, déduction faite du permis de coupe de 40 FCFA/stère.

Source : JOLLY J.M., 1995

**Figure 32**

Indicateurs économiques de l'activité du Centre de Vente de bois de Dorobobo.

Indicateurs économiques	1990	1991	1993	1994	1995
Chiffre d'affaires	1 215 520	1 663 000	2 900 760	3 229 000	3 331 960
Vente du bois (HT)	1 167 600	1 608 000	2 522 400	2 790 000	2 935 000
Revenus de la taxe nationale	pas créée	pas créée	294 280	325 500	275 960
Dépenses et provisions pour l'aménagement du massif	0	0			300 000 (provision)
Dépenses pour l'entretien de la piste	37 000	18 000	252 000	252 000 (provision)	200 000
Bénéfice d'exploitation	585 820	768 900	1 190 760	1 073 050	920 900

Source : JOLLY J.M., 1995

#### *d) l'avenir ?*

La survie du centre est liée principalement à la piste d'accès. Une bonne tenue est nécessaire avant d'effectuer les travaux. Un point est encore à résoudre au sujet de la baisse importante de fréquentation des transporteurs. Les éléments de compréhension sont en cours de recherche... Par contre, les villageois de Dorobobo sont satisfaits du centre de vente du bois. Un dynamisme local est remarquable, certainement du fait que tous sont issus du même lignage familial et donc ce qui explique la forte cohésion et union au sein des villageois.

Mais, des villages voisins sont contestataires de celui de Dorobobo car tous veulent la création de leur centre de vente de bois autonome. Cela pourrait à terme bloquer le système car ils ne commercialisent plus de bois au centre. Les négociations sont donc à poursuivre ... De plus, des recherches en matière d'accroissement de la production de bois mort dans la brousse tigrée sont testées par les paillis (élargissement de la bande ligneuse, mortalité des ligneux en aval de chaque bande avec le captage de l'eau en amont, accélération du cycle colonisation / sénescence).

Cet exemple précurseur de ce qui a été réalisé au Niger dans le début des années 90 est donc fort encourageant pour que s'étendent dans tout le Sahel de telles pratiques en matière de gestion durable du bois. Le modèle nigérien restera marqué au Sahel et suivi par la suite au Niger, puis dans les pays voisins tels que le Mali, avec un décollage notable d'environ 8 à 10 ans malgré tout. Cela est par ailleurs tout à fait encourageant !

## CONCLUSION

Les différentes politiques et actions menées au Sahel en matière de foresterie montrent que se mettent en place une gestion raisonnée du bois et un développement local mieux organisé. Le problème du bois n'est pas à prendre à la légère, toute la société va en subir les répercussions sur les plans économiques et environnementaux. Chacun sait que si on modifie l'équilibre écologique de la zone sahélienne, cela pourrait devenir irréversible à long terme. Les premiers touchés seraient les sahéliens eux-mêmes, victimes de leurs propres actions. Dans les mentalités sahéliennes, l'animisme est toujours présent malgré l'islamisation. L'agression qu'ils pratiquent sur la nature se fait donc malgré eux, car c'est un besoin vital de couper du bois pour la cuisson des aliments ou la construction.

C'est pourquoi, tous sont motivés pour planter car ils savent que l'arbre est pour eux indispensable. Leur motivation étant profonde, un encadrement de spécialistes leur est actuellement nécessaire en matière de gestion des ressources naturelles, pour les aider sur les plans techniques et économiques. L'installation de marchés ruraux semblent très prometteuse pour les sahéliens qui enfin arriveraient à résoudre le problème de gestion des ressources naturelles, tout en bénéficiant de revenus supplémentaires. Mais, pour parvenir à réaliser un tel marché, reste à gérer un point important et souvent porteur de querelles : celui de l'espace. En effet, les conflits d'espace entre les différents acteurs locaux (et même les anciens occidentaux encore présents) sont très difficiles à résoudre. Le problème est de savoir où planter, où classer les forêts, où installer les marchés ruraux ?

Tout ceci nécessite un travail de longue haleine où chacun a droit à la parole et où tous doivent collaborer et même savoir quelquefois faire des concessions. Une modification, peut-être, d'anciennes structures établies lors de la colonisation, serait nécessaire sur certains points (exemple : à l'office du Niger, les paysans se battent toujours pour l'obtention de la terre afin de pouvoir planter). Les politiques régionales sont donc encore à revoir dans certains cas. La diversification des activités agricoles doit dorénavant inclure une nouvelle culture : celle de l'arbre... C'est par un effort de communication qu'il sera possible de trouver un compromis entre les objectifs de développement économique et la préservation de l'environnement.

L'avenir ne semble donc pas si noir pour les forêts sahéliennes, et plutôt prometteur. La mise en place du SIG au service des aménagements villageois est intéressante à installer pour le suivi de l'évolution des marchés ruraux sur différentes régions du Sahel. L'outil permet de maîtriser les différents flux d'entrées et de sorties du bois exploité, et d'observer comment évoluent production et exploitation des forêts aménagées. Le suivi est alors d'autant plus facilité. Reste alors à renforcer la formation des sahéliens pour une « auto-gestion » raisonnée du bois, c'est-à-dire afin de limiter les interventions extérieures dans les actions à mener au Sahel.

## TABLE DES ANNEXES

- **Annexe 1** : Tableaux des principales contraintes pédo-climatiques
- **Annexe 2** : Répartition des surfaces par type de sols dans le Kala Inférieur
- **Annexe 3** : Comparaison de quelques paramètres des groupements végétaux de la Zone Office du Niger
- **Annexe 4** : Evolution du nombre d'espèces sur les recouvrements sableux
- **Annexe 5** : Evolution du nombre d'espèces sur la plaine alluviale fossile
- **Annexe 6** : Liste des espèces ayant disparu  
Espèces rencontrées dans la zone Office du niger
- **Annexe 7** : Le secteur Sahel
- **Annexe 8** : Questionnaire (Tigabougou)
- **Annexe 9** : Usage des espèces végétales
- **Annexe 10** : utilisation des espèces ligneuses recensées à Tigabougou
- **Annexe 11** : Lois de la DNEF
- **Annexe 12** : Mesures d'atténuation ou d'élimination des impacts négatifs sur les ressources forestières
- **Annexe 13** : Article « Le Bois de Chauffe plus cher que le riz »
- **Annexe 14** : Questionnaire et synthèse des travaux effectués au Niger / projet énergie II - Volet Offre).

# Annexe n°1

## PRINCIPALES CONTRAINTES PEDO-CLIMATIQUES

Climat	Sahélien nord	Sahélien sud
Pluviométrie annuelle moyenne (sur 25ans)	200<p<400mm	400<p<600mm
Pluviométrie mensuelle	70<p<100mm	115<p<135mm
NS nombre de mois «secs»	8 ou 9	8
NH nombre de mois «humide»	0 ou 1	2
NI nombre de mois intermédiaire	2	2
TM°C température maximale moyenne du mois le plus chaud	42°C mai	Mai
TM°C température minimale moyenne du mois le plus froid	15°C en janvier	Janvier
DS déficit de saturation	70%	60 à 70%
Hard durée de la période soumise au régime de l'harmattan	8 mois	8 mois
Hard intensité et régularité de l'harmattan.	intense et quasi-permanent entre décembre-avril	intense et quasi-permanent entre décembre-mars

Le climat est de type tropical semi-aride caractérisé par l'alternance d'une courte saison des pluies et une longue saison sèche. La péninsule continentale et le Delta Mort sont dans la zone sahélienne sud, avec une moyenne des précipitations annuelles comprises entre 600 et 450mm.

Le gradient bioclimatique, qui s'étend du Nord au sud, suit l'augmentation de la pluviosité annuelle moyenne. Les températures minimales avoisinent 15°C entre novembre et février tandis que les maxima sont enregistrés de février à juin (plus de 40°C pour la moyenne des maxima en mai).

L'évapotranspiration y est forte. Les moyennes varient entre 7 et 8mm/j pendant la saison sèche et chaude et entre 5-6mm/j en saison froide.

Pendant la saison sèche, la zone est soumise à l'influence de l'harmattan alors qu'elle reste sous l'influence de la mousson en saison pluvieuse.

