Gestion d'une ressource naturelle et action collective : le cas de la forêt de Tiogo au Burkina Faso

Martin Yelkouni

▶ **To cite this version:**

Martin Yelkouni. Gestion d'une ressource naturelle et action collective : le cas de la forêt de Tiogo au Burkina Faso. Economies et finances. Université d'Auvergne - Clermont-Ferrand I, 2004. Français. NNT : 2004CLF10267 . tel-00660993

HAL Id: tel-00660993

https://theses.hal.science/tel-00660993

Submitted on 18 Jan 2012

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

UNIVERSITE D'AUVERGNE-CLERMONT I
Ecole Doctorale de Sciences Economiques et de Gestion
Faculté des Sciences Economiques et de Gestion
C.E.R.D.I.

Gestion d'une ressource naturelle et action collective : le cas de la forêt de Tiogo au Burkina Faso

Thèse pour le Doctorat en Sciences Economiques
Présentée et soutenue publiquement le 19 mars 2004

Martin YELKOUNI
Sous la direction de Cécile DAUBREE, CNRS, CERDI.

Mme Catherine ARAUJO BONJEAN Chargée de Recherche au CNRS, CERDI, Université d'Auvergne. M. Jean-Paul AZAM Professeur à l'Université de Toulouse I, ARQADE. Mme Cécile DAUBREE Chargée de Recherche au CNRS, CERDI, Université d'Auvergne. M. Philippe DULBECCO Professeur à l'Université de Metz. M. Alain de JANVRY Professeur à l'Université de Californie à Berkeley, USA.

Table des matières

Avertissement . . 1

. . 3

Remerciements . . 5

Epigraphe . 7

Résumé . 9

Abréviations . 11

Introduction générale . . 13

CHAPITRE I. La forêt au Burkina Faso : une vue d'ensemble . 21

Introduction . 21

Section 1. Les ressources forestières au Burkina Faso . 24

1.1 Contribution du secteur forestier à l'économie nationale . . 24

1.2 Production et consommation du bois . . 26

Section 2. Evolution des politiques forestières nationales . 30

2.1 La période coloniale [15] . . 30

2.2 Après la colonisation . 33

2.3 De 1981 à nos jours . . 34

Section 3. La forêt classée de Tiogo . . 36

3.1 Choix des villages et caractéristiques de la population . . 37

3.2 Echantillonnage et organisation de l'enquête . 39

3.3 Exploitation des produits forestiers dans la zone de Tiogo . 41

Section 4. Analyse statistique des données d'enquête . . 47

4.1 Analyse démographique . 48

4.2 Infrastructures, biens durables et rapport avec la forêt . 49

4.3 Analyse des revenus et des dépenses des ménages . 50

[15] Cette section s'inspire des analyses faites dans le Programme National d'Aménagement des Forêts (1996) et dans la Politique Forestière Nationale (1998).

Conclusion . 53

CHAPITRE II. Les interactions dans l'utilisation de la forêt au Burkina Faso : les externalités . 55

Introduction . 55

Section 1. La notion d'externalités . 56

1.1. Définitions . . 56

1.2 Les problèmes d'externalités dans le cas des ressources collectives . . 57

Section 2. Les facteurs de dégradation des forêts au Burkina Faso . . 59

2.1. Les facteurs internes et externes . 60

2.2 Inadéquation entre droit moderne et droit traditionnel . . 65

Section 3. Analyse du comportement de passager clandestin . 67

3.1 Les causes de la présence de passagers clandestins dans la forêt de Tiogo . . 68

3.2 Analyse schématique d'un passager clandestin . 71

3.3 Les déterminants possibles du comportement de passager clandestin : analyse économétrique . . 74

Section 4. Les fréquentations de la forêt de Tiogo : une pression sur la ressource . 80

4.1 Les raisons pour se rendre dans la forêt . . 80

4.2 Analyse statistique du nombre de visites dans la forêt de Tiogo . . 81

4.3 Analyse économétrique des visites . 85

Conclusion . 88

CHAPITRE III. Droits de propriété, institutions et coûts de transaction dans l'allocation des ressources naturelles . 91

Introduction . 91

Section 1. Droits de propriété et utilisation efficace des ressources . . 92

1.1 Définition des droits de propriété . . 92

Section 2. Coûts de transaction et institutions . 100

2.1 Le statut des institutions dans l'analyse économique : l'approche de la théorie néo-institutionnelle . . 100

2.2 Formes institutionnelles et coûts de transaction . 105

Section 3. La faisabilité des choix institutionnels pour la forêt de Tiogo . . 108

3.1 Crédibilité et durabilité des institutions . 108

3.2 Les institutions possibles pour la forêt de Tiogo . 111

Conclusion . 115

CHAPITRE IV. La gestion communautaire : une alternative pour la forêt classée de Tiogo . . 117

Introduction . 117

Section 1. Régime de propriété communautaire et forêt . . 118

1.1 Ressources communes et droits de propriété communautaire . 119

1.2 Les caractéristiques de la propriété commune . 120

1.3 Avantages d'un régime de propriété communautaire pour la forêt de Tiogo . . 122

1.4 Etat et gestion communautaire . 125

Section 2. Rôle des institutions locales pour une gestion communautaire de la forêt de Tiogo . . 128

2.1 Les institutions sociales dans les villages . 129

2.2 La cohésion sociale dans les villages . 136

2.3 Les possibilités de coopération entre villageois . . 138

Section 3. Les déterminants de la coopération : une analyse économétrique . 140

3.1 Analyse de la variable dépendante . 140

3.2 Modèle à estimer . . 143

3.3 Résultats économétriques . . 146

Conclusion . 150

CHAPITRE V. Détermination de la valeur de la forêt classée de Tiogo . . 153

Introduction . 153

Section 1. Les valeurs d'une ressource naturelle et leurs méthodes d'évaluation . 154

1.1 Les valeurs associées à un actif naturel . 154

1.2 Les méthodes d'évaluation économique . 156

1.3 Analyse statistique des consentements à payer (CAP) révélés . 162

Section 2. Les déterminants du consentement à payer : une analyse économétrique . . 165

2.1 Modèles de choix discrets appliqués aux CAP pour l'entretien de la forêt . 165

2.2 Analyse des CAP révélés . 171

Section 3. Estimation de la valeur de la forêt de Tiogo . . 177

3.1 Estimation à partir des données d'enquête . 177

3.2 Estimation selon le chantier de Tiogo . 178

Conclusion . 180

Conclusion générale . 183

Bibliographie . . 189

A . 189

B . 190

C . 191

D . 192

E . 193

F . 193

G . 194

H . 194

I . . 195

J . 195

K . 195

L . 195

M . . 196

N . 197

O . 198

P . 199

R . 199

S . 199

T . 200

U . 201

V . 201

W . . 202

Y . 202

Z . 202

Annexes . . 205

Annexe I.1 : Superficie des forêts classées par secteur bio-géographique au Burkina Faso . . 205

Annexe I.2 : Questionnaire d'enquête sur les ménages . 206

Annexe II.1 : Calcul des effets marginaux . . 218

Annexe II.2 : Statistiques descriptives des variables . 219

Annexe II. 3 : Les modèles probit et logit . 219

Annexe II.4 : Le modèle tobit . 222

Annexe III.1 : Différentes approches de gestion d'une ressource collective : une analyse mathématique . 224

Annexe III.2 : Comparaison des profits sous différents régimes de propriété . . 229

Annexe IV.1 : Questionnaire au chef de village/terre . 229

Annexe V.1 : Odds ratio des CAP . . 233

Annexe V.2 : Statistiques descriptives des variables . 233

Annexe V.3 : Transformation Box-Cox appliquée aux deux CAP . . 234

Annexe V.3 (suite) : Résultats économétriques de la transformation Box-Cox sur les CAP . . 236

Annexe V.4 : Régression avec les valeurs des CAP ≤ 1000 F CFA . . 238

Avertissement

L'Université d'Auvergne n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans cette thèse. Ces opinions sont propres à l'auteur.

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

A Myriam, mon épouse et à Sarah Enora R., notre fille.

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

Remerciements

Cette thèse a abouti grâce aux soutiens d'institutions et de nombreuses personnes qui m'ont permis de surmonter différents obstacles. En particulier le CERDI qui m'a accueilli et, à travers lui, Patrick Guillaumont. Je n'oublie pas Patrick Doger qui a tout fait pour répondre à mes diverses sollicitations. Qu'elles trouvent ici l'expression de ma reconnaissance.

Ma gratitude va en premier lieu à Mme Cécile Daubrée qui a accepté de diriger cette thèse et qui m'a beaucoup soutenu dans mes travaux et en d'autres moments difficiles. Son exigence me sera toujours d'une grande utilité.

C'est grâce à Henri François Henner, mon professeur à l'université de Ouagadougou, en licence et en DEA, que j'ai connu CERDI. Pour cela, je tiens à lui rendre hommage à travers ce travail.

Au sein du CERDI, je remercie tous les professeurs et enseignants avec qui j'ai eu des discussions constructives : Catherine Araujo, Jean-Louis Arcand, Pascale et Jean-Louis Combes, Jean-François Brun, Grégoire Rota-Graziosi. Je remercie particulièrement Elisabeth Sadoulet et Alain de Janvry pour leur disponibilité et leurs conseils lors de leurs visites au CERDI.

Avec Jean-Paul Azam, j'ai eu des discussions et des commentaires fructueux à Nairobi lors des conférences du CREA (AERC). Je le remercie pour ces moments d'échange et sa disponibilité.

Au personnel non-enseignant du CERDI : que chacun de vous trouve ici un merci sincère pour ce que vous faites pour faciliter le travail de recherche. Sans votre collaboration, les différents travaux piétineraient. Je remercie en particulier Jacqueline Reynard (Jacquo), Martine Bouchut, Denis Miane, Vincent Mazéno qui ont toujours été à mes côtés et même au-delà du cadre du travail.

Au Burkina Faso, je remercie Moussa Ouédraogo et Louis Sawadogo du CNRST pour leur collaboration et également l'ensemble des enquêteurs avec qui j'ai passé de bons moments dans les différents villages de la forêt de Tiogo.

Que Jean-Yves et Simone Gourdon, Marc et Françoise Delaporte trouvent ici exprimée ma profonde gratitude pour leur soutien, leur présence et leur confiance.

A tous mes amis du CERDI avec qui j'ai eu des moments de discussions, en particulier Aurélien Beko, Issa Faye, Gilbert Niyongabo, Cécile Charrasse, Martin et Sylvie Fournier, Frédéric Puech, Julien Gourdon… : merci.

Je remercie mes amis, Gabriel Man, Mamoutou Touré, Christian Bouchut, Dominique Cahuzac… pour chaque instant passé ensemble et les encouragements mutuels.

Au professeur Jean-Michel Glachant et à Flavien Tchaga, pour leurs commentaires qui m'ont orienté vers la théorie néo-institutionnelle, j'adresse mes remerciements sincères.

Que soient remerciées toutes les personnes que je n'ai pas citées et qui se reconnaîtront.

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

A mon épouse Myriam, pour qui ce travail est également le sien, le fruit de sa compréhension et de son soutien lors de mes absences prolongées.

Enfin, ma gratitude va à ma famille pour son soutien permanent, en particulier à ma grande sœur, Marie, qui s'est sacrifiée afin que je puisse poursuivre mes études.

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

Epigraphe

« Quand nous gaspillons et détruisons les ressources naturelles, quand nous dépouillons et épuisons la terre au lieu d'œuvrer à en accroître les bienfaits, nous compromettons, aujourd'hui et pour l'avenir, une prospérité que, par obligation naturelle, nous devrions avoir à cœur de multiplier et de développer pour la transmettre à nos enfants ».
THEODORE ROOSEVELT
Message au congrès - 3 décembre 1907.

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

Résumé

Le Burkina Faso est un pays sahélien où l'aridité est une caractéristique constante du milieu naturel. L'équilibre écologique très fragile impose une attention particulière pour une utilisation rationnelle des ressources naturelles renouvelables et de la forêt en particulier. Cette ressource offre un ensemble de biens et services variés, elle est source de revenus et de nourriture pour la population et elle conditionne une bonne pluviométrie pour l'agriculture (externalités positives). Mais les multiples usages concurrentiels de la forêt sont également sources d'externalités négatives (feux de brousse, coupes abusives de bois vert, défrichements anarchiques, etc.) conduisant à une déforestation. En outre l'Etat, propriétaire des forêts classées, n'arrive plus à les gérer efficacement.

Cette thèse cherche à analyser des solutions crédibles et durables aux problèmes de coordination dans l'usage de cette forêt. Grâce à une enquête réalisée auprès de ménages (février-mars 2001) de villages riverains de la forêt classée de Tiogo, la recherche a mis en relief la défaillance de l'Etat, l'importance du phénomène de passager clandestin et les conséquences néfastes de l'agriculture et de l'élevage sur la forêt. Les résultats montrent qu'un réaménagement de la structure des droits de propriété au profit des communautés locales est une alternative crédible à la gestion étatique. De plus il existe dans les villages riverains des institutions locales capables de contraindre les comportements déviants des agents économiques, tout en minimisant les coûts de transactions nécessaires à la gestion de la ressource. Le calcul de la valeur de la forêt de Tiogo effectué par la méthode de l'évaluation contingente montre qu'il est possible de demander aux ménages ruraux de participer financièrement à son entretien.

Mots clés **: Afrique, Burkina Faso, Ressources naturelles, Forêt, Externalités, Droits de propriété, Institutions, Gestion collectives, Consentement à payer**.

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

Abréviations

CAP : Consentement à payer

GGF : Groupement de Gestion Forestière

INSD : Institut National de la Statistique et de la Démographie

MEE : Ministère de l'Environnement et de l'Eau

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

Introduction générale

L'objectif du développement durable témoigne de la conviction que l'humanité peut faire face aux besoins de développement de la population mondiale, aujourd'hui et demain, ainsi qu'à la qualité de son environnement. Il met l'accent sur la nécessité d'assurer de façon durable des moyens de vie à tous et en tout temps. Il représente un objectif souhaitable pour les individus, les institutions, les secteurs économiques, les sociétés et pour l'humanité tout entière. Le développement durable suppose nécessairement un changement de comportement et un ensemble de choix stratégiques, dans l'utilisation des biens et services offerts par notre environnement, tant dans la production que dans la consommation.

Toutefois, il existe nombre de définitions du développement durable qui sont attachées à des sous-secteurs particuliers comme par exemple le développement durable de la pêche ou le développement forestier durable. Maini (1992) propose une définition du développement forestier durable qui tient compte à la fois de la satisfaction des besoins présents et du devoir moral envers les générations futures. Ainsi, "le développement durable des terres forestières et de leur valeur économique et écologique multiple consiste à maintenir indéfiniment, sans détérioration inacceptable, la capacité de production et de renouvellement, ainsi que la diversité écologique et variétale des écosystèmes forestiers".

La forêt est une ressource naturelle renouvelable, c'est-à-dire qu'elle est reproductible durablement pour autant que ses usagers établissent un plan de gestion et tiennent compte d'un certain nombre de conditions comme le temps nécessaire à son

renouvellement. Comme toutes les ressources naturelles, les forêts sont utilisées dans la consommation finale ou dans les processus de production : il y a donc exploitation de ces ressources en raison de leur utilité pour les populations. L'importance des forêts [1] tant sur le plan de l'alimentation (produits non ligneux [2]), des revenus (vente des produits forestiers par les ménages ruraux, le bois notamment), de la médecine ou encore de l'environnement est considérable. Leur intégration effective dans des systèmes agricoles, économiques et de développement tenant compte des nécessités et des circonstances locales, participe à la sécurité alimentaire des populations rurales.

Cependant, les espaces forestiers qui participent à la vie économique des populations se trouvent gravement menacés partout dans le monde. Par exemple, la plupart des pays d'Afrique subsaharienne connaissent, depuis quelques décennies, un accroissement démographique rapide, une stagnation agricole et une dégradation des ressources naturelles. Le rythme actuel de destruction et d'appauvrissement de ces ressources est préoccupant au Burkina Faso où l'aridité est une caractéristique constante du milieu naturel. Le pays fonde pourtant ses espoirs de développement économique et social sur une amélioration des performances du secteur rural (agriculture, élevage, pêche, foresterie…). Les acteurs du développement durable posent, au premier plan de leurs préoccupations, les problèmes relatifs à une meilleure gestion des ressources naturelles. La gestion de l'environnement est en effet perçue d'abord comme un devoir de préservation des ressources foncières, forestières, fauniques, halieutiques, aquatiques et de l'ensemble des autres ressources. Cependant, les actions de gestion des ressources naturelles ont toujours mis en évidence une contrainte majeure : celle du statut de la terre.

La terre est non seulement le support premier des activités économiques de toutes sortes, mais la sécurité de la propriété foncière apparaît bien souvent comme un facteur déterminant de l'attitude de l'usager à l'égard des ressources qu'elle offre. L'exploitant qui se sent en insécurité par rapport à sa propriété a tendance à se comporter comme un "braconnier de la nature" et à entreprendre une exploitation abusive des ressources naturelles, notamment forestières.

Au Burkina Faso tout comme dans les autres Etats sahéliens, la législation foncière n'est qu'une continuation des règles et principes juridiques introduits lors de la colonisation. Utilisant un système de valeurs et de concepts étrangers aux sociétés concernées, les Etats ont établi le principe de la propriété de l'Etat sur le foncier. L'idée principale est que seul l'Etat est à même de bien gérer les espaces et les ressources et qu'il peut correctement les surveiller et donner des sanctions à travers ses administrations foncières et forestières.

Mais l'Etat n'a plus les moyens de sa politique de répression et d'exclusion et les

[1] Arnold (1998) définit les forêts comme "toutes les ressources qui peuvent donner des produits forestiers. Elles comprennent les terres boisées, les terrains broussailleux, les jachères sous brousse, les arbustes et les arbres à l'exploitation, ainsi que les forêts proprement dites". La contribution des forêts se mesure non seulement par les produits qu'elles fournissent, mais aussi par les services incorporels qu'elles offrent.

[2] Les produits forestiers non ligneux sont les produits autres que le bois (produit ligneux) tels que les fruits, le miel, les champignons, les feuilles pour la préparation des sauces, le foin, les écorces pour la médecine traditionnelle, etc.

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

ressources naturelles sont de nos jours de plus en plus détruites. De plus, la législation foncière a affaibli les disciplines et les règles collectives de gestion des ressources naturelles situées en dehors des espaces cultivés par les familles : courses désordonnées aux réserves foncières, défrichement et mise en culture des terres fragiles, cueillette et coupe de bois incontrôlées, notamment dans les forêts, remise en cause de la vaine pâture et des voies de circulation du bétail, etc. La législation a donc réduit la protection qu'offraient les droits fonciers traditionnels vis-à-vis des tiers contre une utilisation abusive des ressources communes du terroir comme la forêt. L'Etat n'a pas su en outre inciter les populations à une gestion nouvelle. Aussi avec une gestion coutumière délégitimée et avec un Etat défaillant, les ressources sont-elles devenues de fait (et non de droit) d'un accès libre. C'est ainsi que les forêts classées au Burkina Faso subissent une surexploitation, générant ainsi des coûts sociaux. Si rien n'est fait, n'y a t-il pas un risque de "tragédie des communs ?"

La tragédie des communs (*Tragedy of the Commons*) (Hardin, 1968) montre que la conjugaison des propriétés de *non-exclusion* d'une ressource collective et de *rivalité* dans son usage par les agents économiques peut conduire à sa ruine. La forêt au Burkina Faso entre dans cette catégorie de bien collectif. Elle est source d'externalités positives (pluviométrie, divers produits de consommation, biodiversité, etc.). Mais lorsque les agents économiques exploitent la forêt, leurs activités (coupe de bois, feu de brousse, agriculture et élevage par exemple) engendrent des externalités négatives : érosions des sols, déforestation, baisse de la pluviométrie, diminution des stocks de produits, perte des plantes médicinales et de la biodiversité en général... Ces externalités négatives génèrent des coûts pour la société (coûts sociaux). La difficulté d'exclure des usagers de la forêt et la concurrence dans l'exploitation des biens et services sont la principale source des externalités négatives. Les externalités échappent au marché et ce défaut de marché *(market failure*) empêche de tenir compte de l'ensemble des conséquences des décisions individuelles pour gérer efficacement et durablement la ressource. Cette situation justifie l'intervention de l'Etat (Pigou, 1920), puisque ce dernier a notamment pour fonction, par la législation ou la fiscalité, d'inciter les agents économiques à adopter des comportements conformes à l'intérêt collectif.

Hardin (1968) suggère deux solutions pour résoudre le problème des communs : la privatisation ou l'intervention étatique. Or dans le cas de la forêt au Burkina Faso, le monopole public pour le contrôle des ressources naturelles forestières s'avère inefficace. La défaillance de l'Etat dans la gestion des ressources naturelles au Burkina Faso peut trouver sa justification par l'existence de coûts élevés pour leur gestion : coûts de surveillance, coûts d'entretien, coûts de négociation pour faire accepter les règles par l'ensemble de la population riveraine. Outre le problème des externalités, se pose également celui des "passagers clandestins" (*free-riders*), rendant ainsi complexe la gestion des ressources collectives. [3] Il ne reste donc que la solution de la privatisation.

Cette approche est mise en avant par l'école des droits de propriété (*Property Rights*

[3] Le problème de passager clandestin est révélé par le fait que certains agents économiques ne vont pas participer à l'effort commun pour entretenir la ressource, mais pourront toujours bénéficier des biens et services forestiers. On dit qu'il y a sous-déclaration de l'intérêt pour le bien.

School). Elle prône la définition de droits de propriété exclusifs et transférables en matière de gestion des ressources (Demsetz, 1967 ; Alchian et Demsetz 1972). En d'autres termes, pour éviter la tragédie des communs dans les forêts classées au Burkina Faso, il faut changer la structure des droits de propriété sur la ressource naturelle végétale. On passerait du monopole étatique à une appropriation privative. Des droits de propriété bien définis permettraient, selon Furubotn et Pejovich (1972), de redéfinir les modalités d'usage de la ressource et d'inciter à sa bonne gestion.

Mais, à l'instar de l'Etat, une privatisation de la forêt ne minimisera pas le problème des coûts de surveillance, d'entretien et de négociation. De plus, une telle solution signifie qu'il faut peut être morceler la ressource et l'attribuer à plusieurs entreprises avec un risque de la voir disparaître si les normes de gestion ne sont pas respectées.

Une privatisation peut aussi avoir comme conséquence le refus aux riverains d'accéder aux produits forestiers pour leurs besoins. Elle peut engendrer des protestations très vives de la population, du fait que les terres forestières appartiennent à l'origine aux familles autochtones. Un risque supplémentaire est de voir se généraliser le comportement de passager clandestin. Dans cette optique, on ne peut pas affirmer qu'une appropriation privative de la forêt soit une solution optimale.

L'internalisation des effets externes dans le cas des ressources naturelles peut être trouvée par différents régimes de droits de propriété et non par la seule propriété privée. Demsetz (1967) considère les droits de propriété comme des mécanismes institutionnels incitants à internaliser les externalités, si bien que la privatisation n'est pas une condition nécessaire et suffisante pour résoudre le problème des externalités négatives.

Pour Coase (1960), en instaurant une négociation entre les agents concernés par les externalités, il est possible de trouver une solution, à condition que les coûts de cette négociation soient faibles. Dans ces conditions, il faut redéfinir clairement les droits de propriété sur la ressource et choisir les institutions adaptées à sa gestion. Une institution est avant tout un arrangement visant à la minimisation des coûts de transaction (Nabli et Nugent, 1989). Ainsi pour North (1990 ; 1991), les institutions sont des contraintes qui régulent les interactions des agents économiques. Quelles soient formelles ou informelles, leur rôle est la coordination des relations politiques, économiques et sociales des agents. C'est la raison pour laquelle Coase (1960) ne privilégie pas une institution particulière pour régler le problème du coût social.

Les réflexions sur la gestion des ressources naturelles collectives (forêts, pâturages…) contestent la vision pessimiste de Hardin (1968). La tragédie des communs n'est pas une fatalité et des droits de propriété privée ne sont pas la seule solution possible. Cette réaction trouve sa justification avec l'école des choix collectifs (*self governance*) ou des choix publics (*public choice*). La question des communs *(commons)* est traitée par plusieurs auteurs tels que Ostrom (1990 ; 1992 ; 2000), Berkes *et al*., (1989), Stevenson (1991), de Janvry *et al*., (1991 ; 1993), Baland et Platteau (1996), etc. Pour ces auteurs, il ne faut pas confondre le régime de libres accès et la propriété commune des ressources naturelles. La question fondamentale est de savoir s'il n'existe pas de formes organisationnelles autres que le privé ou l'Etat, comme mode de gestion des ressources naturelles collectives. On rejoint là Coase (1960) qui ne fige pas une solution particulière au problème du coût social, et North (1990) qui pense qu'il faut tenir

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

compte de l'environnement institutionnel pour encadrer les comportements déviants des agents économiques.

En effet, pourquoi ne pas transférer des droits de propriété collectifs en lieu et place de droits privés ou de droit public (Etat) ? Rien n'empêche, en théorie et en pratique, que des ressources naturelles soient appropriées de manière communautaire. La force de cette analyse réside dans la prise en compte des institutions locales comme facteurs de coordination des activités humaines. Ainsi un régime de propriété communautaire donne des droits non pas à un seul individu, mais à un groupe d'usagers qui décident de la manière dont la ressource est gérée. Les contraintes sociales, dans ce cas, affectent les comportements des agents économiques. En tenant compte des institutions traditionnelles dans la gestion des ressources naturelles en milieu rural, les coûts de transaction peuvent être minimisés. En effet, les agents connaissent le fonctionnement de leur système social et les règles d'usage des ressources naturelles. La surveillance de la ressource par les propriétaires ou les usagers peut également réduire les comportements opportunistes si un système de sanctions est effectif. D'une manière générale, les règles ou les dispositifs sociaux sont considérés comme des conditions d'utilisation efficace des ressources naturelles. Cette approche institutionnelle de la bonne gestion des ressources naturelles collectives a l'avantage de ne pas polariser le débat entre le marché et l'Etat. Il existe d'autres formes de coordination qui peuvent être plus efficaces en termes d'économie de coûts de transaction. Ainsi, selon cette approche, l'Etat doit se désengager de la gestion des ressources naturelles renouvelables dans la mesure où il n'arrive plus à assumer correctement cette fonction.

La dégradation des ressources forestières au Burkina Faso entre dans le cadre de cette analyse. Les problèmes peuvent être identifiés en termes de coûts de transaction, de droits de propriété et d'institutions. Une attribution appropriée des droits de propriété sur les ressources forestières permettrait de fournir aux agents économiques riverains les incitations nécessaires à une allocation efficace de leur ressource (Demsetz, 1967 ; Alchian et Demsetz, 1973) rare et précieuse. Mais les solutions efficaces peuvent-elles être trouvées en dehors des institutions dans lesquelles vivent les populations rurales ? En d'autres termes, la gestion des ressources naturelles et le développement rural ne sont-ils pas étroitement liés aux institutions propres au monde rural ?

Notre recherche aborde ainsi le problème de la dégradation des ressources naturelles végétales, notamment celle de la forêt au Burkina Faso. Elle place dans le contexte d'un Etat impuissant à imposer sa loi et devant faire face aux impératifs de l'ajustement structurel nécessitant un désengagement étatique.

L'objectif de cette thèse est d'analyser les interactions entre les agents économiques lors de l'utilisation d'une ressource naturelle (la forêt classée de Tiogo), et d'identifier les solutions possibles pour arrêter la déforestation, la coupe sauvage et clandestine du bois et les feux de brousse, réduire le comportement de passager clandestin et impliquer davantage la population riveraine à l'entretien de la ressource. Les solutions souhaitables, les solutions réalisables et les solutions crédibles, c'est-à-dire durables dans le temps, ont été identifiées en s'attachant à comprendre la logique de l'exploitation des ressources forestières par les membres des communautés riveraines et les déterminants du comportement collectif des agents économiques. C'est ainsi qu'une enquête a été menée

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

auprès des chefs des ménages riverains de la forêt de Tiogo, sur un échantillon de 300 ménages, dans 12 villages.

Deux hypothèses sont au cœur de la thèse. D'une part, les externalités négatives dues aux usages concurrents de la forêt sont importantes et la gestion de l'Etat est source d'inefficiences. D'autre part, la gestion communautaire est une solution efficace possible, s'il existe des institutions locales capables d'internaliser les externalités.

Pour bien cerner les différents aspects de la problématique abordée, la thèse s'articule autour de cinq chapitres.

Le premier chapitre présente une vue d'ensemble des ressources forestières au Burkina Faso. Il met l'accent sur l'importance de cette ressource naturelle pour la population. La contribution du secteur forestier à l'économie nationale se mesure non seulement à travers les différentes taxes prélevées par l'Etat, mais surtout par les revenus substantiels obtenus par les ménages. Plusieurs activités se sont développées grâce à ce secteur (coupe et vente du bois, chasse, tourisme…) permettant à beaucoup de ménages de compléter leurs revenus monétaires, sans compter l'autoconsommation non négligeable des divers produits forestiers. Dans ce chapitre, nous faisons un rappel des différentes politiques forestières menées par le Burkina Faso depuis l'époque coloniale. On peut, en effet, s'interroger sur le point de savoir si les politiques forestières au Burkina ont toujours été favorables à une bonne gestion de la ressource. Cette question trouve une réponse dans l'analyse historique de la constitution du domaine forestier national. Il est alors possible de comprendre la prépondérance du rôle de l'Etat dans les différentes politiques forestières nationales et de son appropriation du domaine forestier depuis la colonisation. Ce chapitre présente également la zone d'étude, à savoir la forêt classée de Tiogo, ainsi que les modalités de l'enquête qui a été menée dans les villages riverains et qui a permis une application empirique de la théorie développée tout au long de la thèse. Les différents produits forestiers sont mis en relief avec leurs utilisations par les ménages riverains. Enfin une analyse statistique des données d'enquêtes va montrer la structure démographique des ménages de la forêt de Tiogo. Elle décompose également les éléments constitutifs de leurs revenus et de leurs dépenses.

Le deuxième chapitre rend compte dans le détail des différentes pressions exercées sur les ressources forestières au Burkina Faso. Les utilisations multiples et concurrentes de la forêt sont la principale source d'externalités négatives. L'agriculture et élevage sont des activités utilisant trop intensément les terres forestières soit pour la mise en culture après défrichement, soit pour le pâturage qui détruit les arbres et les jeunes plantes dans la forêt. Cette situation est aggravée avec les feux de brousse et la coupe clandestine du bois pour le chauffage. Mais la gestion d'une ressource comme la forêt nécessite la mise en place de règles. Celles-ci sont édictées par l'administration étatique pour une meilleure coordination des activités des agents économiques. Malheureusement, il y a des individus qui profitent des externalités positives de la forêt sans pour autant respecter les règles. On peut alors se demander pourquoi des chefs ont un comportement de passager clandestin. Ne pas respecter les règles de l'administration supposent des stratégies de la part de ces individus et il faut comprendre les mobiles de ce phénomène. Les différentes pressions sur la forêt sont possibles à cause de ses fréquentations multiples. Le nombre de visites est impressionnant et peut, soit montrer l'importance accordée à la ressource,

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

soit traduire une conséquence de la possibilité de tricher. Par une analyse économétrique, nous caractérisons les déterminants de ces attitudes des usagers de la forêt.

L'importance des institutions, des droits de propriété et des coûts de transaction est mise en exergue, dans le troisième chapitre, pour définir les solutions possibles aux différents problèmes évoqués dans le deuxième chapitre. Nous montrons la nécessité et le rôle des droits de propriété dans l'allocation des ressources. La notion de coordination est alors centrale dans cette analyse et les droits de propriété sont des outils dans l'organisation des activités des agents. Plus généralement, la coordination des actions individuelles doit se faire dans le cadre d'institutions. C'est ainsi qu'il y a plusieurs régimes de droits de propriété qui peuvent s'adapter selon les situations. Mais la coordination des activités engendre des coûts de transaction. Les solutions au problème de la coordination passent par des institutions minimisant ces coûts de transaction. En d'autres termes il est nécessaire de trouver, pour chaque cas, l'institution la mieux adaptée. Une discussion concernant la forêt de Tiogo est ouverte dans ce troisième chapitre, compte tenu de l'existence d'externalités négatives. Elle s'articule autour des trois types de régimes (public, privé et communautaire) et elle trouve son application directe avec les choix les chefs de ménage sur les institutions qu'ils souhaitent pour la forêt.

De ce débat sur les réponses à apporter aux problèmes des externalités négatives, il s'avère que la gestion communautaire, avec des droits de propriété collective, peut être une alternative à la dégradation de la forêt de Tiogo. La faisabilité de cette forme organisationnelle est étudiée dans le quatrième chapitre. La question centrale dans ce chapitre est de savoir si une telle organisation peut être mise en place pour la forêt de Tiogo. Un régime de propriété communautaire requiert un certain nombre des conditions : sont-elles applicables pour cette forêt ? Pour répondre à cette question, une analyse des institutions est faite dans la zone de l'étude. Nous montrons alors le fonctionnement des traditions et le rôle des chefs de terre dans les villages. Mais le succès de la gestion collective n'est possible que s'il existe également une entente et une coopération entre les individus concernés. Cette coopération s'observe dans les activités communautaires, comme par exemple, la participation à l'entretien de la forêt. Avec un modèle de choix discret (logit) nous arrivons à mettre en relief les caractéristiques individuelles et environnementales qui influencent la probabilité de coopérer avec les autres membres des villages.

Mais lorsque la décentralisation de la gestion forestière est préférable, on doit également s'assurer que les chefs de ménage, premiers usagers de la forêt, sont prêts à contribuer financièrement à son entretien. C'est la démarche du cinquième chapitre, avec une application de la méthode de l'évaluation contingente. Les chefs de ménage ont ainsi révélé leurs consentements à payer (CAP) pour l'obtention d'une portion de la forêt pour sa transformation en champ ("CAP champ") et pour l'entretien de la ressource ("CAP entretien"). Une analyse économétrique (avec plusieurs techniques d'estimations) a permis de connaître les variables explicatives de ces consentements à payer. Avec leurs montants, nous avons déterminé la valeur d'usage total de la forêt de Tiogo.

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

CHAPITRE I. La forêt au Burkina Faso : une vue d'ensemble

"Ô forêt! Ce vieux globe a bien des ans à vivre ;
N'en attends point le terme et crains tout de demain,
Ô mère des lions, ta mort est en chemin,
Et la hache est au flanc de l'orgueil qui t'enivre".
Leconte de Lisle

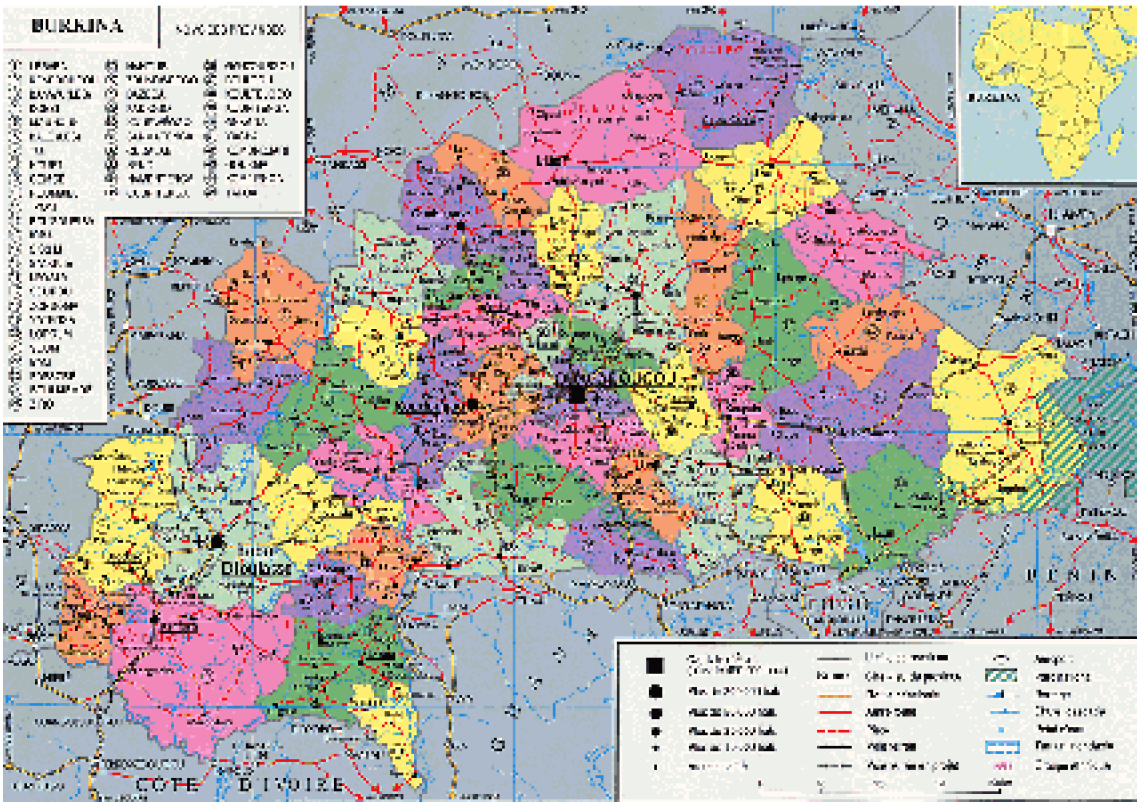
Introduction

Pays enclavé, le Burkina Faso est situé en Afrique de l'Ouest entre les 10ème et 15ème parallèles de latitude Nord et entre les longitudes 2°20' Est et 5°30' Ouest. Sa superficie est de 274 200 km^2, soit environ la moitié de la France, avec une altitude variant entre 150 et 750 mètres au-dessus du niveau de la mer. Ses pays limitrophes sont la Côte d'Ivoire à l'Ouest, le Mali au Nord, le Niger à l'Est, le Ghana, le Togo et le Bénin au Sud.

Le climat général est de type semi-aride, caractérisé par une saison sèche qui dure 5 à 9 mois (novembre-mai) et une saison des pluies de 3 à 7 mois bien distincts

(juin-octobre). Les précipitations varient entre 300 mm au Nord et 1200 mm au sud-ouest. Le bilan hydrique reste partout négatif à cause de la pluviométrie qui est faible, irrégulière et inégalement répartie aussi bien dans le temps que dans l'espace. Les températures moyennes sont de 27° à 28°C. On distingue, selon Kambou *et al.* (1998), cinq climats au Burkina Faso, à savoir le climat sahélien, le climat sub-sahélien, le climat nord-soudanien, le climat sud-soudanien et le climat sub-soudanien. La nature des sols est largement conditionnée par la géologie, l'évolution géomorphologique et les climats anciens et actuels.

La végétation du pays est essentiellement constituée de steppes (dans la zone sahélienne au Nord) et de savanes (dans le domaine soudanien du centre au sud). On note cependant quelques formations de type forestier telles que les forêts claires et les forêts sèches denses au sud et au sud-ouest du domaine soudanien.



La population burkinabé était de 10,3 millions d'habitants en 1996 [4] contre 7,7 millions en 1985 soit un accroissement moyen annuel de 2,37%. La densité moyenne de

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

la population est estimée à 43 habitants au km², elle est variable et peut atteindre 1000 habitants au km² dans certaines localités du plateau central où la concentration humaine est plus forte. La population est majoritairement rurale, soit 82% contre 18% seulement en milieu urbain. Elle se caractérise par:

- une espérance de vie à la naissance de 47 ans ;

- une fécondité fréquente, précoce et longue avec en moyenne 7 enfants par femme ;

- une mortalité en baisse continue mais toujours élevée: le taux brut de mortalité a diminué de moitié entre 1960 et 1998, passant de 32 $^{0}/_{00}$ à 16,4 $^{0}/_{00}$;

- une population jeune : la part des moins de 15 ans représente 48% selon le recensement de 1996. Cela expliquerait en grande partie l'écart important entre la demande et l'offre en matière de scolarisation, de santé et d'emploi.

Au plan économique le secteur agropastoral a été le moteur de la croissance économique au cours des années 1995-1998 avec un boom de la production cotonnière qui est au cœur de l'expansion du secteur primaire. Durant cette période, le taux de croissance moyen du produit intérieur brut a été de l'ordre de 5% en termes réels : 4,9% pour 1998-2000 (Banque Mondiale, 2003). Le PIB est estimé à 2 328 millions de dollars en 2001 et le revenu national brut par habitant est de l'ordre de 210 dollars ; ce qui classe le pays au rang de pays à revenu faible. La structure du PIB en pourcentage par secteur est la suivante en 2001 :

Agriculture : 36%, Industrie : 17% Service : 47%

Le secteur tertiaire, notamment les services marchands s'affirment de plus en plus comme la seconde source de croissance. Le secteur secondaire reste cependant peu actif en raison de la faible compétitivité des industries burkinabé.

Etant confronté à de graves problèmes de déséquilibre des écosystèmes et de dégradation de l'environnement, le Burkina Faso développe des stratégies pour promouvoir l'exploitation équilibrée des ressources naturelles forestières.

En effet le Burkina Faso dépend fortement de ses richesses naturelles, notamment les ressources agricoles et pastorales, pour faire vivre sa population. L'économie du pays repose principalement sur le secteur agricole et les ressources naturelles forestières. Aussi, ce chapitre montrera l'utilité des ressources forestières au Burkina Faso ; la contribution de ce secteur à l'économie nationale s'observe à travers les activités créées. Une analyse des différentes politiques forestières est nécessaire pour comprendre le rôle de l'Etat dans la gestion des ressources naturelles renouvelables. Cette analyse a pour point de départ la période coloniale. Le chapitre présentera également la zone d'étude de cette recherche : la forêt classée de Tiogo. Nous y aborderons plusieurs choses dont la présentation de l'enquête pour cette thèse, l'exploitation des produits forestiers, les villages riverains, les caractéristiques de la population, le rôle du chantier de Tiogo dans la gestion de la forêt. Enfin, une analyse statistique des données d'enquêtes sera présentée.

[4] Résultats du dernier recensement de la population de décembre 1996.

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

Section 1. Les ressources forestières au Burkina Faso

Les populations rurales mais aussi urbaines dépendent de manière directe ou indirecte des ressources naturelles [5] . Ces ressources jouent d'importantes fonctions pour les populations : fonctions de production, de régulation et fonctions culturelles.

1.1 Contribution du secteur forestier à l'économie nationale

Le Burkina Faso est un pays à vocation agropastorale. On y pratique une agriculture de subsistance basée sur les céréales vivrières (comme le sorgho, le mil et le maïs) qui occupent à elles seules plus de 88% des surfaces emblavées annuellement avec des rendements moyens de 850 Kg/ha (Ministère de l'Economie et des Finances, 2002). Les secteurs de l'agriculture et de l'élevage emploient 86% de la population active et fournissent à eux seuls 36% du PIB et 80% des recettes d'exportation (Ministère de l'Economie et des Finances, 2002). L'élevage constitue après le coton, la deuxième source de devises du pays. Or ces activités dépendent des surfaces forestières, utilisées à cause de leur fertilité.

La superficie totale des formations forestières naturelles est estimée à 14,16 millions d'hectares en 1992, contre 15,18 millions d'hectares en 1983 et 15,42 millions d'hectares en 1980 (Ministère de l'Environnement et de l'Eau, 1998). Le potentiel de ressources ligneuses des formations forestières est estimé à 319 millions de mètres cubes de bois sur pied. Les plantations artificielles couvrent aujourd'hui près de 30000 hectares (Ministère de l'Environnement et de l'Eau, 1998).

La contribution des ressources naturelles forestières peut être observée à travers les différents budgets de l'Etat. Il s'agit des taxes et amendes de différents sous secteurs : forêt (bois), pêche, chasse. Le tableau 1.1 montre les montants des recettes budgétaires de ces secteurs pour ces dernières années :

Tableau 1.1 : Recettes budgétaires sur quelques ressources naturelles en millions de F CFA

[5] Par ressources naturelles, nous entendons ici l'ensemble des ressources nécessaire à la production et à la consommation qui ne sont pas reproductibles industriellement et qui sont donc épuisables ou qui nécessitent de longs délais de reproduction naturelle.