### Les sols

Texture	Non local	Liaison géomorphologique
Sableux	Séno, peu évolués d'apport alluviaux	Hautes levées alluviales dunes
Limoneux	Danga, hydromorphe minéraux à amphigley	Delta d'épandages terminaux, petites levées
Argileux	Moursi ou Dian, vertisolsols grumosoliques ou non	Cuvette de décantation

Source : Rapport de synthèse étude environnementale de la zone O.N 1999.

La répartition des différents types de sols est faite sous la forme d'une mosaïque qui crée ainsi une forte variabilité spatiale.

Les *sols sableux et sablo-limoneux* des levées du fleuve sont pauvres en matière organique et sels. Sans mesure particulière de prévention et sans application d'une gestion conservatrice, les unités morpho-pédologiques sont exposées à des risques de sodisation qui, à terme, pourrait constituer une contrainte à leur mise en culture. Les *sols de cuvettes* sont en général *argileux* avec une évolution verticale à drainage interne nul. Ils présentent des fentes de retrait et contiennent de nombreux modules calcaires. La teneur en matière organique est faible, le contenu en sels et en éléments nutritifs est plus élevé que dans les sols sableux.

Les sols sont en général compact (densité apparente 1,6 à 1,8g/cm<sup>3</sup>) et ont une faible porosité (33 à 44%).

Source : Schéma Directeur d'Approvisionnement en bois-énergie de Niou, 1999 80



## Annexe n° 2

### REPARTITION DES SURFACES PAR TYPE DE SOLS DANS LE KALA INFERIEUR

Zone	Répartition des sols (%)							
	C1	C2F	C2L	L2	L1	S2	S1	La
Niono	31	4	16	14	7	7	4	2
Molodo	12	6	8	26	34	10	4	0
N'Debougou	15	23	17	24	23	7	3	9
Moyenne	19	11	13	22	20	8	4	4

#### LÉGENDE

- C1 : Vertisols à drainage externe nul ou réduit à structure arrondie (Moursi, Dian-Moursi) ;
- C2F : Vertisols à drainage externe nul ou réduit à structure grossière (Dian) ;
- C2L : Sols hydromorphes peu humifères à tendance vertique faiblement alcalisés (Dian) ;
- L2 : Sols hydromorphes peu humifères à gley oxydés associés à des amphigley à nappe perchée (Danga, Danga blé, Danga fin) ;
- L1 : Sols hydromorphes peu humifères à gley oxyde de profondeur (Danga, Danga blé) ;
- S2 -S1-La : Sols hydromorphes peu oxydés à gley plus ou moins profond et à fort battement de nappe (Seno, Danga blé).

Pour la riziculture les sols sont répartis en 4 grands groupes :

- I. C1, C2F, C2L : Faible teneur en matière organique, sensibilité à l'alcalinisation et à la sodisation, drainage difficile à contrôler, nappe peu profonde, très forte cohésion dans l'ensemble du profil, dégradation conséquente, ph élevé.
- II. L2, L1 : Très peu de contraintes.
- III. S2, S1, La : Texture grossière, perméabilité relativement élevée, faible fertilité, alcalinisation et ou sodisation.
- IV. Q1 : Matériaux très filtrants, position topographique élevée (ce groupe n'est pas recensé dans le tableau).

Source: Schéma directeur d'approvisionnement en bois-énergie de Niono, 1999.

## Annexe n°3

### COMPARAISON DE QUELQUES PARAMETRES DES GROUPEMENTS VEGETAUX DE LA ZONE DE L'OFFICE DU NIGER

Sigles des groupements	densité des souches par hectare		nombre de strates	
	1976	1998	1976	1998
Acacia seyal	300-1000	1216	3	2
Pterocarpus lucens fermé	2500-3500	416-2240	3	2
Pterocarpus lucens	100-1000	256-960	3	2
Sclerocarya birrea fermé	1500-2500	100-576	3	2
Acacia nilotica	300-1000	44-1280	3	2
Acacia laeta	1000-2000	672	3	2
Sclerocarya birrea	400-1000	64-128	3	3
Anogeissus leiocarpus	750-1250	736-992	3	2
Brousse tigrée à Pterocarpus lucens			2	

## Annexe 4:

### EVOLUTION DU NOMBRE D'ESPECES SUR LES RECOUVREMENTS SABLEUX

Groupements végétaux	Années		
	1976	1980	1998
Acacia seyal	22	21	8
Combretum ghasalense	11		11
Sclerocarya birrea	19	22	8
Brousse tigrée à Pterocarpus lucens	9		9

## Annexe 5:

### EVOLUTION DU NOMBRE D'ESPECES SUR LA PLAINE ALLUVIALE FOSSILE

Groupements végétaux	Années		
	1976	1980	1998
Pterocarpus lucens fermé	15	15	9
Pterocarpus lucens	15		11
Pterocarpus lucens ouvert	22	22	9
Acacia laeta	9		9
Acacia nilotica	6		5

Source : aspects écologiques de la zone office du Niger, IER, 1998, MALI.

## LISTE DES ESPECES AYANT DISPARUES

Ligneuses	Herbacées
bombax costatum	cymbopogon giganteus ( tiékala )
terminalia sp	sida aceuta ( samameri )
prosopis africana	adropogon gayanus ( wa )
securinega virosa	cucumis prophetarum ( zereni )
gardenia sp	dactyloctenium aegyptium ( n'déguélé )
cissus quadrangularis	diheteropogon hagerupu ( n'garabari )
	caraluma decaisneama ( koro djirini )

## ESPECES RENCONTREES DANS LA ZONE





Ligneuses	Herbacées
Pterocarpus lucens	pennicetum pedicelatum ( n'golo )
pterocarpus ermacens	centameae senegalensis ( yamewoni )
combretum micranthum	cenchrus bifloris ( zambara )
guiera senegalensis	digitaria horizontalis ( markata )
combretum glutinosum	hellioropium indica ( wouloukou )
anogeissus leiocarpus	striga hermotriga ( seguè )
tamarindus indica	imperata cylindrica ( djei )
bauhinia rufescens	stylosanthes erecta ( segou fali )
piliostigma reticulatum	achyranthes argentea ( n'degamunè )
cordyla pinnata	indigofera indica ( gala )
ziziphus mauritania	cassiatora ( osuroukou tige )
sclerocarya birrea	dipcadi tecazzeanum ( souroukou diaba )
laenna sp	cassia italica ( balibali )
myragina mermis	
feretia canthioides	
adansonia digitata	
ximenia americana	
boscia senegalensis	
grewia sp	
balanites aegyptiaca	
diospyros mespilliformis	
calotropis procera	
acacia albida	
acacia nilotica	
acacia seyal	
acacia senegal	
entada africana	
dichrostachys glomerata	
mimosa pigra	
commiphora africana	
eucalyptus camaldulensis	
azadirachta indica	
zaban senegalensis	

source : Drabo M., inventaire ressources ligneuses dans la zone sahélienne nord de ségou





# Annexe n°7

LE SECTEUR SAHEL (Zone d'intervention du Projet Retail)



## Légende

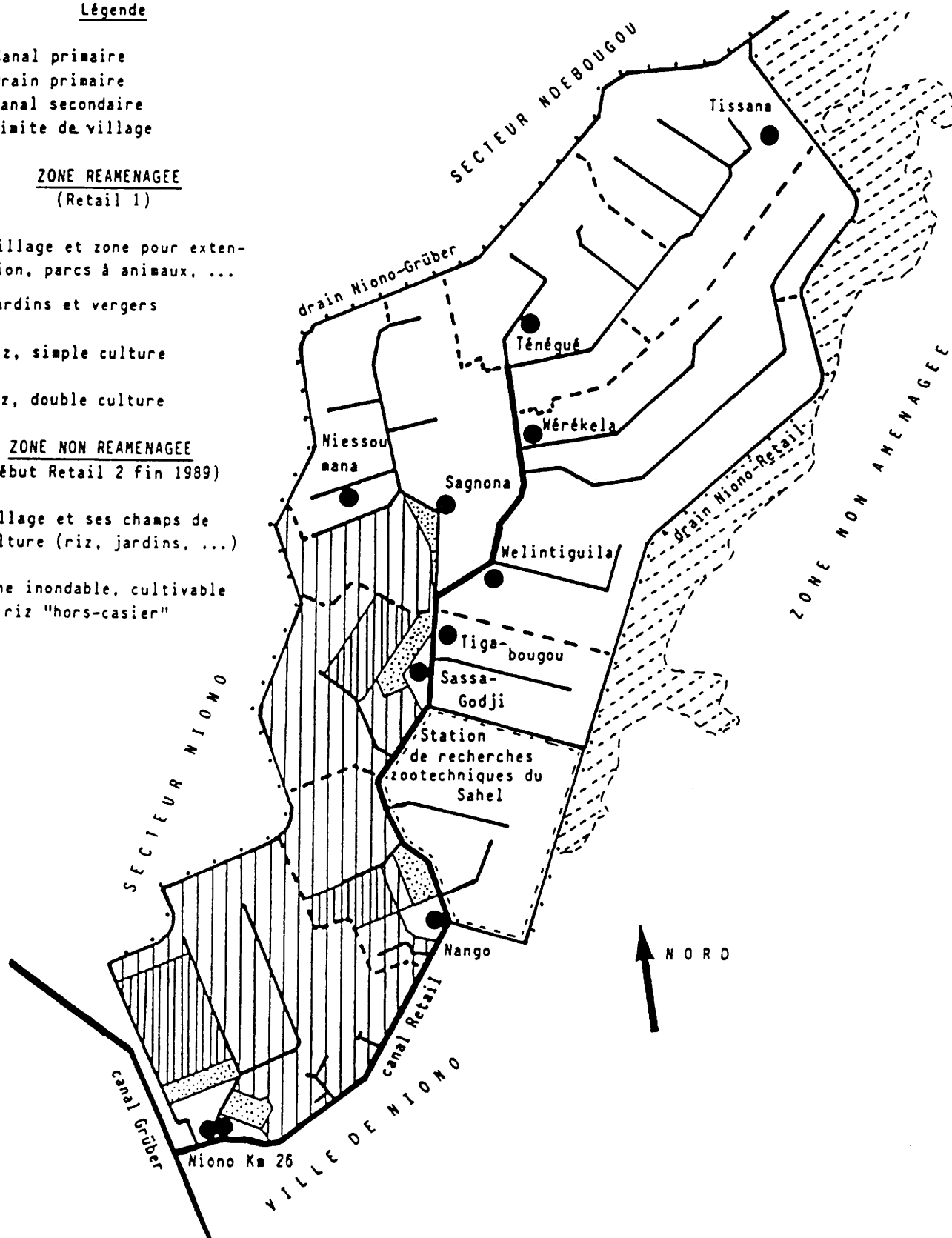
-  Canal primaire
-  Drain primaire
-  Canal secondaire
-  Limite de village

### ZONE REAMENAGEE (Retail 1)

-  Village et zone pour extension, parcs à animaux, ...
-  Jardins et vergers
-  Riz, simple culture
-  Riz, double culture

### ZONE NON REAMENAGEE (Début Retail 2 fin 1989)

-  Village et ses champs de culture (riz, jardins, ...)
-  Zone inondable, cultivable en riz "hors-casier"



Source : Conditions de l'intensification de la culture irriguée dans les grands périmètres sahéniens - L'expérience du Projet Retail à l'Office du Niger - J.Y. JAMIN et Coll., 1990.

## QUESTIONNAIRE

- 1) Nom du chef de famille et ethnique  
le nombre de personnes vivant dans la concession (alphabétisation et activités professionnelles)
- 2) Utilisation ou non des arbres de la concession, et comment et pour quoi
- 3) Existe-t-il d'autres parcelles boisées appartenant à la famille ?  
Si oui, est-ce une plantation ou un verger ? Quelles sont les espèces exploitées ?  
Quelles sont les produits de ces plantations ? Quelle est leur mode d'acquisition ?  
Quelle est la superficie ? Y-a-t-il une commercialisation organisée des produits ou juste  
une consommation familiale ? Une extension ou l'achat d'autres parcelles est-elle  
envisagée ?
- 4) L'approvisionnement en bois : quel est le lieu, le coût, la démarche d'obtention du bois,  
la consommation familiale selon les différents usages du bois, quels en sont les prix ?  
(fraudes ?)
- 5) La famille a-t-elle une parcelle villageoise ?
- 6) Les femmes de la famille utilisent-elles les foyers améliorés ou le charbon de bois pour  
préparer ?
- 7) Discussion sur le problème du bois avec le chef de famille. Quel est pour lui le fond du  
problème et les solutions envisageables pour contrer ce danger pour l'équilibre  
écologique de la zone. De quel degré d'intensité se sent-il impliqué et touché par ce  
phénomène ? A-t-il participé à des actions de reboisement (initiative personnelle ou  
travail d'équipe au sein du village même) ?

Avant de restituer les informations collectées, il est important de souligner la gentillesse avec laquelle la population a répondu très ouvertement à toutes ces questions sans aucune retenue.

source : FAVRON I., mars 2001.

## Annexe n°9 : Usages des espèces végétales

Especies	Bois	Racine-ecorce	Feuilles	Fruits	Graines	Gommes	Latex	Fibres
<i>Pterocarpus lucens</i>	Construction. bois de feu	-	Fourrage	-	-	-	-	-
<i>Pterocarpus ermacens</i>	Artisanat. bois de feu	-	Fourrage	-	-	-	-	-
<i>Combretum micranthum</i>	Artisanat. bois de feu	-	Pharmacopée	-	-	-	-	-
<i>Guiera senegalensis</i>	Bois de feu. construction	-	Pharmacopée	-	-	-	-	-
<i>Combretum glutinosum</i>	Bois de feu	Artisanat	Pharmacopée	-	-	-	-	-
<i>Anogeissus leiocarpus</i>	Bois de feu	Artisanat	Pharmacopée	-	-	-	-	-
<i>Tamarindus indica</i>	Bois de feu	Pharmacopée	Pharmacopée	Comestible	-	-	-	-
<i>Rauhima rufescens</i>	Bois de feu	Pharmacopée	Fourrage	-	-	-	-	-
<i>Piliostigma reticulatum</i>	Bois de feu	Pharmacopée	Pharmacopée	-	-	-	-	Artisanat
<i>Cordyla pinnata</i>	Bois de feu	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ziziphus mauritiana</i>	Bois de feu	Pharmacopée	Fourrage	Comestible	-	-	-	-
<i>Sclerocarya birrea</i>	Bois de feu	Pharmacopée	-	Comestible	Comestible	-	-	-
<i>Lannea sp</i>	-	Artisanat	-	Comestible	-	-	-	-
<i>Myrtragina inermis</i>	Bois de feu	-	Pharmacopée	-	-	-	-	-
<i>Feretia canthioides</i>	Bois de feu	Pharmacopée	Pharmacopée	-	-	-	-	-
<i>Adansonia digitata</i>	Bois de feu	Pharmacopée	Sauce	Comestible	-	-	-	-
<i>Ximenia americana</i>	Bois de feu	-	Pharmacopée	Comestible	Fabrication du savon	-	-	-
<i>Boscia senegalensis</i>	Bois de feu	-	Pharmacopée	-	-	-	-	-
<i>Zaban senegalensis</i>	Bois de feu	Pharmacopée	Pharmacopée	Comestible	-	-	Pharmacopée	-
<i>Grewia sp</i>	Bois de feu. construction	Pharmacopée	-	Comestible	-	-	-	-
<i>Balanites aegyptiaca</i>	Bois de feu. artisanat	Pharmacopée	Fourrage	Comestible	-	-	-	-
<i>Diospyros mespilliformis</i>	Bois de feu. artisanat	Pharmacopée	Pharmacopée	Comestible	-	-	-	-
<i>Calotropis procera</i>	Bois de feu	Pharmacopée	Pharmacopée	-	-	-	Pharmacopée	-
<i>Acacia albida</i>	Bois de feu	Pharmacopée	Fourrage	Fourrage	-	-	-	-
<i>Acacia nilotica</i>	Bois de feu	Pharmacopée	Fourrage	Artisanat. pharmacopée	-	-	-	-
<i>Acacia senegal</i>	Bois de feu	Pharmacopée	-	-	-	Utilisé	-	-
<i>Acacia seyal</i>	Bois de feu	Pharmacopée	-	-	-	-	-	-
<i>Entada africana</i>	Bois de feu	Pharmacopée	-	-	-	-	-	-
<i>Dichrostachys glomerata</i>	Bois de feu	Pharmacopée	-	Fourrage	-	-	-	-
<i>Commiphora africana</i>	Bois de feu	-	-	-	-	Pharmacopée	-	-

Source : Drabo Moussa. mémoire inventaire détaillé des ressources végétales de la zone sahélienne de Ségou, 2000.