[6] Montant des recettes budgétaires du premier semestre de l'année.

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

Nature des ressources	1999	2000	2001	20
Redevances, taxes, amendes et autres recettes en matière forestière	207,9 (0,08 %)	258,3 (0,09 %)	234,4 (0,08 %)	24
Redevances, taxes, amendes et autres recettes en matière de faune sauvage	217,5 (0,08 %)	194,2 (0,07 %)	228,5 (0,07 %)	22
Redevances, taxes, amendes et autres recettes en matière de pêche	51 (0,02 %)	29,6 (0,01 %)	34 (0,01 %)	22
Recettes contentieuses du ministère de l'environnement et de l'eau	58,7 (0,02 %)	44,5 (0,02 %)	73,7 (0,02 %)	63
Taxes du développement touristique	233 (0,08 %)	120,6 (0,04 %)	82,4 (0,03 %)	52
Total des recettes liées directement aux ressources forestières	425,4 (0,16 %)	457 (0,16 %)	462,9 (0,15 %)	46
Cumul des recettes "Budget National"	275 490,7	275 407,6	311 377,4	37

Source : Ministère de l'Economie et des Finances, 2003 (Ouagadougou, Burkina Faso)

On peut remarquer que les recettes en matière forestière sont, en termes de proportions, relativement faibles ; elles représentent en moyenne 0,08 % des recettes budgétaires sur la période allant de 1999 au premier semestre de l'année 2003. Les taxes prélevées sur chaque stère de bois vendu s'élèvent à 300 F CFA. On a également le même pourcentage pour les recettes en matière de faune sauvage. Le cumul de ces recettes donne en moyenne 0,17 % du budget.

Les recettes budgétaires en matière de pêche sont moins importantes que celles liées aux ressources naturelles végétales, soit en moyenne 0,1 % du cumul des recettes totales sur la même période considérée. Le Burkina Faso étant un pays enclavé, l'activité de pêche s'organise autour des trois principaux fleuves du pays que sont le Nazinon, le Nacambé et le Mouhoun. Les taxes de développement touristique sont liées à l'existence des zones protégées, notamment les forêts classées, les ranchs et autres sites touristiques où on pratique la chasse. Elles représentent en moyenne 0,5 % du cumul des recettes budgétaires sur la même période. Ces proportions sont faibles parce que les taxes prélevées ne couvrent pas toutes les activités liées à la forêt et les dons et emprunts étrangers sont intégrés dans les budgets considérés.

La contribution du secteur forestier à l'économie est, en revanche, plus importante au niveau des ménages. En effet, la coupe et la vente du bois de chauffe ont généré plus de 4, 5 milliards de F CFA pour les bûcherons membres des GGF, de 1986 à 1999 [7] . Les produits forestiers non ligneux sont également commercialisés par les ménages ruraux. Les principaux produits comestibles sont le karité, le néré, le baobab, le detarium, etc. et le gibier. Le karité constitue une des principales sources de matière grasse végétale. Il est non seulement consommé au niveau local, mais encore il constitue un des principaux produits d'exportation pour ses amandes [8] .

[6] Montant des recettes budgétaires du premier semestre de l'année.

[7] Données fournies par la Direction du projet PNUD/BKF à Ouagadougou.

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

Le secteur forestier est aussi source d'emplois divers autres que la coupe du bois vert. En plus de la commercialisation du bois de feu, les paysans utilisent les produits ligneux pour la confection de meubles, d'objets artisanaux et pour la construction de leurs maisons (toiture notamment). La cueillette des produits non ligneux procure des revenus substantiels aux femmes dans les villages. L'exploitation de la forêt pour les besoins de la pharmacopée traditionnelle est reconnue comme une activité lucrative [9] . Près de 80 % de la population burkinabé utilise la pharmacopée traditionnelle et le nombre des tradipraticiens enregistrés auprès du Ministère de la santé s'élève à près de 300 (Walter, 2001).

La chasse est une des activités liées aux ressources forestières. La consommation de viande sauvage est estimée à 1 kg par personne et par an (Walter, 2001). L'activité de la chasse rémunère plusieurs personnes dont les guides de chasse dans les ranchs. Les restaurateurs de viande sauvage en tirent également des profits.

La production et la vente de miel ne sont pas négligeables au Burkina. Cette activité prospère grâces aux espèces forestières à haute valeur mellifère dont *Mangifera indica, Parkia biglobosa, Vitellaria paradoxa et Ceiba pentandra*, etc.

D'une manière générale, l'agriculture et l'élevage sont conditionnés par la prépondérance des ressources naturelles végétales. Les terres très fertiles sont celles des zones forestières. Les fourrages pour le bétail proviennent essentiellement des formations forestières. On constate, par exemple, que l'élevage, dans les villages riverains des forêts, est prospère grâce à leur proximité de la ressource. Il faut aussi tenir compte de l'autoconsommation très importante des ménages des différents produits forestiers pour estimer toute la contribution du secteur forestier à l'économie nationale [10] . Un autre élément, difficile à quantifier, est la valeur culturelle de forêts. L'existence de ces lieux conditionne la vie spirituelle des villageois et est source de cohérence et de stabilité sociale.

L'existence des forêts naturelles est donc source de revenus pour l'Etat et pour la population. Mais la plupart des données sur les différentes activités ne sont pas disponibles. Cependant, avec la production de bois organisée dans les forêts classées, on peut disposer de quelques statistiques sur cette activité.

1.2 Production et consommation du bois

Le bois est le produit le plus demandé de la forêt, car il constitue pour la majeure partie de

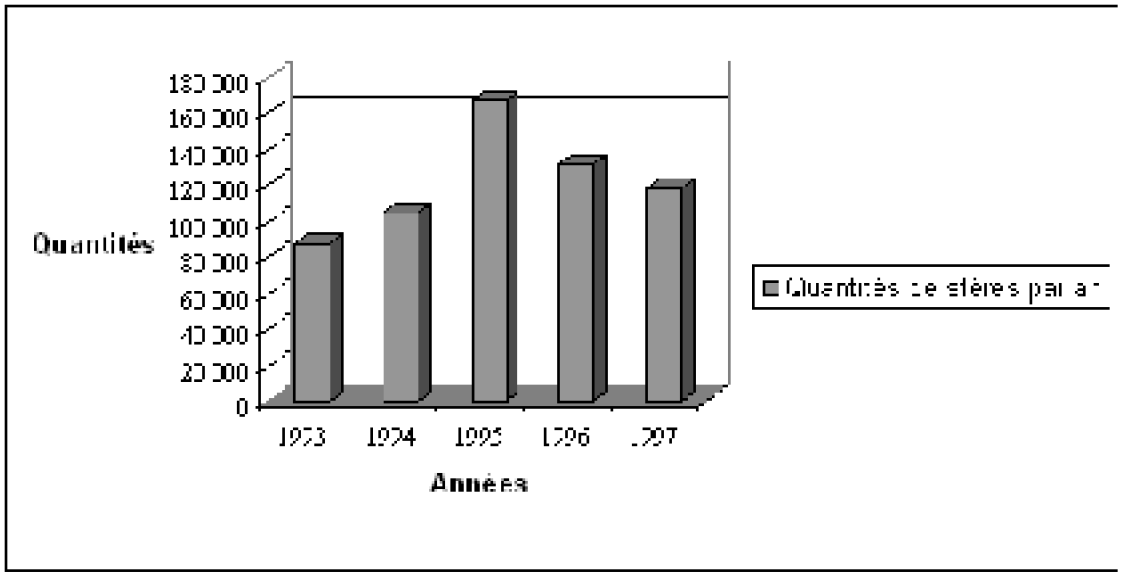
[8] De 1980 à 1990, la quantité annuelle exportée de 24 988 tonnes (Walter, 2001).

[9] Le Ministère de la santé a organisé cette profession afin qu'il ait une complémentarité entre médecine moderne et médecine traditionnelle. Les tradipraticiens peuvent se faire enregistrer auprès de ce Ministère pour être reconnu officiellement.

[10] En 1990 la contribution du secteur forestier ne représentait que 5,2% du PIB (un peu plus de 40 milliards de F CFA). Mais cette contribution est largement sous évaluée dans la mesure où plusieurs activités économiques qui prennent appui sur l'exploitation forestière ne sont pas prise en compte (MEF, 2002).

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

la population l'unique source d'énergie. Selon le bilan énergétique de 1996 [11] , les énergies traditionnelles (bois et charbon de bois) représentent 89% de la consommation des ménages ruraux et urbains. Le bois provient des formations naturelles qui fournissent à la fois le bois pour les constructions, le bois d'œuvre et surtout le bois de chauffe. Les volumes de bois qui sortent des forêts en aménagement sont importants ; toutefois on ne dispose que de quelques données sur les quantités vendues officiellement. L'activité de vente du bois de chauffe procure des revenus à la fois aux bûcherons, aux grossistes qui transportent le bois de la forêt vers la ville, aux détaillants et à l'Etat par les taxes qu'il prélève. L'approvisionnement des grandes villes comme Ouagadougou est considérable. La structure qui gère cet approvisionnement des villes est un projet dont le siège est à Ouagadougou, intitulé : projet PNUD/BKF/93/003. C'est un projet du Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD) avec le Burkina Faso (BKF) mis en œuvre en 1993. Il s'intéresse essentiellement à l'aménagement des forêts naturelles pour la production du bois afin de couvrir les besoins des ménages en bois d'énergie. Les quantités de bois qui sortent des forêts naturelles dans le cadre de ce projet attestent de l'importance du volume de bois nécessaire pour les ménages de la ville de Ouagadougou. C'est ce que montre le graphique 1.1 :



Graphique 1.1 : Evolution des quantités de stères de bois des forêts du projet PNUD/BKF

Sources : Projet PNUD/BKF/93/003.

Les forêts aménagées du projet PNUD/BKF qui approvisionnent Ouagadougou en bois de chauffe sont celles du Nazion, de Cassou, de Gaongo et de Bougnougnou-Nébiélianayou. On constate une grande exploitation de ces forêts depuis 1993, avec un pic de 166 150 stères de bois en 1995. Pour cette même période, le total des revenus générés par l'activité de coupe du bois est estimé à 977 millions de F CFA dont 370 millions de F CFA pour les bûcherons et

182 millions de F CFA de taxes forestières pour le budget de l'Etat. D'autres

[11] INSD (1996), Bilan Energétique du Burkina.

chantiers, toujours dans le cadre du projet PNUD/BKF sont actuellement en aménagement. Ce sont ceux de Sapouy-Biéha, de Silly-Zawara-Pouni, de Kalwinga (Nazinon Nord) et celui de To-Sud-Ouest Sissili. De 1995 à 1999 ces zones ont produit plus de 118 116 stères de bois, générant ainsi 208 millions de F CFA de revenu total.

Un autre exemple est celui de la forêt classée de Tiogo, aménagée pour l'approvisionnement de la ville de Koudougou en bois de chauffe. De 1995 à 2001, cette forêt a fourni officiellement 66 848 stères de bois, représentant environ 60 à 65 % (estimation de la Direction Régionale de l'Environnement et de L'Eau) des besoins en bois de chauffe de cette ville. Ce qui équivaut à 58 millions de F CFA [12] distribués au total, dont 20 millions de F CFA comme taxes forestières entrant dans le budget de l'Etat.

Il faut souligner que les quantités de stères de bois produites s'écoulent facilement dans les villes, car le circuit de commercialisation est bien connu par les différents acteurs de la filière bois et il existe une réelle demande du bien. Mais les services forestiers reconnaissent l'existence d'un marché parallèle qui approvisionne également ces centres urbains et dont les quantités ne seraient pas négligeables.

La consommation du bois a aussi connu des évolutions au fil des années au Burkina Faso. Dans la ville de Ouagadougou, selon Ouédraogo et Vannetier (1977), elle a connu des changements importants. En 1957, avec une population de 45 000 habitants, les besoins en perches et poteaux de 8 à 20 cm de diamètre étaient de 56 000 unités, voire 80 000 unités si on prenait en compte les quantités non contrôlées. A la même période, on estimait les besoins en bois de feu pour la population à 75 000 stères par an, dont 11 000 stères pour les seules dolotières [13] . Mais ces estimations restaient globales et ne donnaient pas de précision sur la consommation journalière des ménages. Il faut attendre les années 70 pour voir apparaître les mesures de consommation du bois en kilogramme.

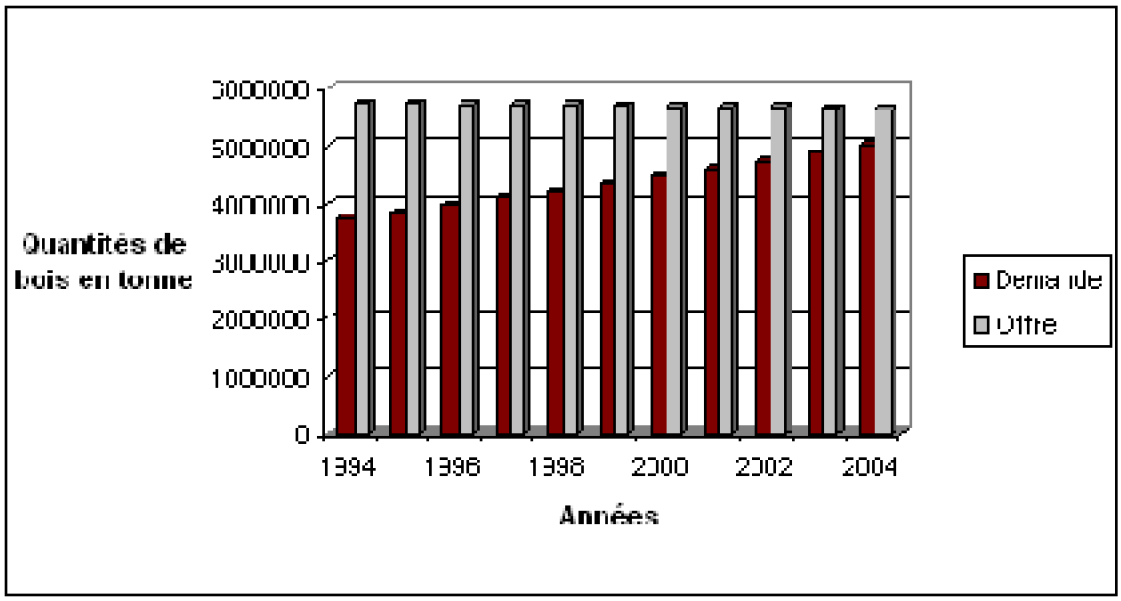
Les multiples enquêtes de consommation réalisées de 1974 à nos jours ont relevé une baisse sensible de l'indicateur de consommation des principaux centres urbains avec des mesures en kilogramme par jour et par habitant. En effet, selon Ouédraogo B. (1996) cet indicateur va décroître de la manière suivante : 2,8 kg/j/hbt en 1974, 1,8 kg/j/hbt en 1980, 0,84 kg/j/hbt en 1981, 0,62 kg/j/hbt en 1987, 0,5 kg/j/hbt en 1992. Pour Zida (1991) cette baisse est le fait d'une modification des habitudes culinaires et de l'utilisation du foyer amélioré par les ménages. En effet, le foyer amélioré permet de canaliser le feu directement sur les marmites pour une cuisson rapide plus économique en énergie et donc en bois.

Au niveau du Burkina Faso en général, des estimations sont faites pour connaître la demande et l'offre en bois de feu. Dans une étude pour le compte de la FAO et de la Commission Européenne, Bado (1999) met en relief les besoins pour ce produit. Le graphique suivant montre l'évolution de l'offre et de la demande de bois de feu sur plusieurs années :

[12] Calculs faits à partir des données du chantier de Tiogo.

[13] Femmes préparant le dolo qui est une bière locale à base de mil ou de sorgho.

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]



Graphique 1.2 *: Estimation de l'offre et de la demande de bois de feu au Burkina*

Sources : Bado (1999).

D'une manière générale, l'offre est supérieure à la demande sur toute la période considérée. On constate aussi que la demande en bois de feu augmente d'une année à une autre. Cette situation montre l'accroissement des besoins des ménages dû, soit à une utilisation de plus en plus accru du bois au détriment des autres énergies comme le gaz en milieu urbain, soit à l'augmentation du nombre de la population. L'offre semble constante sur la même période. Cependant, comme le souligne Bado (1999), la fragilité de ces statistiques repose essentiellement sur la longue période de projection (1987 à 2010) en se basant sur des données calculées pour l'année 1987 [14] . Cette situation témoigne de la difficulté pour trouver des données et de quantifier les besoins énergétiques du pays pour le bois de feu. Les données plus fiables restent celles des structures organisées.

Mais la dévaluation du franc CFA en 1994 a entraîné une forte augmentation de la demande de bois de feu. Le gaz qui était subventionné et dont le prix pour une bouteille de 12 kg était de 3500 F CFA est inaccessible pour un bon nombre de ménages en milieu urbain. Son prix actuel de 4000 F CFA encourage l'utilisation du bois de chauffe pour la majorité des ménages. C'est aussi une des raisons pour lesquelles les quantités produites par les chantiers sont facilement écoulées dans les centres urbains du pays.

Le prix du bois de feu a toujours été fixé par stère de bois. Il est de 2200 F CFA (nous verrons les détails de ce prix dans la section 3, paragraphe 3.4). Ce prix concerne seulement les zones d'approvisionnement soumises à une gestion rationnelle. En dehors de ces zones, les prix sont fixés selon l'offre et de la demande.

[14] L'ensemble du calcul se base sur une certaine hypothèse du taux d'accroissement annuel de la population (Bado, 1999). L'auteur utilise lui-même des données fournies par deux sources d'information : l'étude ESMAP (Energy Sector Management Assistance Programme) publiée en 1991 et l'étude sur l'état de la désertification et des ressources naturelles (CONAGESE, 1998).

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

Section 2. Evolution des politiques forestières nationales

Il s'agit dans cette section de revoir la chronologie des différentes mesures prises en faveur de la protection des ressources naturelles, notamment les ressources forestières. Selon la réforme agraire et foncière et le code forestier, le domaine foncier national est de plein droit la propriété de l'Etat. De ce fait il a joué et joue encore un rôle important dans la gestion des espaces naturels. Trois phases vont marquer l'évolution des politiques forestières au Burkina : la période coloniale, celle après l'indépendance jusqu'en 1980 et de 1981 à nos jours.

2.1 La période coloniale [15]

Une analyse des politiques forestières modernes au Burkina Faso prend racine avec la colonisation. C'est à cette époque qu'une politique centralisée des forêts va être mise en œuvre, en substitution des gestions traditionnelles que faisaient les populations riveraines. En 1931, l'administration chargée de la gestion des forêts va commencer à étendre en A.O.F [16] son champ d'action aux zones de savanes grâce à un renversement des idées et à l'application d'une politique forestière. C'est ainsi qu'en 1933, le Gouverneur Général de l'A.O.F déclare : "J'ai envisagé comme moyen efficace d'empêcher une trop grande déforestation du pays, de créer un vaste domaine classé, dégagé de l'inconsistance des terres boisées vacantes et sans maître, bien constitué en droit, définitivement assis en superficie et spécialement protégé". (Toni, 1975, pp.16) [17] .

Durant cette période, le pouvoir colonial va constituer un domaine forestier qui se répartit en forêts classées et en forêts protégées. Les forêts classées sont celles qui ont fait l'objet d'un règlement de classement les soumettant à un régime spécial d'exploitation ou de protection. L'exercice des droits d'usage de la population est restreint, imposé par des dispositions prévues dans les arrêtés de classement. Les forêts protégées sont celles qui n'ont pas fait l'objet d'un règlement de classement. Dans celles-ci la population était autorisée à exercer des droits d'usage (agriculture, cueillette, chasse, pêche, élevage, etc.).

Le domaine forestier classé pour le Burkina Faso devait être fait alors de chaînes de grandes forêts classées, de 15 à 20 km de largeur en moyenne, plus rapprochées les

[15] Cette section s'inspire des analyses faites dans le Programme National d'Aménagement des Forêts (1996) et dans la Politique Forestière Nationale (1998).

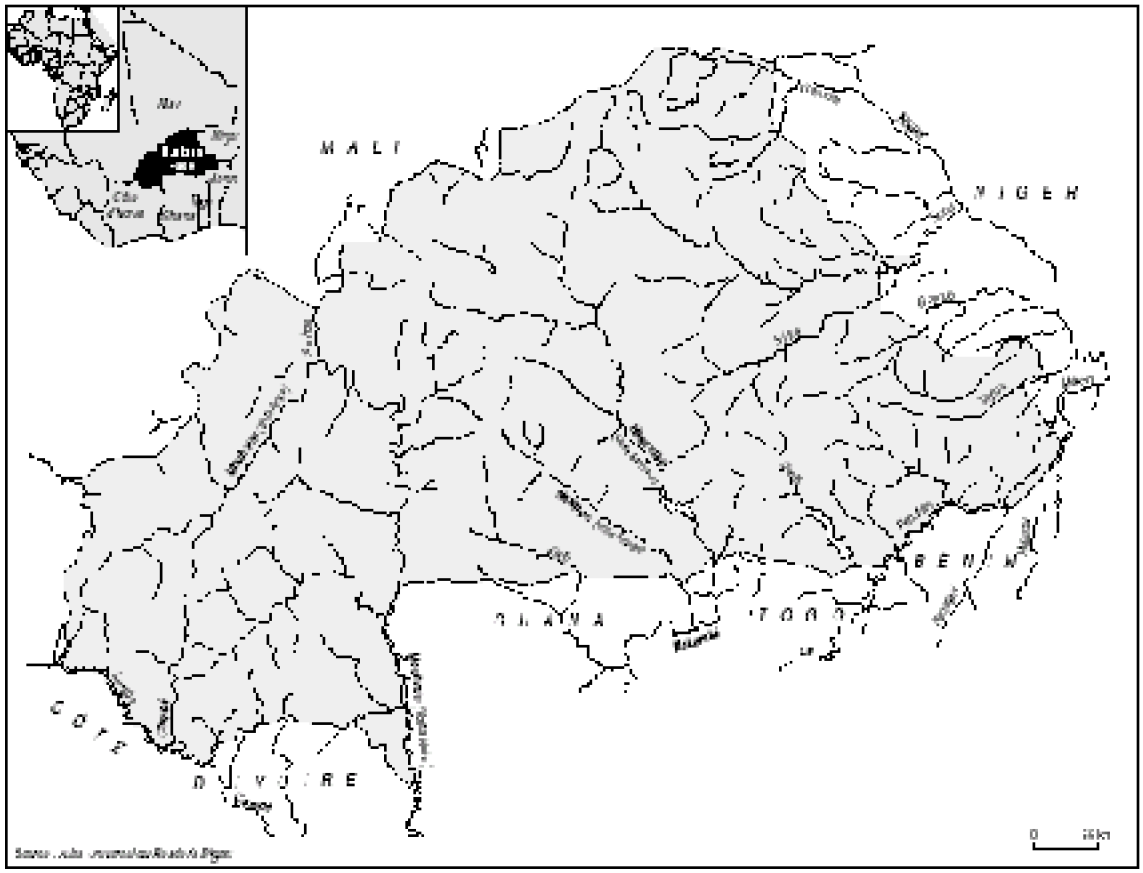
[16] Afrique Occidentale Française.

[17] Cité par Compaoré (1997), pp 7-8.

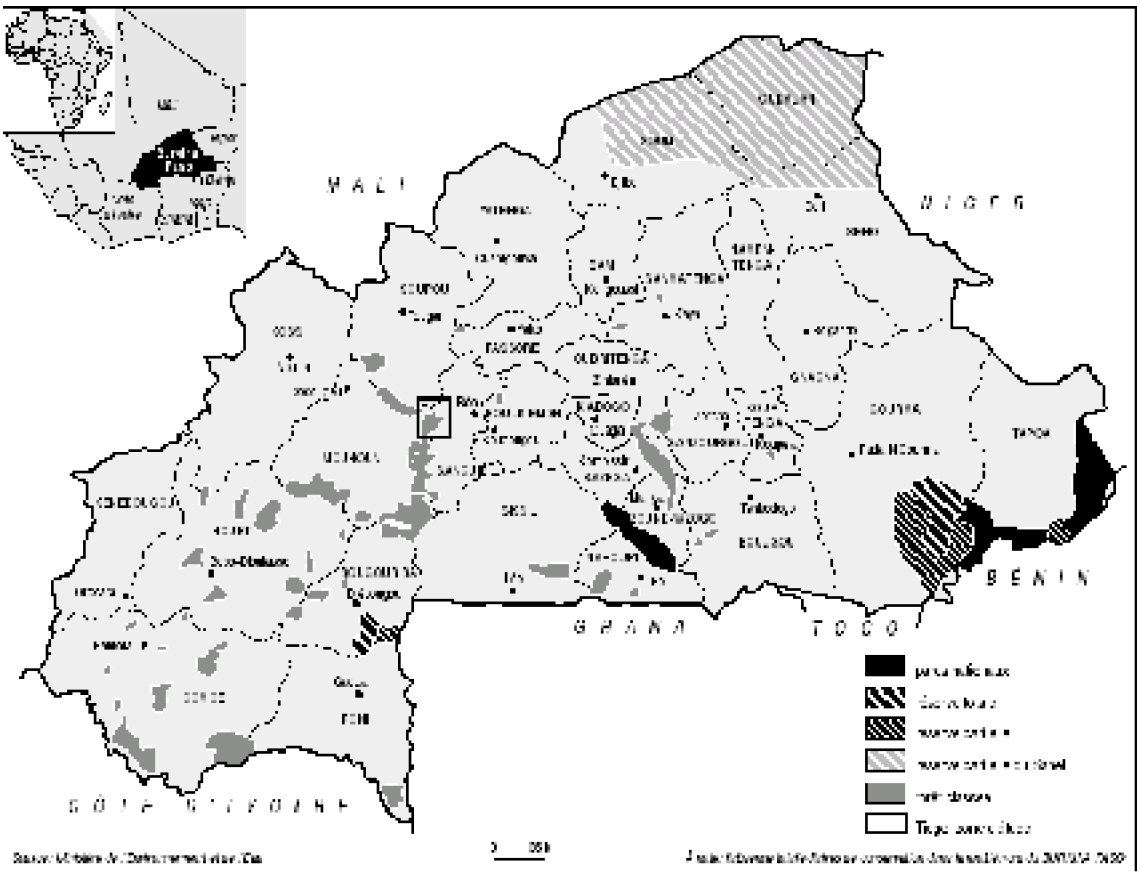
[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

unes des autres sur les axes de protection suivants (Compaoré, 1997) :

- la bande du bassin de la Sirba, au nord des montagnes de Kaya ;
- la bande de la Volta Blanche (actuel Nakambé), orientée nord-ouest, sud-est passant entre Kaya et Ouagadougou ;
- la bande de la Volta Noire (actuel Mouhoun), orienté nord-sud passant entre Koudougou et Dédougou ;
- la bande du Haut-Comoé, orienté sud-ouest, nord-est et comprenant les régions boisées et inhabitées de Ferkéssédougou, Banfora et Bobo-Dioulasso.



Principaux cours d'eau du BURKINA FASO



Formations forestières classées du BURKINA FASO

Le classement des forêts a été entrepris sur la base de l'article 8 du décret du 04 juillet 1935. Il était motivé par le souci d'empêcher une trop grande déforestation du pays et de créer des barrières végétales climatiques. Le sens de cette mesure était aussi de donner au développement du secteur agricole une assise sûre. En effet, l'agriculture était la grande pourvoyeuse de produits devant constituer la contribution des colonies à l'économie française. De plus, la cueillette, la chasse et la pêche participaient à l'alimentation des populations. La procédure de classement était formulée comme suit: "le Service Forestier, après entente avec les représentants des villages intéressés fait une reconnaissance générale du périmètre et des droits d'usages ou autres s'exerçant sur la forêt à classer. L'avant projet de classement établi est remis à l'Administrateur Commandant de Cercle qui le porte à la connaissance générale des intéressés par tous les moyens appropriés de communication".

Après 30 jours suivant le dépôt de l'avant-projet de classement au chef-lieu du Cercle, le ministre ordonnait la réunion de la commission dite de classement, composé comme suit (Compaoré, 1997) :

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

- le Commandant de Cercle, président ;
- le chef du Service Forestier ou son représentant, membre ;
- le chef ou notable de chaque village riverain, membre.

Cette commission, souligne Compaoré (1997), se réunissait au chef-lieu du Cercle ou de la Subdivision pour examiner le bien fondé des réclamations qui auraient été formulées par les représentants des populations riveraines. A ce stade, elle déterminait les limites de la forêt à classer et constatait l'absence ou l'existence de droits d'usage la concernant. Après cet examen, un procès-verbal des opérations de la commission était établi et transmis au ministre concerné après avis du chef de Service Forestier et du Receveur des Domaines. Le projet de classement était ensuite transmis au Gouverneur Général pour une prise de décision.

C'est à partir de ces considérations qu'il a été procédé à la constitution d'un domaine forestier classé. Ce dernier fut le témoin le plus significatif de la politique menée à cette époque : 3 965 847 hectares de forêts classées selon l'arrêté de classement, sur l'ensemble du territoire, ce qui représentait 25% de la superficie du pays (voir annexe I.1 pour les superficies par zones géographiques). Mais ce sont ces opérations de classement qui allaient entraîner des oppositions, souvent vives, des collectivités riveraines des forêts concernées. En effet, l'exercice des droits d'usage des populations était restreint dans les forêts classées, imposé par des dispositions prévues dans les arrêtés de classement. En revanche, les populations étaient autorisées à exercer tous leurs droits d'usage (agriculture, cueillette, chasse, pêche, élevage, etc.) dans les forêts protégées, c'est-à-dire les forêts n'ayant pas fait l'objet de classement. Les protestations allaient mettre fin aux opérations de classement et, finalement, se muer en agressions de plus en plus fortes exercées sur les forêts du domaine classé. Cette situation a fait revêtir à la politique forestière de l'époque un caractère autoritaire et répressif. La méfiance et la répulsion vis-à-vis des agents forestiers datent de cette époque.

L'essentiel des mesures de conservation des forêts naturelles, durant la période coloniale, était la protection par la surveillance et au besoin par la répression, et par la pratique des feux précoces. Il s'agissait, après la saison pluvieuse, de mettre des feux contrôlés dans les zones à risques, afin de brûler les herbes susceptibles de provoquer plus tard les feux de brousse incontrôlables.

2.2 Après la colonisation

De 1960 à 1980, il n'y a pas véritablement eu de changement notoire dans la politique forestière au Burkina Faso. Les actions consistaient essentiellement en la surveillance et la pratique des feux précoces dans les forêts naturelles. En 1963 ont commencé les premières recherches scientifiques dans les forêts naturelles. Le Centre Technique Forestier Tropical (CTFT) a été créé à cet effet, avec la mise en place de dispositifs expérimentaux dans les forêts classées de Dindérosso et Toumousséni dans l'Ouest du pays, Gonsé et Wayen dans le Centre, ceci, pour étudier la reconstitution et la productivité des forêts naturelles après une coupe-rase.

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

2.3 De 1981 à nos jours

En 1981, une politique d'aménagement des forêts classées a été élaborée et elle s'est donnée pour objectif essentiel la satisfaction des besoins des populations en produits forestiers ligneux (bois de chauffe, bois de service et bois d'œuvre) tout en préservant l'environnement. Pour ce faire, trois axes d'intervention ont été préconisés :

- une meilleure protection des forêts classées par le bornage, la récupération des superficies défrichées, la protection et le contrôle de l'exercice des droits d'usage octroyés aux populations riveraines ;
- une exploitation rationnelle des forêts naturelles en entreprenant notamment l'étude technique et économique des méthodes de coupe, rotation des coupes, soins sylvicoles après exploitation, dans le cadre d'un projet pilote d'aménagement forestier ;
- l'enrichissement des forêts naturelles par plantation ou par semis d'essences locales ou exotiques de valeur pour la production du bois d'œuvre ou de service.

Malgré cet effort, une dégradation progressive des ressources naturelles végétales due à une forte pression sur celles-ci et à la sécheresse a été constatée. C'est ainsi, qu'au Burkina Faso on a vu apparaître de grands projets et programmes de lutte contre la désertification. Des initiatives ont été prises à partir de 1984 pour arrêter le processus de dégradation du couvert végétal.

Ainsi, en 1984, est mis en oeuvre le Programme National de Foresterie Villageoise (PNFV) avec des opérations bois de villages. Le but est de donner aux populations rurales les moyens de prendre en main la gestion de leur terroir. Dans cette même année, la Réforme Agraire et Foncière (RAF) instaure un statut d'appartenance juridique de la terre à l'Etat. Ainsi l'Etat peut disposer de toutes les terres et peut les aménager sur la base de leurs vocations naturelles et mettre en place des structures et des infrastructures d'occupation et de gestion rationnelle.

Le 22 avril 1985 le gouvernement lance un vaste programme de protection forestière avec les "Trois Luttes" : lutte contre la divagation des animaux, lutte contre les feux de brousse et lutte contre la coupe abusive du bois. L'objectif est alors la réduction de l'impact des feux de brousse, du pâturage incontrôlé et de la coupe excessive du bois sur l'environnement naturel. Dans le cadre de l'application de la lutte contre la coupe anarchique du bois, les services forestiers ont pour tâche, à partir de juillet 1985, de délimiter des zones de coupe et d'organiser les populations pour l'exploitation forestière.

En 1986, un autre programme voit le jour : c'est le programme national de gestion des terroirs villageois (PNGTV). Il prône l'utilisation de l'espace rural pour une meilleure gestion des ressources foncières et environnementales et le freinage du processus de dégradation écologique en cours. Ce programme sera renforcé la même année par l'adoption du plan national de lutte contre la désertification (PNLCD).

De façon générale, on constate que la politique énergétique tend à prendre une place

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

importante dans la politique économique du pays. En effet, la situation énergétique du Burkina Faso, tout comme celle des autres pays du Sahel, s'expliquerait par la conjugaison de deux crises (ENDA Energie, 1995) :

- « celle du bois qui se raréfie, les ressources forestières étant gravement menacées par la consommation qui dépasse largement la production annuelle disponible » ;
- « celle du pétrole trop cher, dont l'importation est en augmentation rapide et entraîne une dépendance extérieure importante ».
- Les plans successifs de développement depuis 1986 vont donc prendre en considération ces aspects et vont se fixer plusieurs objectifs en matière énergétique :
- la réduction de la facture pétrolière, d'une part en recherchant des sources d'approvisionnement au meilleur prix, d'autre part en substituant l'énergie hydraulique au pétrole pour la production d'électricité ;
- la lutte contre la désertification par la « maîtrise de la consommation du bois de feu, par le reboisement et une meilleure gestion des ressources existantes » ;
- l'amélioration des conditions de vie du monde rural en lui fournissant de l'énergie pour travailler (en particulier les énergies nouvelles et renouvelables) et pour contribuer à l'autosuffisance alimentaire du pays, tout en préservant l'environnement.

C'est ainsi que naît le projet "Aménagement et exploitation des forêts pour le ravitaillement de Ouagadougou en bois de feu" (Projet PNUD/FAO/BKF/85/011). Dans sa phase pilote qui a duré de 1986 à 1990, ce projet a réalisé un travail pionnier en matière de gestion participative des forêts naturelles au Burkina par la mise en valeur de 24 000 hectares dans la forêt classée du Nazinon, et un début d'aménagement de 40 000 hectares de forêts protégées dans la province de la Sissili. Dans la perspective d'un développement du programme d'aménagement des forêts naturelles, le projet a également élaboré un schéma directeur pour la mise en valeur de 70 000 hectares de forêts d'ici à l'an 2010 dans la région située dans un rayon de 150 km autour de Ouagadougou.

La prise en compte de l'environnement va se poursuivre dans les années 90, dans un contexte d'ajustement structurel. En 1992, on adopte l'approche "Gestion des Terroirs" avec la mise en place du Programme National de Gestion des Terroirs (PNGT). C'est une approche qui se veut globale, concertée, flexible, multi-sectorielle et décentralisée, notamment par la création des commissions villageoises de gestion des terroirs (CVGT).

Encadré 1.1 :L'expérience du Programme National de Gestion des Terroirs (PNGT)[18] La plus grande innovation dans la conception et la mise en œuvre de l'approche "gestion des terroirs" est assurément la détermination et la délimitation du terroir villageois comme une étape importante dans le processus de responsabilisation à la base et dans la planification locale. Les expériences du PNGT dans la pratique ont permis de tirer les enseignements suivants : Le village, tel que défini selon les critères de l'administration (une agglomération regroupant 100 habitants ou 20 ménages, et distante de 5 kilomètres d'un village reconnu

[18] Ce programme est toujours en vigueur de nos jours et en est à sa deuxième phase de financement.

administrativement), ne correspond pas toujours à un terroir villageois selon la perception des populations rurales. Dans la plupart des cas, il s'agit de villages sans terroir. Le terroir défini comme étant " l'espace rural géré par une communauté qui affirme y exercer des droits d'exploitation et d'occupation dans un cadre socio–économique et culturel défini " (Ouedraogo et Naba, 2000) regroupe le plus souvent plusieurs villages administratifs. Ainsi, les sous-ensembles du terroir (villages administratifs autochtones et allogènes, hameaux de cultures, quartiers, etc.) sont liés par un certain nombre de facteurs tels : l'histoire, la gestion du foncier, les coutumes et les rites, la chefferie, les infrastructures socio-économiques, etc.

L'expérience du PNGT a également révélé que la prise en compte du foncier reste l'un des critères déterminants dans la définition des limites géographiques d'un terroir villageois. En effet, selon la perception du monde paysan, le terroir semble être d'abord le capital terre auquel s'ajoutent les autres éléments (habitants, cheptel, eau, végétation, etc.) Les expériences de terrain permettent également de dire que la viabilité d'un terroir se définit à partir des deux facteurs suivants : la nature des relations dans le tissu social constitué par les communautés ; les fonctions économiques et les services de base (échanges, ressources naturelles, activités diverses, services publics, etc.).

Source : Dabiré (2002)

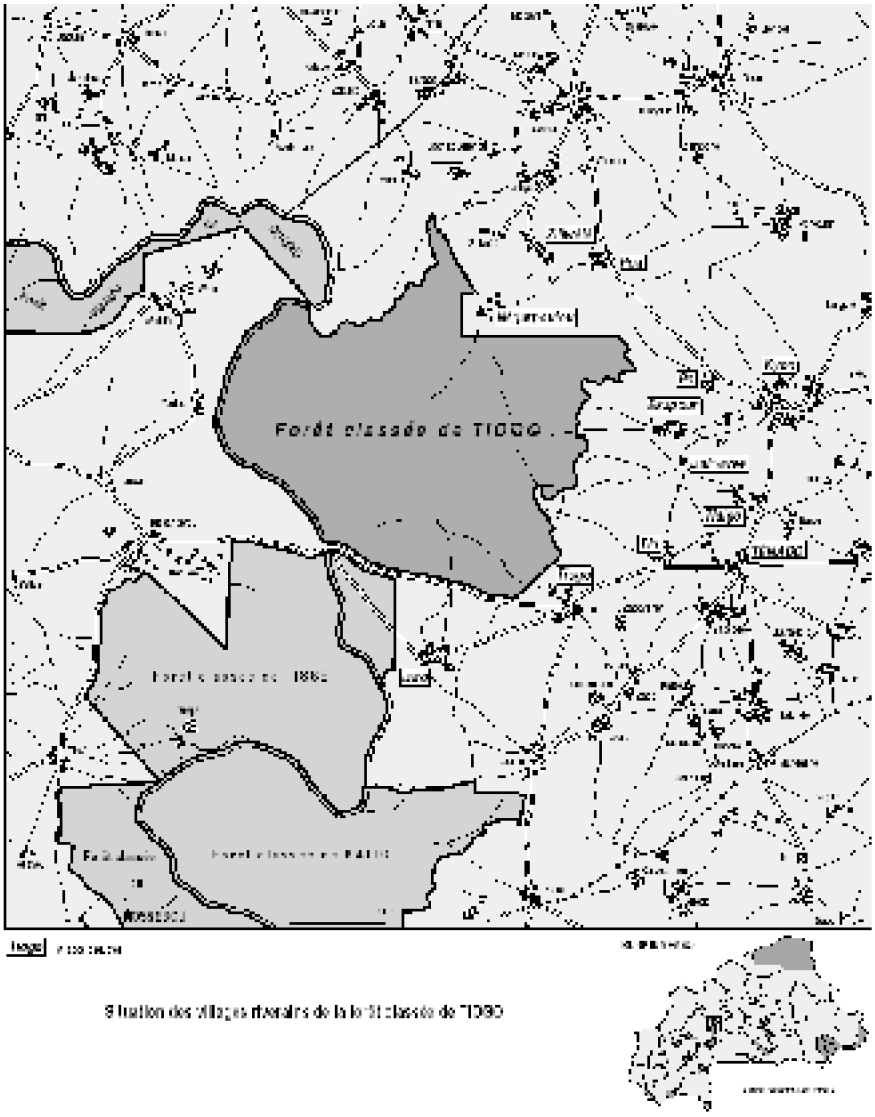
Le projet de reforestation "8 000 villages, 8 000 forêts" est le premier des "Six Engagements" pris par le Président du Burkina le 2 juin 1994. Ce projet réaffirme, au plan politique, la volonté de promouvoir la sauvegarde de l'environnement en faveur du développement durable. Il se matérialise sur le terrain par des actions soit de protection et de gestion des forêts naturelles existantes, soit de plantation forestière, et va par conséquent anticiper la mise en œuvre du Programme National d'Aménagement Forestier en 1996. Il est suivi par l'adoption de la politique forestière nationale en 1998. Cette politique forestière reconnaît l'importance de l'apport des secteurs de la forêt, de la faune et de la pêche ainsi que le rôle que leurs ressources jouent dans la planification du développement. Elle trouve aussi ses fondements dans l'adoption des lois n°005/97/ADP portant code de l'environnement et n°006/97/ADP portant code forestier au Burkina, entre autres. Ces codes se veulent un élargissement des principes fondamentaux de gestion et de protection de l'environnement dans le but précis de valoriser les ressources naturelles, de lutter contre les formes de pollution et de nuisances et d'améliorer les conditions de vie des populations.

Au regard de l'évolution historique des différentes politiques menées depuis la colonisation, on remarque que beaucoup de dispositions ont été prises en faveur de l'environnement et du secteur forestier en général. Malgré ces efforts, les ressources naturelles forestières continuent de subir différentes pressions : coupe de bois, cueillette de produits non ligneux, chasse, défrichements de parcelles de champs. Et malgré leurs statuts, les forêts classées connaissent encore une exploitation illégale de leurs produits. Ces faits sont d'ailleurs constatés dans la forêt classée de Tiogo, zone de notre étude.

Section 3. La forêt classée de Tiogo

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

La forêt classée de Tiogo est située administrativement dans les départements de Kyon et de Tenado, province du Sanguié. Elle est localisée sur l'axe Koudougou-Dédougou, à environ 40 km de Koudougou. Elle a pour coordonnées géographiques les 2° 39' et 2° 52' longitude ouest et 12° 11' et 12° 24' latitude nord. La forêt de Tiogo a été classée par l'arrêté N° 114/SE du 17 janvier 1940. Sa superficie de classement était de 37 600 hectares mais elle est estimée de nos jours à 30 000 hectares.



Situation des villages riverains de la forêt classée de TIOGO

3.1 Choix des villages et caractéristiques de la population

Plusieurs villages bordent la forêt classée de Tiogo. Ils sont situés à des distances variables par rapport à la forêt. Nous avons choisi les principaux villages de la zone où il y a des groupements de gestion forestière et pour lesquels nous avons des données démographiques grâce au recensement de la population de 1996. Au nombre de douze (12), ce sont les villages de Ténado, Tio, Tiogo, Tialgo, Kyon, Négarpoulou, Bwo, Poa,

Esapoun, Po, Balivarsé et Ziliwélé.