## UTILISATION DES ESPECES LIGNEUSES RECENSEES A TIGABOUGOU

espèces recensées	utilisation des espèces par les villageois
flamboyant	les fruits soignent la fièvre jaune le bois est utilisé pour la cuisine
fromager	le coton est utilisé pour les oreillers, les fruits sont mangés et le bois est utilisé pour la cuisine
tamarinier	il soigne la fièvre, le pallu, les maux de ventre et c'est un aphrodisiaque on mange les fruits et on prépare le « dégué » le bois est utilisé pour la cuisine
citronnier	les fruits sont mangés les feuilles soignent le pallu et la toux
goyavier	on mange les fruits les feuilles sont utilisées pour les maux de ventre (diarrhée) le bois est utilisé pour la cuisine
bananier	on mange les fruits
soum soum	on mange les fruits
soumaera yieri	les feuilles soignent le pallu
terminacle	fleurs utilisées pour l'ornement
unguna	c'est le plus vieil arbre du village qui soigne les enflements
manguier	on mange les fruits l'écorce soigne le pallu et les hémorroïdes le bois était utilisé pour la cuisson mais plus maintenant avec la déforestation
nime	on utilise les feuilles pour les maux de ventre et le pallu on utilise le bois pour la cuisson et la construction (perches) cet arbre a été importé lors de la colonisation vers 1940.
eucalyptus	il soigne pallu et fièvre le bois est utilisé comme bois d'œuvre
ronier	l'intérieur du tronc sert pour couvrir le toit des maisons les branches sont utilisées pour l'artisanat (chaises) les feuilles sont utilisées pour le tissage on mange les fruits et les rejets (« cébé »)
dattier	on mange les fruits on utilise les branches pour la construction chez les peuls
papayer	on mange les fruits et les racines il soigne le pallu, la sistite, la fièvre jaune
allumetti yieri	on utilise le bois pour fabriquer des allumettes
caicedra	on utilise le bois pour la cuisine l'écorce soigne les maux de ventre arbre planté pour les alignements le long des routes et rues vers 1950
baobab	les fruits sont mangés et utilisés pour les boissons les feuilles sont utilisées pour les sauces
grenadier	on mélange les feuilles avec celles du bananier et du papayer pour faire des infusions contre le pallu

Source : enquête au village même en mars-avril 2001.

# Annexe 11

ATELIER DE FORMATION SUR LES TEXTES LEGISLATIFS  
ET REGLEMENTAIRES EN MATIERE DE GESTION DES RESSOURCES  
NATURELLES AU PROFIT DES CADRES DE LA DRNC DE SEGOU  
ET DE SES PARTENAIRES

Ministère de l'environnement  
Direction Nationale de la Conservation de la Nature  
(avril 1999, 143 p. Senni K. TRAORE)



décret	objet du décret	contenu du décret
16-043/P-RN SECRET	org <sup>o</sup> & modalités de <u>défrich</u> , de <u>classem<sup>t</sup></u> & de <u>déclass<sup>t</sup></u> des les domaines forestiers de l'état & des collectivités territoriales	<p>→ <u>DÉFRICHEMENT</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• il faut autorisat<sup>o</sup> Etat pr défrich ou de la collectivité territoriale</li> <li>• registre avec autorisat<sup>o</sup> de défrich (nom - lieu - parcelle - but)</li> <li>• mode de défrichement: respect oise protégées / coupe au rez-T. / pas de feu</li> <li>• redevance de défrichement pr Etat ou</li> </ul> <p>→ <u>Classem<sup>t</sup> / Déclassem<sup>t</sup> forêt</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Classem<sup>t</sup> pr tt qui Etat, cela par la Commission de classement qui détermine les limites</li> <li>• publicat<sup>o</sup> au JO &amp; ds villages (idem pr déclassement)</li> </ul>
7-053/P-RN SECRET	tx de <u>redevances</u> de <u>défrich</u> ds le domaine forestier de l'Etat & définissant la <u>lim S officielle</u> de la <u>z. saharienne</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>tx de redevance</u> :</li> <li>→ <u>z. sahélienne</u> avec dessouchage 7500F/ sans dessouchage 5000F/ha</li> <li>→ <u>z. soudanaise</u> avec 15000F/ha // sans: 100</li> <li>• <u>lim S z. sahélienne</u>: isohyète 600 mm.</li> </ul>
-2487 / PRE-SG SECRET	modalités de <u>mix à feu</u> précise ds le domaine forestier de l'Etat & des collectivités décentralisées	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>modalités</u> déterminées ch. année en fonction des condit<sup>o</sup> clim &amp; écolo loc</li> <li>• Résultats Waux: période / localité / prest &amp; info. + <u>rapport tech.</u></li> </ul>
16-133/P-RN SECRET	Protection de l' <u>environ<sup>t</sup></u> à l'occasion de la réalisat <sup>o</sup> de <u>Gds</u> <u>travaux</u> .	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Act<sup>o</sup> qui doivent préserver les ress. nat &amp; minimiser le dégradat<sup>o</sup> de envirt<sup>o</sup></li> <li>• <u>étude d'impact</u> obligatoire</li> <li>• prise en compte "<u>Agenda 21</u>".</li> </ul>
S. 004 Loi	<u>Condition de gest<sup>o</sup> des Ress. forest.</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>condit<sup>o</sup> gale</u> conservat<sup>o</sup>, protect<sup>o</sup>, mix e. valeur &amp; exploitation</li> <li>• <u>produits forestiers principaux</u> → bois d'œuvre (<math>\phi &gt; 25\text{cm}</math> et <math>L = 2\text{cm}</math>) bois de service (<math>10 &lt; \phi &lt; 25\text{cm}</math> et <math>L \geq 1</math>)</li> <li>• <u>forêt closée</u>: forêt nat + péri mètre pr + péri mètres de reboisement (au <math>\emptyset</math> 1ha)</li> <li>• <u>défrichement interdit</u>: z. naissance cours d'eau / z. à espèces rares ou protégées / z. protégées pr salubrité publique / z. ds intérêt défense national / forêts classés &amp; péri mètres de reboisement.</li> <li>• <u>11 espèces protégées</u></li> <li>• pas droit d'usage des pers au commerce</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• des structures chargés de la gestion et régénération de ce qu'ils exploitent (quota annuel)</li> <li>• autorisés à vendre: structure surval gestion / proprios privés / particuliers qui titre d'exploitant</li> <li>• exploitation contrôlée (délim &amp; aménagée) / orientée (sur délim) / incontrôlée (rien)</li> <li>• transport bois particuliers que autoconso sinon titre de transport avec coupon. correspond à une quantité de bois → poste de contrôle &amp; agents. Amende de 5000 à 50000 (empêché 10j)</li> </ul>
6-0793 ARRÊTÉ	Composition & fonctionnement des commissions régionales chargées d'arbitrer des conflits relatifs à la fixation des quotas annuels d'exploitation du bois.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• procès verbal</li> <li>• décision sous 30j</li> </ul>
6-402 SECRET	Tx, modalités de recouvrement & de répartition des taxes perçues à l'occas <sup>n</sup> de l'exploitat <sup>n</sup> du bois ds le domaine forestier de l'Etat.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taxe payable au service Conservatoire de la Nature (sauf domaine forestiers particuliers &amp; ceux autorisés par l'Etat)</li> <li>• Il existe <del>pas</del> taxes qui sont perçues par l'Etat / Communes / Chambre agr / agents forestiers / contrôle forestier</li> </ul>
6-1023 ARRÊTÉ	Types & modèles de coupons, modalités d'attribution, de délivrance & de contrôle des coupons de transport de bois	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <del>pas</del> couleurs</li> <li>→ vert: plantat<sup>n</sup> ou forêts privées</li> <li>→ bleu: provenant marchés ruraux contrôlés</li> <li>→ jaune: ceux orientés</li> <li>→ rouge: incontrôlés.</li> </ul> <p>Indicat<sup>n</sup> moy transport / Qté bois / durée validité destinat<sup>n</sup> du bois</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• particuliers autorisés à transporter: 1 stère (60 fagots) / transport / charbon 100 kg (2 sacs)</li> <li>• agents de contrôle pr marchés ruraux.</li> </ul>
6-0753 ARRÊTÉ	Règles d'approvisionnement & de fonctionnement des marchés ruraux de bois	<ul style="list-style-type: none"> <li>• quota annuel fixé par marché ou structure rurale qui gère entrées &amp; sorties</li> <li>• Elle règle litige des violat<sup>n</sup> st perçu par la justice.</li> </ul>
7-3151 ARRÊTÉ	Réglementation de la fabrication d'objets provenant de trophées, du commerce, de l'importation, de l'exportat <sup>n</sup> , de la réexportat <sup>n</sup> et du transit des animaux sauvages vivants ainsi que dépouilles & trophées.	
8-0139 ARRÊTÉ	Condit <sup>n</sup> de délivrance des permis & des autorisat <sup>n</sup> spéciales de chasse aux étrangers non résidents	
5-2489 ARRÊTÉ	Condit <sup>n</sup> d'exercice de la chasse rituelle et du droit d'usage en matière de chasse	
5-184 SECRET	Tx de redevances & des taxes perçues à l'occasion de l'exploitat <sup>n</sup> de la faune sauvage.	
7-051 SECRET	Condit <sup>n</sup> & modalités de guide de chasse	

**MESURES D'ATTENUATION OU D'ELIMINATION DES IMPACTS NEGATIFS  
SUR LES RESSOURCES FORESTIERES**

<i>Impacts négatifs</i>	<i>Mesures d'atténuation ou d'élimination</i>
1. Destruction de la végétation existante	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Vulgarisation des haies vives et des brises vent</li> <li>. Reboisement, conservation des ressources</li> </ul>
2. Coupe des arbres et des arbustes pour la clôture des champs et des jardins maraîchers, coupe des feuilles pour alimenter le bétail.	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Vulgarisation des clôtures en grillage et autres matériaux d'échange</li> <li>. Culture de plantes fourragères</li> </ul>
3. Surpâturage et surpiétinement dus au refoulement et à l'augmentation des animaux de trait et du bétail transhumant sur les pâturages	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Sensibilisation, intensification de l'élevage, de stockage du bétail et de l'utilisation de la paille de riz et autres aliments du bétail</li> </ul>
4. Diminution de la production de bois et des produits de la pharmacopée traditionnelle  Création d'auréole de désertification autour des villes et des villages  Dégradation des forêts classés et autres réserves de faune et flore	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Vulgarisation des foyers améliorés des réchauds à gaz et à pétrole, professionnalisation des exploitants et des exploitations, cultures des plantes médicinales</li> <li>. Promotion de la foresterie rurale par la vulgarisation des techniques DRS/CES</li> <li>. Aménagement des forêts villageoises</li> <li>. Promotion du reboisement communautaire</li> <li>. Elaboration et mise en œuvre de plans d'aménagement des forêts classés et des réserves de faune et flore avec la participation des populations riveraines</li> </ul>
5. Concentration des sels dans le sol	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Lutte contre la salinisation et dégradation de la structure et de la texture des sols</li> <li>. Amendements des sols et bonne gestion des eaux (drainage)</li> <li>. Intensification des travaux de réhabilitation et de remise en état des canaux d'irrigation . Bonne gestion de l'eau</li> </ul>
6. Perte de fertilité des sols et chute constante du capitale humique	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Recours aux engrais minéraux ou à la fumure organique</li> </ul>
7. Diminution drastique de la diversité biologique	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Suivi phénologique, écologique et biologique des espèces menacées d'extinction et/ou rares</li> <li>. Implantation des parcelles de mise en défens, création de zone de conservation spécifique de la diversité biologique dans les zones non aménagées</li> </ul>

Source : étude environnementale de la zone Office du Niger, Bois-énergie, AGEFORE et IER, octobre 1998.

Les échos n° 657 24/25 février 2001, N°141

Société

NIONO

# Le bois de chauffe plus cher que le riz

Le bois de chauffe est un produit précieux dans la zone de l'Office du Niger. Les rizières s'étalent sur des étendus à perte de vue. Le bois est introuvable. Dans certains villages, situés au milieu des périmètres irrigués, les populations vivent un véritable calvaire dans la recherche du bois de chauffe. Les charretiers qui vont chercher du bois en brousse mettent cinq jours pour l'aller et le retour. La recherche du bois de chauffe est une vraie expédition. Les charretiers se munissent de bidons d'eau et de nourriture. Dans la ville de Niono, le bois de chauffe coûte plus cher que le riz.

Le problème continue de donner des

cheveux blancs aux populations. Mais il est en passe de prendre fin si la politique de reboisement suit normalement son cours. Aujourd'hui, presque tous les villages de l'Office du Niger possèdent leur plantation destinée à l'exploitation pour le bois de chauffe, la menuiserie et la construction. Les populations se sont mises dans la plantation d'arbres grâce à l'appui de l'antenne de recherche forestière de ND14, un démembrément de la station régionale de recherche agronomique de Niono, lui-même coiffé par l'Institut d'Economie rurale.

Située à une trentaine de kilomètres de la ville de Niono, l'antenne de recherche forestière de ND14, créée depuis 1975, a pour objectif de transmettre aux paysans des techniques de la plantation forestière. Les terres marginales à côté des villages et des rizières ont été exploitées pour la plantation. A l'antenne de ND 14, les recherches sont menées sur une forêt qui s'étale sur 66 hectares.

Visiblemment, les populations sont très réceptives à la sensibilisation en vue du reboisement. A en croire Joseph-Marie Dacko, chaque année, plus de 60 000 arbres sont plantés dans la zone de l'Office du Niger. En plus de la production du bois, leucalyptus a acquis une autre valeur marchande dans notre pays. L'usine de Prodimal, qui fabrique des insecticides comme (Moon Tiger), achète les feuilles de leucalyptus pour les utiliser comme matière première. Selon Joseph-Marie Dacko, les paysans vendent le kilogramme de feuilles d'eucalyptus à 40 francs CFA.

B. Touré

## Questionnaire remis aux commissions de travail

L'Atelier a pour objectif de faire le point des connaissances actuelles relatives aux modes de fonctionnement et d'utilisation des écosystèmes forestiers contractés sahéliens afin que : (1) des axes de recherche prioritaires et finalisés soient définis ; (2) des recommandations puissent être faites quant à leur mode de gestion.

A partir des exposés et des débats entendus durant les trois ateliers, un certain nombre de questions ont été retenues, auxquelles il est demandé aux commissions de réfléchir et de proposer des éléments de réponse.

Ces propositions seront rapportées en séance plénière le jeudi 23 novembre après-midi.

Ce questionnaire a pour unique objectif d'aider l'animateur à guider les débats et homogénéiser les restitutions, afin de faciliter le travail du bureau de l'atelier qui aura la mission de synthétiser l'ensemble des réflexions. Cette synthèse sera proposée pour amendement en séance plénière le vendredi 24 novembre au matin, avant d'être exposée aux organismes de tutelle.

### Thématique

**1. Quelles politiques forestières pour garantir, d'une part, un approvisionnement durable des populations urbaines, d'autre part, une gestion rationnelle des formations végétales ?**

Outils ?           - de planification (TDT, SIG, schémas d'aménagement, ..?)  
                      - de réglementation (fiscale, juridique, ..?)  
                      - d'exécution (modes de développement et contrôle)

Compatibilité entre production sylvicole intensive et durable et gestion de la biodiversité ?

Quelle politique vis-à-vis de l'accessibilité aux ressources éloignées des «goudrons» ?