Plusieurs groupes ethniques composent la population riveraine de la forêt classée de Tiogo. Ce sont :

les Gourounsis qui sont les autochtones et qui constituent le groupe majoritaire ;

et les migrants que sont les Mossis, les Peuls, les Samos et mêmes des Maliens.

Cette migration, selon Sawadogo (1996), s'est faite en deux étapes :

- le premier courant migratoire a eu lieu dans les années trente; Tiogo était à cette époque un grand centre sous-régional de traitement de la trypanosomiase. Dans les années cinquante, Raoul Follereau y installa un centre de soin de la lèpre dont les ruines sont encore visibles de nos jours. C'est ainsi que les malades et leurs accompagnateurs affluaient de toutes les régions du pays et des pays voisins tels que le Mali, le Niger, le Togo. Généralement après guérison, les gens restaient et étaient quelquefois rejoints par le reste de la famille.
- le second courant migratoire trouve son explication dans les sécheresses des années soixante-dix. En effet, après ces sécheresses, beaucoup de gens essentiellement du nord et du plateau central sont venus à la recherche de terres cultivables, de pâturages et de points d'eau. Cette migration se poursuit encore de nos jours.

La population de la zone de Tiogo se caractérise par la prédominance de familles polygames et par la précocité des mariages.

Le nombre d'habitants et le nombre estimé de ménages par village sont les suivants :

Tableau 1.2 : Répartition de la population riveraine de la forêt de Tiogo

Villages	Nombre total d'habitants	Nombre de ménages
Balivarsé	403	50
Bwo	717	90
Esapoun	1340	168
Kyon	10105	1263
Négarpoulou	1201	150
Po	1125	141
Poa	1922	240
Ténado	5722	715
Tialgo	5713	714
Tio	1996	250
Tiogo	2656	332
Ziliwélè	1015	127
Total	**33915**	**4239**

Source : INSD (1996), recensement général de la population.

Le nombre de ménages par village est obtenu en divisant le nombre d'habitants par village par huit. En effet, le nombre moyen de personnes par ménage est estimé à huit (en milieu rural) selon l'Institut National de la Statistique et de la Démographie (INSD) [19] .

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

L'activité principale des populations est l'agriculture avec de l'élevage de bovins d'ovins, de caprins et de volailles. L'activité secondaire est la culture maraîchère. Le ramassage et la coupe du bois apportent des revenus non négligeables ainsi que la commercialisation des produits forestiers non ligneux.

3.2 Echantillonnage et organisation de l'enquête

L'enquête s'est déroulée dans les douze villages autour de la forêt classée de Tiogo. La taille de l'échantillon a été fixée à 300 ménages pour des raisons de contraintes budgétaires. Elle a été calculée sur la base des données démographiques de l'INSD. Chaque village n'ayant pas le même poids, la fréquence par village a été calculée en divisant le nombre de ménages du village par le nombre total des ménages. La fréquence par village multipliée par 300 a donné le nombre de ménages à enquêter par village. Cette technique permet d'obtenir un nombre représentatif pour chaque village et par conséquent, la taille de l'échantillon est statistiquement représentative de la population locale. Ce sont les villages de la zone qui sont pris en compte. La personne répondant aux questions était le chef de ménage. Le ménage est défini comme un groupe de personnes apparentées ou non, qui vivent dans la même enceinte, qui prennent en général leur repas ensemble à partir d'un stock commun et qui répondent à l'autorité d'un même chef de ménage.

La préparation de l'enquête s'est déroulée au cours d'une année. Les premiers contacts ont été des visites organisées sur le terrain en mars-avril 2000. Des rencontres ont été organisées avec le responsable du service forestier en poste à Tiogo pour des discussions d'ordre pratique, notamment une demande d'autorisation pour mener des enquêtes dans les villages riverains de la forêt. A suivi ensuite une visite de courtoisie chez les chefs de villages ou leurs représentants. L'objectif était de leur montrer combien leur collaboration était importante pour le bon déroulement des entrevues. L'objet, le but et l'intérêt d'une telle enquête ont été soulignés. Nous avons ainsi obtenu l'accord de principe des autorités coutumières pour nos travaux.

L'enquête proprement dite s'est déroulée en février–mars 2001 ; deux semaines avant son lancement, nous sommes retournés sur place pour annoncer aux chefs de village notre intention de procéder à l'enquête. Une autorisation administrative a été sollicitée au préfet de la zone. Mais la seule autorisation valable restait celle des notables des villages qui ont informé les populations de notre venue.

L'équipe des enquêteurs était composée de sept personnes dont deux superviseurs. Ils étaient tous des saisonniers travaillant avec le Centre National de la Recherche Scientifique et Technologique du Burkina (CNRST) dans la zone expérimentale réservée dans la forêt pour cette institution. Malgré une certaine expérience des enquêtes grâce à celles organisées par les sociologues et anthropologues du centre, une formation de deux jours a quand même été organisée afin que chaque enquêteur soit familiarisé avec le questionnaire. Après cette séance de formation, une pré-enquête a été faite pour tester

[19] INSD (1996) : Recensement général de la population.

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

non seulement le questionnaire, mais encore pour voir si les enquêteurs avaient bien compris les points essentiels à faire ressortir. Le point sur la pré-enquête a permis une modification du questionnaire sur certains aspects de la formulation des questions ou leur suppression. Une page de questions a néanmoins été ajoutée. C'est après tout cela que l'enquête a véritablement commencé (voir annexe I.2 pour le questionnaire). Le rôle des superviseurs a été ensuite de contrôler chaque fiche remplie par chaque enquêteur, car ces derniers sont payés par fiche bien remplie. Ils devaient aussi prévenir dans chaque village du jour exact de passage des enquêteurs et veiller à ce que rien ne manque dans le travail, notamment les fiches à remplir. L'enquête a duré une douzaine de jours.

La difficulté majeure a été de convaincre les enquêtés directement que ces entrevues n'étaient pas commandées par un quelconque service étatique. On sentait une certaine méfiance qui s'est vite dissipée avec le soutien des chefs de village. En effet certaines personnes pensaient qu'il s'agissait d'une enquête dont le but était de les expulser de leur zone, comme cela a été le cas lors du classement de la forêt.

Le temps mis pour chaque fiche était relativement long, car il s'agissait d'une véritable conversation entre les deux parties. Les paysans ont une autre mesure du temps que les citadins. La patience, l'écoute et l'attention pour tout ce qu'ils racontent sont à prendre en compte dans une entrevue. Se précipiter peut porter préjudice aux réponses que l'on souhaite obtenir.

Malgré ces aspects et grâce à l'expérience des enquêteurs et la bonne supervision du travail, ces enquêtes ont pu être menées à bien. Les conversations étaient très intéressantes au fur et à mesure du déroulement du questionnaire et la rationalité des paysans et leur logique dans l'explication de certains faits ont été dévoilées. Les us et coutumes en milieu rural paraissent à la fois simples et compliqués, mais bien compris par tous.

La forêt classée de Tiogo porte le nom du même village. Tiogo se compose de deux noms lyélé : « Tio » qui est le nom du village voisin situé à environ 6 km à l'est sur la route de Koudougou et « go » qui désigne la brousse. Tiogo signifie donc « la brousse de Tio ». L'arrivée des premiers habitants à Tiogo est due à une bagarre sanglante et mortelle qui opposait les populations venues de Kayalé (village situé sur l'axe Koudougou-Kordié) aux autochtones de Tio. Suite à cela, un certain nombre d'étrangers (les non-autochtones) à Tio s'est déplacé vers la forêt pour fonder le village de Tiogo. Les fondateurs de Tiogo sont les Bako.

Les personnes âgées des villages riverains de la forêt de Tiogo se rappèlent que les populations n'ont pas été consultées lors du classement de la forêt qui, à cette époque, a été considérée par l'administration comme étant sans propriétaire. Elle aurait cependant été créée sur plusieurs terroirs traditionnels appartenant à des villages différents. Ainsi le classement a-t-il été considéré comme un acte de force. Les populations se réfèrent encore aux limites traditionnelles et non aux limites administratives du classement. C'est ainsi par exemple qu'à Négarpoulou, la forêt est dite forêt de Négarpoulou au lieu de forêt de Tiogo.

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

3.3 Exploitation des produits forestiers dans la zone de Tiogo

3.3.1 Le bois-énergie, le bois d'œuvre et le matériau bois

Le bois de chauffe ou le bois d'énergie constitue le principal produit issu de l'exploitation de la forêt. Les besoins familiaux en bois de chauffe sont satisfaits par les femmes qui vont le ramasser soit dans la forêt soit dans les champs. Le ramassage du bois mort se fait à travers les groupements de gestion forestière (GGF) constitués par les populations riveraines. La coupe de bois pour la commercialisation revient principalement aux hommes au sein des GGF. Les membres des GGF sont les bûcherons.

Les GGF sont les structures de base de l'aménagement des forêts naturelles. Ils sont définis comme des organisations volontaires à caractère économique et social, jouissant de la personnalité morale et dont les membres ont des intérêts communs. Les GGF existent partout où il y a une forêt en aménagement et où la coupe du bois est organisée. Les membres des GGF coupent le bois mort et le bois vert, participent à la restauration de la forêt (semis dans les parcelles coupées, feux précoces, entretien des pistes). Chaque village riverain peut avoir un GGF ; cependant deux villages peuvent se regrouper pour former un seul GGF selon le nombre des membres. On dénombre pour la forêt de Tiogo dix GGF.

La coupe du bois vert a commencé en 1993 et s'effectue sur des parcelles délimitées par le service forestier. Elle se fait selon des critères d'espèces, de diamètres de tronc, de la situation topographique et des potentialités en bois de la parcelle. Le volume de bois mort à terre et sur pieds dans la forêt classée de Tiogo était estimé en 1996 à 5550 m^3 (Sawadogo, 1996).

Il existe cependant une activité de coupe de bois d'œuvre et de matériau bois pour les besoins des artisans par exemple, pour la confection d'objets d'arts (statuettes, instruments de musique), pour les besoins domestiques (confection de mortiers et pilons) et pour les besoins de matériaux (chaises, toitures, hangars, tabourets, etc.).

3.3.2 La cueillette

L'activité de cueillette concerne les produits forestiers non ligneux à usage alimentaire et médicinal. Les produits non ligneux sont d'une grande importance pour les populations riveraines. Sawadogo (1996) a inventorié quelques espèces de la forêt utilisées par les populations riveraines. Les tableaux suivants font état de ces multiples usages :

Tableau 1.3 : Espèces de la forêt classée de Tiogo à usage alimentaire

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

Espèces	Organes utilisés et mode d'utilisation
Acacia macrostachya	Graines utilisées dans la préparation de la sauce et consommées comme légume
Adansonia digitata	Feuilles utilisées dans la préparation de la sauce de to [20] ; Pulpe du fruit pour la préparation de boissons et de bouillie.
Balanites aegyptiaca	Jeunes feuilles consommées comme légume. Pulpe du fruit mûr comestible.
Bombax costatum	Calice et base du pétiole utilisés pour la préparation de la sauce de to.
Butyrospermum paradoxum	Pulpe du fruit comestible ; noix pour la fabrication de beurre à usages très variés, dont la cuisine.
Capparis corymbosa	Fruits utilisés comme légume.
Cissus populnea	Feuilles utilisées pour la préparation de la sauce de to
Crataeva religiosa	Jeunes feuilles utilisées pour la préparation de la sauce de to et consommées comme légume.
Detarium microcarpum	Pulpe de fruit sec comestible
Diospyros mespiliformis	Fruit frais comestible
Gardenia erubescens	Fruit frais comestible
Lannea microcarpa	Fruit directement comestible ; sert également à la préparation de jus de fruit
Parkia biglobosa	Pulpe de fruit comestible. Graine pour la préparation du "soumbala". [21]
Saba senegalensis	Fruit comestible. Sert à préparer du jus.
Sclerocarya birrea	Fruit qui sert à préparer du jus.
Tamarindus indica	Jeunes feuilles et fruits servant dans la préparation du to ; la pulpe sert à préparer des jus divers.
Ximenia americana	Fruit frais comestible.
Ziziphus mauritiana	Fruit sec comestible.

Source : Sawadogo (1996), p 12.

Tableau 1.4 : Espèces de la forêt classée de Tiogo à usage médicinal

[20] Le to est le plat national au Burkina, qui est une pâte faite à base de farine de mil ou de maïs et qui se mange avec différentes sauces.

[21] Condiment pour la sauce.

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

Espèces	Usage et mode opératoire
Ampelocissus grantii	Décoction des racines à boire pour soigner les furoncles.
Annona senegalensis	Racines séchées à l'ombre et mâchées pour arrêter de fumer
Boswelia dalzielii	Poudre de l'écorce utilisée comme antiseptique pour les plaies ; infusion de l'écorce à boire comme remontant.
Cassia sieberiana	Racines macérées dans l'eau pour les soins de la jaunisse et du paludisme.
Cochlospermum planchoni	Racines macérées dans l'eau ou en décoction pour les soins de la jaunisse et du paludisme.
Combretum micranthum	Décoction des feuilles à boire comme antipaludéen et comme remontant.
Crataeva religiosa	Décoction des feuilles en boisson et bain pour les soins de la jaunisse.
Entada africana	Ecorce mâchée soigne l'angine et les maux de gorge.
Guiera senegalensis	Fruits incinérés et bus dans de la bouillie pour les soins de la toux.
Lippia chevalieri	Décoction des feuilles utilisée comme diurétique.
Moghania faginea	Décoction des tiges feuillées avec du miel comme régulateur de tension.
Isoberlinia doka	Décoction de l'écorce en boisson pour soigner l'ictère.
Pteleopsis suberosa	Décoction de l'écorce pour traiter les diarrhées des enfants en lavement
Paullinia pinnata	Liane en décoction en bain et boisson pour donner de la vigueur au nouveau-né. Racine mâchée avec du sel comme aphrodisiaque.
Saba senegalensis	Décoction des vrilles en lavement pour les soins des maux de nombril pour des enfants.

Source : Sawadogo (1996), p 13

Tableau 1.5 : Autres usages des espèces de la forêt classée de Tiogo

Espèces	Usages (artisanat, service)
Andropogon gayanus	Artisanat; confection de secco pour clôtures et toitures
Andropogon ascinodis	Confection de toiture
Anogeissus leicarpus	Feuilles utilisées pour la teinture des habits
Cassia nigricans	Utilisé comme pesticide dans la construction
Combretum micranthum	Confection des chaises, brochettes, etc.
Grewia bicolor	Ecorce utilisée comme cordage.
Hyptis spicigera	Utilisé comme insecticide dans les récoltes.
Saba senegalensis	Lianes utilisées comme cordage.
Terminalia spp.	Utilisé comme bois de charpente pour les toits et hangars.
Vetiveria nigritana	Confection de paniers, chapeaux.

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

Source : Sawadogo (1996), p 14

Ces trois tableaux montrent une quarantaine d'espèces utilisées dans les besoins quotidiens des populations. La liste est probablement plus longue, mais celle-ci met déjà en exergue l'importance de la ressource pour les populations rurales et la pression qui s'exerce sur elle. La part des produits non ligneux en termes de revenus semble également importante, mais il faudrait pouvoir quantifier les prélèvements et estimer les ventes.

D'autres activités s'articulent autour de la forêt de Tiogo; il s'agit de la pêche et de l'apiculture. La pêche s'organise autour du fleuve Mouhoun. Les pêcheurs sont à la fois des amateurs et des professionnels (les Bozos) originaires du Mali qui peuplent le village dit de Tiogo-Mouhoun, village créé par l'activité de la pêche. Plusieurs espèces de poissons sortent chaque année du fleuve: carpes, silures, capitaines, etc. La production annuelle peut atteindre 3 tonnes de poissons selon les estimations officielles de la Direction Régionale de l'Environnement du Centre-Ouest (2001) [22] . Le rôle de la forêt dans la pêche est de fournir le bois pour fumer le poisson, pour soutenir les filets et pour confectionner les pirogues.

De plus, la forêt classée de Tiogo possède d'énormes potentialités apicoles eu égard à la variété spécifique très importante d'espèces d'arbres en son sein (Sawadogo, 1996). Pour cet auteur, les principales espèces mellifères sont constituées par *Butyrospemum pardoxum, Acacia spp. , Combretum spp.* ; ces espèces sont largement représentées dans la forêt classée de Tiogo. Des groupements d'apiculteurs existent dans les différents villages et exploitent leurs ruches placées dans la forêt avec l'appui technique des services forestiers.

3.4 Le chantier de la forêt classée de Tiogo

La politique forestière nationale au Burkina Faso, selon le code forestier (Article 7), est fondée sur un certain nombre d'options fondamentales qui sont les suivantes :

- la conservation de la diversité biologique ;
- la valorisation des ressources forestières, fauniques et halieutiques pour le développement économique et l'amélioration du cadre de vie ;
- la génération d'emplois et de revenus au profit de la population ;
- la participation et la responsabilisation effectives de la population dans la conception, l'exécution, le suivi et l'évaluation des activités forestières, notamment à travers la gestion décentralisée des ressources naturelles.

L'article 26 du code forestier précise que le classement forestier permet, en raison de l'importance qu'une forêt présente pour l'intérêt général, de soumettre celle-ci à un régime spécial restrictif concernant l'exercice des droits d'usage et les régimes d'exploitation. C'est ainsi qu'ont été mis en place les chantiers dans les forêts classées pour

[22] DRE (2001) : Estimation de production piscicole autour de la forêt classée de Tiogo (document interne de travail non publié).

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

l'exploitation du bois en vue du ravitaillement des grands centres urbains. Il existe donc au Burkina Faso plusieurs chantiers correspondant chacun à une forêt classée en aménagement. Un chantier d'aménagement forestier est un massif forestier mis en valeur et soumis à un plan de gestion à travers une composante sociale qui est l'union Pré-coopérative des groupements de gestion forestière, un comité de cogestion, un conseil d'administration, une commission de contrôle, une direction technique.

Le chantier est ainsi la structure administrative de gestion de la forêt classée de Tiogo. Il dépend actuellement de la Direction Régionale de l'Environnement basée à Koudougou et n'est donc pas encore autonome pour sa gestion. En effet, le chantier de Tiogo est dirigé par trois agents : - deux agents de l'Etat : un chef de chantier (directeur technique) et un animateur de chantier (budget national) - et un commis de commercialisation payé sur le budget du fonds d'aménagement.

Les partenaires directs du chantier d'aménagement sont : le service forestier, les grossistes-transporteurs et les GGF. Le rôle du service forestier est d'assurer le contrôle et le suivi de l'exécution du plan de gestion, tandis que la fonction des grossistes-transporteurs est d'acheter la production du chantier pour la revendre aux consommateurs des centres urbains. Les GGF sont chargés de la coupe du bois vert et du bois mort.

Pour assurer l'aménagement et l'exploitation de la forêt classée de Tiogo, celle-ci a été divisée en 11 unités; chaque unité est subdivisée en 20 parcelles de coupes, soit au total 220 parcelles. Parmi les 11 unités, 8 sont en aménagement pour le bois vert et 3 autres sont dégradées à cause des défrichements pour des champs. Le nombre de 20 parcelles par unité correspond au nombre d'années de la révolution adoptée par le plan d'aménagement, une révolution étant définie comme le nombre d'années nécessaires à la forêt exploitée pour se régénérer. Les bûcherons effectuent la coupe annuelle du bois sur les parcelles attribuées par le service forestier. Ainsi chaque année, chaque unité ne comprend qu'une seule parcelle de coupe ; ce qui donne 8 parcelles à couper pour l'ensemble de la forêt par an. La parcelle est de ce fait l'unité de gestion annuelle de la forêt. L'attribution des parcelles aux bûcherons serait fonction de la proximité du GGF à la parcelle, de l'ardeur du groupement et de son dynamisme.

La coupe du bois s'effectue durant les mois de janvier, février et mars sur les parcelles délimitées au mois de décembre par le service forestier. Le bois est coupé et placé en stères et sa vente doit être faite avant la saison hivernale, généralement dans les mois de mai et juin.

Les membres des GGF participent à l'aménagement de la forêt par les activités d'entretien des pistes, par la récolte et par le semis des graines dans les parcelles exploitées, au cours des mois de juin, juillet et souvent août (fonds d'aménagement). En octobre, ils entretiennent le pourtour des parcelles semées en fauchant l'herbe qui y a poussé. Le mois de novembre est consacré à la pratique des feux précoces contrôlés dans toutes les unités. Celle-ci s'effectue avec l'herbe séchée afin d'éviter que les feux tardifs ne viennent brûler les jeunes plants et les régénérations naturelles de plantes. Les groupements de gestion forestière participent également à la lutte contre les feux de brousse et contre le braconnage par la surveillance de leurs zones respectives.

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

La vente du bois est organisée par le service forestier; c'est le commis de commercialisation qui vend les stères aux grossistes-transporteurs qui viennent les ramasser dans la forêt. Le prix du stère de bois aux grossistes-transporteurs était de 1 610 F CFA de 1986 à 1998 et le produit de la vente était réparti comme suit :

- Bûcheron 610 F
- Fonds de roulement du groupement 200 F
- Fonds d'aménagement 500 F
- Taxe forestière 300 F

En mai 1998, ce prix a été revu à la hausse et est passé de 1610 F à 2200 F CFA avec une nouvelle répartition au profit du bûcheron et du fond d'aménagement.

- Bûcheron 1100 F
- Fonds de roulement du groupement 200 F
- Fonds d'aménagement 600 F
- Taxe forestière 300 F

Le prix officiel du bois est fixé par une circulaire du Ministère de l'Environnement. Le bûcheron reçoit ses gains directement auprès du service forestier en fonction de la quantité de stères de bois qu'il a coupée. Il faut noter que chaque bûcheron sur chaque parcelle de coupe est en compétition avec les autres membres de son groupement. En effet, il n'y a pas de distribution des arbres à couper sur chaque parcelle. Chaque membre de GGF coupe les arbres désignés en fonction de ses capacités. D'où l'existence d'une rivalité entre bûcherons à l'intérieur de chaque parcelle de coupe.

Le fonds de roulement du groupement de gestion forestière paie les dépenses de fonctionnement du groupement, et participe aussi aux différentes activités sociales du village. C'est ainsi que dans le village de Tiogo, par exemple, une école a été construite avec le fonds de roulement du GGF.

Le fonds d'aménagement a été créé par une décision conjointe des services forestiers et des GGF. Son but est l'application de la circulaire 570/CAPRO/MET/ de mai 1985, relative à la fixation du prix officiel du bois de feu. L'objectif essentiel est d'assurer la sauvegarde de la forêt par l'autofinancement de son plan de gestion. Ce fonds est utilisé pour le financement des travaux d'enrichissement des parcelles exploitées, d'entretien des pistes, de contrôle des feux de brousse et des fonctions d'administration. Le montant du fonds d'aménagement cumulé de 1995 à 2001 s'élève à 38 millions de F CFA pour le chantier de Tiogo. Rappelons que la forêt classée de Tiogo est aménagée pour le ravitaillement de la ville de Koudougou principalement. Sa production de 1995 à 2001 est de 66 848 stères de bois.

La gestion du chantier de la forêt classée de Tiogo est satisfaisante selon le service forestier en charge. Les bilans montrent des soldes positifs pour 2000 et 2001 :

Tableau 1.6 : Bilan du chantier de Tiogo en 2000

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

Libellé	**Montant en F CFA**
Fond d'aménagement (Recette totale) Dépenses totales Dont salaires du commis de commercialisation Dont travaux d'aménagement Dont dépenses de fonctionnement et d'entretien (engins de service, fournitures de bureau, etc.) Dont autres dépenses Marge sur fonds d'aménagement	6 753 600 2 919 244 790 344 1 316 725 612 175 200 000 **3 834 356**

Source : Chantier de Tiogo

Pour l'année 2001, nous disposons seulement des dépenses totales et de la recette totale :

Tableau 1.7 : Bilan du chantier de Tiogo en 2001

Libellé	**Montant en F CFA**
Fond d'aménagement (Recette totale) Dépenses totales Dont salaires du commis de commercialisation Dont travaux d'aménagement Dont dépenses de fonctionnement et d'entretien (engins de service, fournitures de bureau, etc.) **Marge sur fonds d'aménagement**	5 280 600 3 405 568 * [23] * * **1 875 032**

Source : Chantier de Tiogo

Les bilans de ces années montrent des marges excédentaires. Mais le chantier souffre cependant de problèmes de défrichement anarchiques pour des champs, notamment à Négarpoulou. En effet, les demandes de terres forestières pour des champs sont nombreuses et la tendance est donc au grignotage de la forêt. Un autre problème concerne les feux de brousse qui détruisent les arbres dans la forêt. Ils sont provoqués par exemple par les feux mis lors des chasses d'animaux sauvages ou encore lors de la préparation des champs si le feu n'est pas maîtrisé. La coupe clandestine du bois constitue l'une des causes majeures de la dégradation de la forêt; les normes de coupe n'étant pas respectées dans ce cas, les clandestins détruisent le plus souvent les jeunes arbres et des espèces importantes. L'inaccessibilité de certaines zones est un handicap pour la surveillance, accentué par le nombre réduit du personnel du chantier. Ces différents problèmes sont amplement évoqués dans le chapitre suivant, puisqu'ils sont les causes premières de la déforestation au Burkina Faso en général et de la forêt de Tiogo en particulier.

Section 4. Analyse statistique des données d'enquête

Les données de l'enquête permettent de faire des observations sur les différents villages et sur la population de ces villages.

[23] Rubriques non fournies

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

4.1 Analyse démographique

La population riveraine de la forêt classée de Tiogo est majoritairement rurale. Selon notre échantillon, 98 % des riverains déclarent l'agriculture comme activité principale et 68% font des cultures maraîchères pendant la saison sèche. La plupart des personnes enquêtées sont mariées (98%) et 55% d'entre elles sont polygames. Le tableau 1.8 montre la composition des ménages :

Tableau 1.8 : structure moyenne d'un ménage dans la zone de la forêt classée de Tiogo

Composition du ménage	Nombre moyen par ménage
Hommes actifs Femmes actives Personnes âgées Garçons Filles	2,24 1,96 0,64 2,38 1,97
Total des enfants Taille du ménage	4,35 9,19

Source : Données d'enquêtes (février-mars 2001).

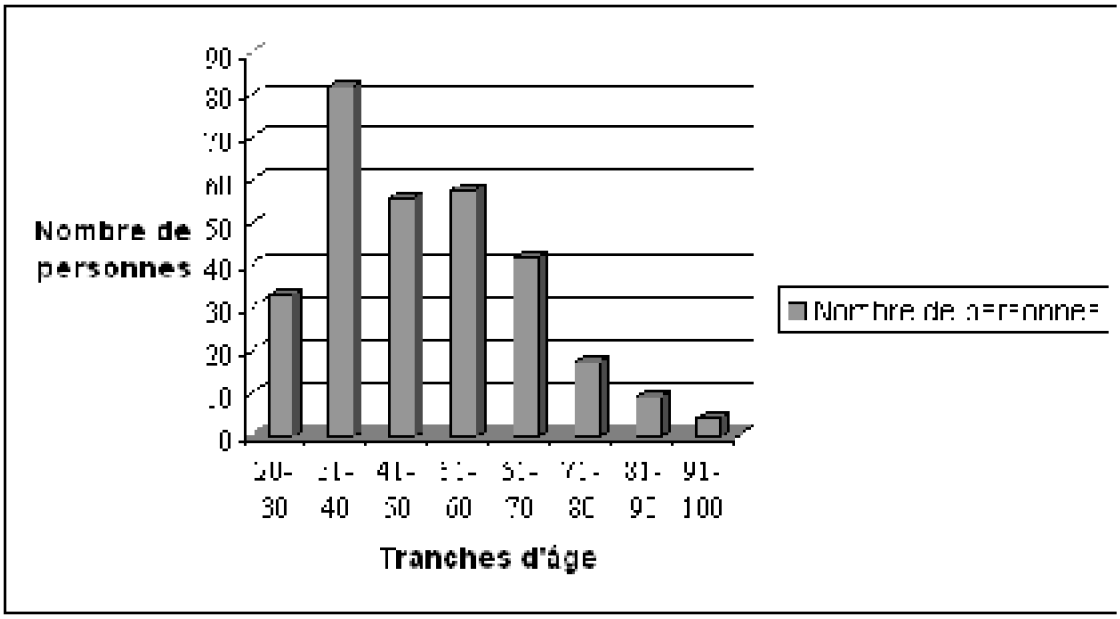
La taille moyenne de la famille dans les villages riverains de la forêt classée de Tiogo est estimée à neuf (9) personnes; elle est légèrement au-dessus de la moyenne nationale qui est de huit, d'après l'INSD (1996) [24] . On a en moyenne 4 adultes, 4 enfants et une personne âgée par ménage. La plus grande famille de notre échantillon est composée de 43 personnes. Ceci n'est pas étonnant dans une famille polygame en milieu rural au Burkina. Le nombre moyen de plats préparés par jour par famille est de 1,34.

L'ethnie majoritaire est Lyélé couramment appelée Gourounsi : 98% de l'échantillon. Ceci se justifie aisément du fait que tous les villages riverains sont des Gourounsis. Même s'il y a des étrangers, beaucoup d'entre eux sont considérés comme des natifs des villages à cause de leur sédentarisation dans la région depuis de nombreuses années.

L'âge moyen des chefs de ménages est de 49 ans ; la population est plutôt jeune, comme le montre le graphique suivant :

[24] INSD (1996), Recensement Général de la Population.

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]



Graphique 1.3 : Nombre de chefs de ménage par tranches d'âge

Source : Données d'enquête (février-mars 2001).

Au regard de ce graphique, on remarque que 38% des chefs de ménages sont dans la tranche d'âge des 20-40 ans et 19 % ont entre 40 et 50 ans. Seulement 4 % ont entre 80 et 100 ans. Ce résultat est caractéristique de la population du Burkina Faso qui dans l'ensemble est jeune. Dans notre échantillon, le plus jeune a 20 ans et le plus âgé a 95 ans.

Dans les villages riverains de la forêt classée de Tiogo, on peut constater l'existence de plusieurs religions. Ainsi, 38 % des gens seraient animistes, 45 % catholiques, 9 % musulmans et environ 8 % protestants. La prépondérance des catholiques trouve sa justification dans le fait que la zone dépend du diocèse de Koudougou où l'influence de cette religion est énorme. De plus, depuis bien longtemps, des missionnaires se sont installés dans la zone. L'animisme est la religion traditionnelle de la population locale et seulement 38 % des gens déclarent la pratiquer officiellement. Cependant, en réalité, les populations pratiquent souvent deux religions: l'animisme plus une autre religion "étrangère". Les pratiques ancestrales sont très courantes et les responsables sont soit le chef de terre, soit le chef de village, ou encore le chef de ménage pour des rites familiaux. Cela se confirme puisque 71 % des gens font des sacrifices et 88 % disent posséder des masques.

4.2 Infrastructures, biens durables et rapport avec la forêt

Dans tous les villages de notre échantillon, il y a une école primaire et des puits. Des marchés existent dans chacun de ces villages, et ont lieu tous les trois jours. C'est le lieu où l'on vend des produits de première nécessité comme le savon, l'huile, le pain etc., mais surtout les produits forestiers alimentaires et non alimentaires. Des collèges et des postes

de santé sont implantés à Ténado, Kyon et Tialgo. La proximité relative avec la ville de Koudougou permet aux enfants d'y être souvent envoyés pour poursuivre leurs études. Cette ville est également un grand centre hospitalier régional.

La plupart des constructions dans les villages sont faites de briques en banco (98 % des maisons principales des chefs de famille sont faites de cette matière). Elles peuvent disposer d'un toit en tôle ou en bois (poutres larges et géantes) et même d'un enduit extérieur en ciment.

La population possède un certain nombre de biens patrimoniaux comme le montre le tableau 1.9 :

Tableau 1.9: Biens durables du ménage

Type de bien	Pourcentage des ménages ayant ce bien
Bicyclette Mobylette Radio Radio-cassette Charrette	92 23 50 36 85

Source : Données d'enquête (février-mars 2001).

Le vélo est le moyen de transport le plus utilisé avec la charrette. Ceux-ci sont possédés respectivement par 92 et 85 % des ménages. La charrette sert non seulement à ramasser le bois dans les champs ou dans la forêt, mais encore à ramasser les récoltes dans les champs. Ces champs appartiennent en général aux familles autochtones ; l'héritage (84% des champs), de père en fils, est le mode d'obtention de la terre le plus courant. Il y a cependant des dons ou des prêts de terres (16%) pour une ou plusieurs saisons [25] .

Les différents villages sont à des distances variées par rapport à la forêt. Les moyens de transport utilisés sont le vélo, la charrette ou les pieds. La distance moyenne entre l'habitation et la forêt est de 14,58 km ; ce qui demande en moyenne 30 minutes pour s'y rendre, pour un coût moyen de déplacement estimé à 58 F CFA [26] . 66 % des chefs de ménage estiment que la voie menant à la forêt est mauvaise. Il s'agit de pistes ou de voies aménagées pour permettre aux camions de d'entrer dans la forêt pour charger le bois. La périodicité de ramassage du bois en saison pluvieuse comme en saison sèche est de deux fois par semaine. Le bois étant la principale source d'énergie domestique, cela se comprend aisément.

4.3 Analyse des revenus et des dépenses des ménages

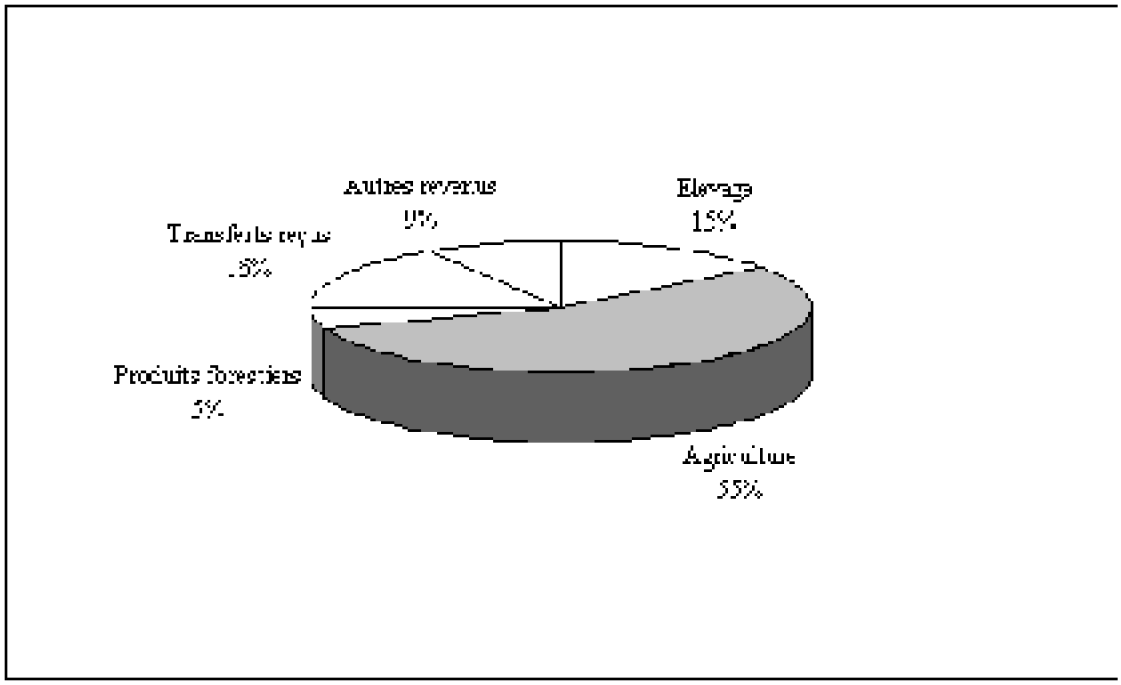
La population riveraine de la forêt classée de Tiogo tire ses revenus principalement des activités agricoles : cultures de céréales (sorgho, mil, maïs), et cultures maraîchères (choux, tomate, oignon, carotte…). Elles procurent 55% des revenus globaux. Les produits de l'élevage apportent 15% des revenus ; il s'agit d'un élevage traditionnel que

[25] Nous développons dans le Chapitre IV les modes d'attributions des terres dans les villages riverains de la forêt classée de Tiogo.

[26] Moyenne calculée sur la base des dépenses effectives de chaque individu pour aller dans la forêt.

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

font les ménages et dont les animaux sont gardés par les enfants. On retrouve la répartition du revenu dans le graphique 1.4.



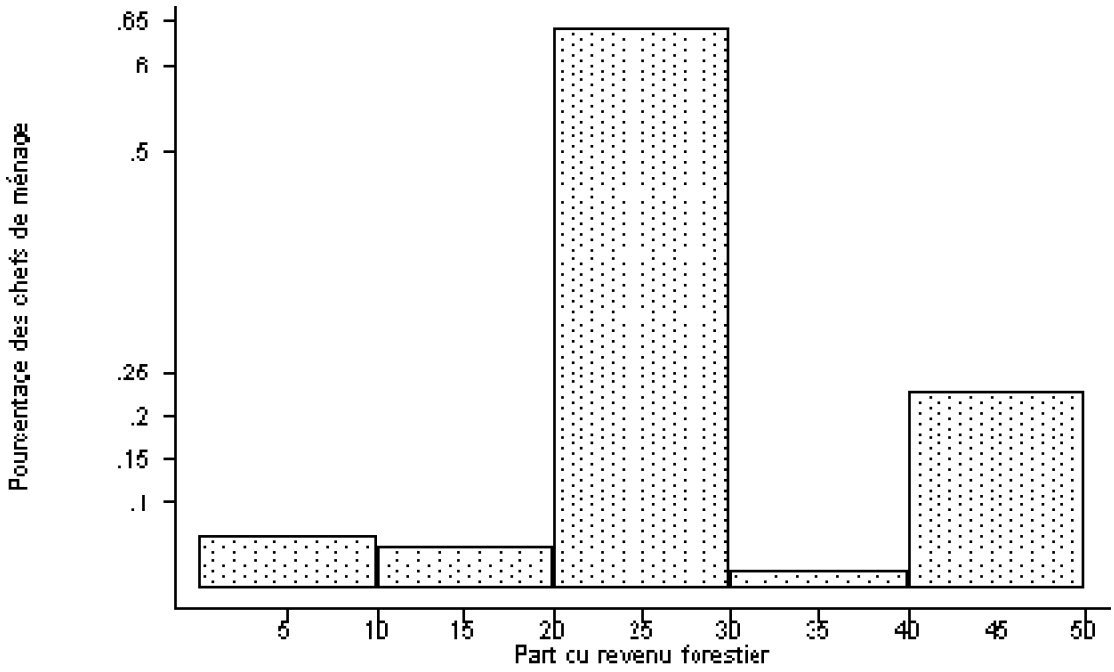
Graphique 1.4 : Répartition du revenu global par secteur d'activité

Sources : calculs de l'auteur avec les données d'enquête (février-mars 2001)

Les transferts dans les ménages ne sont pas non plus négligeables. A hauteur de 16% de l'ensemble des revenus, ils proviennent des enfants travaillant en milieu urbain ou encore de ceux qui ont émigré dans les pays voisins, notamment en Côte d'Ivoire.

La part des revenus forestiers dans le revenu global est de 5% : vente de bois et vente de produits forestiers non ligneux. Mais cette proportion semble être sous-estimée, car le marché parallèle du bois est assez lucratif. Ces 5% ne tiennent pas non plus compte de l'autoconsommation des produits forestiers qui est très importante. Considérons le graphique 1.5 :

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]



Graphique 1.5 : Part du revenu forestier dans le revenu total

Sources : Données d'enquête (février-mars 2001)

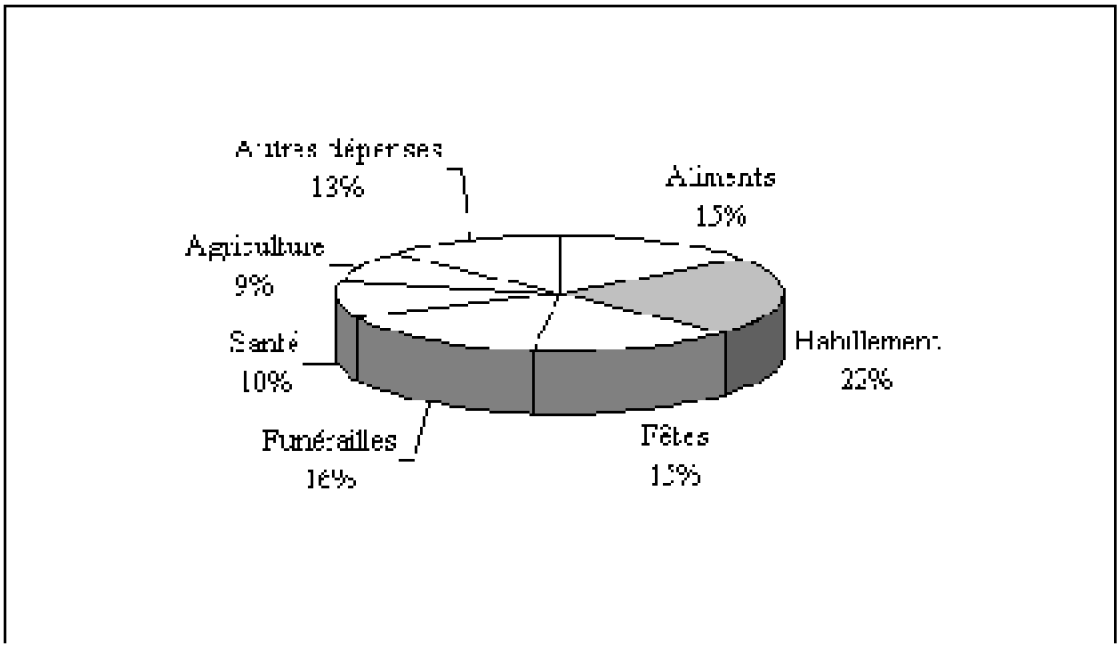
La part du revenu forestier dans le revenu total est ici une estimation faite par le chef de ménage lui-même. Nous remarquons que 64% des chefs de ménage ont une part du revenu forestier compris entre 20 et 30%. Ils sont majoritaires, suivis de 21% d'entre eux qui estiment ce revenu forestier entre 40 et 50%. Pour le reste, leur part se situe en dessous de 10 %. En résumé, la part du revenu forestier dans le revenu total est important. Par exemple, les revenus distribués, à travers les GGF dans la zone, atteignent plus de 61 millions de francs CFA entre 1995 et 2001.

Les autres revenus du ménage, soit 9% du total, proviennent de sources diverses comme le commerce de denrées alimentaires, la vente du dolo, la participation à une tontine…

Les dépenses des ménages sont également variées, comme le montre le graphique 1.6.

Les dépenses d'habillement occupent une place importante, 22% des dépenses globales. Cela s'explique par la taille des ménages, notamment lorsqu'il y a beaucoup d'enfants à charge.

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]



Graphique 1.6 : Répartition des dépenses par rubriques

Sources : Données d'enquête (février-mars 2001)

Les dépenses alimentaires (15%) des ménages surviennent le plus souvent lorsqu'il faut acheter des céréales pour compenser les déficits dus à la sécheresse, notamment pendant la période de soudure. Les fêtes traditionnelles et religieuses (Noël, Pâques, Ramadan, Tabaski) sont des moments de dépenses supplémentaires (15%) ; il en est de même pour les funérailles dans les villages à hauteur de 16% des revenus des ménages.

Les différents soins de santé dans les villages sont généralement faits à base de plantes issues de la forêt. Certaines des consultations ont lieu chez le tradipraticien qui fabrique et vend les produits lui-même. Mais les villageois fréquentent les dispensaires ou l'hôpital de la zone lorsque la maladie ne peut être guérie par les plantes. C'est ainsi qu'ils consacrent 10% de leurs revenus pour des dépenses de soins (soins traditionnels et soins modernes).

Pour augmenter leur production, les ménages investissent de plus en plus dans les intrants agricoles. En effet, la pauvreté des sols et la réduction de la durée des jachères réduisent la productivité agricole et les engrais chimiques ou naturels constituent un remède. De même l'utilisation de la charrue devient assez courante pour les labours et les semis. En somme, la préparation des champs nécessite outillage et intrants, et cela a un coût. Il est estimé à 9% des dépenses totales des ménages.

Les autres dépenses (13%) concernent la scolarité des enfants par exemple, les baptêmes ou les mariages (la dote), les voyages, etc.

Conclusion

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

L'importance de la ressource forestière est réelle au Burkina Faso. Elle conditionne la vie économique et sociale des populations rurales qui tirent la plus grande partie de leur richesse et de leur nourriture de l'agriculture, de l'élevage et des produits forestiers. Le bois est la principale source d'énergie au Burkina Faso, et il constitue de ce fait l'un des principaux débouchés pour les ressources forestières, sans oublier pour autant l'alimentation de la population et des animaux.

Le rôle et l'importance des ressources forestières justifient les différentes politiques menées en matières de ressources naturelles végétales au Burkina. La période coloniale a été le début des classifications dans tout le pays, avec pour objectif la constitution de vastes domaines forestiers pour arrêter la déforestation par des barrières végétales climatiques. De nos jours, les forêts classées sont aménagées pour ravitailler les centres urbains en bois de chauffe essentiellement. Les GGF sont de ce fait les premiers concernés, avec la coupe du bois vert organisé par les agents de l'Etat.

La forêt de Tiogo est ainsi aménagée pour fournir du bois à la ville de Koudougou. Elle est bordée par plusieurs villages qui ont des rapports à la fois économiques et culturels avec elle. La population dans la zone de cette forêt est constituée de Gourounsis, l'ethnie majoritaire ; mais on y trouve des Mossis, de Peuls qui sont s'y sont installés à cause de la fertilité des sols. L'agriculture et l'élevage sont les principales activités. Cependant, en saison sèche, les paysans font des cultures maraîchères qui leur rapport des revenus substantiels. En outre, l'existence de la forêt est aussi source de revenus pour les ménages. En effet, la vente du bois et des produits forestiers non-ligneux est une activité qui s'observe dans les marchés des différents villages riverains de la forêt. Les produits forestiers sont également consommés par les villageois. L'ensemble des revenus avec ceux de la vente des produits agricoles permet aux ménages de faire face à leurs dépenses de consommation (aliments), de scolarisation des enfants, d'habillement, de santé…, sans oublier celles liées aux cérémonies culturelles comme les funérailles, le mariage traditionnel.

La forêt de Tiogo est gérée par l'administration étatique à travers les services forestiers. Les bilans montrent des résultats positifs dans l'organisation, la coupe et la vente du bois. La coupe du bois se fait avec les GGF de chaque village.

Malheureusement, ces ressources naturelles forestières subissent diverses pressions diminuant ainsi l'offre des différents biens et services nécessaires au monde rural. Nous analyserons dans le chapitre suivant ces pressions et leurs conséquences si rien n'est fait pour arrêter l'exploitation anarchique de la forêt.

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

CHAPITRE II. Les interactions dans l'utilisation de la forêt au Burkina Faso : les externalités

"Ecoute bûcheron, arrête un peu le bras,
Ce ne sont pas des bois que tu jettes à bas ;
Ne vois-tu pas le sang, lequel dégoutte à force,
Des nymphes qui vivaient dessous la dure écorce ?"
Pierre de Ronsard

Introduction

La désertification se définit comme un processus de dégradation des terres dans les zones arides, semi-arides et sub-humides sèches. Le Burkina Faso, où l'aridité est une caractéristique essentielle et constante du milieu naturel, n'échappe pas à cette réalité. Les sécheresses qu'il a connues et cette aridité ont un impact considérable à la fois sur

l'environnement, sur l'économie et sur la vie des populations. L'augmentation de la population en milieu rural et urbain entraîne une pression sur l'exploitation des ressources naturelles et l'occupation de l'espace. Cette croissance de la population engendre des besoins de plus en plus grands en nourriture et en chauffage, qui conduisent en particulier à une déforestation de plus en plus importante. L'utilisation des ressources naturelles végétales par plusieurs acteurs pose donc un certain nombre de problèmes. Le présent chapitre se propose d'analyser les interactions entre agents économiques dans les multiples utilisations des ressources forestières, en mettant en en relief la notion d'externalités (section 1) et les facteurs de dégradation des forêts au Burkina Faso (section 2). Le phénomène de passager clandestin sera analysé (section 3) ainsi que les fréquentations effectuées par la population dans la forêt classée de Tiogo (section 4).

Section 1. La notion d'externalités

L'analyse économique des problèmes d'environnement repose en grande partie sur la mise en exergue de défaillances de marché. La théorie néo-classique enseigne que les préférences des individus au sein d'un marché parfait se révèlent de telle façon qu'elles sont satisfaites de manière optimale pour la société. Mais l'absence de marchés parfaits explique les défaillances ou les échecs du marché (monopole naturel, biens collectifs, externalités). Les multiples actions de l'homme sur le milieu naturel sont sources d'externalités. Ces externalités proviennent des utilisations diverses de la forêt à des fins de consommation et de production. Mais qu'entend-on par externalités et comment se manifestent-elles dans le cas d'une ressource collective telle que la forêt ?

1.1. Définitions

Les problèmes de pollution ont largement contribué au développement de la littérature économique sur les externalités. C'est une notion due historiquement à Alfred Marshall (1890), sous le nom d' « économie externe ».

On parle d'externalités ou d'effets externes lorsque le bien-être d'un consommateur ou les possibilités de production d'une entreprise sont affectés directement par les actions d'un autre agent économique, sans que cette perte de bien-être soit compensée financièrement. Pour Pigou (1920), « l'essence du phénomène est qu'une personne A, en même temps qu'elle fournit à une personne B un service déterminé pour lequel elle reçoit un paiement, procure par la même occasion des avantages ou des inconvénients d'une nature telle qu'un paiement ne puisse être imposé à ceux qui en bénéficient ni une compensation prélevée au profit de ceux qui en souffrent ». Baumol et Oates (1988) dans le même sens affirment que « l'externalité est l'influence sur la satisfaction d'un agent économique, par l'intermédiaire de sa fonction soit d'utilité, soit de production, d'une ou de plusieurs variables non choisies par cet agent, sans que cette influence donne lieu à échange ou compensation monétaire ».

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

De ces différentes définitions on remarque que l'externalité est soit :

- positive : dans ce cas elle améliore le bien-être de l'agent concerné. On parle alors d'économie externe ;
- négative : dans ce cas elle détériore le bien-être de l'agent concerné. On dit qu'il y a déséconomie externe.

Un éleveur de vaches qui fait paître son troupeau dans un champ pendant la saison sèche, va améliorer le rendement de ce champ grâce à la bouse laissée par les animaux (externalité positive pour le propriétaire du champ). Mais lorsque cette action a lieu pendant la saison pluvieuse, les animaux vont détruire le champ en piétinant par exemple les jeunes plantes (externalités négative pour le propriétaire du champ).

L'effet est externe parce qu'il est extérieur à l'échange marchand. La non-compensation par un paiement explique donc l'origine de l'économie ou de la déséconomie. En somme, l'existence d'un coût ou déséconomie externe suppose deux conditions :

- l'activité d'un agent économique impose une perte de bien-être à un autre agent ;
- cette perte de bien-être n'est pas compensée car il y a absence de transaction.

L'effet externe correspond à une divergence entre coûts sociaux et coûts privés ou encore entre les gains de la société et ceux des individus. Le coût social est l'ensemble des coûts imposés par une activité à la collectivité. Aussi Barde (1992) définit-il une déséconomie externe comme un coût social non compensé, c'est-à-dire imposé à des tiers, en dehors de toute transaction volontaire. L'exploitation des ressources naturelles présente souvent d'importantes externalités négatives, c'est à dire que leur coût social diffère de leur coût économique ou de leur prix du marché. Par exemple la déforestation tend à réduire la pluviométrie au Burkina Faso, ce qui constitue une externalité négative importante pour le secteur agricole.

1.2 Les problèmes d'externalités dans le cas des ressources collectives

Un bien collectif pur satisfait deux propriétés (Falque 1992, Varian 1992) :

- la non-exclusion : elle désigne l'impossibilité d'exclure de l'usage un utilisateur, même s'il ne contribue pas au financement du bien. Elle est liée à l'absence d'un dispositif technique ou juridique qui limite l'accès à l'utilisation du bien (Lévêque, 1998) ;
- la non-rivalité : elle désigne le fait qu'un bien puisse être consommé simultanément par plusieurs personnes sans que la quantité utilisée par l'une réduise les quantités disponibles pour les autres.

Différentes combinaisons des deux propriétés font apparaître quatre catégories de biens, comme le montre le tableau suivant :

Tableau 2.1 : Les quatre types de biens

	Non-exclusion	*Exclusion*
Non-rivalité	Biens collectifs purs (exemple : défense nationale)	Biens de club (exemple : TV crypté)
Rivalité	Biens collectifs (exemple : forêt, banc de poissons)	Biens privés (exemple : une voiture)

Sources : Lévêque (1998), page 87**.**

La notion de bien collectif imparfait apparaît dès lors qu'une des propriétés du bien public n'est pas respectée. On retrouve ainsi des biens exclusifs mais non-rivaux et des biens non-exclusifs mais rivaux. Dans le premier cas, on parlera de biens de club (une chaîne de télévision à abonnement, un club de tennis…) et dans le second cas de biens collectifs, ou "*common pool ressources"* (Ostrom, 1990).

La forêt au Burkina entre dans cette seconde catégorie de biens. En effet, il est difficile, voire impossible, d'empêcher un riverain d'accéder à la forêt pour bénéficier des biens et des services qu'elle offre. En revanche, tous ceux qui y ont accès sont en concurrence en termes de quantités consommées, notamment dans l'exploitation du bois et la cueillette des produits forestiers non ligneux.

Les propriétés de rivalité et de non-exclusion qui caractérisent la forêt sont une source de problèmes dans sa gestion. L'utilisation d'un niveau donné de la ressource affecte négativement la capacité d'un autre utilisateur d'exploiter cette même ressource. La rivalité est la source potentielle de divergence entre rationalité individuelle et rationalité collective. L'action ou les actions des agents au sein de la forêt peut imposer un coût ou une déséconomie à l'ensemble de la communauté. La coupe clandestine du bois ne prenant pas en compte les critères d'âge, d'espèce, de hauteur de coupe, etc. peut porter préjudice à la régénérescence des arbres (externalité négative). Le défrichement des terres forestières pour des champs constitue une externalité négative pour la communauté, puisqu'elles réduisent les superficies forestières. En revanche, les coupes de bois organisées dans le cadre des GGF améliorent la production forestière (externalité positive). Agriculteurs et éleveurs ont des actions différentes dans la forêt qui sont sources d'externalités pour ces deux groupes d'agents mais aussi pour ceux qui utilisent la forêt pour sa fonction récréative. On peut supposer que les éleveurs subissent les externalités de production que leur imposent les agriculteurs, et *vice versa*.

Un des problèmes soulevés par Hardin en 1968 est ce qu'on appelle la "tragédie des communs" (*The tragedy of the commons*).

La tragédie des biens communs apparaît à chaque fois qu'une ressource est en accès libre et qu'elle est utilisée par plusieurs personnes. Hardin montre dans son article de 1968 comment l'usage collectif des terres communales, prairies en l'occurrence, conduit à la ruine des paysans, en l'absence de régulation. Le comportement rationnel de chaque éleveur l'amène à faire paître autant de vaches qu'il veut. Le coût subit par l'éleveur est la raréfaction de l'herbe, et ce coût croît avec le nombre d'animaux dans la prairie. Partageant ce coût avec les autres éleveurs, chaque éleveur a donc intérêt à

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

augmenter le nombre de ses bêtes et à faire paître le plus d'animaux possible. Ce comportement va conduire à la raréfaction croissante de l'herbe en raison du surpâturage. Ainsi chaque animal supplémentaire fait baisser le rendement laitier par tête, mais cette perte se fera aux dépens de l'ensemble des paysans, d'où la tragédie, la ruine de tout le monde. Pour Hardin, la solution est soit une privatisation aboutissant à la propriété individuelle, soit une intervention publique déterminant les conditions d'usage de la ressource collective.

La tragédie des communs montre que la somme des intérêts individuels conduit à la ruine générale. Une telle évolution se produit quand chaque individu ne considère que ses coûts et bénéfices privés, faisant ainsi l'hypothèse que ses propres actions n'ont pas d'influence significative sur la ressource globale (Botems et Rotillon, 1998). Elle illustre aussi la mauvaise allocation d'une ressource collective. Ce phénomène de tragédie s'observe aisément pour une ressource comme la forêt. Considérée comme un capital, la forêt est le lieu où se conjuguent des intérêts divers. Qu'il s'agisse des agriculteurs, des éleveurs, des ménages ou des sociétés d'exploitation minière ou forestière, si chaque acteur cherche à satisfaire uniquement son propre intérêt, on aboutira à une surexploitation de la forêt, c'est-à-dire à un prélèvement des ressources à un taux supérieur à celui du taux de renouvellement naturel. Par exemple, un seul chasseur a un impact négligeable sur le stock total des animaux sauvages. Mais l'accumulation des activités de tous les chasseurs d'une région ou d'un pays sur une zone donnée va se traduire par une réduction importante du stock d'animaux (externalité négative). Par contre lorsqu'il y a trop de gibiers occasionnant des dégâts importants dans la forêt et même dans les champs proches de la forêt, l'intervention des chasseurs est alors bénéfique pour l'ensemble de la communauté (externalité positive).

Si les forêts au Burkina ne sont pas encore à des stades de destruction totale, elles font l'objet de dégradations diverses. Les activités humaines en sont les principales responsables et sont donc sources d'externalités négatives pour les communautés riveraines des forêts. Les facteurs de cette dégradation des forêts méritent donc d'être analysés.

Section 2. Les facteurs de dégradation des forêts au Burkina Faso

L'objet de cette section est de présenter les différentes pressions exercées sur les forêts au Burkina. Les terres forestières au Burkina Faso sont estimées à 4,271 millions d'hectares en 1995 (FAO, 1997) ; ce qui représente 15,6% de la superficie totale du pays. Ces terres, du fait des défrichements agricoles, des feux de brousse et de l'exploitation incontrôlée du bois, diminuent chaque année de 32 000 hectares, soit 0,7% de la superficie forestière totale du pays (INSD, 1996), alors que les plantations forestières se situent entre 20 et 30 000 hectares sur l'ensemble du territoire.

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

Les causes de la déforestation peuvent être regroupées en deux catégories : des facteurs internes et des facteurs externes. Mais il y a aussi l'inadéquation des textes juridiques concernant l'exploitation de la forêt.

2.1. Les facteurs internes et externes

2.1.1 Les facteurs internes

Ce premier type de causes dites internes est propre à toute forêt qui change et évolue. Cette évolution peut être progressive, souvent cyclique, et tendre vers une formation stable (le climax [27]). Elle peut aussi être régressive, ce qui conduit à la dégradation de la forêt.

Les facteurs internes de dégradation essentiellement propres à une forêt sont naturels : érosions hydrique et éolienne. Ils jouent négativement sur le couvert végétal : lessivage prolongé des sols et apparition de cuirasses, exposition des racines des arbres entraînant le déracinement de certains d'entre eux. Les sols déjà peu fertiles sont encore fragilisés par ces phénomènes naturels. A ces éléments naturels s'ajoutent des facteurs dus à l'action de l'homme sur le milieu naturel.

Le territoire burkinabè se compose comme suit : 5% en zone aride où vivent 2% de la population, 69% en zone semi-aride avec 77% de la population et 26% en zone sub-humide avec 21% de la population (PNUD, 1997). Cette répartition géographique accentue le risque de déséquilibre écologique. Les différentes pressions exercées par les populations sur les forêts se manifestent à travers l'agriculture, l'élevage, les feux de brousse, la coupe du bois de chauffe pour la consommation propre ou pour satisfaire la demande urbaine.

2.1.2 L'agriculture et l'élevage

L'agriculture burkinabè se caractérise par sa grande consommation en terre due à une pratique particulière qu'est l'agriculture itinérante. Selon le PNUD (1997), plus de 50 000 hectares de terre sont défrichés chaque année pour l'installation de nouveaux champs. La recherche de terres fertiles pousse les gens vers les zones semi-arides où la densité de la population est la plus élevée et les zones sub-humides. La majorité de la population est rurale et sa densité dans les zones plus ou moins fertiles a pour conséquence la sur-exploitation des terres boisées; les jachères disparaissent et la capacité productive des sols n'est plus renouvelée.

La population riveraine de la forêt de Tiogo est à 96% agricole selon les estimations de notre enquête. L'agriculture est de type extensif et elle n'utilise pas de fertilisants pour l'amélioration des rendements; les cultures sur brûlis sont encore pratiquées. Les principales productions agricoles sont le mil, le sorgho, le maïs, l'arachide et le niébé. La production est essentiellement destinée à l'autoconsommation. Ce sont les principales

[27] Le climax correspond à la phase terminale de l'évolution naturelle d'une formation végétale.

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

cultures (mil, sorgho) qui font l'objet de demande de terres nouvelles. Les populations fuyant les sécheresses répétées dans le Nord viennent chercher des terres cultivables dans la zone. C'est ainsi que l'on trouve par exemple des Mossis dans cette zone dont les autochtones sont les Gourounsis.

L'élevage est pratiqué de deux manières : l'élevage villageois sédentaire et l'élevage transhumant. L'élevage villageois fait l'objet d'une exploitation extensive sur les parcours naturels et sur les jachères situées à proximité des villages. En saison pluvieuse les animaux sont gardés dans des enclos et après la récolte, ils sont tous libérés.

Le système d'élevage transhumant est l'activité principale de certaines populations souvent mal intégrées, en proie à des conflits avec les populations autochtones, comme les Peuls qui viennent généralement du nord du pays. La sécheresse et la raréfaction des ressources dans la zone sahélienne ont entraîné leur dispersion migratoire vers les terres boisées. La recherche des points d'eau et de vastes parcours naturels non occupés par les villageois et les cultures en est la principale raison. Les forêts sont une zone idéale pour les bouviers. En effet, dans ces espaces, on trouve de l'eau qui ne tarit que lentement et la végétation est abondante surtout en saison pluvieuse. La pratique extensive de ce type d'élevage est reconnue par les environnementalistes comme étant une méthode "anti-vert". La conduite des animaux (libre pâture) et leur grand nombre dans les zones herbacées et ligneuses sont destructeurs pour le potentiel fourrager de la forêt. Cette destruction est renforcée par les ébranchages d'arbres aux feuilles et aux gousses à grande valeur bromatologique [28] (*Balanites aegyptiaca*, *Acacia nilotica* et *senegal*, …), dus au bétail en saison sèche. Par exemple la forêt classée du Nazinon (située à environ une centaine de kilomètres de Ouagadougou) est traversée chaque année par environ 20 000 têtes de bovins et 10 000 têtes de caprins et d'ovins (Yelkouni, 1997). Quant à la forêt classée de Tiogo, on estime que sa fréquentation est de 19 780 bovins (Sawadogo, 1996) avec 12 980 bovins permanents et 6 800 bovins transhumant.

L'état de dégradation des forêts classées est donc largement amplifié par le développement des activités agricoles et d'élevage. L'état des lieux partiel décrit par la Direction Générale des Eaux et Forêts en 1998 révèle que des forêts classées ont disparu et que d'autres sont en voie de l'être si des mesures énergiques ne sont pas prises (M.E.E., 1998).

Voici présentés ci dessous quelques cas inquiétants de dégradation :

- Forêt classée de Dindéresso, taux d'occupation et de dégradation [29] : 51,1% ;
- Forêt classée du Pic du Nahouri, taux d'occupation et de dégradation : 65,4% ;
- Forêt classée de Ouoro, taux d'occupation et de dégradation : 73,5% ;
- Forêt classée de Toroba, taux d'occupation et de dégradation : 85,5% ;
- Forêt classée de Koulima, taux d'occupation et de dégradation : 90,1%.

Selon la Direction Générale des Eaux Forêts, il apparaît clairement que le pâturage des animaux dans les forêts classées constitue l'une des premières causes de dégradation

[28] Valeur chimique et nutritive des feuilles et gousses des arbres (azote, fibres,…).

[29] Ce taux correspond au pourcentage de terres forestières utilisées soit pour des champs, soit qui sont dégradées à cause des coupes anarchiques ou des feux de brousse ou encore par le pâturage des animaux.

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

des forêts, (M.E.E., 1998).

2.1.3 Les feux de brousse, la coupe abusive du bois et la demande urbaine en bois de chauffe

Les feux de brousse constituent une véritable catastrophe écologique. De façon générale, agriculteurs et éleveurs mettent le feu pour nettoyer leurs friches mais aussi pour renouveler les pâturages. Ces feux provoquent des dégâts considérables: ils détruisent les feuilles et le cambium, brûlent les bois morts et achèvent les arbres malades, diminuant ainsi la récolte potentielle de bois de feu; ils détruisent également le couvert herbacé et soumettent le sol à l'érosion. Au passage du feu, les micro-organismes et les insectes responsables de la dégradation de la matière organique sont tués, ainsi que la faune sauvage. En somme c'est l'écosystème qui est totalement perturbé. Les feux de brousse sont de grande envergure dans la forêt classée de Tiogo. Ils sont souvent utilisés pour chasser les animaux. De plus, pendant la préparation des champs, les feux sont souvent mal contrôlés, de sorte qu'ils débordent et embrasent une partie de la forêt.

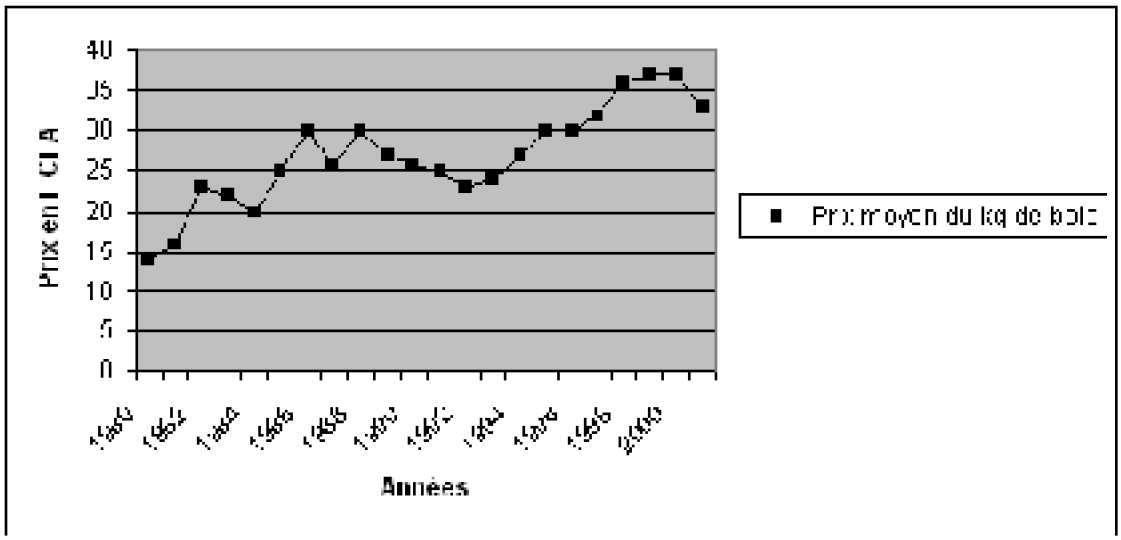
La coupe abusive du bois s'est accentuée avec les besoins de plus en plus grandissants en bois de chauffe. Au Burkina Faso, la principale source d'énergie pour les ménages reste le bois, tant en milieu rural qu'en milieu urbain. En dehors de la coupe normale organisée à travers les groupements de gestion forestière, des coupes dites frauduleuses sont pratiquées par les "passagers clandestins". Ceux-ci prélèvent du bois pour le vendre de façon illicite ; cette part semble importante, quoique difficile à quantifier.

L'un des objectifs de l'aménagement des forêts classées au Burkina est l'approvisionnement des centres urbains en bois de chauffe. Les quantités de bois entrant dans les villes sont en augmentation à cause de la forte demande en bois de chauffe. Cette demande urbaine en énergie s'explique par le fait que les formes d'énergie importées sont très coûteuses et par conséquent ne constituent pas pour l'instant une alternative. En effet, les ménages utilisent très rarement le gaz pour la cuisson des aliments. En 2000, le prix du gaz restait élevé malgré une subvention qui permettait d'obtenir la bouteille de 12 kg à 3500 F CFA et son prix a encore augmenté passant à 4000 F CFA pour des raisons de contraintes budgétaires. Selon les estimations de l'INSD, la consommation de bois de chauffe dans les ménages est en moyenne plus importante en milieu urbain qu'un milieu rural. Dans ces conditions, une urbanisation rapide conduira à une déforestation accélérée, compte tenu du fait que les réserves de bois sont surexploitées depuis longtemps. La demande de bois sur les marchés urbains en fait un produit de type agricole dans les zones périurbaines.

La montée croissante du prix du bois de chauffe et du charbon de bois pousse les gens à couper de manière frauduleuse le bois pour le revendre en ville. Le prix moyen du kilogramme de charbon de bois entre 1997 et 2001 est de 114 F CFA [30] . Le graphique 2.1 montre l'évolution du prix du bois à Ouagadougou de 1980 à 2001 :

[30] Source : INSD.

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

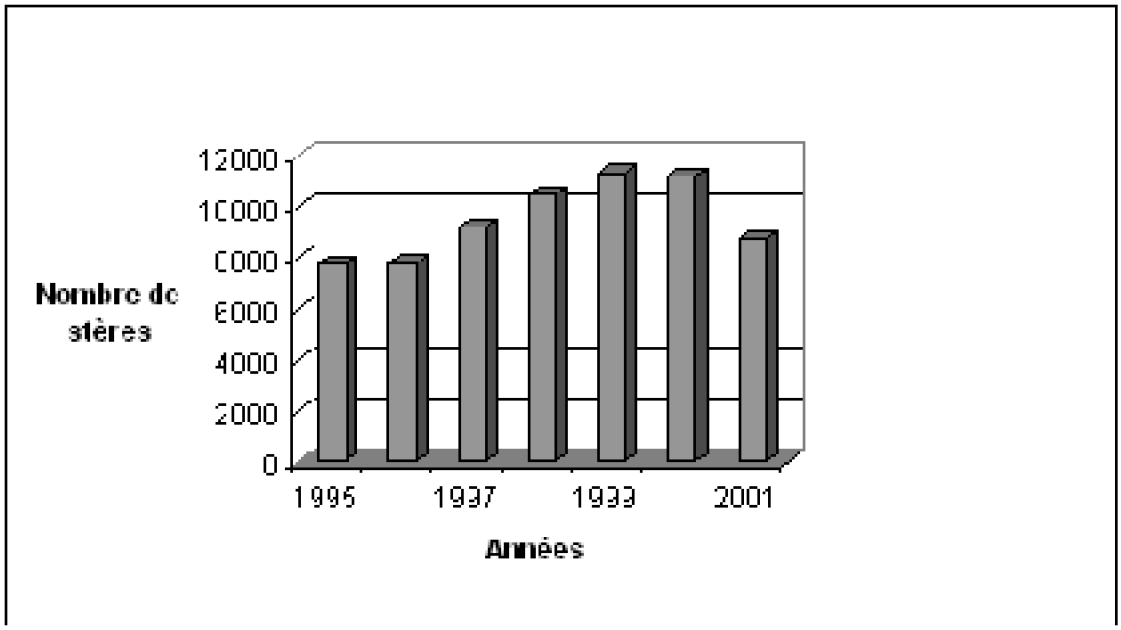


Graphique 2.1 : Prix moyen du kg de bois à Ouagadougou

Source : INSD (2002)

On remarque le prix du bois varie d'une année à l'autre, mais la tendance générale est à la hausse. Le prix moyen sur les dix dernières années (de 1992-2001) est de 31 F CFA. Il faut noter qu'après 1994, le prix du kilogramme de bois est en hausse continue jusqu'en 2000. Cette tendance s'explique par la dévaluation du franc CFA en 1994 qui a entraîné une inflation des énergétiques (bois et charbon de bois).

En ce qui concerne la forêt classée de Tiogo, c'est la source d'approvisionnement de la ville de Koudougou, essentiellement. Les quantités de bois qui sortent légalement de cette forêt augmentent chaque année. Le graphique 2.2 montre l'évolution du nombre de stères de bois quittant officiellement la forêt de Tiogo.



Graphique 2.2 : Stères de bois sorties officiellement chaque année de la forêt de Tiogo

Source : Chantier de Tiogo

Les quantités de stères coupées par an sont croissantes de 1995 à 2000 ; on observe une baisse en 2001. Les parcelles de coupe sont différentes d'une année à l'autre. Les rendements ne sont donc pas les mêmes, ce qui peut expliquer la baisse de la production du bois en 2001. La production moyenne annuelle de 9550 stères de bois ne couvre pas toute la demande [31] .

Malgré l'augmentation des coupes et des ventes légales, les quantités non révélées semblent également importantes. En effet, les paysans continuent de vendre du bois par fagots ou petits tas, toute l'année, soit sur les marchés, soit au bord de la route menant à Koudougou.

La dégradation des forêts est réelle au Burkina Faso. Nous avons vu que les principales causes proviennent des pressions exercées par la population sur les formations naturelles végétales. Cette multiplicité des facteurs de dégradation peut être illustrée schématiquement comme suit :

[31] Nous n'avons pas pu avoir l'estimation de la consommation de bois de la ville de Koudougou. Les services forestiers estiment qu'elle est bien supérieure à l'offre de la forêt de Tiogo. D'autres forêts approvisionnent cette ville ainsi que le marché parallèle.

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

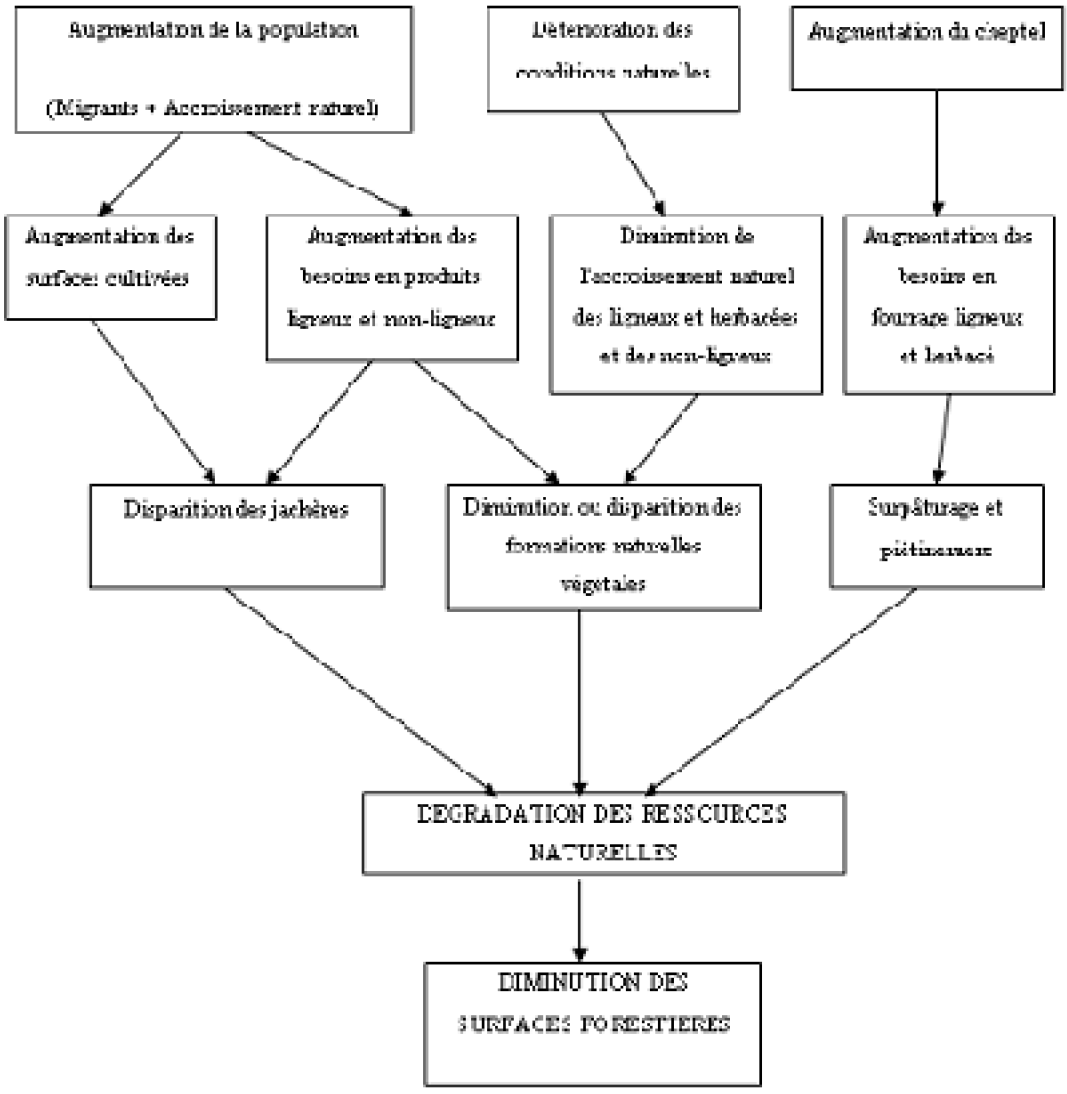


Schéma 1.1 : Multiplicité des facteurs de dégradation des ressources forestières

Source : Construction de l'auteur

Un autre facteur, juridique celui-là, peut aussi expliquer la dégradation des formations naturelles végétales. Il s'agit de l'inadéquation entre droit moderne et droit traditionnel dans l'utilisation de ces ressources.

2.2 Inadéquation entre droit moderne et droit traditionnel

Les textes récents (1997) sur les ressources naturelles et l'environnement au Burkina Faso sont les lois N° 005/97/ADP portant code de l'environnement et N°006/97/ADP portant code forestier.

Le code forestier stipule en son article 12 : « sont considérés comme forêts les espaces occupés par les formations végétales d'arbres et d'arbustes, à l'exception de celles résultant d'activités agricoles ». L'article 15 précise également que les produits

forestiers sont soumis au régime forestier. Le régime juridique de la terre au Burkina est dominé par le principe général de la domanialité publique, ayant entraîné la création d'un domaine foncier national de plein droit propriété de l'Etat. Les forêts naturelles y sont comprises, à l'exclusion des forêts privées, au demeurant très peu répandues. L'article 4 du code forestier affirme à cet effet que : « les forêts, la faune et les ressources halieutiques constituent des richesses naturelles et sont, à ce titre, conformément à la constitution, parties intégrantes du patrimoine national ». Elles font donc l'objet d'une politique nationale, dénommée politique forestière nationale et l'Etat est garant de leur préservation (cf. articles 5 et 6). La majorité des espaces ruraux est donc soumis au régime forestier, dans la mesure où les forêts sont réputées occuper l'ensemble des espaces non affectés aux activités agro-pastorales ou d'habitation.

Les forêts publiques sont classées ou protégées et sont réparties entre le patrimoine de l'Etat et les patrimoines de collectivités territoriales décentralisées. Le classement forestier (article 26 du code forestier) permet de soumettre une forêt à un régime spécial restrictif concernant l'exercice des droits d'usage et d'exploitation. Une forêt non classée est néanmoins également protégée. L'instauration du régime des aires forestières protégées répond à un souci d'assurer la conservation de la biodiversité et vise directement ou indirectement à sauvegarder l'intégrité de l'environnement dans les zones correspondantes.

Les forêts privées sont légalement acquises ou plantées par des personnes physiques ou morales, moyennant la détention d'un titre régulier de jouissance sur le sol. Cependant, qu'elle soit privée ou publique, toute forêt est gérée sous contrôle de l'Etat ou de la collectivité territoriale décentralisée. L'exploitation des ressources forestières fait donc l'objet d'une certaine surveillance, s'exerçant conjointement à travers les droits d'usage, les permis de coupe, la protection de certaines essences et la circulation des produits. Les populations, pour leur part, ne se voient reconnaître que des droits limités en matière de défrichage, d'exploitation et de reboisement. L'exploitation forestière domestique, en effet, s'exerce sous forme de droits d'usage traditionnels de cueillette ou de ramassage (article 55 du code forestier). Ces droits d'usage traditionnels sont limités à la satisfaction des besoins personnels, individuels ou familiaux des usagers. Ils ne donnent pas lieu à une exploitation commerciale (article 59).

La gestion des espaces forestiers constitue un monopole de la puissance publique ; elle présente un caractère directif, qui ne laisse que peu de place à la participation des utilisateurs locaux du milieu forestier. Les prérogatives de monopole d'intervention de l'Etat s'exercent à travers ses départements et ses services spécialisés ou par le canal des autorités décentralisées, qui, par délégation, en assurent la représentation et en exercent les compétences aux niveaux régional, provincial et départemental.

Mais le code forestier burkinabé ne prend pas en compte le droit coutumier des populations locales vivant avec leurs forêts. L'Etat s'est substitué aux communautés, aux lignages et aux familles en tant que propriétaire du foncier et ne leur a donné qu'un droit de jouissance ou a rendu très difficile l'accès à la propriété. Le principe de domanialité sur les terres est l'outil de l'expropriation de fait des populations rurales de la gestion de leurs terroirs et de leurs ressources.

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

Les droits traditionnels continuent pourtant à gouverner les modes de vie des populations sur la terre et les forêts en milieu rural. Les textes en vigueur sont méconnus ou mal compris par des populations rurales. Aussi continuent-elles tout simplement à appliquer leurs propres règles tout en se méfiant de la présence de l'autorité publique. Ces populations pensent que l'Etat leur a confisqué *leur* forêt et qu'elles sont reléguées au second plan dans l'administration. En effet, comme le souligne Buttoud (1995), le droit écrit, importé au moment de la colonisation, n'a pas du tout imprégné et façonné les sociétés locales rurales, lesquelles ont conservé, parallèlement, leurs propres normes de fonctionnement. Par exemple, les conflits d'usage entre familles se règlent encore rarement devant les tribunaux officiels, c'est-à-dire ceux prévus par les lois du pays. Ils donnent lieu à des palabres organisées par la chefferie traditionnelle rurale et constituant du reste un élément de la sociabilité locale. Les paysans qui parcourent illégalement, du point de vue du code forestier, les espaces boisés, n'ont par exemple nullement conscience de se livrer à une activité répréhensible, puisqu'ils perpétuent une tradition ancestrale légitimée par le fonctionnement social local pour satisfaire des besoins de première nécessité, généralement alimentaires (Buttoud, 1995).

Les difficultés d'appliquer les lois de l'Etat moderne font apparaître un problème majeur : par exemple le non respect par certaines personnes des communautés riveraines des forêts, des règles établies pour la coupe du bois. En effet, le choix délibéré de ne pas respecter les règles et de profiter des biens et services de la forêt est une attitude qualifiée de passager clandestin. Elle entraîne une externalité négative pour les autres membres de la communauté. Ce phénomène est mis en exergue dans la section suivante.

Section 3. Analyse du comportement de passager clandestin

Le problème du passager clandestin se pose lorsqu'il y a des règles établies en commun et que tous les acteurs ne les respectent pas. Par exemple, chaque individu, pris isolement, n'est pas prêt à payer leur part du coût d'aménagement, de restauration ou de protection de la forêt. Il y a une sous-déclaration de la disponibilité marginale à payer. En effet, ils savent qu'ils ne seront jamais exclus de l'utilisation du bien, même s'ils ne participent pas à l'effort commun pour préserver la ressource. Si chacun se comporte de la sorte, il est fort probable que l'effort total soit insuffisant pour maintenir une quantité ou une qualité acceptable du stock des ressources forestières. Cette attitude individualiste de sous-déclaration de son intérêt pour le bien est qualifiée de comportement de « passager clandestin ».

Dans le cas de la forêt classée de Tiogo, l'individu doit choisir entre trois stratégies alternatives : être membre d'un groupement de gestion forestière et couper du bois de manière légale, ou ne pas être membre et couper du bois de manière clandestine ou encore être membre d'un GGF et couper parallèlement du bois de manière illégale.

Plusieurs raisons expliquent le choix de tricher dans une telle situation.

3.1 Les causes de la présence de passagers clandestins dans la forêt de Tiogo

Plusieurs causes expliquent la présence de passagers clandestins dans la coupe de bois, notamment en ce qui concerne le bois de chauffe. La première est le manque de surveillance de la ressource. Avec une superficie de 30 000 hectares, la forêt classée de Tiogo dispose seulement de trois agents pour son fonctionnement : un chef de chantier et un animateur qui dépendent du budget de l'Etat (ce sont donc des fonctionnaires) et un agent de commercialisation qui est recruté sur le budget du fonds d'aménagement du chantier. Ces agents seuls ne sont pas en mesure de surveiller toute la forêt et il est donc facile d'y accéder. Surveiller la ressource demande aussi des moyens de locomotion dont les agents forestiers ne disposent pas pour leur travail. Il serait également difficile et très coûteux de la clôturer ; ainsi la forêt classée de Tiogo est très perméable. Le faible niveau de surveillance des espaces forestiers constitue donc un handicap pour arrêter les personnes en flagrant délit de feu de brousse ou de défrichement de terres forestières.

La deuxième cause est le niveau d'application de "l'enforcement" ou de la sanction (exécution des décisions juridiques) dans le contexte rural au Burkina Faso. Les textes juridiques sont pourtant explicites à ce niveau. Le code forestier indique les différentes formes de sanction en fonction de la gravité des fautes commises dans ses articles 258 à 262. L'encadré 2.1 donne des précisions sur chaque délit et le type de sanction qui lui est associée.

Encadré 2.1 : Extrait du Code forestier du Burkina Faso ***DES INFRACTIONS EN MATIERE FORESTIERE*** **Art 258** : Sont punis d'une amende de 100.000 F à 1.000.000 F et d'un emprisonnement de 6 mois à 3 ans ou de l'une de ces deux peines seulement : - ceux qui allument intentionnellement des feux incontrôlés dans les forêts classées, parcs nationaux et autres aires protégés, - ceux qui procèdent à la destruction d'un périmètre de reboisement ou de restauration, - ceux qui réalisent des activités d'exploitation industrielle des produits forestiers sans autorisation préalable. **Art 259** : sont punis d'une amende de 50.000 F à 500 000 F et d'un emprisonnement de 3 mois à 2 ans ou de l'une de ces deux peines seulement : - ceux qui allument des feux incontrôlés sur le domaine forestier protégé, - ceux qui par négligence ou par imprudence provoquent des feux incontrôlés dans les forêts classées, - ceux qui procèdent à des défrichements non autorisés dans les forêts classées, - ceux qui procèdent à la destruction d'essences forestières protégées. **Art 260** : sont punis d'une amende de 20.000 F à 200.000 F et d'un emprisonnement d'un mois à un an ou de l'une de ces deux peines seulement : - ceux qui réalisent des activités d'exploitation commerciale des produits forestiers sans autorisation préalable, - ceux qui laissent divaguer les animaux dans les forêts non ouvertes à leur pâturage, - ceux qui procèdent à la coupe de bois vert sans autorisation. **Art 261** : sont punis d'une amende de 5.000 F à 50.000 F : - ceux qui procèdent à l'ébranchage ou à la mutilation des arbres, - ceux qui circulent dans une forêt classée à des fins touristiques, scientifiques ou autres, sans autorisation, - ceux qui procèdent au déplacement ou à la destruction des bornes, balises et autres moyens de délimitation du

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

domaine forestier classé ; **Art 262** : dans un but d'éducation, et en tenant compte des circonstances de l'espèce, le tribunal peut remplacer les sanctions prévues à l'article précédent par un travail d'intérêt commun.