### **2. Aménagements forestiers**

2.1- Comment définir le rapport «coût relatif de restauration (réhabilitation / réaffectation)» / bénéfice en termes économique et écologique (cf.1) ?

*Besoins en recherche : définition de l'état de dégradation de la végétation par rapport à l'optimum référencé de la zone «édapho-climatique» ?*

*Relations entre les types de structures et le fonctionnement pour déterminer l'opportunité, puis les modes d'interventions ?*

*Étude des possibilités techniques et économiques de réversibilité zones dégradées - brousse tigrée ?*

*Suivi des impacts écologiques à long terme des interventions ?*

- 2.2- Choix des sites de plantation, des espèces (amélioration qualitative pour un multi-usage de l'écosystème) et méthodes ?

*Comment valoriser au maximum l'effet impluvium ? Objectifs des aménagements : lutte contre l'érosion ou plantation forestière ?*

- 2.3- Réalisation des aménagements ? Part relative des administrations nationales / internationales et des acteurs locaux villageois ? Définition des processus de développement en référence à leur auto-entretien / reproductibilité ? Pérennité des projets d'aménagements ?

- 2.4- Politique de formation des acteurs (villageois, agents de l'administration, commerçants) ?

### **3. Gestion sylvicole**

- 3.1- Gestion des stocks de bois mort / Production du bois mort ?

*Besoins en recherche pour étudier l'impact de l'accélération de la dynamique des bandes sur la production de bois mort et la régénération spontanée simultanée (ex : paillage à l'amont des bandes de végétation) ?*

- 3.2- Capacité de production / reproduction des écosystèmes pour préciser les quotas ?

*Besoin en recherche : détermination des relations entre structures - fonctionnement - biomasses et production des formations contractées ?*

*Suivi des coupes par méthodes simples et comparatives ?*

*Détermination d'indicateurs d'évolution (progressive ou régressive) des écosystèmes ?*

*Inventaires associant diverses méthodes permettant une reconnaissance rapide des structures ?*

- 3.3- Nécessité des mises en défens face au pastoralisme, «sauvage» mais traditionnel, des transhumants ?

*Besoin en recherche : définition des impacts de différentes charges animales sur la régénération forestière ?*

- 3.4- Les populations locales peuvent-elles gérer elles-mêmes les ressources de leurs terroirs ?

#### **4. Insertion des aménagements dans des programmes de gestion intégrée des ressources naturelles et de l'espace ?**

Comment prendre en compte les acquis scientifiques et techniques actuels dans une approche intégrée de la gestion des milieux naturels, dans ses dimensions juridique (et foncière), sociale, économique et financière ?

Suivant l'état de dégradation des plateaux supportant les brousses contractées, quel développement privilégier : agricole, pastoral, forestier ou «multi-usage» ? En fonction des besoins exprimés par les populations ? Des potentialités et contraintes ? A quel coût ? Pour quel «retour d'investissement» ?

*Besoin en recherche : analyser (en particulier) la pression actuelle des populations locales sur les plateaux ?*

#### **5. Résultats attendus de l'Atelier ?**

Vers une politique régionale et coordonnée d'information et de formation qui diffuse les bases et les prolongements de cet atelier ?

Vers un «manuel de gestion des écosystèmes forestiers contractés sahéliens» ?  
Constitution d'un groupe de travail ? d'un réseau ?

Vers une politique de suivi scientifique des actions de développement ?

#### **6. Comment assurer la cohérence** entre les actions en cours en matière de recherche et de développement sur les écosystèmes forestiers contractés sahéliens et les initiatives environnementales nationales, régionales et internationales ?

## Synthèse des travaux en commissions

L'Atelier sur le «fonctionnement et la gestion des écosystèmes forestiers contractés sahéliens» s'inscrit dans le cadre des recherches et des actions écorégionales pour un développement durable, face à l'accroissement prévisible des contraintes climatiques et démographiques pour les années futures.

Cent vingt-cinq participants venant de douze pays ont contribué à cet Atelier du lundi 20 au jeudi 23 novembre 1995. Ils ont entendu puis débattu trois exposés concernant les fonctions et les usages des formations forestières sahéliennes, puis neuf exposés sur le fonctionnement de ces écosystèmes, enfin sept communications rapportant les expériences des projets d'aménagement et de gestion des ressources forestières.

Deux visites de terrain ont ponctué ces travaux. Enfin, une journée de travail en commission, à partir d'un questionnaire formulé sur la base des journées précédentes, leur a permis de proposer un certain nombre de recommandations qui constituent cette synthèse de l'Atelier.

### 1. L'Atelier recommande que les **politiques forestières** :

- prennent en compte non seulement les besoins en bois-énergie des centres urbains, mais encore les besoins divers du monde rural ;
- soient en cohérence avec les politiques de développement rural et de protection des ressources naturelles ;
- encouragent une gestion décentralisée, participative et rationnelle, en cohérence avec la politique nationale ;
- soient fondées sur une bonne évaluation des surfaces forestières et de leur potentiel au niveau national ;
- aient accès à des outils de planification, d'évaluation et de suivi (télédétection et systèmes d'information géographique) au niveau national qui leur fournissent des aides à la décision au niveau local.

L'Atelier recommande qu'une meilleure accessibilité aux ressources forestières, par une amélioration du réseau de pistes rurales, soit assortie d'un contrôle de la gestion des ressources.

2. L'Atelier insiste sur la nécessité de renforcer les opérations en matière d'**aménagements sylvo-pastoraux** des espaces villageois et en particulier des formations naturelles, en complément aux opérations d'intensification dans le terroir agricole et les zones de jachère.



- Les opérations d'aménagement devront être orientées préférentiellement vers la gestion durable, la restauration et la régénération des écosystèmes. Les actions de plantation et de lutte anti-érosive pourraient être envisagées dans le cas de dégradation avancée de l'écosystème.
- Les actions de recherche et de développement devront viser à fournir aux communautés villageoises des méthodes simples et peu coûteuses d'intervention sylvicole, afin qu'elles puissent être aisément appropriées par les populations rurales.
- La réussite des aménagements forestiers suppose la mise en œuvre d'une large concertation entre les groupes socio-professionnels concernés (populations sédentaires et transhumantes, autorités traditionnelles, agents de l'administration, commerçants, *etc.*). Il faut en particulier veiller à l'intégration des groupes sociaux dans toute leur diversité (femmes, jeunes, *etc.*).
- L'intégration des services techniques de l'administration au sein des projets sera un gage de la viabilité des actions entreprises.

### 3. L'Atelier rappelle qu'une bonne **gestion sylvicole** repose sur des bases scientifiques fiables.

- Un réseau sous-régional de placettes permanentes de suivi devra être mis en place au sein des différents écosystèmes forestiers, afin d'en étudier la dynamique et la productivité en régime naturel et après intervention humaine.  
La mise en œuvre de ce réseau devra être en cohérence avec les initiatives existantes ou futures en matière de suivi environnemental.
- La connaissance acquise permettra d'affiner progressivement la définition des quotas d'exploitation de bois, suivant les formations.
- Le rôle et la gestion du bois mort dans le fonctionnement des systèmes écologiques contractés devront faire l'objet de recherches approfondies, afin de déterminer des quotas de prélèvement qui ne grèvent pas la durabilité de la production.
- L'impact du pâturage sur la dynamique des formations forestières doit être étudié en fonction des espèces animales, de la charge, des périodes de séjour, *etc.*  
La mise en défens contre le bétail ne sera envisagée que si la nécessité est mise en évidence.
- Les méthodes de gestion doivent s'appuyer sur le savoir-faire traditionnel des populations, et peuvent être affinées par des recherches complémentaires, la mise en œuvre de méthodes scientifiques de suivi reposant sur l'élaboration d'indicateurs simples et facilement spatialisables de l'évolution du milieu.

- Un volet de recherche d'accompagnement doit être intégré dès la conception des projets de développement.

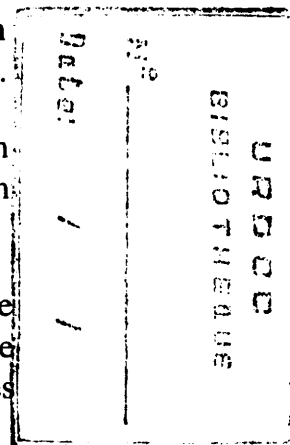
4. L'Atelier recommande que les **aménagements sylvo-pastoraux s'insèrent dans une gestion intégrée** et multi-usage (faune, pharmacopée, produits de cueillette, etc.) des ressources naturelles et de l'espace rural.