Les feux constituent une cause importante de la dégradation des forêts. Les individus qui mettent intentionnellement des feux incontrôlés dans les forêts classées telles que Tiogo sont passibles d'une amende allant de 100 000 à 1 000 000 F CFA. S'ils ne le font pas intentionnellement, l'amende minimale est de 50 000 F CFA. Si on considère seulement l'amende minimale de 50 000 F CFA, son recouvrement est difficile à mettre en oeuvre compte tenu du contexte économique dans lequel vivent les paysans. En réalité, il est difficile à un paysan de payer une telle somme qui peut, en général, être son revenu moyen annuel. Pourtant, le grignotage de la forêt classée de Tiogo est essentiellement dû à des défrichages pour des champs par la population riveraine. Logiquement les amendes à payer sont proportionnelles à la gravité des infractions. Ainsi, les articles 261 et 262 avec des sanctions financières plus faibles, seraient plus facilement applicables, mais ils ne concernent pas les plus gros délits comme les feux de brousse, la coupe non autorisée du bois vert et les défrichements anarchiques des espaces forestiers. En théorie les sanctions financières sont dissuasives dans le contexte du Burkina Faso, notamment en milieu rural, mais elles ne sont pas mises en œuvres.

La peine d'emprisonnement varie quant à elle d'un mois à 3 ans en fonction du délit. Les agents forestiers chargés de l'application des textes sont souvent confrontés à un dilemme : doit-on emprisonner une personne parce qu'elle a défriché une portion de terrain pour nourrir sa famille? Face à un individu cherchant à satisfaire ses besoins les plus élémentaires, quelles sanctions doit-on appliquer ? Le problème majeur demeure donc l'application des textes compte tenu du fait que les personnes poursuivies sont loin d'être nanties.

Au niveau de la forêt classée de Tiogo, une solution de substitution a été imaginée : la confiscation des moyens qui ont servi à commettre l'infraction, à titre de mesure conservatoire jusqu'au règlement du différend. Lorsque le règlement tarde, on a recours alors à la justice pour saisir le bien et le vendre aux enchères au profit des caisses de l'Etat. Si les personnes ne peuvent pas payer, une autre solution consiste, selon l'importance du délit, à soumettre l'individu à des travaux d'aménagement forestier pour un montant équivalent à l'amende. On se base alors sur le SMIG [32] pour établir le nombre de jours de travail. Dans certains cas, lorsque celui qui a commis l'infraction est placé en garde à vue, sa famille peut payer rapidement pour sa libération afin que l'affaire ne soit pas portée en justice.

En ce qui concerne la forêt de Tiogo, le nombre d'amendes infligées ces dernières années se chiffre à trois, ce qui est très faible au regard de l'ampleur des dégâts. Les amendes varient entre 30 000 et 200 000 F CFA. Le cumul des amendes infligées jusqu'à maintenant se chiffre à 700 000 F CFA. Ces chiffres ne semblent pas représenter la valeur des dégâts perpétrés au sein de la forêt. Dans la mesure où l'individu agit clandestinement, tous les moyens sont bons pour ne pas se faire prendre en flagrant délit.

[32] Salaire Minimum Interprofessionnel Garanti : 30 000 F CFA (INSD, 2003).

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

Si certains coupent illégalement du bois de chauffe, c'est aussi parce qu'il existe un marché parallèle florissant. Le revenu tiré de la vente du bois est important pour les ménages. Sur les différents marchés des villages autour de la forêt de Tiogo, le bois occupe une place non négligeable. De même sur l'axe Koudougou-Dédougou, les villageois vendent des fagots de bois sec au prix moyen de 500 F CFA par fagot et ce durant toute l'année.

Le niveau du prix officiel du stère de bois a des répercussions sur les ventes parallèles de bois dans la mesure où il se répercute sur le prix du marché parallèle. Ce prix qui est imposé par l'administration (Ministère de l'Environnement notamment) est passé de 1610 à 2200 F CFA en mai 1998 (ce qui représente une augmentation de 37% environ). Ce prix n'avait pas évolué depuis 1986.

Analysons maintenant l'offre et la demande du bois pour voir comment s'équilibre son prix. Nous nous inspirons des travaux de Daubrée (1995) sur les marchés parallèles en Afrique.

Le bois est un produit de consommation homogène. La production légale du bois de feu est contingentée et la vente est soumise à une réglementation (obtention d'une licence pour les grossistes transporteurs qui vont le chercher dans les zones de production, les détaillants ayant quant à eux des autorisations de vente). Les grossistes-transporteurs peuvent donc se procurer du bois soit sur le marché officiel au prix fixé par l'Etat en quantité limitée, soit sur le marché parallèle.

Soient q^0, l'offre fournie officiellement par la forêt de Tiogo et q^b la quantité fournie par le marché parallèle. L'offre totale de bois est q^T

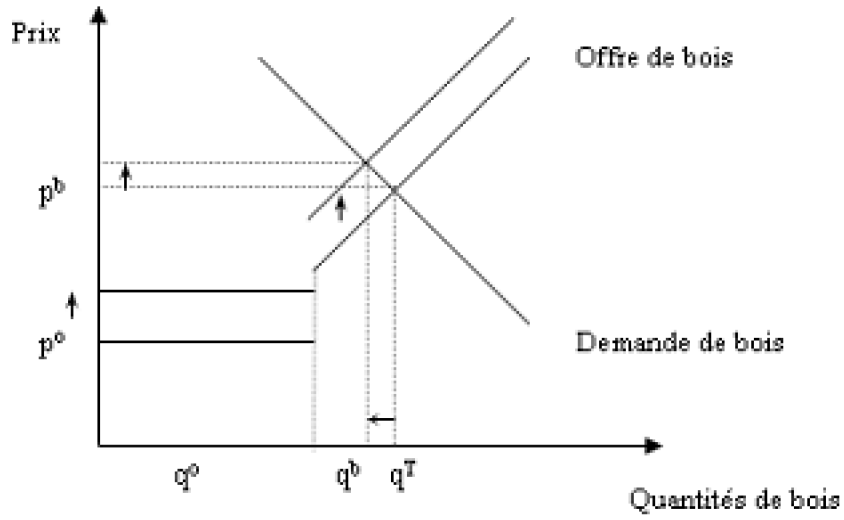


Figure 2.1 : Offres et demande de bois avec un marché parallèle

Puisque tout le bois officiel est vendu, cela signifie que le prix officiel p^o est inférieur au prix d'équilibre du marché (qui est celui du marché parallèle). C'est le marché parallèle qui satisfait la demande résiduelle. L'écart entre p^o et p^b en q^o peut être plus ou moins important et dépend de la prime de risque, de la taxe sur le marché officiel et des possibilités de corruption.

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

Lorsque le prix p^o augmente, les quantités q^b et q^T baissent tandis que q^o reste inchangée, puisqu'elle est fixée. Le prix p^b peut également augmenter en fonction de l'élasticité du prix parallèle par rapport au prix officiel, et la manière dont se fixe la marge entre les deux prix.

Passons maintenant à une analyse schématique pour essayer de comprendre les stratégies d'un individu qui veut couper du bois pour la vente dans la forêt classée de Tiogo.

3.2 Analyse schématique d'un passager clandestin

Le schéma 2.2 montre comment un individu quelconque vivant autour de la forêt de Tiogo peut se comporter face à la ressource, notamment pour la coupe du bois. Nous nous sommes inspirés de ce qui se passe réellement dans cette forêt pour modéliser les stratégies possibles d'un bûcheron dans la zone.

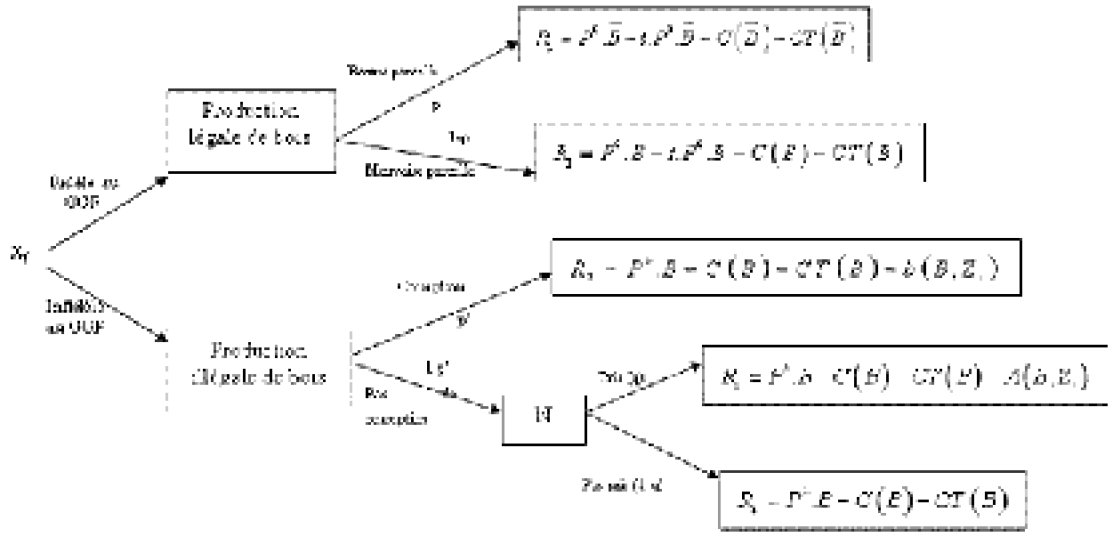


Schéma 2.2: Stratégies d'un Bûcheron: le comportement clandestin

Source : Construction de l'auteur

Légende :

GGF= Groupement de Gestion Forestière

$\overline{\overline{B}}$

= Production fixée de bois dans une bonne parcelle

C(.) = Coût de travail

$\overline{B}$

= Production fixée de bois dans une mauvaise parcelle avec

$\overline{\overline{B}} > \overline{B}$

B = Production de bois illégale

CT(.) = Coût de transport du bois **P^b** = Prix du marché parallèle du bois

t = Ensemble des taxes sur la vente du bois **P^o** = Prix officiel du bois

$b(B, Z_i)$ = Valeur de la corruption en fonction du volume du bois et des caractéristiques individuelles

$A(B, Z_i)$ = Amende en fonction du volume du bois et des caractéristiques individuelles avec **$A(B, Z_i) > b(B, Z_i)$**

Nous partons d'un constat de l'équilibre observé au niveau de la forêt de Tiogo :

- puisqu'il y a des ventes officielles de bois, c'est que le prix officiel de vente est inférieur au prix du marché parallèle, à la marge (sinon il n'y aurait pas de vente officielle) ;
- s'il y a des fraudeurs et des individus honnêtes, c'est que dans certains cas, on gagne à être fraudeur et que dans d'autres cas on gagne à être honnête.

L'individu x_i a ainsi le choix :

- d'être fidèle au GGF ;
- de ne pas faire partie du GGF ou
- de jouer sur les deux tableaux.

Dans le cas où il est membre d'un GGF et fidèle, l'individu participe donc à une production légale de bois. Il peut être sur une bonne parcelle de coupe avec une probabilité *p* ou sur une mauvaise parcelle avec une probabilité égale à (1 - *p*). S'il est sur une bonne parcelle, son revenu mensuel est estimé à R_1, avec

$$R_1 = P^0.\overline{\overline{B}} - t.P^0.\overline{\overline{B}} - C\left(\overline{\overline{B}}\right) - CT\left(\overline{\overline{B}}\right)$$

. La distribution des parcelles est aléatoire et on suppose qu'il n'y a pas de corruption.

Lorsque le bûcheron est sur une mauvaise parcelle son revenu est

$$\overline{R}_1$$

, avec

$$\overline{R}_1 = P^0.\overline{B} - t.P^0.\overline{B} - C\left(\overline{B}\right) - CT\left(\overline{B}\right)$$

. Le volume de production du bois est moins important que sur une bonne parcelle de coupe (

$$\overline{\overline{B}} > \overline{B}$$

), de sorte que

$$R_1 > \overline{R}_1$$

. Il faut souligner que

$$\overline{\overline{B}}$$

et

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

$$\overline{B}$$

sont fixées, puisque la quantité de bois est déterminée sur une parcelle de coupe.

Analysons maintenant le cas où l'individu x_i n'est pas membre d'un GGF. La coupe de bois devient illégale et là deux choix s'offrent à lui : il peut corrompre avec une probabilité *p*' les agents forestiers pour pouvoir couper le bois illégalement ou il ne peut pas corrompre avec une probabilité égale à

$$(1-p')$$

. Lorsqu'il corrompt, son revenu sera diminué du coût de la corruption qui est

$$b(B,Z_i)$$

et ce revenu est alors égal à

$$R_2$$

, avec

$$R_2 = P^{\flat}.B - C(B) - CT(B) - b(B,Z_i)$$

. Mais lorsque l'individu ne dispose pas de la possibilité d'une quelconque corruption, il y a deux éventualités : il peut être pris avec une probabilité

$$q$$

ou ne pas être pris avec une probabilité

$$(1-q)$$

. Lorsque l'individu est pris en flagrant délit de coupe non autorisée de bois, il doit payer, *ceteris paribus*, une amende que nous notons

$$A(B,Z_i)$$

. Cette amende vient diminuer ses gains et il aura à ce moment un revenu

$$R_3 = P^{\flat}.B - C(B) - CT(B) - A(B,Z_i)$$

. Dans le cas où il ne serait pas pris, le revenu est supérieur et égal à

$$R_4 = P^{\flat}.B - C(B) - CT(B)$$

, puisqu'il ne paiera pas d'amende.

La troisième alternative pour l'individu, c'est d'utiliser une stratégie mixte : être membre d'un GGF et ne pas respecter, malgré tout, les règles [33] .

[33] En choisissant de ne pas respecter les règles, il se situe sur les deux branches du schéma. Dans cette situation, il aura soit $R_1 + R_2$ ou $R_1 + R_3$, ou $R_1 + R_4$ s'il est sur une bonne parcelle de coupe, soit
ou
, ou
s'il est sur une mauvaise parcelle de coupe. Dans ces deux cas, les gains sont supérieurs à chacune des deux premières stratégies. On peut dire que le choix d'être membre de GGF et de tricher parallèlement est une stratégie dominante en termes de revenu. Cependant cette stratégie n'est pas soutenable à long terme, car le phénomène de réputation l'empêchera de rester membre du GGF à l'avenir.

L'individu choisira d'être passager clandestin si la probabilité de se faire prendre (q) est faible. Elle dépend de la capacité de l'Etat à surveiller la forêt et à dissuader ce genre de comportement. Comme nous l'avons vu, cette dissuasion est faible au regard du nombre des surveillants et de l'application des amendes prévues par la loi. Il faudrait, pour éviter ce problème de passager clandestin dans la coupe du bois de chauffe, que la corruption ne soit pas possible ou que sa valeur soit très élevée pour dissuader toute tentative de corruption. En d'autres termes il faut s'assurer que les personnes chargées de la gestion et de l'organisation de la coupe du bois ne sont pas corruptibles. Il faudrait également que la valeur de l'amende soit forte et au moins égale au revenu que peut gagner l'individu lorsqu'il coupe du bois, et qu'elle soit effective. En effet lorsque

$$A(B, Z_i) > P^b.B - C(B) - CT(B)$$

l'individu sera dissuadé de tricher. Une des solutions est donc la dissuasion par l'application ferme des sanctions.

Mais la fraude dépend aussi du niveau de la taxation (*t*), du niveau du prix officiel (P^0) et du quotas d'arbres que l'on peut couper officiellement ($\overline{B}$ et $\overline{\overline{B}}$). Il faudrait à ce moment agir directement sur ces variables. Par exemple, le gouvernement pourrait baisser le niveau de la taxation, ou augmenter le volume de production fixée sans pour autant compromettre le renouvellement naturel de la forêt.

Des règles définissent l'utilisation et la fréquentation de la forêt, mais tout le monde ne les respectent pas. Nous avons vu que certains facteurs économiques (niveau des sanctions, niveau des taxes, prix officiel du bois, volume des quotas de coupe, possibilités de corruption) peuvent pousser un agent à se comporter en passager clandestin. Mais toutes choses égales par ailleurs, y a t-il d'autres raisons ou des caractéristiques individuelles ou environnementales qui peuvent aussi expliquer ce phénomène ? L'analyse économétrique va maintenant montrer les déterminants possibles d'un tel comportement pour une partie de la population riveraine de la forêt de Tiogo.

3.3 Les déterminants possibles du comportement de passager clandestin : analyse économétrique

Il est difficile de déterminer exactement qui, dans un village, est potentiellement un "passager clandestin" dans la forêt. L'idée de cette analyse est de révéler les caractéristiques individuelles ou environnementales probables qui favorisent un tel comportement. Nous disposons d'un certain nombre d'informations sur la population riveraine de la forêt classée de Tiogo. Avant "l'arrivée du blanc", les terres forestières

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

appartenaient aux populations autochtones qui usaient de leurs savoirs locaux pour gérer les ressources naturelles. Lors de la colonisation, les populations se sont vues retirer leurs forêts puisqu'elles n'ont plus le droit d'y pénétrer sans autorisation préalable. Dans certains endroits, les populations ont été chassées de leurs zones d'habitation pour permettre la constitution des domaines classés. Ce sentiment d'usurpation du bien a pu pousser les individus à narguer l'administration en allant chercher sans limite des biens dans la forêt pour montrer qu'ils ont toujours des droits sur leurs ressources naturelles végétales.

Pour connaître qui est tricheur ou pas, nous avons décidé de demander directement aux gens s'ils respectaient les règles. La question posée était la suivante : "respectez-vous toujours les règles établies concernant la forêt ?". La réponse attendue est oui ou non (cf Annexe I.2 du questionnaire).

Sur l'ensemble de l'échantillon, 72% des personnes interrogées ont répondu qu'elles ne respectaient pas souvent les règles établies. Le non-respect de la règle peut être par exemple tuer un lièvre alors que la chasse est interdite dans la forêt, couper du bois vert alors qu'on n'est pas membre d'un GGF ou encore allumer involontairement un feu qui va brûler une partie de la forêt, défricher une partie de la forêt pour agrandir son champ, laisser divaguer des animaux dans la forêt. La gravité de la faute va dépendre des individus et de ce qu'ils vont faire dans la forêt. Les règles primordiales à respecter sont l'obtention d'une autorisation à fréquenter la forêt et le paiement de la taxe forestière, 300 F CFA, pour ramasser du bois mort. Nous faisons donc l'hypothèse que dans ces 72% d'individus, la probabilité d'avoir un comportement de passager clandestin est très forte, même si les degrés de non-respect sont différents.

Le pourcentage de gens avouant ne pas respecter souvent les règles est important. Nous soupçonnons alors qu'une raison poussera un individu au moins une fois à avoir un comportement illégal au regard des règles établies par l'administration. A la suite de la première question, nous avons posé celle-ci : "Connaissez-vous des gens qui ne respectent pas les règles?". Nous constatons que 83% de personnes interrogées connaissent des gens autour d'elles qui ne respectent pas non plus ces mêmes règles. Nous faisons alors l'hypothèse que cette information produit un effet de contamination sur le comportement des autres membres de la communauté. En effet, il y aurait donc dans les villages des gens qui trichent et qui *à priori* ne sont pas sanctionnés ou le sont rarement. Aussi, chaque membre de la communauté aurait donc tendance à imiter les autres pour ne pas être dans une position de "sous-utilisation" des produits de la forêt. Nous pensons donc que cette variable sera positivement et significativement associée à la fraude dans nos estimations. Elle est, à notre avis, la principale variable explicative du phénomène de non-respect des règles dans la zone de Tiogo.

Pour le test économétrique, nous utilisons le modèle logit (cf. Annexe II.3) qui est un modèle de choix discret pour mettre en relief les déterminants possibles d'un passager clandestin. La variable dépendante est dérivée de la question "respectez-vous toujours les règles établies concernant la forêt ?" Nous construisons alors une variable binaire telle que 1 correspond à l'individu potentiellement fraudeur, c'est-à-dire celui qui avoue ne pas respecter souvent les règles, et 0 sinon. Dans ce cas, la variable dépendante (le fait de tricher réellement) n'étant pas observable, on a une variable binaire définie comme suit

(Maddala, 1983 ; Greene, 1997 ; Thomas 2000) :

$$Y_i$$

=1 si

$$Y_i^*$$

>0 c'est-à-dire que l'individu *i* ne respecte pas toujours les règles et est probablement un tricheur ;

$$Y_i$$

=0 si

$$Y_i^*$$

≤0 c'est-à-dire que l'individu *i* respecte les règles et n'est probablement pas un tricheur.

Nous faisons l'hypothèse pour simplifier, que le chef de ménage ne respectant pas toujours les règles est un tricheur. Les variables explicatives sont les caractéristiques socio-économiques de l'individu :

$$X_i$$

. L'équation du tricheur est :

$$Y_i^* = X_i \beta + u_i$$

avec

$$i = 1, 2, \ldots, N$$

et où

$$X_i$$

sont les variables explicatives du passager clandestin (âge, situation matrimoniale, activité secondaire…) (voir les statistiques descriptives dans l'annexe II.2) ;

$$\beta$$

les paramètres à estimer et

$$u_i$$

les termes d'erreurs.

Les résultats des régressions qui montrent des variables susceptibles d'expliquer le phénomène de passagers clandestins sont dans le tableau 2.2, les régressions (1) et (2) comparant deux mesures de l'effet de l'âge :

Tableau 2.2 : Estimations logit d'un passager clandestin

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

	Régression 1		Régression 2	
Variables explicatives	**coefficients**	**t**	**coefficients**	**t**
Caractéristiques individuelles du chef de ménage				
Age	0.03	2.26**		
Age40, 1 si l'individu a entre 20 et 40 ans, 0 sinon			-0.70	-1.72*
Activité secondaire, 1 si maraîcher, 0 sinon	0.65	1.43	0.56	1.28
Situation matrimoniale, 1 si marié, 0 sinon	2.10	2.69***	1.93	2.35**
Membre d'un GGF, 1 si membre, 0 sinon	-0.72	-1.33	-0.67	-1.22
Caractéristiques environnementales				
Effet d'imitation [34] , 1 si oui, 0 sinon	6.36	6.71***	6.11	6.42***
Mariage entre familles ou entre villages, 1 si oui, 0 sinon	-2.05	-3.44***	-2.06	-3.32***
Distance entre l'habitation et la forêt en km	0.14	2.50**	0.15	2.52**
Carré de la distance entre l'habitation et la forêt	-0.003	-2.74***	-0.003	-2.73***
Distance entre l'habitation et la grande voie en km	-0.04	-2.32**	-0.04	-2.14**
Nombre de champs que possède l'individu	-0.66	-2.88***	-0.60	-2.66***
Mode de transport pour aller à la forêt, 1 si vélo, 0 sinon	0.65	1.32	0.62	1.25
Constante	-5.79	-3.99***	-3.83	-2.75***
Nombre d'observations	**303**		**303**	
Pseudo R^2	**0.52**		**0.51**	
Log likelihood	**-85.88**		**-87.09**	
Prob>chi2	**0.00*** **		**0.00*** **	
% de bonnes prédictions	**89**		**90**	

Sources : Données de l'enquête de l'auteur (février-mars 2001).

Variables significatives à : * =10% ; ** = 5% ; *** = 1%

Les résultats donnent des pseudos R^2 (R^2 de Mc Fadden) de 52 et 51% montrant une adéquation globale du modèle. Les pourcentages d'observations correctement prédites sont de 89 et 90 %. Les régressions directement corrigées de l'hétéroscédasticité (régressions robustes).

Le test d'ajustement global est basé sur l'hypothèse que les variables explicatives n'ont aucune influence sur les variations de la variable expliquée. Dans le cas des modèles probit ou logit, c'est le test LR qui est utilisé. Dans notre cas, les valeurs des statistiques LR (Likelihood-Ratio ou ration de vraisemblance) sont 186 et 184 dans les deux régressions. Les probabilités associées sont significatives à 1%. Les variables choisies contribuent conjointement à expliquer le comportement de passager clandestin.

Il est difficile d'interpréter les coefficients des paramètres du modèle logit (ou probit

[34] C'est la connaissance d'un fraudeur dans son entourage ; si cette personne n'est pas sanctionnée ou rarement, l'individu qui a cette information a tendance à l'imiter.

également). L'explication vient du fait que les valeurs des coefficients affichées ne correspondent pas aux vraies valeurs des coefficients, c'est à dire qu'elles n'expliquent pas les dérivées de la probabilité par rapport aux variables exogènes. Ce sont des dérivées à un terme près. Elles correspondent tout simplement à un résultat mathématique d'une unité près de la valeur du coefficient estimé. Ainsi on ne peut interpréter que les signes des paramètres et non leurs valeurs, indiquant si la variable associée influence la probabilité à la hausse ou à la baisse [35] .

Interprétation des variables explicatives

Nous faisons deux régressions, une en introduisant l'âge de tous les individus et une deuxième en ne prenant en compte que ceux qui ont un âge compris entre 20 et 40 ans. L'idée donc est de subdiviser la population en tranches d'âge : 20 à 35 ans, 20 à 40 ans,..., de construire des variables binaires et d'introduire chacune d'elles pour voir là où se trouve la rupture. En effet, le coefficient de la variable âge est positif et significatif dans la régression 1, alors qu'on s'attendait plutôt à un signe négatif : on pensait que plus on était âgé, moins on allait tricher. L'explication vient probablement du fait que les personnes âgées profiteraient de leur âge et donc de leur notoriété pour ne pas respecter les règles. Dans la tradition africaine où il faut respecter les "vieilles" personnes, on voit mal un agent des eaux et forêts réprimander un "vieux" comme il se doit. Ce dernier profite donc de sa situation pour enfreindre les lois. Une autre explication tient au fait que les personnes âgées, dans leur majorité, ne sont pas instruites et donc ne connaissent que leurs coutumes et leurs propres règles et non celles établies par l'administration. Elles refusent les règles qu'elles estiment en contradiction avec leurs coutumes. Ou bien les vieux ne connaissent pas les règles, ou bien ils contestent celles qui existent et continuent à fréquenter la forêt selon les coutumes du village. Ce sont eux aussi qui ont connu la période coloniale avec le classement de la forêt et qui ont connu deux types de droit sur la ressource (celui de leur village : le droit traditionnel, et celui du blanc : le droit moderne) de l'époque coloniale à nos jours.

En revanche, les chefs de ménage qui ont entre 20 et 40 ans sont nés après la colonisation et après les indépendances des années 60 dans la plupart des pays sahéliens en Afrique. On constate que le coefficient de cette variable est négatif et significatif. En effet, pour cette tranche d'âge, les individus ne connaissent que les lois de l'Etat moderne ; par conséquent le phénomène d'apprentissage et d'acceptation des règles est plus facile pour eux. Certains d'entre eux sont allés à l'école, même si tous n'ont pas poursuivi d'études. Pour cette catégorie de jeunes, cette génération née après l'indépendance du pays, la probabilité de tricher va diminuer avec le temps ; ce qui est conforme à nos anticipations initiales.

On s'attendait à ce que le fait d'être membre d'un GGF diminue la probabilité de ne pas respecter les règles ; cette variable est bien corrélée négativement mais elle n'est pas significative.

[35] En revanche, on peut mesurer la sensibilité de la probabilité de

par rapport aux variations des variables explicatives du modèle : ce sont les effets marginaux (voir le détail des calculs en Annexe II).

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

La plupart des personnes enquêtées sont mariées et l'on observe que la situation matrimoniale augmente la probabilité de tricher. Les besoins alimentaires ou énergétiques sont plus importants dans les familles, notamment polygames. Le chef de famille, compte tenu de cette situation, n'hésitera pas à aller dans la forêt prélever des produits, soit pour les consommer directement, soit pour les vendre et faire face aux dépenses que son ménage doit supporter.

Ensuite le nombre de champs cultivés par l'individu diminue la probabilité de ne pas respecter les règles. L'activité principale dans la zone est l'agriculture. Le champ est un espace de production diverse : production céréalière et aussi production de bois et de produits forestiers non ligneux. En effet, les paysans gardent dans les champs tous les arbres qui ont une valeur économique importante, comme le karitier ou le néré. Ils récoltent les fruits pour leur propre consommation et pour la vente également. Les femmes du ménage y prélèvent du bois pour la cuisson des aliments. Ainsi, plus on dispose de champs, moins on a besoin d'aller se fournir en forêt.

La variable "effet d'imitation" est significative et positive ; c'est une variable binaire, 1 si l'individu connaît des gens qui ne respectent pas les règles et 0 sinon. Les résultats confirment l'hypothèse faite sur cette variable. La probabilité de tricher devient forte si autour de soi beaucoup de gens ne respectent pas les règles. On peut donc dire qu'il y a une forte imitation de comportement dans l'usage de la forêt. Dans une telle situation, on a plutôt intérêt à faire comme tout le monde pour bénéficier des avantages de la ressource, même à des degrés différents. Mais il faudrait nuancer ce phénomène d'imitation du comportement de passager clandestin. En effet, un individu qui cherche par exemple des plantes pour se soigner ne commet pas la même faute qu'une personne qui va chasser ou qu'une autre qui met le feu par imprudence. Mais l'intérêt de cette variable réside dans le fait qu'elle traduit aussi l'impossibilité de l'administration à surveiller la forêt dans son ensemble.

Les relations de mariage entre familles ou entre villages vont influencer à la baisse la probabilité d'être un passager clandestin. Le mariage traduit des liens non pas entre individus, mais entre familles. Si l'individu ne veut pas ternir son image dans son village et dans les villages voisins, il aura tendance à moins tricher. On peut penser qu'il trichera plus dans la partie de la forêt dont les terres appartiennent à son village que dans la partie où est sa belle-famille. Se faire arrêter peut être vu comme une honte, un acte de déshonneur. Et peut-être que la distance d'habitation à la forêt peut indirectement expliquer une telle situation. On remarque, en effet, que la variable distance explique significativement le phénomène de fraude ou de triche, alors qu'on s'attendait plutôt à voir un signe négatif. L'introduction de la variable au carré permet d'identifier un seuil, puisque son coefficient est négatif et toujours significatif. Ces résultats permettent alors de calculer la distance jusqu'où la probabilité d'observer le phénomène de passager clandestin est importante [36] .

En utilisant les coefficients des deux variables dans les deux équations, nous

[36] Nous posons que : $f(x) = ax + bx^2$ où x est la distance et a et b sont les coefficients de la variable distance et distance au carré dans la régression. La dérivée première de cette équation donne $f'(x) = a + 2bx$ et elle s'annule pour donner un optimum. $a + 2\,bx = 0$ soit, .Cet optimum est un maximum dans la mesure ou $f''(x) < 0$.

trouvons deux distances, respectivement de 23 et 25 km, soit une distance moyenne de 24 km. Plus on habite loin de la forêt, plus on triche, jusqu'à 24 km en moyenne. Mais à partir de cette distance on triche de moins en moins.

La probabilité de tricher diminue également avec la distance d'habitation à la grande voie. Ceux qui sont proches de l'axe routier Koudougou-Dédougou ont plus de facilités à vendre leur bois au bord de la route, si bien qu'ils sont plus incités à couper illégalement du bois. En effet, les marchés des villages sont pour la plupart situés au bord de cette route. On y vend différents produits dont les produits forestiers, surtout le bois qui peut y être acheté sous forme de fagots.

Le mode de transport utilisé par la population, dans sa grande majorité est le vélo. Cette variable nous semblait importante pour expliquer la possibilité qu'ont les gens à fréquenter la forêt de manière clandestine. En effet, l'utilisation du vélo comme moyen de transport réduit les coûts de déplacement de l'individu vers la forêt. De plus, pour une distance moyenne de plusieurs dizaines de kilomètres, les paysans se déplacent plutôt en vélo en utilisant des sentiers ou des pistes pour éviter les agents des eaux et forêts. Cependant cette variable n'est pas significative dans nos régressions.

La mise en lumière du comportement très répandu de passager clandestin dans la forêt souligne le fort taux de fréquentation de celle-ci par la population riveraine. Le non-respect des règles mises en place par l'administration se traduit également à travers le nombre de visites qu'effectuent les chefs de ménages dans la forêt. L'analyse des visites est une autre manière de mesurer l'intensité des coupes frauduleuses et donc le phénomène de passager clandestin dans l'usage de la ressource. Si la probabilité d'être pris et sanctionné est faible, l'individu aura tendance à fréquenter plus la forêt. Le nombre de visites traduit alors le comportement opportuniste du chef de ménage. La section suivante se propose ainsi d'analyser les visites faites par les chefs de ménage dans la forêt de Tiogo.

Section 4. Les fréquentations de la forêt de Tiogo : une pression sur la ressource

Le paysan qui se rend dans la forêt classée de Tiogo a un but précis : bénéficier des externalités positives dues à l'existence de la ressource. Aussi existe-il plusieurs raisons pour fréquenter la forêt, raisons que nous analysons dans la première partie de cette section. Le nombre de visites dans la forêt par les chefs de ménages est tel qu'il faut comprendre les facteurs socio-économiques qui influencent leurs décisions. C'est ce dont rendent compte les deux dernières parties de la section.

4.1 Les raisons pour se rendre dans la forêt

La forêt procure un certain nombre de biens et de services qui sont utilisés par les

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

populations riveraines. Plusieurs raisons poussent les gens vers la forêt. Pour 36% des personnes interrogées, la première cause de fréquentation de la forêt est la recherche de produits forestiers non ligneux. La forêt procure des aliments pour la plupart des ménages ruraux, tels que les feuilles pour la sauce, le karité pour en faire du beurre, les fruits des arbres (néré, jujubier…). Les produits non-ligneux comestibles sont très consommés pendant la période de soudure [37] comme l'attestent 97% de l'ensemble de l'échantillon. L'importance des produits non-ligneux vient aussi leur utilité comme pharmacopée pour des soins : 96% de la population riveraine de la forêt de Tiogo se soignent avec des plantes. Il faut également noter que les fourrages pour les animaux font partie des produits non-ligneux que les paysans vont chercher dans la forêt.

La recherche de bois est la deuxième cause de fréquentation de la forêt selon 33% des enquêtés. Il s'agit à la fois de bois de chauffe, mais aussi de bois de construction ; pour la fabrication du toit des cases, les paysans utilisent des branches d'arbres solides résistantes aux insectes, comme par exemple l'*andropogon ascinodis* et le *cassia nigrican* (Sawadogo, 1996).

Une troisième raison est la recherche de champs ; en effet 21% des paysans avouent fréquenter la forêt pour cultiver des champs. Les populations riveraines font pression sur l'administration pour avoir des portions de terrains sur les zones les plus dégradées de la forêt pour en faire des champs. Les autres raisons évoquées pour se rendre en forêt, soit les 10 % restant, sont la chasse, soit les sacrifices (aspects mystiques et religieux de la forêt) soit les pâture des animaux, ou encore la promenade pendant la saison sèche.

4.2 Analyse statistique du nombre de visites dans la forêt de Tiogo

La demande de visites ou de fréquentation pour une forêt s'établit de la manière suivante (Faucheux et Noël 1995) :

$$V = f(C, X) \quad (1)$$

avec V le nombre de visites dans la forêt, C les coûts pour se rendre dans la forêt et X les autres variables expliquant V.

Partant du modèle développé par Desaigues et Point (1993) et Bonnieux et Desaigues (1998), on peut calculer la demande de visites d'un village. Soient C_i le coût moyen de déplacement pour aller d'un village i à la forêt, V_i le nombre total de visites effectuées par les habitants du village dans la forêt, et N_i le nombre total des habitants du village. La demande de visites de chaque membre du village est :

$$V_i / N_i = f(C_i)$$

[37] La période de soudure correspond au moment où les céréales ne sont pas encore à maturité durant l'hivernage (juillet-août) et où les greniers sont vides ou presque vides. En attendant les nouvelles récoltes, les paysans consomment les produits non-ligneux comme nourriture ou comme complément de nourriture.

(nombre moyen de visites) (2)

Autour de la forêt étudiée, à des distances variables de celle-ci, on retrouve des villages de taille différente. Les habitants de chaque village ont leur propre demande de fréquentation du site. Ces demandes peuvent être agrégées. La fonction de demande agrégée pour la forêt se calcule en sommant la demande de visites pour chaque village pour une valeur donnée de C :

$$V/_N(C) = \sum_{i=1}^{n} \left[V_i(C) / N_i \right] N_i$$

, n étant le nombre de villages. (3)

Les réponses données par les chefs de famille sur leur nombre de visites annuelles dans la forêt ont permis de calculer le nombre moyen de visites des chefs de ménage, pour chaque village pour, comme le montre le tableau 2.4 :

Tableau 2.4 : Taux de visite par village

Villages	**Distance moyenne à la forêt**	**Visites annuelles par village (V)**	**Nombre de chefs de ménage enquêtés** (ni)	Nombre moyen de visites par chef de ménage enquêté (V/ni)
Balivarsé	12	48	4	12
Bwo	4	696	6	116
Esapoun	7	305	11	28
Kyon	19	222	91	2
Négarpoulou	1	1188	11	108
Po	12	173	10	17
Poa	7	17	17	1
Ténado	18	846	50	17
Tialgo	20	308	50	6
Tio	11	651	18	36
Tiogo	5	432	26	17
Ziliwélé	6	348	9	39
Total		**5234**	**303**	**399**

Source : Données d'enquête (février-mars 2001)

Le nombre de visites annuelles par village est la somme des visites déclarées par les chefs de ménage. Au total, on estime à 5234 visites le nombre de fréquentations de la forêt de Tiogo par tous les chefs de famille dans les tous villages. Le nombre de visites par village divisé par le nombre de chefs de ménage donne le nombre moyen de visites annuelles pour chaque chef de famille et par village. Les villages de Bwo et de Négapoulou ont des visites plus importantes, soit respectivement 116 et 108 en moyenne. Ce résultat se justifie par leur proximité de la forêt, en moyenne 4 et 1 kilomètres. On peut donc dire que les personnes proches de la forêt sont celles qui vont la fréquenter le plus souvent.

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

Le nombre moyen de visites par chef de ménage permet de faire une extrapolation en calculant la demande agrégée (D) de visites pour la forêt classée de Tiogo pour l'ensemble des ménages. Cette demande permet de mettre en exergue la forte ou faible pression sur la ressource en fonction de ses fréquentations. Pour ce faire, nous posons que :

$$D = \sum_{i=1}^{n} \left[V_i / n_i \right] N_i$$

(4)

avec

n_i

le nombre moyen de ménages par village.

Nous connaissons le nombre moyen de ménages total dans chaque village [38] . Ce nombre multiplié par le nombre moyen de visites par village donne le demande de visites par l'ensemble du village. En agrégeant ces demandes par villages, on obtient donc la demande totale possible D pour l'ensemble des villages considérés. C'est ce que nous montre le tableau 2.5 :

Tableau 2.5 : Demande agrégée pour la forêt de Tiogo

Villages	**Nombre moyen de visites V/ni**	**Nombre total de ménages par village Ni**	**Demande Di**
Balivarsé	12	50	600
Bwo	116	90	10440
Esapoun	28	168	4704
Kyon	2	1263	2526
Négarpoulou	108	150	16200
Poa	1	240	240
Po	17	141	2397
Ténado	17	715	12155
Tialgo	6	714	4284
Tio	36	250	9000
Tiogo	17	332	5644
Ziliwélé	39	127	4953
Total	**399**	**4240**	**73143**

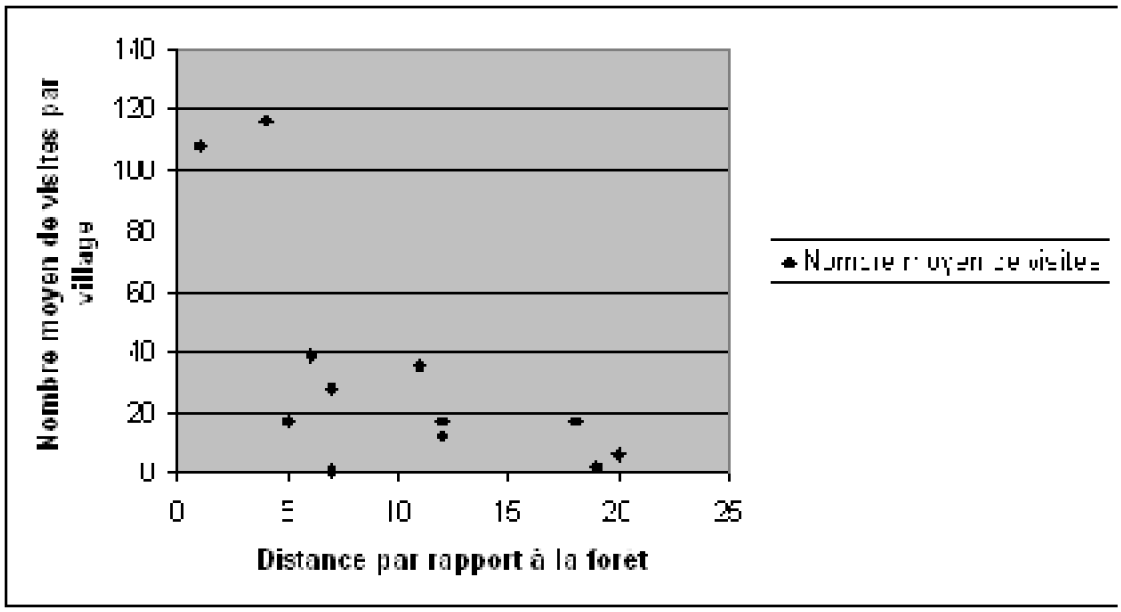
Source : Données d'enquête (février-mars 2001)

La demande agrégée des chefs de famille pour l'ensemble des villages est estimée à plus de 73 000 visites annuelles. Les chefs de ménages des villages de Bwo et de

[38] Statistiques démographiques de l'INSD (enquêtes de 1996).

Négarpoulou ont un fort taux de fréquentation de la forêt ; ceci vient du fait qu'ils sont proches de la forêt, en moyenne 2 km à parcourir par ménage. Il n'existe pas de prix d'entrée pour la forêt. Elle est accessible à tout le monde car il n'y a pas de barrières à l'entrée. Les distances moyennes sont relativement faibles, une variation de 1 à 20 km, tandis que les dépenses moyennes vont de 0 à 135 F CFA et le montant moyen que les chefs de famille sont prêts à dépenser pour aller dans la forêt varie de 57 F à 367 F CFA.

Les graphiques 2.3 et 2.4 rendent compte de cette situation :



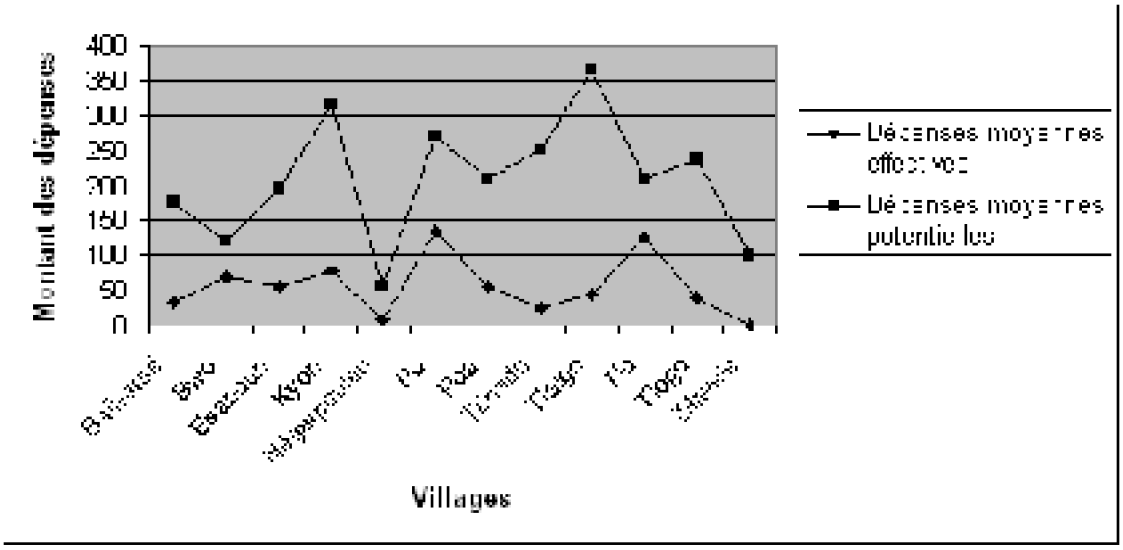
Graphique 2.3 : Nombre moyen de visites et distance d'habitation

Source : Données d'enquête (février-mars 2001)

On remarque dans ce graphique qu'aux nombres de visites les plus élevés correspondent les villages les plus proches de la forêt, c'est-à-dire les villages de Bwo et de Négarpoulou où les visites annuelles estimées par ménage sont supérieures à 100. Lorsque la distance d'habitation du ménage par rapport à la forêt avoisine une vingtaine de kilomètres, la fréquentation de la forêt est faible. La distance semble donc influencer la fréquentation de la forêt.