- La réussite et la durabilité des aménagements et des plans de gestion nécessitent la prise en compte de leurs incidences sociales et économiques.
- Les structures nationales de recherche doivent s'impliquer dans l'élaboration des bases scientifiques de gestion des écosystèmes forestiers, afin d'être en cohérence avec les besoins du développement.
- L'Atelier recommande que les populations locales acquièrent la capacité de gérer elles-mêmes les ressources de leur terroir. Cela nécessite l'existence de conditions favorables au niveau juridique, fiscal et économique, des actions de formation et des structures d'arbitrage externe.
- L'évolution des agents forestiers vers une activité d'appui aux populations rurales et de contrôle est un facteur important qui doit être encouragé.
- Des structures de concertation entre la recherche et le développement doivent être créées et encouragées.

5. L'Atelier propose que soit réalisé un **bilan des connaissances** acquises et des expériences de développement portant sur les écosystèmes forestiers contractés sahéliens, largement diffusé auprès de la communauté scientifique et technique concernée.

- Le souhait d'une politique régionale coordonnée d'information et de formation sur le thème de l'Atelier a été unanimement reconnue par les participants.  
L'Atelier recommande qu'un accent particulier soit mis sur une formation adéquate multi-disciplinaire, par l'insertion de modules spécifiques dans les programmes de formation existants.  
Les voies de mise en œuvre de cette politique, notamment la mobilisation des financements sont à rechercher au travers des structures existantes (CORAF, INSAH-CILSS, ...).
- Une politique de suivi scientifique des actions de développement doit être encouragée.

6. La **cohérence** entre les actions en cours, en matière de recherche et de développement sur les écosystèmes forestiers contractés sahéliens et les initiatives environnementales nationales, régionales et internationales devra être recherchée.



## BIBLIOGRAPHIE

### OUVRAGES GENERAUX

- . BEAUJAULT Sylvain, *l'approvisionnement en eau potable du cercle administratif de Douenza*, mémoire de maîtrise de géographie sous la direction de B. Thibaud, Poitiers 2000, 120 p.
- . BECKER Charles et TERSIGUEL Philippe, *Développement durable au Sahel*, Karthala / sociétés, espaces et temps, Paris/Dakar 1997, 288 p.
- . BELLONCLE Guy, *participation paysanne et aménagements hydro-agricoles*, Karthala, 1985, 344 p.
- . DECRAENE Philippe, *Le Mali*, collection que sis-je ? PUF Université, 1980, 128 p.
- . DEMANGEOT Jean, *Les espaces naturels tropicaux*, Masson, Paris 1976, 190 p.
- . GIRI Jacques, *le Sahel demain, catastrophe ou renaissance ?* Karthala, Paris 1983, 335 p.
- . D'HERBES J.M., AMTOUTA J.M.K., PELTIER R, *fonctionnement et gestion des écosystèmes forestiers contractés sahéliens*, John Libbey Eurotext, Paris, 1997, 274 p.
- . MERCIER Jean-Roger, *la déforestation en Afrique : situations et perspectives*, EDISUD, 1991, 184 p.
- . RISER Jean, *Géographie physique de l'Afrique occidentale et centrale*, Ellipse 1999, 160 p.
- . SAW Hamed, *le bois-énergie au Sahel : environnement et développement*, édition ACCT CTA et Karthala, 1990, 176 p.
- . SHREYGER Emile, *l'Office du Niger au Mali : la problématique d'une grande entreprise agricole dans la zone du Sahel*, édition 1984, 398 p.
- . THIBAUD Bénédicte, *Les milieux sahéliens de l'intérieur de la boucle du Niger : dynamique actuelle des sociétés et des écosystèmes*, thèse de doctorat : géographie Bordeaux III, 1997, sous la direction de G. Rossi, 357 p.
- . TOUPET Charles, *le Sahel*, Nathan universite, 1992, 192 p.

## L'OFFICE DU NIGER

- . Document AFD, *stratégie Energie Domestique*, Mali 2001
- . DAKOUO J.M., KOUYATE ADET COL, *Rapport des commissions techniques spécialisées des productions forestières et hydrobiologiques* : Station de recherche sur les plantations forestières en zone irriguée, IER, mai 89, environ 30 p.
- . DEMBELE Sungalo (chef de poste forestier central), *organisation des exploitants de la ville de Niono*, Niono 1997, 3 p.
- . DEVEZE J., *Evaluation rétrospective d'un projet d'intensification rizicole à l'office du Niger (projet Retail)*, CCCE Mali, janvier 1991, 120 p.
- . *Document de synthèse sur l'atelier national sur la gestion des ressources naturelles : propositions d'actions concrètes*, Bamako, novembre 1990, 10 p.
- . DRABO Moussa, *Inventaire détaillé des ressources végétales de la zone sahélienne nord de Ségou*, Mémoire IPR spécialité Eaux et Forêts, décembre 2000, 54 p.
- . *Etude environnementale de la zone Office du Niger : aspects écologiques*, URDOC Niono, 1998, 60 p.
- . *Etude environnementale de la zone Office du Niger, sous-étude : Bois-énergie, Goupement pour l'aménagement et la gestion des forêts et de l'environnement* AGEFORE, oct. 1998, 96 p.
- . *Etude environnementale de la zone Office du Niger*, Rapport de synthèse du Ministère de l'environnement, Ministère du développement et du Ministère de l'eau, Financement coopération néerlandaise, janvier 1999, 63 p.
- . GEERLING Chris, *Aspects écologiques de l'aménagement et de l'exploitation des formations naturelles*, Ségou, mai 1980, 29 p.
- . *Guide sur la gestion des formations naturelles des terroirs villageois*, DNEF Ségou, janvier 1993, environ 20 p.
- . KEITA Mamy, *Etude diagnostic en matière d'arboriculture fruitière en zone Office du Niger*, Projet Retail III URDOC Niono, février 1999, 40 p.
- . *Projet Energie Domestique du Schéma Directeur d'Approvisionnement de Niono en bois-énergie* (URDOC + CCM pour inforamtions et DIALLO Housseye pour cartes et DNCN de Ségou et Niono pour le terrain) 1998, 70 p.
- . *Rapport de la 9<sup>ème</sup> conférence nationale des Eaux et Forêts : participation des populations à l'organisation de l'exploitation du bois*, mars 1989, Bamako, 10 p.

. Séminaire de diffusion des résultats de recherche de la station de recherche sur les plantations forestières en zone irriguée : préoccupations et aspirations de l'Office du Niger en matière de reboisement et de lutte contre la désertification, IER Niono, avril 89, 16 p.

. THIBAUD B., BRONDEAU F., *une perspective de développement régional autour de l'Office du Niger est-elle enfin envisageable* , Sècheresse n° 2, Vol. 12, juin 2001

. TOURE B., *le bois de chauffe plus cher que le riz*, les Echos, 24/25 février 2001, n° 657 p.4

. TOURE Ismaël Oumar, *Stratégie Energétique Domestique au Mali*, (DNEF Niono), Bamako, 4 février 1999, 10 p.

. TRAORE Senni K. Atelier de formations sur les textes législatifs et réglementaires de la DNEF, Niono, 1999, environ 100 p.

. TRAORE Senni K., Rapport annuel d'activités 2000 de la DNEF, Niono, 15 p.

#### ATLAS - GUIDE - CARTES ET NOTICE

. TRAORE Mamadou, Atlas du Mali, Paris Jeune Afrique , 1981, 64 p.

. Country Guide Mali, Petit Fûté, édition de l'Université de Poitiers/Ligugé, 1999, 224 p.