Le graphique 2.4 montre l'évolution des dépenses moyennes effectives par village et les dépenses moyennes potentielles que les chefs de ménages sont prêts à engager. Les dépenses potentielles correspondent aux consentements à payer des chefs de ménage pour se rendre dans la forêt.

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]



Graphique 2.4 : Variation des dépenses effectives et potentielles pour se rendre dans la forêt

Source : Données d'enquête (février-mars 2001).

La courbe des dépenses effectives moyennes est toujours en dessous de celle des dépenses moyennes potentielles. Les dépenses potentielles par chef de ménage et par village sont supérieures aux dépenses réelles pour se rendre dans la forêt. L'exemple du village de Ziliwélé montre en effet un écart de 0 à 100 F CFA et à Tialgo on dépense environ 40 F CFA alors qu'on serait prêt à payer jusqu'à 360 F CFA pour aller dans la forêt classée de Tiogo. Quant aux consentements à payer des villages de Tialgo, Ténado et Kyon, ils sont élevés. Ces villages sont les plus éloignés de la forêt. Le consentement pour le village de Bwo, Négarpoulou et Ziliwélé sont les plus faibles ; étant proches de la forêt, les chefs de ménage ne sont pas prêts à dépenser plus pour atteindre la forêt.

Les fréquentations de la forêt classée de Tiogo ne sont pas négligeables. Il serait alors intéressant d'analyser les caractéristiques socio-économiques de ces visites.

4.3 Analyse économétrique des visites

Les raisons qui poussent les agents vers la forêt sont donc multiples et souvent d'ordre pratique : la satisfaction des besoins du ménage. On peut cependant se demander quels sont les facteurs qui, au niveau individuel influencent ces visites dans la forêt de Tiogo.

Dans les réponses au nombre de visites, il y a des non-réponses et des réponses nulles. Pour analyser ce type de données, c'est le modèle tobit (Annexe II.4) qui est généralement utilisé. Il permet d'apporter une réponse au biais lié à la censure induit par les non-réponses, et de traiter aisément les réponses égales à zéro. Le modèle tobit est un modèle comportant des variables censurées qui dans notre cas sont censurées à zéro. La méthode d'estimation des moindres carrés ordinaires n'est plus adaptée (Maddala, 1983).

On pense que le nombre de visites est influencé par les caractéristiques

socio-économiques de l'individu. Soit X ces caractéristiques socio-économiques. Le modèle tobit appliquée ici peut être ainsi exprimée :

$$V_i^* = \alpha_0 + \alpha_1 X_1 + \ldots + \alpha_i X_i + u_i$$

, avec

$$i = 1 \ldots n$$

est la variable dépendante représentant le nombre de visites de l'individu

$$V_i^*$$

$$V_i = V_i^*$$

si

$$V_i^*$$

>0 pour l'individu qui a effectué des visites et

$$V_i = 0$$

si

$$V_i^*$$

≤0 pour l'individu qui n'a pas effectué des visites

$$X_i$$

les caractéristiques socio-économiques de l'individu i,

$$\alpha_i,$$

les paramètres à estimer,

$$u_i$$

les erreurs de spécification du modèle et de mesure des variables susmentionnées.

La relation statistiquement observée est la suivante :

$$V_i = \alpha_0 + \alpha_1 X_1 + \ldots + \alpha_i X_i + u_i$$

$$V_i = 0$$

, dans la mesure où il n'y a pas de visites négatives.

Les résultats de la régression tobit montrent un certain nombre de variables qui sont susceptibles d'expliquer de manière significative l'équation précédente. Ils sont présentés dans le tableau 2.6.

Tableau 2.6 : Estimation tobit du nombre de visites dans la forêt

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

	Régression 1		Régression 2	
Variables explicatives	**coefficients**	**t**	**coefficients**	**t**
Age	-0.47	-0.82	-0.61	-0.99
PARTICIPATION À L'ENTRETIEN DE LA FORÊT, 1 SI OUI, 0 SINON	59.13	2.92***	64.33	2.98***
Nombre d'enfants du ménage	-3.96	-1.58	-3.60	-1.52
Distance entre l'habitation et la forêt	-7.25	-4.38***		
Distance entre l'habitation et la forêt □ 15 km [39]			86.01	4.36***
Mode de transport, 1 si vélo, 0 sinon	141.38	7.89***	146.67	7.76***
Propriété des champs, 1 si héritage, 0 sinon	-53.98	-2.32**	-60.84	-2.39**
Pâture des animaux, 1 si oui, 0 sinon	64.84	2.01**	89.70	2.51**
Constante	28.70	0.69	-120.51	-3.24**
Nombre d'observations	**303**		**303**	
Log likelihood	**-758.77**		**-766.84**	
Prob>chi2	**0.00*** **		**0.00*** **	
Prob>LR(7)	**0.00*** **		**0.00*** **	

Sources : Données d'enquêtes (février-mars 2001).

Variables significatives à : *** =1% ; **= 5% ;

Plusieurs variables sont significatives, montrant ainsi qu'il existe des facteurs qui influencent la décision des chefs de ménage de fréquenter la forêt. Le LR test indique que les variables contribuent conjointement à expliquer le modèle utilisé. Les coefficients des variables sont tous robustes (correction de l'hétéroscédasticité).

Interprétation des variables explicatives

Deux régressions ont été faites : la première avec la distance en kilomètres, et la seconde avec une variable distance binaire qui ne considère que les habitations situées entre 0 et 15 km de la forêt.

La participation de l'individu à la gestion de la forêt explique ici le nombre de visites ; ceux qui sont membres des GGF ou qui participent occasionnellement à l'entretien de la forêt iront régulièrement dans la forêt. Ils participent, certes, à l'entretien de celle-ci mais les GGF seuls sont autorisés officiellement à couper du bois vert. Les personnes participant aux différents travaux dans la forêt représentent 67% de l'échantillon.

Le nombre d'enfants dans le ménage pourrait influencer négativement la fréquentation de la forêt du chef du ménage. En effet, si le but est d'aller chercher des fruits et du fourrage, les enfants le feront à la place de leurs parents ; en revanche si le but est de couper du bois ou chasser, c'est plutôt le chef de famille qui fera cette tache. Cependant cette variable n'est pas significative dans les régressions.

Ensuite, on cherche à tester l'hypothèse que plus on est loin de la forêt, moins on la fréquente. La distance de l'habitation est bien un facteur déterminant de la fréquentation de la forêt. Ce résultat confirme celui de l'analyse statistique où les taux de visites les plus

[39] Variable binaire, 1 si la distance est comprise entre 0 et 15 km, 0 sinon.

élevés apparaissaient dans les villages proches de la forêt. La question de connaître la distance maximale qui influence positivement le nombre de visites annuelles dans la forêt a été abordée. Des variables binaires de distance de 0 à 15 km, 0 à 25 km, etc. ont été créées et introduites successivement dans la régression. Jusqu'à 25 km de distance entre l'habitation et la forêt, la variable distance est positive, mais elle n'est pas significative. La régression 2 montre que lorsque cette distance est comprise entre 0 et 15 km, le chef de ménage fréquente plus la forêt.

C'est le moyen de transport, en l'occurrence le vélo, qui permet largement à l'individu de se rendre dans la forêt et qui augmente donc le nombre de visites. Ce mode de transport est le plus utilisé pour les déplacements en milieu rural, ainsi que la motocyclette pour les ménages les plus aisés. L'utilisation du vélo va minimiser les coûts de déplacement pour la personne qui se rend dans la forêt : carburant inutile, gain de temps, aide au portage…. Dès lors, les gains espérés en allant dans la forêt peuvent être importants.

La manière la plus répandue de posséder un champ est de l'obtenir par héritage, généralement des parents. Cette variable est significative dans notre régression avec un coefficient négatif. En d'autres termes, une personne qui a hérité de son champ ira moins fréquemment dans la forêt. Il faut noter que les champs familiaux sont relativement proches de la forêt et correspondent aux terres forestières défrichées par les familles autochtones. Le partage des champs de la famille se fera entre les hommes adultes de la famille et qui sont toujours au village. Dans les champs on peut aussi trouver certains produits forestiers non ligneux, notamment les fruits comestibles et certains arbustes ou plantes utilisés pour se soigner. Si son but est de trouver ces produits, l'individu ira tout simplement dans son champ, l'arbitrage étant de minimiser les risques et de gagner du temps.

L'élevage occasionne une forte pression sur les ressources fourragères. Généralement, ce sont les champs en jachère qui servent de pâturage, mais la tendance est d'aller dans la forêt avec les animaux, parce que le fourrage y est plus abondant. Ainsi, plus l'individu aura besoin de faire paître ses animaux, plus il fréquentera la forêt.

D'une manière générale, les chefs de ménage qui fréquentent la forêt de Tiogo sont ceux qui participent à l'entretien de la forêt. Ils peuvent être membres d'un groupement de gestion forestière ou ne pas être membres. On remarquera que la distance a un effet négatif sur le nombre de visites, à partir d'un certain seuil. La proximité de l'habitation de la forêt est favorable à la fréquentation et donc à un comportement opportuniste. L'usage du vélo à travers les sentiers permet à l'individu d'être plus opérationnel s'il veut tricher. Les visites peuvent alors être nobles, parce qu'on va participer à des travaux d'entretien dans la forêt ; elles sont aussi frauduleuses, parce qu'on a la possibilité de se comporter en passager clandestin pour bénéficier des biens forestiers. C'est en cela que le nombre de visites dans la forêt peut en partie expliquer les comportements opportunistes.

Conclusion

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

De ces différentes analyses nous pouvons conclure que la forêt classée subit une pression due aux visites qu'effectuent les ménages de la zone. En d'autres termes, il y a une forte demande sur la forêt classée de Tiogo, d'où l'existence d'externalités négatives liées aux intérêts parfois divergents des agents économiques.

L'agriculture, à travers la forte demande de terres pour les champs, et l'élevage, par le surpâturage, constitue une source importante de dégradation de la forêt. Les feux de brousse volontaires et la coupe clandestine du bois de chauffe aggravent également une situation déjà fragile. Le droit foncier traditionnel concernant l'usage des ressources naturelles végétales est toujours présent, mais il a été supplanté par le droit moderne (code forestier) qui régit l'exploitation de la forêt. Une certaine inadéquation entre ces deux types de droits est renforcée par le manque de moyen mis en œuvre pour faire appliquer la loi.

Le comportement de passager clandestin dans la zone se justifie non seulement par la contestation de la propriété publique (Etat) de la forêt, mais aussi par l'incapacité de l'administration à surveiller la ressource. Ce comportement se généralise, certes à des degrés de nuisance différents, par le fait que chaque membre de la communauté sait qu'autour de lui certaines personnes ne respectent pas toujours les règles établies par l'administration (effet d'imitation). Cette attitude peut être liée à la prédominance du droit coutumier, dans la mesure où le comportement de passager clandestin peut être interprété comme une fraude du droit moderne, la norme étant le droit coutumier. Elle se manifeste aussi à travers la fréquentation de la forêt, estimée en moyenne à plus de 73 000 visites annuelles.

L'analyse économétrique de la fréquentation montre que la participation de l'individu à l'entretien de la forêt, l'usage du vélo pour les déplacements et les pâturages expliquent positivement le nombre de visites dans la forêt. En revanche, les résultats indiquent que la distance a une influence négative sur cette fréquentation, à moins d'habiter à une distance de la forêt comprise entre 0 et 15 km.

Nous avons vu que les externalités négatives ainsi que le problème du comportement de passager clandestin caractérisent la forêt de Tiogo. Les économistes de la théorie libérale pensent que des droits de propriété transférables sont plus appropriés pour résoudre ces genres de situation. Dans le cas de la forêt de Tiogo, une redéfinition des droits sur son usage serait nécessaire. Mais quels sont les droits adéquats pour la coordination des activités des agents riverains ? L'analyse économique des droits de propriété et des institutions peut donner des éclaircissements à ce sujet. C'est ce que nous verrons dans le chapitre suivant.

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

CHAPITRE III. Droits de propriété, institutions et coûts de transaction dans l'allocation des ressources naturelles

« Servir de contrepoids à la puissance,
balancer l'Etat, par ce moyen assurer la liberté individuelle :
telle sera donc dans le système politique la fonction principale de la propriété ».
Proudhon (Théorie de la propriété, 1871)

Introduction

Les droits de propriété permettent de résoudre certains problèmes fondamentaux d'interactions individuelles et de conflits d'intérêt induits par l'usage d'une ressource. Ainsi, les utilisations multiples d'une forêt par des agents économiques dont les intérêts ne coïncident pas toujours constituent la principale source d'externalités négatives. Le problème qui se pose est la redéfinition claire des droits de propriété sur la ressource lorsque la propriété publique actuelle n'assure pas une gestion efficace de celle-ci. Cette

redéfinition implique une révision des modalités de détention des droits de propriété sur la forêt et par conséquent une modification de la structure des incitations (Furubothn et Pejovich, 1972). Il s'agit alors de dépasser le monopole public. Pour Tchapga (2002), ce processus, d'un point de vue théorique, a pour corollaire la décentralisation. Ainsi, la participation d'autres acteurs dans la gestion de la forêt nécessiterait la définition de nouvelles formes de coordination.

L'objet de ce chapitre est d'introduire une discussion, fondamentale en économie sur *la coordination des actions individuelles*. Une variété d'institutions sociales, des plus simples aux plus complexes, permet de coordonner nos actions individuelles dans l'usage des ressources. Ces arrangements institutionnels sont des règles entre des agents qui sont interdépendants. Une société se définit par ces règles, qu'elles soient formelles ou informelles. Certaines, *les processus de marché,* sont liées à la nature des droits sur les ressources, à savoir les droits de propriété. Mais la défaillance du marché est-elle pire qu'une défaillance des institutions quant à la gestion d'une ressource telle que forêt ? En d'autres termes, lorsque le marché n'est pas capable de résoudre le problème des exrternalités, ne faut-il pas privilégier davantage le rôle des institutions sociales, malgré quelques faiblesses ? Ou encore, doit-on privilégier le rôle du marché, alors qu'on sait qu'il est parfois inefficient dans la coordination des actions individuelles en présence de ressources collectives comme la forêt ?

Le présent chapitre est organisé en trois sections. Dans un premier temps, l'émergence et l'évolution des droits de propriété seront présentées comme moyen de résoudre les conflits d'usage à propos d'une ressource rare. Ensuite, il sera question du rôle des institutions et des coûts de transactions dans l'allocation des ressources. Et enfin, la troisième partie développera les choix institutionnels que souhaitent les chefs de ménages riverains de la forêt de Tiogo.

Section 1. Droits de propriété et utilisation efficace des ressources

L'analyse économique des droits de propriété repose davantage sur les conséquences économiques du régime juridique et de l'efficacité du droit, c'est-à-dire sur sa capacité à encadrer les comportements des agents économiques. La théorie des droits de propriété s'interroge sur l'efficacité de la propriété privée, dans une perspective de type néo-libérale. Cette approche provient de la lecture économique du droit (Coase, 1960) et de la prise en compte des éléments juridiques dans l'analyse économique (nature des contrats et droit de propriété).

1.1 Définition des droits de propriété

Le droit de propriété est la capacité de contrôler l'utilisation d'un bien en excluant autrui.

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

Le contrôle peut porter sur l'ensemble des utilisations ou se limiter à certaines d'entre elles.

Dans l'approche juridique classique (droit romain des juristes), la propriété est le droit de jouir et de disposer des choses, sous réserve d'utilisation non prohibée par la loi ou les règlements. Elle contient le droit de disposition (*abusus* : vente, destruction), le droit d'usage, (*usus* : servir ou habiter) et le droit de perception des fruits (*fructus* : location, moisson...). C'est un droit absolu (libre disposition), exclusif (qui appartient généralement à une seule personne) et perpétuel (qui dure tant que dure la chose).

1.1.1 Droits de propriété : la fonction de coordination

Les droits de propriété sont perçus par les économistes sous l'angle de l'échange ou de l'usage des ressources. Ils permettent donc la codification des relations entre les hommes. A travers les droits de propriété sont codifiés les rapports entre les individus, ces rapports ayant trait à l'usage des ressources. Dans cette même optique, Furubotn et Pejovich (1972, p. 1138) [40] soulignent que "*Le système de droits de propriété prévalant dans une société (communauté) peut être décrit alors comme l'ensemble des relations économiques et sociales définissant la position de chaque individu par rapport à l'utilisation des ressources rares".*

L'économie des droits de propriété a pris corps notamment avec les travaux de Coase (1960), Demsetz (1967), Alchian et Demsetz (1972), Furubotn et Pejovich (1972). L'idée fondatrice consiste à dire que les formes organisationnelles peuvent conditionner les actions des agents. Les comportements individuels sont influencés par les structures dans lesquelles les agents économiques évoluent. Ainsi, les droits de propriété influencent-ils les comportements. Des droits de propriété bien définis et garantis sont nécessaires pour une utilisation efficace des ressources. Ils permettent d'internaliser les externalités [41] et rendent également prévisibles les réactions que chaque individu peut attendre de la part des autres membres de la communauté : c'est leur fonction de coordination. Demsetz (1967) précise en effet que "[…] les droits de propriété permettent aux individus de savoir *a priori* ce qu'ils peuvent raisonnablement attendre dans leurs rapports avec les autres membres de la communauté. Ces anticipations se matérialisent par les lois, coutumes et mœurs d'une société […]". Quant à North (1990), il met l'accent sur la notion d'incertitude. Les droits de propriété ont ainsi une fonction de réduction de l'incertain tout en organisant les relations entre agents économiques et en conditionnant leur comportement.

On remarque que la notion de droits de propriété est intimement liée à la relation d'échange. Selon Alchian (1984), tout échange entre agents est un échange de droits de propriété sur des objets (toute relation entre les hommes peut être ramenée à une relation

[40] Traduction de *"The prevailing system of property rights in the community can be described, then, as the set of economic and social relations defining the position of each individual with respect to the utilization of scare resources".*

[41] "A primary function of property rights is that of guiding incentives to achieve a greater internalisation of externalities." (Demsetz, 1967, p. 348)

entre des choses). L'analyse économique attribue alors des critères d'efficacité aux droits de propriété pour faciliter les échanges.

1.1.2 Caractéristiques des droits de propriété

Les droits de propriété ne produisent leur efficacité maximale que pour des individus rationnels, qui cherchent à maximiser une fonction d'utilité individuelle génératrice d'une plus grande utilité sociale. Ainsi, ils doivent avoir quatre caractéristiques (Faucheux et Noël, 1995; Tietenberg, 1992).

- *Universalité des droits* : toutes les ressources existantes doivent être appropriées privativement et les titres de propriété correspondant doivent être sans ambiguïté.

- *Exclusivité des droits* : l'individu qui détient les droits sur une ressource dispose d'un pouvoir (absolu) de décider de son usage, de ses transformations éventuelles et de son aliénation. En d'autres termes, le titulaire des droits de propriété dispose donc de toutes les prérogatives sur ce bien.

Le principe d'exclusivité des droits de propriété doit en principe inciter le propriétaire de la ressource à l'efficacité (le cas échéant à l'inefficacité) économique. C'est ce que démontre Tchapga (2002). Il souligne, en effet, qu'attribuer l'ensemble des droits sur une ressource à un individu revient à lui confier une responsabilité sur sa gestion. Ce qui signifie que l'individu supporte à ce moment les pertes et les gains de l'exploitation de la ressource. Lorsque les gains sont importants, il a davantage intérêt à préserver son bien. Cependant le propriétaire a le droit de céder ses droits à un tiers, moyennant une contrepartie.

- *Transférabilité des droits* : c'est un attribut important des droits de propriété. L'individu détenteur des droits peut les transmettre à autrui. Il peut alors déléguer, louer ou vendre tout ou une partie de ses droits sur la ressource. Cette notion implique une renonciation totale ou partielle aux prérogatives sur la ressource. Là encore, l'idée de l'échange est présente [42] . La possibilité de pouvoir échanger des droits renvoie à la notion d'optimisation de leur usage.

- *Applicabilité des droits* : les droits de propriété doivent être respectés et protégés contre les empiétements involontaires ou volontaires d'autrui.

L'exclusivité et la transférabilité des droits de propriété sont supposées impulser des comportements économiques basés sur la maximisation de la valeur de la ressource et ce, compte tenu des relations que l'on peut établir entre droits de propriété et comportements économiques. Il faut aussi souligner que les droits de propriété doivent être clairement définis ; tout agent doit savoir ce qu'il peut faire (droit) et doit faire (devoir) de la ressource qu'il possède, y compris les procédures et les sanctions encourues pour violation. La personne concernée est ainsi face à l'ensemble du coût d'opportunité. Un autre aspect est leur garantie par la loi et la force publique (rôle de l'Etat), ce qui réduit l'incertitude, renforce les droits de l'individu et peut alors conduire à des actions rationnelles en termes économiques.

[42] La transférabilité (ou aliénabilité) de la propriété recouvre la notion d'échange et se manifeste à la formation des prix. Un individu peut ainsi vendre ses droits sur un objet par l'intermédiaire d'une transaction faisant appel à un système de prix. Cette transaction peut aussi être forcée, comme dans le cas d'une saisie ou d'une expropriation par l'Etat, mais dans ce cas, il y a violation des droits de propriété. Une application de droits mal définis ou mal attribués peut conduire à une mauvaise allocation des ressources, car elle ne permet pas la maximisation de la valeur économique associée" (Demsetz, 1967, p. 347, cité par Tchapga, 2002, p.95).

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

1.1.3 Les régimes de droits de propriété

Un régime de droits de propriété ne présente d'intérêt qu'au regard des choses rares, des biens au sens économique du terme. La rareté donne son sens à l'efficacité économique, qui consiste à produire le maximum de valeur avec les ressources disponibles. Les droits de propriété contribuent alors à l'efficacité. Le propriétaire d'un bien a intérêt à en tirer le maximum et à le gérer au mieux. La gestion optimale d'un bien peut impliquer son transfert à une autre personne qui, anticipant une gestion plus profitable qui se traduit par une valeur plus grande que celle qu'y attache le propriétaire actuel, offre à celui-ci un prix d'achat en conséquence. La propriété peut inciter à la fois à la gestion prudente et à l'innovation. Deux régimes traditionnels de droits de propriété coexistent souvent : le régime de propriété privée et le régime de propriété publique.

Dans un régime de propriété privée, l'exclusivité des droits est absolue, permettant ainsi à l'individu seul de contrôler les coûts et les bénéfices de ses droits sur une ressource. La transférabilité permet à l'individu d'échanger librement ses droits avec d'autres agents économiques. Le marché est alors le mode d'organisation des activités qui respecte le mieux les droits de propriété. En effet, dans le système marchand de l'allocation des ressources, un régime de droits de propriété donne au détenteur des droits, des sanctions et des récompenses individualisées, dans une grande liberté d'actions compatibles avec celles des autres agents économiques.

Dans un régime de propriété privée, les attributs des droits de propriété sont absolus, fondés sur leur caractère individuel : il n'y a pas d'atténuation possible des droits. Ce n'est plus le cas lorsqu'on se trouve dans un régime public.

Lorsqu'il y a un régime de droits de propriété publique, les droits ne sont plus la propriété d'une seule personne ; ils appartiennent désormais à un groupe ou à une entité, généralement l'Etat ou une collectivité publique. De ce fait, la libre transférabilité et l'exclusivité des droits ne sont plus absolues. Les dirigeants d'une entreprise publique ne peuvent donc pas s'accaparer des récompenses liées à l'existence de ces droits. Il y a là une atténuation des attributs des droits de propriété. La propriété est publique, c'est-à-dire multiple, dans la mesure où elle n'appartient pas à un seul individu mais à une personne morale, en l'occurrence l'Etat ou les collectivités publiques.

Dans l'analyse des droits de propriété, c'est le caractère privé des droits qui est mis en exergue. Si les droits de propriété et leur transférabilité par l'échange volontaire permettent de résoudre les conflits d'appropriation et de gérer efficacement les ressources, ils constituent par définition des instruments précieux pour développer d'une manière pacifique les relations entre les individus. Leur extension à des ressources spécifiques engendre d'autres considérations. Il s'agit des questions de non-rivalité et de non-exclusion dans l'usage des biens collectifs. C'est ainsi que des auteurs comme Ostrom (1990 ; 1992), Runge (1992) ou Stevenson (1991), à la suite de "*la tragédie des communs*" de Hardin (1968), vont indiquer que de nouveaux modes de gestions des biens communs doivent être organisés. L'idée est d'échapper à la privatisation en affirmant le caractère indivisible de la ressource et en imaginant des modalités de gestion commune : c'est le régime de propriété commune [43] . Pour Hardin, la rivalité dans l'usage des

ressources en accès libre se traduit par leur raréfaction (ou leur épuisement) et occasionnant des externalités, notamment négatives. Mais des auteurs tels que Ostrom (1990), Berkes et al. (1989) vont montrer qu'une ressource commune n'est pas synonyme d'accès libre.

Ainsi un régime de propriété intermédiaire trouve sa place pour un certain type de biens : la propriété commune. Dans un régime de propriété commune, les droits de propriété, contrairement aux droits privés, sont exclusifs à un groupe d'individus et non à une seule personne. L'accès à la ressource est limité aux seuls membres, propriétaires "indivis" des droits, qui définissent collectivement les règles de gestion de la ressource. Dans un tel régime, les attributs de transférabilité et d'exclusivité sont atténués. Ni l'Etat, ni l'individu ne sont au centre de l'efficacité économique : c'est une autre entité, un groupe d'individus qui peut être, par exemple, une association ou un village.

1.2 Efficacité des droits de propriété

L'échange des droits de propriété permet de mettre ceux-ci dans les mains de celui qui pense en faire le meilleur usage. Les droits de propriété peuvent donc avoir un effet direct sur l'efficacité dans l'utilisation de la ressource. Celle-ci est mieux gérée parce que celui qui en a la propriété peut en tirer un revenu ou une rente supérieure.

Pour illustrer ces propos, supposons que la forêt classée de Tiogo se trouve dans une situation de libre accès. Supposons l'existence d'une entreprise spécialisée dans l'exploitation du bois de chauffe, avec plusieurs équipes de bûcherons. Posons

$$Q$$

égal au nombre d'équipes de coupe de bois. Le produit de la coupe de bois

$$f(Q)$$

(nombre de stères) donne une recette

$$pf(Q)$$

. De cette recette, il faut déduire le coût pour équiper chaque groupe. Posons ce coût unitaire égal à

$$c$$

.

Le profit de cette entreprise est égal à :

$$\pi = pf(Q) - C(Q) = pf(Q) - cQ$$

L'entreprise va chercher à maximiser son profit. Elle embauche alors un nombre d'équipes

$$Q^0$$

, tel que

[43] Nous étudierons plus amplement la propriété communautaire dans le chapitre suivant. Nous verrons sa faisabilité pour la forêt de Tiogo.

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

$$\pi$$

est maximum, c'est-à-dire :

$$p\frac{\partial f(Q)}{\partial Q} = \frac{\partial C(Q)}{\partial Q} = c$$

On suppose par hypothèse que les conditions du second ordre sont vérifiées, c'est-à-dire que

$$\frac{\partial^2 f(Q)}{\partial^2 Q} < 0$$

Le coût d'embauche d'une équipe supplémentaire,

$$c$$

(que nous supposons constant) est égal à la recette marginale.

Mais la forêt est en accès libre et par conséquent, les arbres sont accessibles à n'importe qui. L'entreprise ne peut exclure d'autres équipes concurrentes qui viennent également couper du bois dans la forêt, puisqu'il y a encore des profits à réaliser. Le nombre d'équipes est tel que les profits vont vite s'épuiser. Il en est ainsi quand la recette moyenne est égale au coût moyen :

$$p\frac{f(Q)}{Q} = \frac{C(Q)}{Q} = c$$

et

$$\pi = 0$$

(équilibre de long terme, à cause de la libre entrée).

Reportons-nous à la figure 3.1.

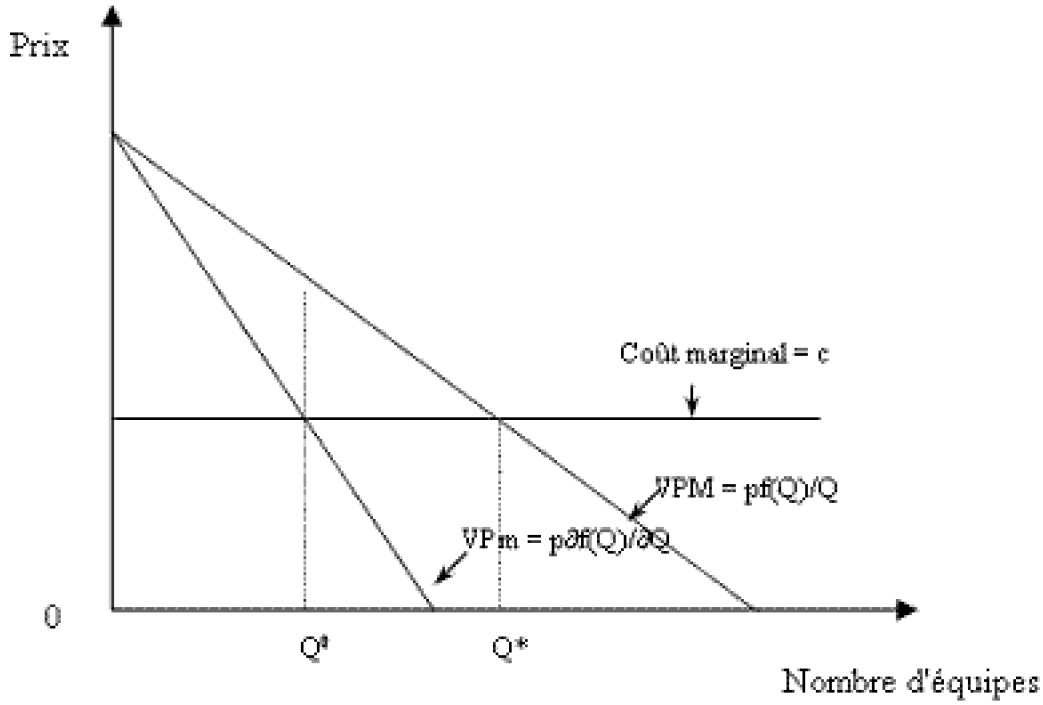


Figure 3.1 : Effet du libre accès sur une ressource

Source : Auteur

Sur la figue 3.1, VPM est la valeur de la productivité moyenne et VPm la valeur de la productivité marginale. L'ensemble des équipes

$$Q^*$$

qui exploitent le bois dans la forêt est supérieur au nombre d'équipes

$$Q^0$$

embauchées pour maximiser les profits. Cependant, ne pouvant pas exclure les autres équipes de la forêt, l'entreprise va embaucher

$$Q^*$$

équipes afin d'obtenir la totalité de la production de bois. Cependant, le nombre de bûcherons ne maximise pas ses profits. En somme, il est optimal d'embaucher un nombre d'équipes égale à

$$Q^0$$

, mais faute de pouvoir exclure autrui, il est préférable d'épuiser la totalité des profits avec un nombre d'équipes égal à

$$Q^*$$

.

Supposons maintenant qu'il est possible d'instaurer un droit de coupe de bois dans la forêt et qu'il est la propriété de l'entreprise. Soit

$$E$$

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

le coût d'exclusion d'une équipe concurrente qui n'aurait pas un droit sur cette activité dans la forêt. L'entreprise possédant le droit de coupe va ajuster l'ensemble de ses coûts en ajoutant au coût

$$c$$

, le coût

$$E$$

d'exclusion des autres équipes. Désormais, le nombre optimal d'équipes de bûcherons est tel que :

$$p\frac{\partial f(Q)}{\partial Q} = c + E$$

Graphiquement on aura :

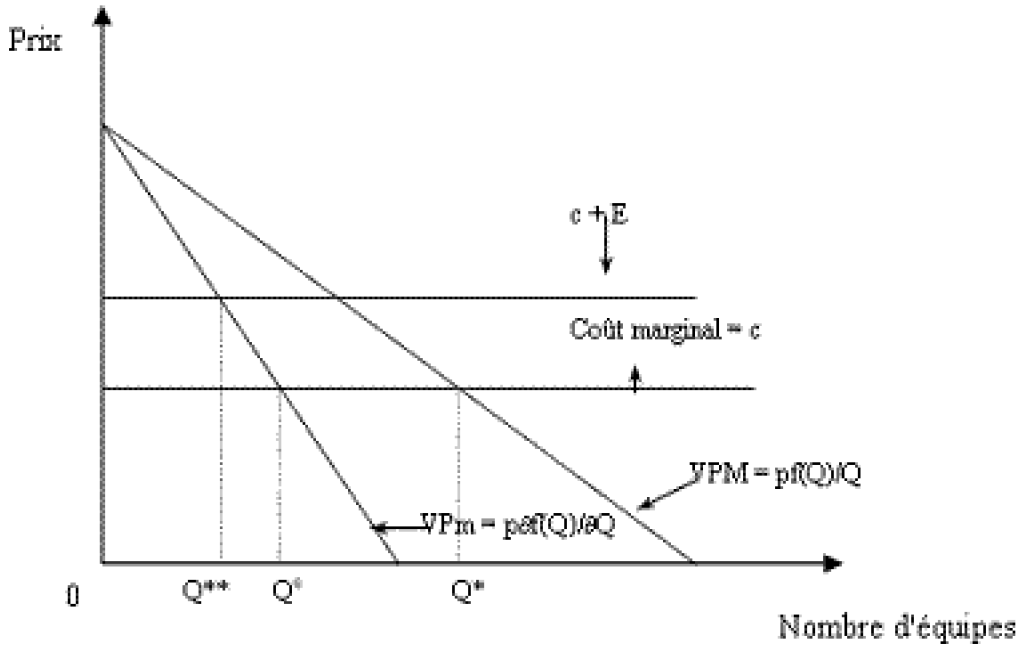


Figure 3.2 : Effet de l'instauration de droit sur une ressource

Dans la figure 3.2, on constate que le nombre d'équipes

$$Q^{**}$$

est inférieur aux nombres

$$Q^{*}$$

et

$$Q^{0}$$

. L'instauration de droit de coupe ou d'un droit de propriété élimine la surexploitation de la ressource, puisque le nombre d'équipes est réduit. Elle implique une gestion rationnelle de la forêt, dans la mesure où le propriétaire va tout faire pour exclure toute personne qui n'y a pas droit. Le droit de propriété permet surtout au propriétaire d'avoir

des profits conséquents ; en effet, la forêt étant renouvelable, le propriétaire va la gérer de manière soutenable afin de pérenniser ses gains (nous présentons dans les annexes III.1 et III.2 une approche mathématique de la gestion d'une ressource collective et les profits sous différents régimes de droits de propriété).

Cet exemple met en relief plusieurs enseignements :

- le libre accès, c'est-à-dire l'absence de droits de propriété quelconque conduit à la surexploitation d'une ressource (forêt, prairie...)
- l'instauration de droits de propriété (barrière à l'entrée) a pour conséquence une meilleure gestion de la ressource. Le nombre de personnes ayant accès à la ressource est limité.

Cependant, l'instauration de droits de propriété a un coût que doit supporter le bénéficiaire. Dans notre exemple, c'est un coût d'exclusion, mais dans la réalité il y a plusieurs coûts : les coûts de transactions [44] (coûts de mise en place des contrats, coûts d'imposition, coûts de surveillance…). Ils sont souvent importants, de sorte qu'il faut trouver une institution (Etat, privé ou groupe) qui va les minimiser. La définition des droits de propriété revient donc à la fois à des institutions et aux agents économiques qui consacrent des ressources à leur délimitation et à leur protection. Ainsi la relation entre coûts de transaction et institution mérite l'attention qui va lui être portée dans la section 2 de ce chapitre.

Section 2. Coûts de transaction et institutions

D'une manière générale, les institutions sont des règles sociales reconnues et suivies par une même communauté, qui contraignent les actions des agents. L'analyse du rôle des institutions dans l'allocation des ressources connaît un important regain d'intérêt avec la *new institutional economics* (paragraphe 2.1). L'approche en termes de coûts de transaction (abordée dans le paragraphe 2.2) détermine l'institution qui minimise ces coûts, dans une perspective de mise en place de contrats.

2.1 Le statut des institutions dans l'analyse économique : l'approche de la théorie néo-institutionnelle

Dans la théorie économique, les agents sont supposés rationnels et maximisateurs de leur propre bien-être. Les préférences des individus se révèlent au sein d'un marché parfait, de sorte à être optimales pour la société. Mais les marchés parfaits n'existent pas

[44] Les coûts de transaction sont les coûts du marché, c'est-à-dire les coûts du contrat, les coûts de négociation ou de face à face. Ces coûts du marché peuvent être réduits en internalisant les transactions (contrats de fournisseurs à long terme) mais engendrent « en échange » des coûts de surveillance destinés à réduire l'opportunisme des agents.

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

et lorsque l'une de ces hypothèses [45] n'est plus vérifiée, l'équilibre général de marché ne réalise plus une allocation efficace des ressources. On parle alors de défaillances du marché et plus particulièrement, il y a échec de marché concernant les questions de monopoles naturels, de biens publics et d'externalités.

Le marché montre par exemple une véritable incapacité à dévoiler les préférences des agents économiques en ce qui concerne les biens collectifs (le problème des passagers clandestins notamment) (Mas-Collel *et al*., 1995). Le rôle des institutions est de pallier ces défaillances par leur internalisation.

2.1.1 Définition des institutions

Pour la théorie néo-institutionnelle, les institutions sont déterminantes dans l'allocation des ressources. Ainsi, selon North (1991), « les institutions sont les contraintes humainement conçues qui structurent les inter-actions politiques, économiques et sociales… Elles consistent en des contraintes informelles (les sanctions, les tabous, les coutumes, les traditions et les codes de comportement) et en des règles formelles (les constitutions, les lois et les droits de propriété). Les institutions fournissent une structure d'incitation dans une économie ». North (1990), intègre les dimensions historique, sociale et psychologique dans son analyse sur les institutions. L'existence d'écart entre les gains privés et collectifs des actions économiques justifie les difficultés de développement. North met l'accent sur les problèmes d'incertitude et d'information et montre que les institutions, notamment la définition des droits de propriété, permettent la réduction des incertitudes entre agents économiques. En effet, les actions agents économiques développent des stratégies dans leurs relations mutuelles afin de s'assurer qu'une transaction, par exemple, sera respectée. Les institutions doivent ainsi garantir la sécurité des échanges.

Nabli et Nugent (1989) vont dans le même sens : l'institution est une série de contraintes qui gouvernent les relations et les comportements entre les individus et les groupes. Aussi les organisations formelles, les contrats, les marchés, les règles culturelles ou les codes de comportement sont des institutions dans la mesure où ils peuvent contraindre les relations entre des individus ou des groupes. Les transactions entre individus, les externalités sont des situations favorisant l'émergence des institutions dans la mesure où les activités engendrent des coûts. Aussi une institution est-elle un arrangement pour minimiser les coûts des activités humaines en protégeant les agents des comportements opportunistes par la mise en place de contrats [46] .

La forêt est un bien collectif imparfait : une rivalité dans la consommation des biens forestiers (bois, divers fruits, feuilles, fourrage, …) existe et il est difficile d'exclure des agents de son accès. En effet les multiples usages qu'offre la forêt sont sources

[45] Les quatre hypothèses de la concurrence parfaite sur un marché sont : l'homogénéité du produit, l'atomicité, la libre entrée et la transparence.

[46] Ces contrats ont pour rôle la coordination des comportements. Dans cette optique, les institutions sont définies comme des "nœuds de contrats" (Brousseau, 1993).

d'externalités, notamment négatives. Agriculteurs, bûcherons et éleveurs s'imposent, par exemple, mutuellement des externalités négatives, dans la mesure où ils utilisent différemment la forêt. Se pose alors le problème de l'appropriation d'une telle ressource, la question de l'internalisation des effets négatifs et donc le problème du coût social. En d'autres termes, quelles sont les institutions capables de résoudre ce problème ?

Ce débat est tout à fait d'actualité pour la forêt classée de Tiogo, mais plus généralement il a commencé avec Pigou (1920) et Coase (1960) dont les points de vue vont nous permettre de comprendre le rôle des institutions dans la gestion des défaillances du marché.

2.1.2 Pigou et l'intervention de l'Etat

En 1920, Pigou explique, dans son article " *The Economic of Welfare*" que la pollution est une externalité négative dans la mesure où les dommages qu'elle provoque ne sont pas directement pris en compte par le marché. Les déséconomies externes constituent donc un coût social non compensé, imposé à la collectivité, en dehors de toutes transactions volontaires.

Cette notion traduit donc des conflits d'intérêts entre agents économiques sans que ces conflits s'expriment directement en terme monétaire. Autrement dit, l'agent responsable de l'effet externe n'intègre pas dans son calcul avantages-coûts la nuisance ou le bénéfice que son comportement engendre pour autrui. La valeur sociale de son activité diffère de sa valeur privée. Les externalités peuvent se comprendre alors comme la différence entre le coût social et la somme des coûts individuels.

L'existence d'externalités justifie l'intervention de l'Etat pour réglementer les activités des agents économiques. Le rôle du législateur est d'abord de calculer le niveau de production d'externalités et ensuite de mettre en place un mécanisme qui va obliger ou inciter les agents économiques à l'atteindre. Aussi, Pigou (1920) propose -t-il de taxer l'agent responsable de la déséconomie (pollueur-payeur). Pour cet auteur, l'existence d'un coût social est une condition suffisante pour justifier l'intervention de l'Etat. La taxe pigouvienne qui doit être égale au dommage social, va permettre d'égaliser le coût marginal privé et le coût marginal social. La puissance publique intervient pour réduire le coût social ou doit mettre en place un système de compensation des dommages. Par la taxe, l'Etat rétablit une situation de bien-être collectif optimal au sens de Pareto. Il faut noter que lorsqu'il s'agit d'une externalité positive, c'est plutôt une subvention qui sera mise en place. Les subventions compensent les aménités environnementales non payées par ceux qui en profitent.

L'intervention de l'Etat burkinabè dans la gestion des espaces comme la forêt se justifie par la place que prennent les ressources naturelles dans l'économie du pays. En effet, le principal objectif de l'Etat est de maintenir constant le stock des ressources naturelles pour préserver l'environnement au sens large et surtout pour arrêter la désertification. Il est également concerné par la production de bois de chauffe pour l'approvisionnement des centres urbains dans un souci de satisfaire la consommation de la population en énergie. Mais les ressources forestières sont des biens collectifs. La non-exclusion dans leur usage est source d'externalités négatives. Les usagers ne sont

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

pas incités à payer pour un bien qu'ils peuvent avoir gratuitement (le problème des *free riders* étant la stratégie dominante). Cette défaillance de marché oblige l'Etat, avec son pouvoir de coercition, à intervenir dans la fourniture du bien collectif. Cela se traduit par l'instauration d'impôts (taxes forestières) destinés à financer le bien collectif. Pigou n'est pas non plus le seul à souhaiter l'intervention de la puissance publique. Pour Hardin (1968), auteur de *la tragédie des communs*, l'une des deux solutions possibles [47] pour mieux gérer les ressources en commun est leur contrôle par l'Etat.

En ce qui concerne les externalités, l'intervention de l'Etat à travers la taxe pigouvienne, permet de rétablir la correspondance entre valeurs sociales et valeurs privées. Dans le cas des ressources naturelles, l'évaluation des dommages pose de sérieux problèmes. Cette difficulté de connaître exactement la valeur des dommages causés par un feu de brousse ou encore la valeur d'une coupe clandestine de bois dans la forêt constitue une limite pour les compensations proposées par Pigou : c'est le problème de l'asymétrie d'information. D'une manière générale, les procédures de taxation et de subvention impliquent que l'Etat soit capable de déterminer le niveau de taxes ou d'indemnités optimal. Cela implique alors de connaître les fonctions objectifs de tous les agents et de résoudre un programme d'utilité collective. C'est ainsi que de nombreuses critiques vont s'élever contre cette vision de l'intervention étatique. La principale d'entre elles vient de Coase (1960).

2.1.3 La démarche coasienne de l'internalisation des externalités

Dans son article "*The Problem of Social Costs*", Coase (1960) remet en cause la solution pigouvienne de l'externalité. Son article réexamine les implications normatives des externalités négatives. L'approche de Pigou, sous l'angle de divergence entre coûts privés et coûts sociaux que génèrent les externalités, n'est pas appropriée, car elle a des conséquences politiques pouvant conduire à des résultats sous-optimaux. " *Je suis persuadé que les solutions suggérées ne sont pas appropriées parce qu'elles aboutissent à des résultats qui ne sont pas nécessairement ni même habituellement souhaitables*" [48] .

Dès lors, Coase (1960) pose le problème de la réciprocité de l'externalité et rend discutable la solution de Pigou : " la présentation traditionnelle tend à masquer la nature du choix qui doit être fait. La question est communément abordée de la manière suivante : A inflige une nuisance à B, ce qui doit être décidé est comment empêcher A de produire une telle nuisance ? Ceci est une erreur car nous devons en fait traiter un problème de nature réciproque. Supprimer le préjudice de B serait en effet infliger une nuisance à A. La bonne manière de poser le problème devrait être : A peut-il être autorisé à porter préjudice à B ou B peut-il être autorisé à nuire à A ? Dès lors, il s'agit d'éviter la nuisance la plus importante." [49]

[47] La seconde solution proposée par Hardin est la privatisation de la ressource.

[48] Coase (1960, p.154, trad. française). In *Revue Française d'Economie* (1992), vol. VII, 4, pp. 153-193.

[49] Coase (1960, p.154, trad. française).

L'argumentation de Coase s'appuie sur des exemples où les actions d'une personne ou d'une entreprise ont des effets nocifs sur d'autres. Le point central du débat est qu'il n'est nul besoin d'avoir recours à l'intervention de l'Etat pour résoudre les problèmes d'externalités ; il faut laisser le marché fonctionner, car par des arrangements issus d'une négociation, les individus peuvent corriger les effets externes. Approprions-nous l'exemple de Coase sur le propriétaire d'un troupeau de vaches endommageant le champ de blé du fermier. On peut aisément imaginer le cas similaire pour un éleveur dans la zone de Tiogo dont le troupeau envahi le champ de mil d'un paysan. Les intérêts personnels du paysan et de l'éleveur les amènent à un processus de négociation débouchant sur un résultat efficient. On peut alors imaginer deux cas de figures :

- si la loi (traditionnelle ou administrative) considère l'éleveur comme responsable des dommages causés par son troupeau, il sera disposé à indemniser le paysan pour que ses vaches puissent paître sans surveillance. Ce paiement se fera à concurrence du rendement du champ de mil (on suppose ici que la perte potentielle de production liée à la surveillance du troupeau est supérieure à ce montant d'indemnisation) ;
- si la loi reconnaît plutôt le droit de l'éleveur de laisser paître son troupeau sans surveillance, le cultivateur sera disposé à donner des indemnités à l'éleveur afin qu'il fasse surveiller son troupeau. Ce paiement se fera à concurrence de la perte de rendement du troupeau s'il est surveillé (le dommage potentiel sur le champ du mil est supposé supérieur à l'indemnité versée par le paysan).

Dans un cas comme dans l'autre, les résultats de la négociation permettent une combinaison de récoltes et de bétail maximisant leur valeur sociale combinée.

Le problème des externalités trouvent une solution par une négociation bilatérale entre les agents économiques impliquant que les coûts de transactions ne sont pas supérieurs aux bénéfices de la négociation (ils peuvent être nuls) et que des droits de propriété soient clairement définis. C'est ainsi que l'on parle du théorème dit de Coase, stipulant en effet que : *"Si les droits de propriété sont clairement définis et les coûts de transaction nuls, les parties affectées par une externalité parviendront à éliminer toute inefficacité par le simple recours à la négociation "* (Salanié, 1998). En d'autres termes, des coûts de transaction très élevés empêchent l'émergence d'un résultat efficace en provenance d'une libre négociation.

Mais les coûts de transactions ne sont jamais nuls. Ils existent entre agents privés et même lors des recours aux interventions de l'Etat. Coase (1960) lui-même ne nie pas les coûts de transaction. En cohérence avec le débat qu'il a introduit en 1937 avec son article "*The Nature of the Firm*" sur la présence des firmes dans une économie, Coase (1960) affirme que : "*pour réaliser une transaction, il faut savoir avec qui l'on souhaite négocier, informer les intéressés, leur préciser les bases de la négociation, conduire celle-ci jusqu'à un point d'entente, établir le contrat, vérifier si les termes de ce dernier sont bien respectés, etc. Ces opérations coûtent souvent extrêmement cher, suffisamment cher en tout cas pour empêcher de nombreuses transactions qui se réaliseraient si le mode de fixation des prix ne comportait aucun coût.*" [50]

[50] Coase (1960, p.168, trad. française).

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

L'introduction des coûts de transaction dans l'analyse de l'internalisation des externalités met en exergue l'importance de la dimension institutionnelle dans le débat. Coase lui-même envisage plusieurs possibilités institutionnelles, dans la mesure où l'on peut obtenir des résultats à un coût moindre que celui occasionné par le marché. La firme, l'Etat, le marché, une organisation quelconque, ou la solution de ne rien faire du tout, peuvent être des alternatives à l'internalisation des externalités. Toutes les solutions comportent donc des coûts. L'institution doit permettre l'efficacité économique tout en internalisant aux moindres coûts les effets externes.

Dans le cas de la forêt classée de Tiogo, le choix d'un régime de droits de propriété et d'une institution est nécessaire, pour permettre à la fois une maximisation de l'utilisation de la ressource et le bien-être social. Aussi, une analyse des niveaux des coûts de transactions devient capitale pour cette forêt, dans la mesure où plusieurs institutions peuvent s'approprier sa gestion.

2.2 Formes institutionnelles et coûts de transaction

La nature des coûts de transaction est déterminante dans le choix institutionnel pour la gestion d'une ressource. Considérons trois formes institutionnelles : le marché, l'Etat et les communautés rurales. Chacune d'elle a des règles de fonctionnement (Uphoff, 1993), définies dans le tableau 3.1.

Tableau 3.1 : Mécanismes de fonctionnement des institutions

Institutions	Mécanismes de fonctionnement
Etat	Réglementation et menace
Marché	Signaux des prix
Communautés locales	Négociations, coopération, ententes, persuasions

Source : Adapté de Uphoff (1993).

L'Etat fonctionne par la réglementation et par la menace (la peur du gendarme), le marché par les signaux des prix incitant les individus à modifier leurs choix, et les organisations locales par les accords fondés sur les négociations, les coopérations et les persuasions.

Si les droits de propriété peuvent faciliter la coopération et réduire les coûts de transaction, l'existence de ces coûts va déterminer les formes d'organisations permettant de les minimiser. Ainsi, différents systèmes de droits de propriété comportent différents degrés d'efficacité (Nabli et Nugent, 1989).

Les coûts de transaction dans la gestion d'une ressource comme la forêt sont souvent élevés et l'objectif du choix institutionnel est de les rendre les plus faibles. Analysons les différents coûts de transaction et leurs caractéristiques pour chacune des institutions. Ils sont présentés dans le tableau 3.2 de la manière suivante :

Tableau 3.2 : Niveau par institution des coûts de transaction

Coûts de transaction	Etat	Privé	Communautés locales
Coûts d'exclusion	Moyens	Elevés	Faibles
Coûts de surveillance	Moyens	Elevés	Faibles
Coûts de négociation	Faibles	Moyens	Elevés
Coûts d'application	Elevés	Elevés	Faibles
Coûts d'information	Elevés	Elevés	Faibles

Source : Construction de l'auteur.

Ce tableau indique les coûts de transaction par institution et leur niveau. Dans bien des cas, l'Etat et le privé ont des coûts de transaction élevés.

L'exclusion est la possibilité d'empêcher quiconque d'avoir accès à la ressource. Les coûts de l'exclusion peuvent être par exemple des coûts pour clôturer la ressource. La surveillance permet au propriétaire des droits de vérifier s'il n'y a pas des individus, malgré par exemple la clôture, qui entrent dans la forêt pour couper du bois ou ramasser des fruits. Elle permet aussi de pouvoir exclure physiquement de gré ou de force toute personne en flagrant délit de fraude. L'exclusion et la surveillance requièrent des moyens financiers et physiques. Ils sont plus importants pour une société privée que pour l'Etat (moyens). Dans les deux cas, il faudrait trouver des agents de contrôle (gardiens, agents forestiers) qui auront des salaires, des moyens de déplacement et des moyens de répression. Les problèmes de passagers clandestins (coupe clandestine du bois) que l'on rencontre actuellement dans la forêt de Tiogo montrent bien les lacunes dans la surveillance de la forêt. Les moyens humains mis en œuvre restent dérisoires, avec deux agents forestiers pour 30 000 hectares et l'aide des groupements de gestion forestière (GGF). Chaque membre d'un GGF, qui surveille la forêt, est rémunéré pour son travail, mais par manque de moyens financiers la surveillance se fait de manière sporadique. A cela s'ajoutent les coûts de l'information qui est souvent mal comprise. L'information consiste à expliquer le fonctionnement les règles de gestion de la ressource afin que quiconque sache à qui elle appartient, qui prend les décisions, qui possède un droit sur les ressources. Une information claire sur l'appropriation des droits de propriété par l'Etat ou un gestionnaire privé est donc nécessaire. Lorsque la population riveraine connaît bien les règles de fonctionnement, moins de personnes exploitent clandestinement la forêt. L'information peut permettre l'acceptation par la population des droits attribués à un opérateur privé ou l'appropriation par l'Etat. Mais il y a un coût non négligeable pour atteindre un tel but : coût de déplacement, coût de production des règles (frais d'établissement de contrats), frais de personnel.

L'une des critiques actuelles sur le code forestier et les textes sur la réforme agraire et foncière au Burkina est le décalage entre ces lois et les réalités culturelles des populations. Comme le souligne Buttoud (1995), le droit écrit, importé au moment de la colonisation, n'a pas du tout imprégné et façonné les sociétés locales rurales, lesquelles ont conservé, parallèlement, leurs propres normes de fonctionnement.

En revanche, les coûts de négociation, c'est-à-dire les coûts de mise en place des accords, sont faibles pour l'Etat et probablement plus onéreux pour le privé. En effet les décisions prises au niveau de l'Etat sont centralisées. Il n'y a pas de concertation à

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

organiser ou de compromis à trouver ; des décisions comme la période de coupe du bois, l'organisation de sa commercialisation, le système de rotation sur les parcelles de coupe, etc. sont prises sans négociation ni concertation ; elles sont imposées de fait. Il suffit pour l'Etat d'un décret pour prendre une décision. Un exemple est l'augmentation du prix du stère de bois en mai 1998 qui a été faite par décision ministérielle sans l'avis des GGF. Une entreprise privée devrait d'abord, au Burkina, avoir l'accord des services forestiers qui contrôlent l'activité forestière même dans les forêts privées.

Mais les coûts d'imposition, à savoir les coûts de mise en application des règles peuvent être élevés. Les populations riveraines ne se sentent pas souvent concernées par les règles édictées par l'autorité centrale et revendiquent un droit de propriété sur la ressource. Par conséquent, certaines personnes continuent à exploiter la forêt sans tenir compte des règles établies par l'administration centrale.

Lorsqu'en revanche, on observe le cas des communautés locales, il apparaît que les coûts d'exclusion, de surveillance, d'information et d'imposition sont faibles. Dans une société traditionnelle locale, les règles d'attribution des terres et de gestion des ressources naturelles végétales sont connues de tout le monde ; c'est le cas notamment des villages enquêtés de la forêt de Tiogo. La surveillance est mutuelle et se fait par les membres de la communauté ; elle permet ainsi d'exclure facilement les non-membres qui n'ont pas le droit d'exploiter la ressource. Par exemple pour toute exploitation d'une zone, il faut préalablement, l'autorisation du chef de terre ou du chef de village.

L'information sur l'usage des biens et services rendus par les ressources végétales est bien connue des membres du village ; il n'est pas besoin de mobiliser des gens pour la transmettre. La transmission de l'information sur les règles de vie communautaire et de gestion des ressources naturelles se fait de manière orale, et de père en fils. Ces règles s'imposent à tous et doivent être acceptées par tout le monde. Seul le conseil des sages peut modifier tel ou tel aspect des règles en fonction des besoins du moment. Il est utile de noter qu'au Burkina Faso, certains terroirs sont restés plus ou moins intacts par rapport à leurs ressources naturelles ; cette situation est due au fait que les règles de gestion édictées par la communauté ont permis leur protection.

Ainsi les coûts de mise en application des règles dans les villages de Tiogo sont probablement faibles dans le cadre d'une politique de gestion communautaire. Tel n'est pas le cas pour la négociation qui devient coûteuse dans cette éventualité. Il est souhaitable, en effet, que les différents acteurs se réunissent, se déplacent, que des compromis se fassent dans chaque village. Si par exemple le découpage de la forêt se fait en fonction de la délimitation des terroirs avant la colonisation, il est plus facile pour les villageois de s'accorder en fonction des règles de chaque village. La négociation est coûteuse puisque que la délimitation des terroirs est difficile à cause de l'appropriation relativement ancienne des terres forestières par l'Etat. Des compromis de part et d'autre seront nécessaires. Mais, une fois les accords obtenus par consensus, la mise en œuvre devient facile. Comme le soulignent de Janvry et *al.* (1993), les organisations civiles ont des coûts de transactions bas à cause des actions basées sur la négociation, la coopération et la concertation.

La confiance vis-à-vis des institutions locales est aussi un aspect important en termes

de coopération dans les actions collectives. Les paysans croient aux coutumes locales, font confiance au jugement du chef de terre et du conseil des sages.

Le caractère absolu des droits privés suppose que seul le propriétaire ait des droits sur la forêt. Il doit cependant exclure les membres de la communauté riveraine de l'usage de la ressource. Si les coûts de l'exclusion sont supérieurs aux gains, il y a sous optimalité dans la production de la ressource. Lorsque les caractéristiques du bien permettent l'exclusion, la solution des droits de propriété privée est envisageable. Il suffit que la somme des coûts de production et du dispositif d'exclusion reste inférieure à ce que les individus sont prêts à payer pour en bénéficier. Mais lorsque les coûts sont très élevés, c'est souvent l'intervention de l'Etat qui est souhaitable ou toute autre structure capable de les minimiser.

La complexité de la gestion forestière et l'incompatibilité des usages possibles nécessitent qu'il faille trouver l'institution adéquate pour la forêt de Tiogo. Il est alors important de s'interroger sur la faisabilité de choix institutionnels par les chefs de ménage riverains de la ressource. Etant donné que la population est la première concernée par l'exploitation forestière, son avis sur la question paraît essentiel. La section 3 analyse les possibilités institutionnelles émanant des choix des chefs de ménage.

Section 3. La faisabilité des choix institutionnels pour la forêt de Tiogo

Nous avons vu que les droits de propriété sont liés aux externalités ainsi qu'aux coûts de transaction. Si les droits ont un coût de transaction faible (transférables facilement et de manière sûre), l'équilibre économique réalisé après allocation des ressources est efficient quelle que soit la répartition initiale. Mais lorsqu'il existe des coûts de transaction relativement élevés, la spécificité des ressources peut imposer d'autres formes d'organisation des droits de propriété.

L'efficacité économique est liée à la fonction coercitive des institutions puisqu'elles doivent, en théorie, sanctionner les comportements déviants par des sanctions légales (institutions formelles) et/ou des sanctions morales (institutions informelles). Mais la fonction coercitive n'est pas suffisante, il faut que les institutions soient crédibles pour les agents économiques et qu'elles soient durables (action prolongée dans le temps). Dès lors que ce problème est résolu, des formes institutionnelles sont alors envisageables pour la forêt.

3.1 Crédibilité et durabilité des institutions

Une autre caractéristique nécessaire des institutions est leur crédibilité et leur durabilité. L'acceptation d'une structure par les populations conditionne la bonne gestion des externalités. Le tableau 3.3 montre, pour les trois institutions choisies, le niveau estimé de

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

leur crédibilité et de leur durabilité dans la gestion de la forêt de Tiogo.

Etat	**Privé**	**Communautés locales**
Moyennement crédible	Peu crédible	Crédible
Durable	Peu durable	Durable
Moyennement souhaitable	Non souhaitable	Souhaitable

Source : Construction de l'auteur**.**

Dans le cas de la forêt de Tiogo, l'Etat joue et va encore jouer un rôle assez important dans l'administration et la gestion. La crédibilité est l'acceptation et la confiance des populations vis-à-vis de l'institution. La prépondérance de l'Etat dans la zone date de 1940 si bien que beaucoup de gens ne connaissent que cette institution dans l'administration de la forêt. Les interventions étatiques, soit directement à travers les services forestiers, soit indirectement à travers les ONG et des projets de développement ont permis aux populations de travailler et de cohabiter avec les structures gouvernementales. Mais l'Etat reste moyennement crédible dans la mesure où il n'arrive pas souvent à imposer et faire respecter les règles de gestion de la forêt ; il est parfois aussi considéré comme un usurpateur des ressources locales. Les services forestiers sont souvent perçus par les paysans comme des agents de répression ; ils arrivent difficilement à exclure les passagers clandestins (*free riders*) de la forêt. Par ailleurs, les sanctions prévues par le code forestier sont rarement appliquées.

On peut, en revanche, remettre en cause la crédibilité d'une société privée dans la gestion de la forêt car elle verra sa légitimité contestée par les populations. Celles-ci n'accepteront pas que leurs terres deviennent la propriété privée d'une personne ou d'un groupe de personnes. Elles tolèrent plus ou moins la propriété étatique du fait de la prérogative de la puissance publique et de sa non-identification à une entreprise ou à un individu : elles se sentent concernées par l'Etat et peuvent dire que la ressource appartient à tous. Dans de telles conditions une entreprise privée, même si elle est créée, risque de ne pas être durable.

La durabilité du système étatique ne fait pas de doute en termes de service public reproductible quels que soient les gouvernements. La seule volonté de l'Etat de continuer à gérer la forêt de Tiogo et sa longue présence dans la zone montrent bien la durabilité du système.

Les institutions locales trouvent leur légitimité et leur durabilité dans les profondeurs historiques des peuples et les principes de ces instances sont toujours bien vivants aux yeux des populations. Le respect des coutumes et des règles d'accès aux ressources est très important pour les paysans. La vie économique et sociale d'un village est fonction de ces règles. Les institutions locales sont durables et toujours crédibles [51] .

On peut alors se demander quelle structure est souhaitable pour la forêt de Tiogo. L'Etat reste présentement l'acteur principal dans la gestion des ressources naturelles au Burkina Faso. Il a su maintenir un stock de ressources forestières et permettre aux

[51] L'importance et le rôle des institutions locales seront développés dans le chapitre suivant.

paysans de bénéficier des biens et services de la forêt. C'est ainsi que 94% des personnes enquêtées estiment que l'administration de la forêt de Tiogo par l'Etat est bonne et 93% pensent que le mode d'entretien actuel de la forêt est correct. L'Etat peut en outre mettre en œuvre des moyens financiers importants pour la forêt et possède déjà un certain nombre de structures techniques pour ses travaux. Compte tenu de ces éléments, l'Etat reste souhaitable dans la gestion des ressources naturelles.

Si la structure de gestion de la forêt était une société privée, la recherche d'une rentabilité financière primerait sur le reste et dans le cas de coûts de transactions importants, il serait difficile qu'elle soit compétitive. Au niveau de la forêt classée de Tiogo, la gestion privée pourrait poser des difficultés, puisque la forêt étant considérée comme un bien collectif, il serait difficile d'exclure les usagers potentiels de la ressource qui sont les habitants des différents villages riverains. Une tentative d'exclusion de la population impliquerait pour une entreprise privée des coûts énormes.

Quels seraient les avantages et les inconvénients d'une privatisation de la forêt pour l'Etat et les populations locales ? L'école des droits de propriété argumente que la propriété privée est la manière la plus appropriée pour inciter les individus à internaliser les externalités. Des auteurs comme Demsetz (1967) raisonnent dans ce sens. Les droits de propriété privée confèrent à une ressource naturelle une valeur d'échange ou une valeur marchande. On peut alors comprendre que Hardin (1968) propose la privatisation comme solution à *la tragédie des communs*.

Dans le cas de la forêt de Tiogo, l'Etat pourrait prélever différentes taxes et quelques paysans pourraient peut-être travailler dans cette entreprise. Mais les inconvénients seraient par exemple la multiplication de la coupe non contrôlée du bois. Et la population serait privée d'une source de revenus, d'aliments pour les hommes et les animaux, et de produits de la pharmacopée. Il faudrait ajouter les bénéfices socioculturels (croyances religieuses, bosquets sacrés, sacrifices) et environnementaux (biodiversité) liés à l'existence de la forêt qu'une entreprise privée ne prendra pas forcément en considération. Privatiser la forêt impliquerait une privation de la terre forestière des populations autochtones au profit d'une ou plusieurs personnes, pas nécessairement originaires de la zone. Le risque majeur serait une contestation de la population et un conflit difficile à régler. C'est pourquoi une gestion privative de la forêt serait possible pour internaliser les externalités négatives, mais elle n'est pas souhaitable.

En revanche, une institution traditionnelle va permettre la prise en charge par les populations de la gestion des ressources naturelles (terre ou sol) et renouvelables (flore et faune) sur la base des contraintes liées à l'intérêt général et de la nécessité d'en extraire des revenus. Ce type de gestion privilégie un ordonnancement négocié plutôt qu'imposé et recherche des consensus minima pour assurer l'adhésion des acteurs ou usagers et limiter le nombre de mauvais joueurs. Comme le souligne Ostrom (1990), dans une perspective d'une gestion durable des ressources naturelles à l'échelle locale, il est souhaitable de mettre en place un système endogène auto-organisé dans lequel les usagers de la ressource fixent eux-mêmes les règles de gestion aptes à assurer la durabilité du système (*self-governing institutions*).

La forêt constitue aussi un univers culturel, fait de représentations du monde qui ne

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

se réfèrent pas forcément à la production marchande. La durabilité de la gestion forestière, dans cette optique, dépend alors de son adaptabilité aux représentations et pratiques sociales, le tout dans un souci d'équité intra et intergénérationnelle.

La partie suivante analysera les résultats de notre enquête concernant les choix possibles d'institutions pour la forêt classée de Tiogo.

3.2 Les institutions possibles pour la forêt de Tiogo

L'analyse de la crédibilité et de la durabilité des institutions montre que deux formes institutionnelles paraissent souhaitables pour la forêt de Tiogo : l'Etat et/ou les communautés locales. De là, plusieurs formes d'organisation peuvent être mises en place comme structure de gestion de la forêt. Il s'agit de demander à chaque chef de ménage de faire son choix par ordre de préférence parmi six possibilités. Les résultats sont donnés dans le tableau 3.4 :

Tableau 3.4 : Choix des structures (en%) par ordre de préférence

Type de structures	1er choix	2ème choix	3ème choix
1- Etat unique acteur dans la gestion	17	10.20	**26.37**
2- Etat + populations autochtones	9.67	**36.05**	19.18
3- Etat + autochtones + immigrés	**63.67**	14.97	12.33
4- Autochtones seuls avec leurs coutumes	5.33	7.14	5.14
5- Autochtones + immigrés + coutumes locales	4	4.42	**22.26**
6- Autochtones + immigrés + règles établies ensemble	0.33	**27.21**	14.73
Total	100	100	100

Source : calcul de l'auteur à partir des données d'enquête (février-mars 2001).

Ce résultat introduit un aspect important dans la discussion des institutions : c'est l'évaluation de l'environnement institutionnel et de son évolution (North, 1991). Il s'agit d'analyser les institutions et les organisations ainsi que leurs évolutions face à des changements exogènes (changement de règles…) ou endogènes (innovations technologiques..). En particulier, les analyses des changements institutionnels ne peuvent se concevoir en dehors des relations entre contraintes (règles) formelles et contraintes (règles) informelles.

3.2.1 Analyse des choix institutionnels des chefs de ménage

La première structure de gestion forestière proposée est l'Etat, actuellement propriétaire de la forêt. L'administration étatique serait le seul et unique acteur dans l'organisation et l'exploitation de la forêt de Tiogo.

La deuxième structure est celle qui combine la présence de l'Etat et la seule population autochtone comme principaux acteurs de la gestion de la forêt. Elle exclurait les "étrangers" de la propriété de la forêt.

La troisième structure combine trois acteurs : l'Etat, la population autochtone et la population immigrée dans la région. Tout le monde aurait droit à l'usage de la ressource selon les règles établies ensemble. Il s'agirait d'une cogestion où chaque acteur interviendrait dans des domaines précis et où il serait plus efficace.

La quatrième proposition retient la population autochtone comme unique acteur et donc unique propriétaire de la forêt. Elle possèderait à elle seule tous les droits sur la ressource, elle choisirait les règles qui vont optimiser la production de la ressource et son renouvellement normal, selon les coutumes locales et les droits traditionnels sur le foncier. Il s'agit d'un droit collectif sur la forêt.

Le cinquième type de structure est la combinaison de la quatrième avec l'intégration des riverains immigrés. Les immigrés devraient donc respecter les us et coutumes de la population autochtone pour partager les bénéfices de l'exploitation de la forêt.

Enfin, en sixième structure, toute la population riveraine (autochtones et immigrés) aurait des droits communs sur la forêt. Les règles seraient fixées ensemble, sans forcement tenir compte des coutumes, mais elles seraient efficaces en termes d'exploitation, de surveillance, de vente des produits et de partages des bénéfices.

Les résultats obtenus lors de l'enquête sont assez intéressants notamment pour le premier choix. En effet, environ 64 % des enquêtés estiment que la troisième possibilité serait la meilleure structure pour gérer la forêt : l'Etat et l'ensemble de la population riveraine (autochtones et immigrées). Il faut noter que ce premier choix ressemble plus à ce qui se passe actuellement dans la gestion de la forêt de Tiogo. Mais c'est l'Etat qui impose toutes les règles et la participation de la population se fait uniquement à travers les groupements forestiers. Or dans une cogestion, l'Etat pourrait apporter son savoir-faire technique à travers ses agents forestiers. La communauté locale serait plus apte à la surveillance de la forêt, la coupe du bois, la mise en œuvre des sanctions pour ceux qui ne respectent pas les règles établies. Dans une telle situation les coûts de transaction seraient faibles et les avantages sociaux importants : taxes prélevées par l'Etat sur chaque stère de bois coupé, revenus pour la population par la vente des produits ligneux et non ligneux.

Le second choix par ordre de préférence se subdivise en deux groupes : la deuxième structure (Etat et populations autochtones) est souhaitée par 36% des chefs de ménages, alors que 27% préféreraient la sixième structure, à savoir une gestion par l'ensemble des riverains avec des règles établies en commun. Les riverains natifs sont majoritaires dans la zone. La forêt "leur appartient" selon les lois ancestrales et il est donc normal qu'ils pensent être les premiers acteurs concernés avec l'Etat. Cela ne signifie pas non plus qu'ils rejettent les autres communautés. Selon les coutumes, toute personne reçoit l'autorisation de s'installer dans un village peut participer à des travaux dans le village et doit implicitement participer à toutes les activités du village, car c'est par ce biais que l'intéressé s'intègrera au sein de sa nouvelle communauté.

D'autres personnes estiment en revanche qu'il faut des règles en commun avec la participation de tout le monde ; cette forme de gestion communautaire avec des règles négociées serait mise en place par l'ensemble de la population. Ces règles peuvent cependant être, en partie, celles qui sont actuellement en vigueur dans les villages.

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

Une solution mixte entre ces deux sous-groupes pourrait être envisagée, car ils représentent au total 63% des réponses des chefs de ménage. L'Etat pourrait dans un premier temps participer activement à la mise en place de la structure avec toute la communauté locale. Dans un deuxième temps il pourrait se retirer, soit totalement, soit partiellement, lorsque l'institution mise en place fonctionnerait et après avoir au préalable organisé une concertation avec tous les acteurs.

En troisième choix, on remarque également deux tendances : l'Etat comme seul acteur dans la gestion forestière est souhaité par 26% des chefs de ménages tandis que 22% ont une préférence pour la cinquième structure, c'est-à-dire celle qui combine la population autochtone et les immigrées avec les coutumes locales comme règles de gestion de la forêt.

L'analyse des choix institutionnels met en relief l'émergence de la coopération dans la gestion de la forêt de Tiogo (Axelrod, 1984) [52] . Cette coopération n'est pas spontanée et elle doit se faire dans un environnement où il existe plusieurs stratégies pour les chefs de ménage. Mais il est préférable que les différents acteurs puissent se rencontrer et discuter.

3.2.2 Les implications des choix institutionnels

Les implications de ces résultats doivent concerner la faisabilité des réformes nécessaires pour une bonne gestion des forêts au Burkina Faso. North (1991) aborde cette question en termes d'environnement institutionnel. Il distingue ainsi les institutions formelles et les institutions informelles (coutumes et autres normes sociales) acceptées et comprises comme devant contraindre les actions des agents économiques. Concernant par exemple les forêts classées au Burkina Faso, la question est de savoir si les institutions informelles fonctionnent en opposition ou en harmonie avec les institutions formelles.

D'une manière générale on constate que si le premier choix semble assez clair pour les populations, les deuxième et troisième choix sont moins évident : certains souhaitent que la participation de l'Etat perdure, d'autres préfèrent une prise en charge par les populations elles-mêmes. La question fondamentale ici est celle de savoir pourquoi les chefs de ménages souhaitent un changement institutionnel.

Lorsque de nouvelles règles du jeu émergent et sont intégrées aux organisations, on

[52] Pour cet auteur, la coopération peut émerger même dans un monde ou tout le monde fait cavalier seul, à condition que les individus puissent se rencontrer. Une structure sociale est alors nécessaire à l'établissement de la coopération. Ainsi quatre facteurs peuvent engendrer des structures sociales : *l'étiquette d'une personne* (ensemble repérable de ses caractéristiques immuables, comme le sexe) aide à présupposer un comportement, et oriente donc notre choix initial de coopérer ou non. L'inconvénient est que cela entraîne des stéréotypes qui peuvent d'une part conduire à des erreurs, et d'autre part induire des comportements en conformité avec ces stéréotypes. En ce sens, les forts deviennent plus forts, et les faibles plus faibles, les hiérarchies peuvent ainsi se créer et se renforcer dans la durée. *La réputation* que l'on se crée sert de force de dissuasion, car elle rend la menace plus ou moins crédible. *La réglementation* se doit d'être suffisamment sévère pour être utile, mais pas trop pour emporter la participation des administrés et éviter des conflits systématiques qui coûtent cher. *Le principe de territorialité* fait qu'on entraîne plus facilement son voisin à imiter un type de comportement, qu'un inconnu. En ce sens, un exemple percutant, même s'il n'est pas le meilleur, pourra entraîner une forte imitation chez les voisins.

peut observer en réponse une résistance au changement de la part de certains acteurs habitués à fonctionner sous des contraintes informelles spécifiques (North 1991). L'environnement institutionnel est caractérisé par une certaine tension entre les nouvelles règles formelles et les anciennes contraintes informelles (le code forestier par exemple n'est pas souvent compatible avec les lois ancestrales sur le foncier et les us et coutumes sur les terres forestières). Cette tension a pour résultat une sorte d'instabilité du cadre institutionnel en place : les règles sont souvent violées par la population, d'où l'apparition d'externalités négatives dans l'usage de la forêt. Il en résulte que les différents arrangements institutionnels (contrats) sont incomplets. L'incomplétude des contrats se situe à trois niveaux : premièrement au niveau de l'environnement institutionnel caractérisé par une forte tension entre les règles formelles et informelles ; deuxièmement, au niveau des agents eux-mêmes en terme de rationalité limitée ; et enfin, troisièmement, au niveau de l'existence de coûts de transaction (coûts de surveillance et d'information, coûts d'administration par exemple).

Face à cette incomplétude, se mettent en place des formes de coordination particulières. Des mécanismes de coordinations venant des institutions locales, avec des aménagements adéquats, permettront de faire respecter les nouveaux contrats avec un coût unitaire moindre (North, 1991).

Des changements institutionnels sont possibles dans la zone de Tiogo mais ils dépendent des habitudes, de la culture, des connaissances, de l'information acquise, des apprentissages et des expériences du passé. La faisabilité d'une nouvelle forme de structure de gestion doit tenir compte de tous ces éléments. On parle alors d'ajustement institutionnel [53] .

Les deux premiers choix des chefs de ménage enseignent qu'il faut une responsabilisation locale en matière de gestion des ressources collectives. Des auteurs comme Ostrom (1990) ou Baland et Platteau (1996), montent qu'il existe des exemples réussis de gestion des espaces naturels communs.

Si les chefs de ménage souhaitent une gestion décentralisée de la forêt, c'est qu'il existe une longue tradition de gestion équilibrée des ressources en vertu d'arrangements assez informels à l'échelon de la communauté locale. Les changements démographiques (arrivée des migrants dans la zone) induisent des évolutions institutionnelles [54] , même si à l'état actuel, il faut prendre en compte les droits traditionnels et historiques des communautés locales sur ces ressources. Rendre le pouvoir à ces communautés pourrait contribuer à la régulation, à la conservation et à l'entretien de ces ressources.

[53] Pour North (1981), cet ajustement ne signifie pas nécessairement de meilleures institutions ou des institutions plus efficientes. Mais dans le cas des ressources collectives, il faut aller plus loin dans l'analyse des solutions pour internaliser les externalités. Comme le souligne Coase (1960), " *il est évidemment souhaitable que le choix entre les différentes organisations sociales comme solution de ces problèmes économiques s'appuie sur des considérations beaucoup plus large, tenant compte en particulier de leurs effets au-delà de la seule sphère économique*" (Coase 1960, p. 190, trad. Française).

[54] Pour North (1990) les organisations sont créées, rejointes, puis évoluent suivant les incitations que définissent les institutions. La relation organisationnelle diffère de la relation marchande dans l'existence d'un but commun qui doit être compatible avec les intérêts de chacun des individus membres de l'organisation.

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

Globalement la présence de l'Etat est toujours forte dans la zone. Pour 42% des chefs de ménage, l'Etat semble tenir compte des coutumes et des pratiques locales pour préserver et entretenir la forêt. Dès lors la gestion conjointe entre l'Etat et la communauté locale est envisageable, cette dernière assumant les plus grandes responsabilités.

Conclusion

Ce chapitre a mis en évidence l'importance des droits de propriété sur une ressource pour internaliser les effets négatifs. *La tragédie des communs* (Hardin, 1968) peut être évitée, car l'attribution de droits de propriété sur une ressource en libre accès améliore sa gestion et permet d'éviter son exploitation rapide. Lorsque les droits de propriété sont bien définis et que les coûts de transaction sont faibles, l'intervention étatique n'est pas souhaitable (Coase, 1960) pour internaliser les externalités. Cependant, la présence de coûts de transactions élevés nécessite de choisir l'institution capable de les minimiser.

L'analyse des coûts de transaction dans le cas de la forêt classée de Tiogo montre qu'ils sont importants à la fois pour le privé et pour le public. Ces deux institutions devraient supporter des frais de surveillance, d'exclusion, de négociation et d'imposition des règles. Les externalités pour la forêt de Tiogo peuvent alors se justifier par la présence de coûts de transaction énormes pour l'Etat. Le passage d'un régime de droits de propriété privée (droits exclusifs) vers des régimes plus atténués (droits de propriété communautaire) a pour effet la minimisation des coûts de transaction. Dès lors, les bénéfices sociaux des droits communautaires sont la réduction des comportements opportunistes et la préservation de la forêt. En effet, la communauté peut édicter des règles précises et contraignantes d'accès à la forêt, mais cela suppose qu'il existe des institutions communautaires capables d'imposer des règles de gestion collective dans l'intérêt de tous.

Les choix institutionnels des chefs de ménages de la forêt de Tiogo vont dans le sens de l'intégration des populations locales dans la gestion de la ressource : la cogestion avec l'Etat est leur premier choix. La deuxième structure possible mise en avant pourrait être l'ensemble de la communauté riveraine avec des règles établies ensemble. D'autres possibilités de coordination émergent donc, différentes du privé ou du public, ce qui montre que l'environnement institutionnel peut évoluer (North, 1990). Et, comme le souligne Weber (1994) (cité par Falque, 1997) : « La propriété (sous-entendu privée) est un outil, parmi d'autres, dont l'efficacité dépend du contexte de sa mise en œuvre. Dans des contextes peu ou non marchands, l'attribution de droits de propriété n'a qu'une fonction d'exclusion et non de régulation ».

La mise en œuvre d'un système de gestion communautaire est souhaitable. L'analyse de cette possibilité pour le cas de la forêt de Tiogo est nécessaire. De même, la question de savoir dans quelles mesures les populations sont capables de coopérer ensemble pour une gestion durable de la ressource doit être abordée. C'est ce que nous allons faire dans le chapitre IV après avoir donné une définition plus détaillée de la

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

propriété commune.

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

CHAPITRE IV. La gestion communautaire : une alternative pour la forêt classée de Tiogo

"Les peuples heureux n'ont pas de sociologie,
mais ils ont des mœurs, des institutions et des lois".
Jules Monnerot, écrivain français (1909-1995)

Introduction

Les premiers travaux sur les biens communs constituent une réaction contre la thèse de l'école des droits de propriété (*Property Rights School*). Selon cette dernière une appropriation privative serait la condition *sine qua non* pour apporter une solution efficiente aux externalités environnementales. Elle voulait faire de l'absence de propriété privée la cause de ce que Hardin en 1968 a appelé « la tragédie des communs ». S'opposant au courant de pensée de Hardin sur l'impossibilité d'une action collective, les auteurs tels Wade (1987 ;1992), Ostrom (1990 ; 1992), Bromley (1992), Stevenson

(1991), de Janvry et Sadoulet (1993) etc, ont présenté les fondements d'une approche institutionnaliste qui met l'accent sur les mécanismes de régulation, formels ou informels, qui gouvernent la viabilité des écosystèmes. Gouverner fait référence aux représentations des acteurs et se fonde sur un principe de négociation.

Traditionnellement dans beaucoup de pays en développement, le contrôle de la déforestation est géré par la mise en place par les autorités étatiques d'interdits et de restriction sur son usage. C'est une approche qui se heurte à des difficultés, surtout lorsque la forêt est utilisée par une large population à faibles revenus, soit pour son usage personnel, soit comme source de produits pour la vente à petite échelle. L'approche actuelle consiste souvent à rendre aux communautés locales le contrôle de leurs ressources, lorsque l'Etat et les marchés n'arrivent pas à résoudre les problèmes comme la gestion des externalités négatives dans le cas d'une exploitation de ressources en propriété commune et de la provision de biens publics (Bardham, 1993 ; Nugent, 1993). Dans le cas de la forêt classée de Tiogo, une question est essentielle : est-il possible de mettre en œuvre un système de gestion communautaire et les communautés riveraines sont-elles capables de coopérer pour gérer la forêt ?

Ce chapitre se propose de donner les définitions d'un régime de droits de propriété communautaire (section 1). L'existence d'institutions, capables d'internaliser les comportements déviants des agents économiques, est nécessaire dans un système de régime de droits de propriété communautaire. Une analyse de celles-ci (section 2) permettra de montrer leur importance ou leur viabilité dans la zone de Tiogo. Enfin, les déterminants de la coopération d'une gestion durable de la forêt seront mis en exergue (section 3) à travers une analyse économétrique.

Section 1. Régime de propriété communautaire et forêt

Le transfert de droits de propriété communautaire pour la forêt de Tiogo peut permettre de résoudre le problème de son accès et celui de la terre en général dans la zone (la forêt est un élément du foncier dans notre contexte). Pour Lavigne Delville (1998), la sécurité de cet accès va dépendre de plusieurs paramètres :

le contenu des différents droits détenus sur la ressource ou sur la parcelle (droit d'usage : droit d'accès, de prélèvement, de gestion ; ou droits de contrôle : droit d'exclusion, droit d'aliénation) ;

leur inscription dans le temps (tout ou partie d'un cycle annuel d'exploitation ; limitée dans le temps ou sans échéance définie, transmissible ou non) ;

leur origine (héritage, acquis par défrichement, par emprunt, par achat, par affectation de la part du chef de famille, par affectation de l'Etat, etc.) ;

mais aussi selon la possibilité de les faire valoir effectivement, et l'assurance qu'ils ne seront pas contestés, ou qu'il ne sera pas trop difficile ou coûteux de les faire reconnaître

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

en cas de contestation.

Le principe d'exclusivité des droits de propriété s'atténue avec un régime de propriété communautaire. Nous verrons successivement les définitions des ressources communes avec des droits communautaires, leurs caractéristiques et nous explorerons les avantages et inconvénients d'un système de droits de propriété communautaire pour la forêt de Tiogo.

1.1 Ressources communes et droits de propriété communautaire

D'après McKean et Ostrom (1995), Ostrom (1992), les ressources "communautaires" font référence aux qualités matérielles d'un système de ressources et non aux institutions sociales que les hommes leur ont associées. Les ressources communautaires ont deux caractéristiques essentielles :

il est très coûteux de mettre en place des barrières pour en exclure des bénéficiaires potentiels. Les agents économiques sont incités à exploiter, voire à surexploiter les biens collectifs sans investir dans leur conservation ou leur aménagement ; ce problème peut provenir de la caractéristique physique de la ressource (la faune dans la forêt, par exemple) ou de la difficulté économique ou légale à réaliser l'exclusion

il y a une rivalité dans les utilisations de la ressource. Les produits récoltés par un individu ne sont plus accessibles à d'autres. On parle dans ce cas de "*subtractability of yield*" [55] (Berkes et *al*., 1989).

Les forêts, les pâturages dans les villages, l'eau pour l'irrigation, les cours d'eau pour la pêche sont des exemples de ressources communautaires.

L'expression "propriété communautaire" ou "régime de propriété communautaire" est utilisée pour désigner un type de droits de propriété selon lequel un groupe d'utilisateurs partage des droits et des obligations vis-à-vis d'une ressource (McKean et Ostrom;1995).

En régime de propriété communautaire, la ressource appartient à une communauté identifiable, dont les membres sont interdépendants, avec des règles d'accès à la ressource bien définies (Heltberg, 2001). Les usagers excluent les non-membres tout en régulant l'usage de la ressource pour les membres de la communauté. Au sein de cette communauté, les droits à la ressource sont moins exclusifs ou transférables par rapport à une propriété privée. En effet, les droits communs appartiennent au groupe et ne sont donc pas exclusifs à un seul individu. En revanche, les droits d'accès et d'usage sont égaux : les membres ont les mêmes possibilités, les mêmes chances de bénéficier des biens et services de la ressource ; il s'agit donc de droits équitables pour chaque membre sur la ressource. Les droits du groupe peuvent être reconnus légalement ; dans bien des cas, ce sont des droits de fait, dépendant d'une négligence bienveillante de l'Etat.

En résumé, la propriété commune ou propriété communautaire est une forme de gestion d'une ressource dans laquelle un groupe bien défini d'usagers en compétition participe conjointement à l'exploitation ou à l'utilisation de la ressource, avec des règles,

[55] C'est le concept de soustraction des bénéfices.

explicites ou implicites régissant la quantité de la ressource qui doit être extraite (Stevenson, 1991).