. 2 cartes PIRL : inventaire des ressources ligneuses et occupation agricole des terres au Mali sur le cercle de Niono, cartes au 1/200 000<sup>e</sup> de février 1990 (DNEF) plus notice : projet inventaire des ressources ligneuses et occupation agricole des terres (DNEF)

. Carte IGN du Mali au 1/2000 000<sup>e</sup> IGN Paris 1992 - DNTC Bamako 1993

. Carte IGN de Niono au 1/200 000<sup>e</sup>, IGN Paris 1957

## TABLE DES FIGURES

- **Figure 1** : Les zones climatiques sahéniennes
- **Figure 2** : Situation de l'Office du Niger au Mali
- **Figure 3** : L'Office du Niger
- **Figure 4** : Pluviométrie annuelle à Niono (1950-1990)
- **Figure 5** : Pluviométrie et évaporation mensuelles
- **Figure 6** : La Région de l'Office du Niger
- **Figure 7** : Part du bois dans l'approvisionnement en énergie
- **Figure 8** : Densité de population supportable par le couvert forestier naturel et densité de population effective en 1980
- **Figure 9** : Filières d'approvisionnement en bois-énergie couramment rencontrées au Sahel
- **Figure 10** : Etat de la couverture végétale autour de l'Office du Niger
- **Figure 11** : Carte des formations végétales et de l'occupation agricole des terres au cercle de Niono
- **Figure 12** : Stock en bois-énergie par arrondissement du Bassin de Niono
- **Figure 13** : Production annuelle de bois par arrondissement du Bassin de Niono
- **Figure 14** : Surface de formations végétales en 1987 et 1998, Stock de bois par type de formation en 1987 et 1998
- **Figure 15** : Flux d'approvisionnement en bois-énergie par moyen de transport et par arrondissement du Bassin de Niono
- **Figure 16** : Bilan production / prélèvements par arrondissement dans le Bassin de Niono
- **Figure 17** : Bilan ressources / prélèvements de bois de Niono
- **Figure 18** : Densité démographique par arrondissement du Bassin de Niono
- **Figure 19** : Schéma directeur d'approvisionnement en bois-énergie de Niono
- **Figure 20** : Grille de décision du schéma directeur de Niono
- **Figure 21** : Les composantes de la stratégie énergie domestique
- **Figure 22** : Tests de préparation des foyers à bois

- **Figure 23** : Choix des consommatrices après animation / démonstration des foyers
- **Figure 23 bis** : Travaux effectués lors du projet Bois-Villageois de Ségou (1989)
- **Figure 24** : Les principales étapes de la création des marchés ruraux de bois-énergie
- **Figure 25** : Carte de localisation du projet PGTF
- **Figure 26** : Plan de gestion des ressources forestières du plateau de Dorobobo
- **Figure 27** : Superficie des parcelles
- **Figure 28** : Quantité / ha de bois mort et vert d'un diamètre supérieur à 6 cm sur les plateaux de Dorobobo
- **Figure 29** : Plan de coupe du Massif Forestier de Dorobobo
- **Figure 30** : Quota d'exploitation annuel et quantités de bois mort et de bois vert prélevées sur le Massif Forestier de Dorobobo
- **Figure 31** : Marges bénéficiaires brutes sur la revente du bois du centre de vente de bois de Dorobobo
- **Figure 32** : Indicateurs économiques de l'activité du centre de vente de bois de Dorobobo.

## TABLE DES PLANCHES PHOTOGRAPHIQUES

- **Photo 1** : « Les nomades » (Larousse 1985)
- **Photo 2** : « Travail d'une femme dans une rizière en saison froide (Molodo, janvier 2001) »
- **Photo 3** : « Quelques secondes plus tard, son travail est interrompu par l'arrivée du bétail !  
Bel exemple de conflit d'espace (Molodo, janvier 2001)
- **Photo 4** : Transport du bois par charrette avec un âne (Sow H. 1990)
- **Photo 5** : Ramassage traditionnel du bois par une femme (Larousse, 1985)
- **Photo 6** : Horizon rizicole totalement dénudé d'arbres (Niono, janvier 2001)
- **Photo 7** : Stockage inorganisé du bois dans les rues de Niono... (mars 2001)
- **Photo 8** : Plantation d'eucalyptus (Niono, février 2001)
- **Photo 9** : Plantation villageoise de Tigabougou (mars 2001)
- **Photo 10** : Village de Tigabougou
- **Photo 11** : Mohammed Diarra et Idrisa Ouedraogo (interprètes locaux), dans un bosquet de  
roniers (Tigabougou, mars 2001)
- **Photo 12** : Un baobab, seul, au milieu des casiers.... (Niono, février 2001)
- **Photo 13** : Association d'arbres fruitiers et du maraîchage autour de Niono (mars 2001)
- **Photo 14** : Publicité sur la Stratégie Energie Domestique à Niono (mars 2001).



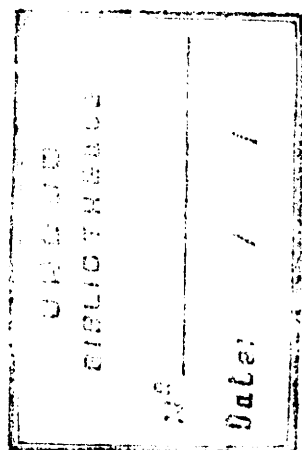
## TABLE DES MATIERES

Introduction.....	p.3
<b>1<sup>ère</sup> partie : Vers un Sahel sans arbres ?.....</b>	<b>p.6</b>
I - La Zone Office du Niger au cœur du Sahel.....	p.7
1 - qu'est-ce que le Sahel ?.....	p.7
2 - historique de la zone Office du Niger.....	p.11
3 - impacts actuels.....	p.14
II - La crise du bois-énergie au Sahel.....	p.16
1 - effets pervers de la déforestation sur l'environnement.....	p.16
2 - état des lieux sur l'approvisionnement en bois au Sahel.....	p.17
a) constat	
b) prise de conscience	
c) secteur bois-énergie / système d'approvisionnement	
<b>2<sup>ème</sup> partie : Etat des lieux sur l'approvisionnement en bois dans la zone Office du Niger.....</b>	<b>p.25</b>
I - Evolution de la végétation depuis 1976 dans la Zone Office du Niger..	p.27
1 - état des groupements végétaux depuis 1976.....	p.27
2 - état actuel.....	p.27
3 - impacts.....	p.28
II - Schéma directeur d'approvisionnement en bois-énergie de Niono.....	p.33
1 - présentation.....	p.33
2 - résultats synthétiques.....	p.33
3 - bilan production ligneuse - prélèvement.....	p.39
4 - stratégie du SDAN.....	p.42
III - Dynamique d'un village situé dans les casiers : Tigabougou N5 face au problème du bois.....	p.44
1 - espèces présentes dans le village et utilisation.....	p.44
2 - bassin d'approvisionnement de Tigabougou.....	p.44
3 - consommation et production locale.....	p.45
4 - opinion villageoise.....	p.47

**3ème partie : Les politiques menées et envisagées en matière de foresterie....p.49**

**I - La stratégie énergie domestique.....p.50**

- 1 - Les mesures de soutien préalables.....p.52
  - a - réglementation et contrôle
  - b - fiscalité et politique des prix
- 2 - Gestion de l'offre.....p.53
- 3 - La rationalisation de la demande.....p.54
  - a - les foyers améliorés
  - b - l'utilisation des substituts au bois : le pétrole et le gaz



**II - Actions menées à l'Office de Niger.....p.58**

- 1 - chronologie.....p.58
- 2 - arboriculture..... p.61
- 3 - mesures d'élimination ou d'atténuation des impacts..... p.62
- 4 - l'avenir à l'Office du Niger.....p.64
  - a - scénario 1
  - b - scénario 2
  - c - scénario 3
  - d - stratégies

**III - Le projet énergie II nigérien.....p.66**

- 1 - présentation
- 2 - les grands axes stratégiques du projet Energie II Volet offre pour une gestion rationnelle des écosystèmes forestiers péri-urbains au Niger.....p.67
- 3 - l'exemple d'une exploitation contrôlée dans un massif forestier au nord de Niamey.....p.69
  - a - présentation
  - b - mode de fonctionnement du Centre de Vente de Bois de Dorobobo
  - c - les résultats
  - d - l'avenir

Conclusion.....p.77  
Annexes.....p.79  
Bibliographie.....p.101  
Table des figures.....p.104  
Table des planches photographiques.....p.106  
Table des matières.....p.107