Pour Bromley (1992), les régimes de droits de propriété sont des institutions c'est-à-dire des instruments permettant la gestion des ressources. Leur caractère spécial est de protéger avec des droits un bien rare ayant de la valeur. La propriété est un instrument social et des régimes de propriété spécifiques sont choisis, pour des objectifs sociaux particuliers.

Les approches traditionnelles des ressources collectives ont très souvent traité une ressource naturelle spécifique comme ayant des caractéristiques qui suggéraient qu'elle pourrait être contrôlée partout sous un de régime de propriété privée (Bromley, 1992). La propriété communautaire, pour Bromley, peut apporter le succès dans la gestion d'une ressource. Par succès, il entend que la ressource naturelle n'est pas gaspillée lorsqu'un certain niveau d'investissement y est opéré et que les copropriétaires coopèrent pour bien la gérer.

On distingue deux types de propriété commune : celle qui est régulée et celle qui ne l'est pas. Dans la propriété commune non régulée, l'accès est limité aux membres de la communauté, mais les règles de protection (conservation) ne sont pas respectées. Dans la propriété commune régulée, des règles d'accès et de protection de la ressource sont mises en place (Baland et Platteau, 1996).

1.2 Les caractéristiques de la propriété commune

Stevenson (1991) définit sept caractéristiques essentielles qui permettent à une ressource naturelle renouvelable d'être en régime de propriété commune. Analysons la forêt classée de Tiogo en fonction de ces sept caractéristiques afin de mettre en relief celles qui correspondraient à notre ressource.

La ressource a des limites qui sont bien définies par des paramètres physiques, biologiques et sociaux.

Les limites (de la superficie) de la ressource sont définies, soit par des paramètres physiques ou biologiques, soit par des conventions sociales ou parfois par une combinaison des trois paramètres. Le terme « propriété commune » se réfère à une institution sociale, pas à un objet physique ou intangible. La ressource est un bien physique ou intangible qu'un groupe peut posséder et gérer par la propriété commune. La démarcation de la ressource doit cependant être incluse dans la définition de l'institution sociale de la propriété commune. L'institution ne peut pas exister sans la ressource qu'elle contrôle.

La forêt de Tiogo a des limites puisque sa superficie est estimée à environ 30 000 hectares. Elle a été constituée sur des terres forestières appartenant aux villages riverains qui la bordent. L'institution sociale est l'ensemble des us et coutumes qui régissent le foncier en général dans la zone. En effet les populations riveraines ont des pratiques coutumières auxquelles elles sont attachées et qui fonctionnent encore bien de nos jours.

Il existe un groupe bien délimité d'usagers ou membres participants, qui sont

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

différents des personnes exclues de l'utilisation de la ressource.

Ici on est en face de deux groupes : les propriétaires usagers et les non-usagers. Les premiers constituent un groupe identifiable dont on peut compter les membres. Les autres sont les personnes qui n'ont pas le droit d'utiliser la ressource, ce qui n'est pas le cas dans le libre accès où n'importe qui est un utilisateur potentiel.

Les usagers de la forêt de Tiogo, si des droits communautaires sont octroyés, seront des villageois qui accepteront de participer aux différents travaux dans la forêt et qui respecteront les règles d'accès et d'extraction des différents biens. En effet, pour bénéficier des biens et services de la forêt on doit se soumettre aux règles définies par la communauté.

c) *L'ensemble des membres ou usagers peuvent participer à l'exploitation de la ressource* .

Dans un système de droits de propriété commune, tous les membres bénéficient des droits pour exploiter la ressource. L'exploitation du bien n'est pas exclusive à un seul individu mais à l'ensemble des membres du groupe.

d) *Des règles explicites ou implicites existent entre les membres relatives à leurs droits et à leurs devoirs envers les uns et les autres et relatives à l'exploitation de la ressource*.

L'existence de règles permet de déterminer comment chacun des membres doit prélever la ressource et dans quelle quantité. Dans le libre accès, par exemple, il n'y a pas de règles. Les règles peuvent être formelles et explicites ou peuvent être informelles et implicitement acceptées. Dans les sociétés traditionnelles, les membres eux-mêmes mettent en place une structure institutionnelle pour gérer une ressource. Les règles sont souvent informelles et impliquent des accords implicites. C'est le cas des villages autour de Tiogo : le chef de terre a le pouvoir d'attribuer une parcelle à un « étranger » pour cultiver un champ. Ce champ n'est pas la propriété du demandeur, il doit en faire tout simplement un bon usage. Tout individu vivant dans un village a le devoir de respecter les règles établies, souvent transmises de génération en génération. Du fait de l'analphabétisme de la population, la mise en place de règles formelles serait moins efficace. En s'appuyant sur les lois traditionnelles, les populations sont capables de les adapter en fonction de leurs besoins, sans pour autant compromettre la pérennisation de la ressource.

e) *Les membres partagent en commun un droit non exclusif sur la ressource avant qu'elle ne soit exploitée*.

L'existence d'un droit commun et non exclusif signifie que les participants à l'organisation de la propriété commune ont *ex ante*, des droits sur n'importe quel produit ou élément de la ressource. Cependant, l'usage de la ressource par les membres est régi par des types de contraintes différents de ceux imposés par des droits privés. Ces contraintes peuvent être d'ordre social, physique ou réglementaire.

Les terres forestières dans la zone de la forêt de Tiogo ne sont pas la propriété exclusive des chefs de terres ou des chefs de village. Ils ont les mêmes droits sur l'utilisation des ressources végétales au même titre que les autres membres du village.

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

Elles appartiennent aux villages riverains, notamment aux communautés riveraines.

f) *Les usagers sont en compétition dans l'utilisation de la ressource et de cette façon, s'imposent des externalités négatives*.

La compétition entre les membres ne signifie pas qu'il n'y a pas de coopération pour limiter l'extraction de la ressource ou qu'il n'existe pas de coopération dans les possibilités d'avoir un capital commun d'investissement pour que chacun participe à l'exploitation de la ressource.

L'utilisation de la ressource génère des externalités négatives pour chacun des membres. Mais le niveau des externalités est moins important en comparaison avec celui du libre accès. Une bonne délimitation du groupe des usagers et une bonne compréhension des règles (les points b) et d)) peuvent permettre de contrôler les externalités à un niveau approprié.

Dans les villages riverains de la forêt de Tiogo, il y a des règles qui régissent l'usage des terres de pâture. Plusieurs familles peuvent partager ensemble les mêmes jachères et sont ainsi entre elles en compétition dans l'utilisation de l'herbe. Mais tous les habitants du village ne viennent pas y faire paître leurs animaux.

g) *Un groupe bien défini de détenteurs de droits existe, lequel groupe peut coïncider ou ne pas coïncider avec le groupe des exploitants*.

Les détenteurs des droits de la propriété commune peuvent par exemple louer les droits d'utilisation de la ressource à d'autres personnes. Celles-ci doivent remplir les autres critères institutionnels de la propriété commune.

Dans le cas actuel de la forêt classée de Tiogo, c'est l'Etat qui impose ses lois et la ressource est une propriété publique de droit. Ce n'est donc pas la communauté rurale qui a donné des droits d'exploitation à la structure étatique.

La propriété commune implique que les différents membres agissent collectivement dans la gestion de la ressource. Quels avantages retire-t-on de la mise en place d'un tel système, notamment pour la forêt de Tiogo ?

1.3 Avantages d'un régime de propriété communautaire pour la forêt de Tiogo

Des auteurs tels que North (1990), Demsetz (1967), Alchian et Demsetz (1973) soutiennent que les droits de propriété apparaissent en réponse à des conflits relatifs à l'exploitation des ressources et à des revendications contradictoires sur celles-ci. Des droits de propriété bien définis contribuent alors à promouvoir une meilleure utilisation des ressources et leur entretien plus régulier à long terme. Un ensemble complet de droits comprendrait une série de droits d'usages (droit d'utiliser une ressource, de modifier son exploitation, jusqu'au droit de la détruire), ainsi que des droits d'aliénation (comme par exemple son transfert par voie de succession aux héritiers et/ou droits de vente) (Schlager et Ostrom, 1992).

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

1.3.1 Pourquoi des droits de propriété communautaire pour la forêt de Tiogo

Runge (1992) souligne que dans beaucoup de pays en développement, la propriété commune fournit un système complexe de normes et de conventions pour réguler les droits des individus à l'utilisation des ressources naturelles, comme la forêt ou l'eau. Plusieurs raisons peuvent expliquer l'établissement des droits de propriété communautaire dans les villages riverains de la forêt classée de Tiogo :

- la ressource occupe une part importante de l'espace des communautés locales. L'articulation entre celle-ci et les autres ressources gérées par les familles est un élément fondamental de la gestion de l'espace local ;
- les communautés locales possèdent des institutions et des systèmes de gestion des ressources souvent efficaces et durables, réussissant ainsi à concilier les besoins sociaux et les conditions écologiques de la préservation des ressources naturelles.
- la pauvreté relative : cette pauvreté impose aux populations rurales d'agir collectivement dans l'usage des différentes ressources végétales à leur disposition, dans la mesure où leur survie en dépend fortement. Le partage équitable des biens et services rendus par les ressources collectives et aussi des risques éventuels devient, dans ces conditions, une nécessité majeure. Des droits de propriété commune sur une ressource comme la forêt de Tiogo peuvent contribuer à lutter contre la pauvreté par la redistribution des avantages liés à l'existence et à la bonne gestion de la forêt.
- la vie économique dans un village dépend de façon critique de l'agriculture locale et des ressources naturelles, notamment la forêt ; le partage des ressources comme la terre ou l'eau est souvent fait de manière aléatoire dans l'espace et dans le temps. Accorder des droits d'usage exclusifs peut amener à une distribution injuste de ces ressources, contrairement aux résultats plus équitables obtenus lorsque les droits d'accès à la ressource sont communs.
- les difficultés des structures étatiques à contrôler les coupes clandestines du bois de chauffe et les feux de brousse. La capacité de l'Etat à maîtriser les comportements déviants de certains agents, sur l'usage de la forêt, peut être très coûteuse et donc difficile, entraînant dans bien des cas la destruction de la ressource. De plus la législation forestière n'est pas comprise par les populations du fait de leur analphabétisme, ce qui est un handicap pour la bonne gestion de la forêt.

1.3.2 Les avantages d'un régime de droits de propriété communautaire pour la forêt de Tiogo

Les avantages à un régime de droits de propriété communautaire pour la forêt de Tiogo sont les suivants :

a) - la possibilité de donner des droits sur la forêt sans la morceler. La ressource ici étant productive, il faut la maintenir intacte et non fractionnée pour son aménagement. S'il est vrai qu'on peut diviser la forêt, il est aussi vrai qu'il faut l'aménager en grandes unités, pour respecter l'objectif premier de production ligneuse ainsi que son rôle dans la

protection de l'environnement. La forêt classée de Tiogo est actuellement subdivisée en 11 unités ou blocs, chacune des unités comportant 20 parcelles. Chaque année, environ 8 parcelles sont en coupe. La rotation sur chaque parcelle est estimée à 20 ans pour permettre le nouvellement complet de la ressource. Si la forêt était subdivisée, il serait difficile de tenir compte de ces aspects. Par ailleurs, la recherche des économies d'échelle interdit le morcellement, notamment en termes de gestion (création des infrastructures d'exploitation), l'idée étant donc de produire des biens à des coûts moindres. Il est probablement plus efficace et moins coûteux de surveiller collectivement une seule ressource avec des limites bien définies, en comparaison avec plusieurs entreprises qui devraient chacune mettre en place sa stratégie pour surveiller une zone de la forêt. Lorsqu'il n'y a qu'une seule structure de gestion, les coûts fixes (frais de fonctionnement par exemple) sont moins importants que lorsqu'il en existe structures.

b) - une efficacité de gestion et de production grâce à l'internalisation des effets externes. Les animaux des éleveurs dans la forêt broutent les jeunes plantes, ce qui entrave la croissance naturelle des arbres. Eleveurs et propriétaires peuvent par des négociations trouver des arrangements à ce genre de problème : pistes de transhumance, zones de pâture pour les bouviers. Par ailleurs, des feux de brousse ou des coupes clandestines de bois apparaissent lorsque la surveillance de la ressource n'est pas fréquente. Si cette surveillance était faite par les membres des villages, elle serait plus grande, les coûts seraient faibles et les conséquences négatives liées aux effets externes seraient minimisées. L'implication d'un plus grand nombre d'acteurs peut permettre la réduction des coûts de transaction ;

c) - le soutien administratif : sur des parcelles individuelles, le soutien financier des structures étatiques n'est pas évident. En revanche, il est plus facile à l'Etat d'allouer des crédits à l'ensemble des forêts et de les répartir au niveau de chaque région. L'Etat peut aussi accorder son appui technique pour l'encadrement des utilisateurs/propriétaires ;

d) - en se fondant sur les modes de gestion locale des ressources naturelles (attribution des champs par le chef de terre, sanctions pour ceux qui ne respectent pas les règles…), on peut mettre en œuvre des modèles d'organisation communautaire et atteindre ainsi plusieurs objectifs : mieux gérer l'environnement naturel, désengager l'Etat progressivement et responsabiliser les communautés paysannes ;

e) - le maintien de la forêt pour sa fonction spirituelle et religieuse : les croyances traditionnelles peuvent être perturbées si la ressource est morcelée en parcelles individuelles. Le caractère sacré de certains endroits de la forêt perpétue les rites coutumiers et permet un équilibre social au niveau des villages.

Comme le souligne également Dabiré (2000), la dévolution de la gestion des ressources naturelles peut rendre les services forestiers, qui sont le plus souvent considérés avec méfiance par les populations, plus efficaces. Dans le cas de la forêt de Tiogo, il y a une pénurie de personnel avec un budget restreint. En transférant certaines responsabilités et fonctions à des acteurs et institutions locales (par exemple la surveillance, l'ensemble des travaux d'entretien), la dévolution peut rendre les services forestiers plus opérationnels ; elle peut permettre une réduction des coûts administratifs et de gestion grâce à la proximité des communautés et à la mise en œuvre du savoir-faire

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

local.

Mais la mise en place d'un système de gestion communautaire peut également avoir quelques inconvénients. La forêt de Tiogo s'est constituée sur des terroirs villageois, appartenant aux familles autochtones. En accordant des droits communautaires, le risque est de voir naître dans chaque village des revendications sur les terres ancestrales, ce qui aurait comme conséquence première, le morcellement de la ressource. La taille du groupe (elle doit être relativement petite) est souvent mise en avant comme facteur important de réussite des organisations communautaires (Bardhan, 1993). Dans notre exemple, à l'échelle villageoise, nous pouvons avoir un groupe d'usagers de petite taille. En revanche, si nous considérons l'ensemble des villages, la taille n'est plus négligeable. Les coûts de négociation à encourir pour mettre un accord au point deviennent importants. Il faut, en effet, arriver à une entente entre l'ensemble des villages concernés par la forêt. Et comme le soulignent Baland et Platteau (1996), un régime de propriété communautaire tend à dégénérer en système d'accès ouvert lorsque le nombre des membres devient très grand. Mais on peut aussi se demander si, pour une ressource comme la forêt de Tiogo, un groupe de grande taille n'est pas non plus un avantage pour minimiser les coûts de surveillance et des travaux d'entretien, par exemple. En d'autres termes, le nombre de membres n'est-il pas fonction de l'importance (taille, valeur économique et sociale) de la ressource ?

Un autre problème peut venir de l'hétérogénéité des usagers. Si les objectifs poursuivis concernant l'utilisation de la forêt sont divergents, il sera plus difficile de conclure un accord de régulation. Par exemple, il peut y avoir un conflit entre éleveurs et agriculteurs : les premiers utiliseront la forêt pour le fourrage, les seconds en voudront une partie pour des champs. De même, les hommes et les femmes n'ont pas le même usage de la forêt : les chefs de ménage orientent leurs choix pour des terres agricoles et pour le bois de chauffe, tandis que les femmes extraient des produits non-ligneux pour la consommation du ménage et pour la vente. La forêt offre des possibilités d'utilisations concurrentes et des négociations sont nécessaires pour aboutir à des compromis acceptables par l'ensemble des riverains concernés. Il peut y avoir aussi des risques de capture du système par les élites villageoises.

Mais un autre acteur joue également un rôle déterminant dans la réussite d'un système de gestion communautaire : c'est l'Etat.

1.4 Etat et gestion communautaire

1.4.1 Le Rôle de l'Etat dans l'établissement d'un système de gestion communautaire

La capacité de l'Etat à pénétrer dans les localités rurales et la recherche des autorités locales en tant qu'institutions opérationnelles sont importantes. Wade (1992), dans son étude sur le sud de l'Inde, considère que les chances de réussite des systèmes communautaires de gestion sont d'autant plus élevées que l'Etat "est loin", c'est-à-dire moins capable ou désireux d'affaiblir les autorités locales, et moins désireux d'établir des

droits de propriété privée sur les ressources naturelles.

L'Etat peut en effet faciliter l'appropriation communautaire des ressources naturelles. Au Burkina Faso, depuis quelques années, celui-ci encourage la participation des populations dans la gestion locale des ressources naturelles et forestières notamment. Avec la création des chantiers autonomes, c'est-à-dire des unités de gestion pour chaque forêt classée, l'Etat veut se désengager totalement de la gestion des forêts classées au profit de ces structures. Un chantier est "autonome" quand il génère un budget pour son fonctionnement, sans attendre une aide de l'Etat : frais de personnel et d'entretien de la ressource. Sur le plan administratif, le chantier est sous la responsabilité de la direction régionale de l'environnement dont dépend la forêt. La structure édicte toujours les règles de gestion qui restent celles qui ont été mises en place par l'Etat. La participation de la population se fait à travers les GGF.

Il reste cependant pour l'Etat des efforts administratifs à faire, comme la reconnaissance des droits des populations riveraines sur les ressources forestières. Les riverains considèrent en effet, dans le cas de notre étude, que la ressource est « usurpée » par l'Etat. La reconnaissance des droits traditionnels est primordiale pour rétablir une certaine justice vis-à-vis de ces populations. Il faudrait également que l'administration ne considère pas les droits communautaires comme des vestiges du passé et des obstacles à la modernisation. Avec l'expérience des groupements de gestion forestière, on peut facilement imaginer une forme de cogestion où l'Etat apporte son savoir-faire en matière de coupe du bois, de restauration de la forêt, etc., à travers ses services techniques, tandis que les communautés locales s'organisent pour la surveillance et la mise en oeuvre des travaux, avec des règles établies par elles. Une fois que les droits communautaires sont rétablis par l'administration, le rôle de celle-ci est d'imposer le respect des droits de propriété du groupe local ; ces droits doivent être clairement reconnus par des textes légaux et les représentants de l'Etat ne doivent pas les ignorer. Dans le cas contraire, les systèmes communautaires deviendraient précaires et vulnérables. Il faut donc un appui de l'Etat à la mise en œuvre d'un régime de droits de propriété communautaire.

1.4.2 Quelques exemples de gestion communautaire

Des exemples montrent une certaine efficacité des populations à s'organiser collectivement. C'est le cas au Mexique où les communautés indigènes et les ejidos contrôlent 53% des terres agricoles du pays parmi lesquelles 67% sont détenues sous forme de propriété commune (Dutilly, 2001). Dans cette étude, l'auteur met en relief le rôle de la taille de la communauté pour la coopération. Les communautés arrivent ainsi à internaliser les externalités négatives dans l'exploitation des parcelles lorsque la coopération existe, même partielle.

Au Mali, selon Thomson et Coulibaly (1995), les Dogons ont une forte tradition de gestion et d'aménagement des ressources en commun, tant sur le plateau du Bandiagara que dans les plaines environnantes ; d'autres groupes comme les Fulbe, les Rimaïbé, les Kel Tamasheq, les Touareg et les Bambara exercent un certain contrôle sur l'accès et l'utilisation des ressources forestières communes. L'accès aux ressources est

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

généralement réservé aux membres de la communauté. Si le ramassage du bois mort pour la consommation domestique est libre pour les résidents, la coupe du bois vert doit en revanche recevoir l'autorisation spéciale du chef de village. Une surveillance est organisée sous la direction des villageois les plus âgés. Un exemple de sanction est que l'éleveur coupable d'avoir arraché des branches pour nourrir ses animaux est condamné à sacrifier le plus bel animal de son troupeau.

Sarin (1995) donne un exemple de cogestion des forêts en Inde où les droits de propriété ne sont pas transférés à la communauté. L'Etat demeure propriétaire des ressources et travaille en étroite collaboration avec les villageois riverains des forêts. Cependant, le programme de cogestion de l'Etat indien reconnaît la légitimité administrative des accords relatifs au partage des bénéfices avec les institutions communautaires. En d'autres termes, l'Etat indien ne remet pas en cause les décisions prises au niveau local, et lorsqu'il veut y intervenir, il demande l'avis des institutions communautaires. D'où l'incitation des villageois à régénérer les forêts par eux-mêmes ou à participer à un programme existant, en les protégeant sous le contrôle de la communauté.

Au Burkina Faso, l'accent est mis actuellement sur la responsabilisation des communautés rurales dans la gestion de leurs propres affaires, notamment la gestion des ressources naturelles, à travers le programme national de gestion des terroirs (PNGT). Pour Naba (2000), cette responsabilisation se définit comme un ensemble de mécanismes grâce auxquels les communautés rurales, à travers leurs représentants, influencent les décisions qui les affectent. Ainsi Ouédraogo (1995) montre que dans les villages de Banh et de Mandougou les paysans établissent des contrats de fumure pour améliorer le rendement des champs. Les propriétaires de troupeaux font paître leurs animaux sur les champs des agriculteurs qui le demandent, à charge pour ces derniers de pourvoir à l'alimentation des premiers pendant la durée du contrat. Les conflits sur le foncier dans ces villages se règlent avec les responsables coutumiers (chef de terre, chef de village, conseil des sages). Moulaye et *al.* (1995) donnent l'exemple de Leba (dans le Sahel burkinabè) qui est un espace pastoral inter-villageois partagé par quatre villages. Il est exploité par les éleveurs et agro-pasteurs des villages limitrophes, mais sert aussi de zone de transit pour les éleveurs transhumants d'autres régions. La mise en place d'un comité de gestion de l'espace pastoral a permis de développer des règles d'utilisation et d'accès et des actions d'aménagement. Zeeuw (1995), dans ses études de cas menées dans la région de la boucle du Mouhoun, affirme qu'il faudrait éviter d'intervenir directement au niveau du foncier pour le cas les communautés relativement autonomes et de l'inexistence de conflits ouverts dépassant le niveau ou le contrôle de la communauté. Il montre que le prêt de terres optimise la distribution des terres dans le village de Koin par exemple ; mais la plantation d'arbres est considérée comme un acte d'appropriation permanente du terrain et par conséquent ceci n'est pas souvent permis par le prêteur.

Les projets de gestion des ressources naturelles (Natural Resources Management) de la Banque Mondiale dans certains pays au sud du Sahara montrent des résultats intéressants. Ainsi, les communautés locales ont pu réhabiliter les terres du village à travers des mesures de conservation d'eau au Burkina Faso et au Mali, elles ont amélioré la gestion des pâturages au Tchad, celle des ressources forestières au Niger, et dans les

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

régions de Houet et Bougouriba au Burkina Faso (Banque Mondiale, 1996). Des centaines de milliers d'hectares de terres agro-pastorales, de savanes boisées et de prairies qui, auparavant, étaient dégradées à cause du régime "d'accès libre", sont actuellement en cours de régénération grâce à des systèmes efficaces de gestion de propriété collective.

Les projets de gestion des ressources naturelles fondés sur la communauté ont permis aussi de résoudre les conflits, à la fois entre les agriculteurs et les éleveurs, et entre les communautés et les autres partenaires extérieurs. Au Tchad par exemple, les décisions au niveau de la communauté concernant la rotation du bétail, ont réduit la nécessité de protéger les cultures ; au Mali, les communautés locales se sont entendues avec les communautés voisines, sur les frontières de leur territoire, et ont négocié avec les éleveurs ambulants un accord sur l'emplacement des parcours du bétail (Banque Mondiale, 1996).

L'octroi de titres de propriété communautaire aux paysans thaïlandais a contribué à réduire la dégradation des forêts dans ce pays (Banque Mondiale, 1992). Au Zimbabwe et au Botswana, les droits de propriété des éléphants ont été transférés de l'Etat vers des conseils tribaux régionaux, ce qui a permis une meilleure protection de ces animaux. Les groupes de pêcheurs (Bozo, Somono et Sorko) dans le delta du Niger régulent eux-même l'extraction du poisson dans le fleuve (Baland et Platteau, 1996). La gestion de l'eau, étudiée par Bardhan (1993) dans les régions rurales en Afrique subsaharienne et en Asie du Sud, est souvent assurée au niveau des communautés locales. Bardhan montre que la coopération fonctionne mieux dans les groupes de petite taille ayant un besoin hydrique similaire, des frontières bien définies et des normes partagées. Mais certaines actions communes sont bloquées par l'hétérogénéité sociale, les inégalités et les conflits entre villages (Hé, 1994).

La Banque mondiale (1992) critique la nationalisation des ressources naturelles qui cherche à supprimer la liberté d'accès. Elle indique que là où la terre et l'eau ont été nationalisées, et où l'on a abandonné les formes traditionnelles de gestion, l'environnement a beaucoup souffert. C'est le cas notamment des forêts du Népal.

La mise en place d'un système de gestion communautaire pour une ressource comme la forêt nécessite l'existence d'institutions capables de contraindre les comportements des individus. Les institutions doivent, en effet, permettre d'internaliser les externalités et de minimiser les coûts de transaction. Pour ces raisons, il faut alors s'assurer que dans les villages riverains de la forêt de Tiogo, des institutions (informelles notamment) existent, qu'elles fonctionnent et qu'elles sont en mesure de jouer un rôle important dans la gestion de la forêt.

Section 2. Rôle des institutions locales pour une gestion communautaire de la forêt de Tiogo

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

La réussite d'un régime de propriété communautaire dépend d'un certain nombre d'éléments fondamentaux : caractéristique de la ressource, nécessité vitale pour les usagers, bénéfices substantiels de la gestion collective. Comme le souligne Wade (1998), « les membres d'une communauté ne seront enclins à suivre des règles et des arrangements collectifs que pour répondre à des besoins perçus comme intenses et qu'il n'est pas possible de satisfaire par des réponses individuelles ». Cela n'est cependant pas suffisant ; l'existence d'institutions dynamiques et actives dans divers domaines de la vie sociale facilite la prise de décision et le fonctionnement des mécanismes institutionnels nécessaire pour la gestion des ressources communes (Mathieu et Feudenberger, 1998).

Pour certains auteurs comme de Janvry et *al.* (1993) la réussite des institutions coopératives [56] est fonction entre autres :

- des caractéristiques du groupe ;
- des caractéristiques de l'objet de la coopération (la forêt de Tiogo pour notre cas) ;
- des caractéristiques du jeu (relations de longue durée, interactions fréquentes et multiples) ;
- de l'observabilité et de la crédibilité de l'application des règles ;
- de l'internalisation individuelle des normes sociales (rôle de la religion et de la culture par exemple) qui va permettre la confiance, l'altruisme, la valorisation de l'honnêteté et de la réputation ;
- et enfin de l'effet d'apprentissage.

Cette section tentera de mettre en relief ces différentes caractéristiques et analysera ce qui s'observe dans les villages riverains de la forêt de Tiogo. Pour ce faire, elle se compose de trois parties. Nous verrons le mode de fonctionnement des institutions villageoises (rôle des chefs de terres, règlement des conflits) dans un premier temps. La cohésion sociale dans les villages sera ensuite analysée, et enfin, nous aborderons le cas de la possibilité de coopération entre les villageois dans la gestion de la forêt.

2.1 Les institutions sociales dans les villages

Au niveau, local ou villageois, les institutions sociales peuvent s'identifier à la capacité des agents économiques à s'organiser entre eux. Elles représentent le capital social des localités (Ostrom, 1986, 1990). Ainsi, pour Ostrom (1990), une institution est un corps invisible de règles, de règlements et de processus favorisant la prise de décision. Pour évaluer les institutions sociales ou les organisations, il faut analyser leurs caractéristiques internes, c'est-à-dire leur capacité d'adaptation aux facteurs externes (Baland et Platteau, 1996). Les relations politiques, économiques et interpersonnelles jouent un rôle important dans la mise en place des institutions. C'est à partir de règles et de choix collectifs que

[56] Nous considérons que le système de gestion communautaire (régulée) est une institution coopérative. Sans une coopération des membres, on tend vers un gaspillage de la ressource.

l'on peut observer la capacité adaptative et la soutenabilité des organisations (Baland et Platteau, 1996).

L'analyse des institutions sociales se fera à travers les rôles du chef de terre et du chef de village, la manière dont se distribue la terre dans la zone de Tiogo et les modes de règlement des conflits dans les villages. Nous avons réalisé, à cet effet, une deuxième enquête (Annexe IV.1) uniquement pour les chefs de terre et de village. Elle s'est déroulée au mois de mars 2003 dans les douze villages de notre échantillon.

2.1.1 Rôles du chef de village et du chef de terre

On constate dans la zone de la forêt classée de Tiogo une augmentation naturelle de la population, ainsi que d'autres changements : transformations économiques, afflux des populations d'autres régions, augmentation de la pression sur les ressources, interventions de l'Etat soit directement, soit à travers des projets de développement. Malgré ces changements, les systèmes traditionnels de gestion des terres et des conflits existent et continuent de gouverner la vie sociale, en dehors de la forêt.

Dans les villages, le système d'organisation sociale s'articule autour de deux personnes importantes : le chef de village et le chef de terre.

C'est le responsable administratif villageois [57] qui fait souvent office de chef de village. Il ne résout que les problèmes liés aux personnes (adultère, vol,…). Il est la courroie de transmission entre l'administration (préfecture, mairie, etc.) et la population du village. Il peut aussi représenter son village à l'extérieur. Le chef de village n'a pas la possibilité de distribuer la terre, de donner des sanctions pour une faute très grave dans le village. Il se réfère souvent aux conseils et avis du chef de terre dans certains conflits entre villageois ou entre éleveurs. Le chef de village est désigné, en général, par consensus par les villageois, à l'unanimité.

Le chef de terre joue un rôle particulier ; il supervise les règles de gestion et d'usage des ressources naturelles. L'autorité du chef de terre a un caractère religieux et sacré : il est le garant d'une alliance originelle avec les génies des lieux et il peut affecter les ressources, définir les règles d'usage, accomplir les rites propitiatoires liés aux semailles ou aux récoltes. En effet, la terre (comprenant les ressources végétales) est quelque chose de sacré, un don divin aux hommes pour leurs besoins de nourritures. Ce caractère spécial implique qu'on ne peut pas y faire n'importe quoi. Le chef de terre, personnage spirituel et proche des divinités du village, est de ce fait la seule personne à pouvoir gérer la terre, d'une manière générale. C'est pourquoi il arbitre les litiges touchant aux ressources ou au non-respect de certains interdits rituels, etc. La particularité de l'autorité du chef de terre est la crainte : la crainte des sanctions sociales, mais aussi celle des ancêtres ou des sanctions magiques que risque celui qui enfreint les interdits sociaux. Le chef de terre est un personnage âgé et respecté du village ; il est désigné parmi les "vieux" autochtones des familles fondatrices du village et ce de manière unanime par le

[57] Le responsable administratif est un membre du village. En 1983, avec l'avènement de la révolution, dans chaque village, il fallait un délégué de comité de défense de la révolution. Il peut ou pas coïncider avec l'existence d'un chef de village, au sens villageois du terme.

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

conseil des sages. Le chef de terre intervient alors dans le mode de distribution des terres, dans la mesure où il en assure la "protection".

Le fonctionnement (vitalité) d'une institution sociale se mesure par l'existence d'une autorité. C'est le cas des villages de Tiogo à travers les chefs de terre et de village. Comme le soulignent Baland et Platteau (1996), la présence de meneurs (*leaders*) favorise l'acceptation des normes et légitimise les décisions.

2.1.2 Distribution des terres dans les villages et gestion des ressources naturelles

L'existence d'institutions sociales permet d'organiser les relations entre les individus dans un village. Les règles mises en place par la communauté se renouvellent de génération en génération et se transmettent par des mécanismes comme le bouche à oreille, le mythe ou par des rites spécifiques. Les procédures de distribution, dans un tel contexte, apparaissent plus équitables aux villageois. La terre constitue un élément de production, dont l'appropriation est régulée par les normes sociales.

Le droit foncier dans les villages riverains de la forêt classée de Tiogo est le droit traditionnel. Ainsi la terre appartient aux familles autochtones, fondatrices du village, comme le montre le tableau 4.1 sur le mode de gestion de la terre par village.

Tableau 4.1 : Mode de gestion de la terre par village

Village	Appartenance de la terre	Mode de transmission de la terre au sein de la famille	Personne habilitée à donner de la terre	Mode d'obtention de la terre
Balivarsé	Familles autochtones	Héritage	Chef de terre	Par alliance
Bwo	Familles autochtones	Héritage	Chef de terre	Prêt
Esapoun	Familles autochtones	Héritage	Chef de terre	Par alliance
Kyon	Familles autochtones	Héritage	Chef de terre	Prêt
Négarpoulou	Familles autochtones	Héritage	Chef de terre	Par alliance
Po	Familles autochtones	Héritage	Chef de terre	Par alliance
Poa	Familles autochtones	Héritage	Chef de terre	Par alliance
Ténado	Familles autochtones	Héritage	Chef de terre	Par alliance
Tialgo	Familles autochtones	Héritage	Chef de terre	Par alliance
Tio	Familles autochtones	Héritage	Chef de terre	Par alliance
Tiogo	Familles autochtones	Héritage	Chef de terre	Par alliance
Ziliwélé	Familles autochtones	Héritage	Chef de terre	Par alliance

Source : Enquête, mars 2003.

L'héritage est le mode de transmission de la terre au sein de la famille : les enfants héritent de leurs parents. S'il y a plusieurs fils dans la famille, ils se partagent les champs et les autres terres des parents ou grands-parents. Mais on peut aussi obtenir de la terre, soit par alliance (mariage, relation d'amitié [58], pacte entre familles), soit par prêt ou soit

quelquefois par don. Une personne non autochtone du village peut avoir une portion de terre pour un champ par exemple et ce dans presque tous les villages, sauf à Esapoun et Négarpoulou. Esapoun est un petit village où, selon le chef de village, les terres cultivables sont beaucoup demandées. Quant à Négarpoulou, c'est un village situé presque dans la forêt et où l'administration forestière interdit toute extension des champs. Par conséquent les terres disponibles sont réservées aux natifs du village.

La personne habilitée à donner de la terre dans les villages est le chef de terre ; qu'il s'agisse d'un autochtone ou d'un étranger, il faut passer par lui. Le propriétaire d'un champ qui veut le prêter ou le donner à une tierce personne doit passer par le chef de terre pour avoir son accord de principe, s'il n'y a pas une interdiction quelconque. Le don ou le prêt d'une quelconque surface donne lieu à un sacrifice fait par le chef de terre, responsable de la terre dans le village.

D'une manière générale, dans la communauté villageoise, les droits d'usage sont fonction de la hiérarchie entre les groupes d'appartenance : fondateurs du village, alliés, "étrangers". Les familles fondatrices et leur lignage ont des droits d'usage permanents sur les terres qu'elles ont acquises par défrichement et qu'elles cultivent. En revanche, le droit d'usage pour un "étranger" se fait par un accord avec un ayant droit du groupe familial autochtone. Ces droits sont souvent restreints (il est interdit de planter des arbres dans une terre empruntée ou d'y creuser un puits ; seul le propriétaire a ce droit) et ne sont pas transmissibles automatiquement. Il faut dans certains cas renégocier le contrat d'usage établi auparavant.

La gestion des ressources naturelles végétales (pâturages, jachères, espaces communs) ou forestières se fait par des travaux collectifs et des reboisements organisés par les villageois. Une technique de rétention de l'eau est la construction de petites digues dans les espaces arides pour favoriser la régénération naturelle des espèces présentes. Les paysans doivent aussi éviter les feux qui détruisent ces espaces. Il est aussi interdit de couper les arbres sur pieds et de cueillir les fruits verts dans la forêt. De plus, tout le monde doit participer aux différents travaux concernant ces ressources collectives.

La terre appartient aux familles autochtones, c'est un droit commun. Le mode général de transmission de la terre, au sein d'une famille autochtone, est l'héritage. La possibilité pour les étrangers de bénéficier de terres cultivables est le prêt qui se fait avec l'accord du chef de terre. Il existe donc dans les villages des règles de partage acceptées par la population. Les ressources naturelles ont des limites et les individus connaissent leurs droits et leurs devoirs envers celles-ci à partir des règles d'accès ou d'utilisation (Ostrom, 1990). Mais les stratégies individuelles et collectives ne coïncident pas toujours et peuvent alors générer des conflits. Les institutions sociales doivent être en mesure de les résoudre.

2.1.3 Règlement des conflits et sanctions

Les activités des agents économiques divergent souvent, car les intérêts ne sont pas les

[58] Les relations d'amitié sont une alliance "sacrée" entre deux individus ou deux familles. Elles sont très profondes et constituent de ce fait un pacte entre les intéressés.

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

mêmes. Les multiples utilisations des ressources naturelles en sont un exemple. Les agriculteurs et les éleveurs n'ont pas les mêmes usages des ressources naturelles, d'où des conflits. Comment se règlent donc les conflits dans la zone de Tiogo ?

Chaque village riverain de la forêt classée de Tiogo a un conseil de sages [59] comme institution de gestion de la vie du village. Le responsable de ce conseil est en général le chef de terre. Le nombre moyen de réunions annuelles par village est de 7, avec 36 membres en moyenne par village [60] . Le conseil des sages règle l'ensemble des problèmes du village par des discussions en commun, décide des règles et de ce qui va être fait dans le village. Il peut statuer sur tout ce qui concerne la vie économique et sociale du village. Le conseil peut se réunir à tout moment lorsqu'il y a un événement exceptionnel nécessitant son avis.

Mais, le conseil de sage règle aussi certains conflits dans le village. Ainsi, le chef de terre gère les problèmes liés au foncier (attribution, retrait, sacrifices sur les terres…). Comme la forêt constitue un élément du foncier, sa gestion devait dépendre précisément du chef de terre. Ce qui n'est pas le cas depuis que c'est l'Etat qui applique sa politique forestière. En revanche, les populations rurales continuent de gérer les conflits pour les espaces en se référant au chef de terre. Généralement pour les champs, seul un droit d'exploitation est donné au demandeur après une cérémonie qui consiste à apporter du dolo ou bière de mil (ou l'équivalent en espèces), un poulet et de la cola pour un sacrifice sur les lieux. Quand l'exploitant décide d'abandonner l'exploitation, le champ revient au propriétaire.

Le tableau 4.2 résume les types de conflits et les personnes habilitées à les régler.

Tableau 4.2 : Types de conflits et institutions de règlement

Types de conflits	Institutions habilitées à régler le conflit
Conflits sur les terres (terrains, champs)	Chef de terre
Conflits entre familles	Chef de village, chef de terre, chef de famille, conseil des sages, administration (police, préfecture, etc.)
Conflits entre agriculteurs et éleveurs	Chef de village, administration (agent de l'agriculture, agent forestier)
Conflits entre autochtones et étrangers	Chef de terre, chef de village, administration (préfecture, police, etc.)
Conflits entre villages	Chef de terre, chef de village, conseil des sages, administration (préfecture, police, etc.)

Source : Enquête, mars 2003.

[59] Les membres du conseil sont choisis selon des critères tels que l'âge, la personnalité, la sagesse, mais également en fonction de leur statut social (appartenance à un lignage important). Ces différents critères de désignation constituent les conditions de l'autorité qu'ils exercent au nom de la communauté villageoise.

[60] Ces chiffres moyens sont obtenus sur la base d'une enquête organisée auprès des chefs de terres dans les villages de Tiogo, en mars 2003.

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

Le tableau ci dessus montre que plusieurs acteurs peuvent être sollicités pour résoudre les conflits dans les villages selon les circonstances et la gravité du problème. Si les conflits sur le foncier sont du ressort du chef de terre, ceux, entre familles peuvent trouver une solution avec plusieurs institutions propres au village ou avec l'administration. Ces conflits sont souvent des mésententes entre familles dont la solution est d'abord recherchée au sein du village. Il en est pratiquement de même pour les conflits entre les natifs du village et les personnes ou familles dites étrangères. Pour les conflits entre villages, le chef de terre, le chef de village ou encore le conseil des sages est sollicité ; et lorsque le problème ne trouve pas de solution, on a alors recours à l'Etat.

L'agriculture et l'élevage sont les principales activités dans la zone, et bien souvent, ces deux activités sont concurrentes. Agriculteurs sédentaires et éleveurs sont parfois en conflit parce que des animaux sont entrés dans un champ de culture. En général dans les villages, il n'y a pas d'endroits spécifiques pour le pâturage. Les animaux sont laissés sur les terres en jachère sous la surveillance d'un berger, généralement un enfant de la famille. Cependant, quand les animaux pâturent sur un champ cultivé et que l'agriculteur proteste, c'est le délégué administratif du village qui traite ce genre de conflit, contrairement à ce qui se faisait avant et où le problème était du ressort du chef de terre. Quand l'ampleur du problème dépasse sa compétence, l'arbitrage du litige est transféré à l'administration appropriée, par exemple à la préfecture de Ténado (10 km du village de Tiogo). Un autre problème qui peut se poser est la transhumance, faite par les nomades Peuls. Pour traverser un village, ces derniers doivent emprunter certains chemins afin que les animaux ne détruisent pas les champs. Globalement, les problèmes avec les Peuls sont réglés à l'amiable et ils reconnaissent les dégâts causés par leur troupeau.

Pour ceux qui ne respectent pas les règles préétablies dans le village, les sanctions vont d'une amende d'un animal (mouton, bœuf…) au retrait du titre d'exploitation, voire même à l'exclusion du village, selon la gravité de la faute. Les fautes les plus graves sont en rapport avec les coutumes du village. Transgresser les règles concernant les coutumes est un sacrilège qui peut conduire immédiatement à l'exclusion de l'individu du village. Pour le non-respect des règles dans le domaine de la gestion des espaces communs, c'est surtout le conseil des sages qui statue, ou parfois le chef de terre. On commence dans un premier temps à donner des avertissements sous forme de conseils à la personne en faute. Si elle n'entend pas raison, la sanction tombe ensuite. Pour ce qui concerne les coutumes, le chef de terre a un pouvoir de sanction ainsi que le conseil des sages.

Dans les villages, les sanctions sont effectives pour ceux qui enfreignent les règles communes. C'est pourquoi la population respecte majoritairement les coutumes du village. Il y aurait en moyenne 3 sanctions par villages par an ; il y aurait eu également des cas de bannissement, mais l'information sur ces sanctions reste secrète. Cependant chacun est informé de la nature de la peine et de la personne concernée.

Wade (1987) et Ostrom (1990) soulignent la nécessité d'une surveillance et de sanctions pour la réussite d'une action collective. Les agents de surveillance doivent eux-mêmes être des ayants-droit ou être responsables devant ces derniers. Plus il y a de règles autres que celles concernant le strict usage de la ressource, et plus les sanctions sont effectives, plus grandes sont les chances de succès de l'organisation. L'application

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

des sanctions oblige chaque personne à respecter les règles établies en commun ; les sanctions doivent correspondre à la gravité de l'infraction. Une façon moins coûteuse de faire respecter les règles est la surveillance sociale informelle que l'on observe dans certaines communautés rurales avec une autorité locale forte, comme c'est le cas des villages de notre étude.

L'existence d'un système effectif de sanctions est donc une condition essentielle à l'action communautaire. Il garantit que les comportements de passager clandestin ne sont pas autorisés et sont sanctionnés (ce qui décourage les attitudes opportunistes). C'est pourquoi dans les systèmes paysans durables, les coûts de la surveillance et du contrôle sont en général faibles, parce que ces opérations sont incluses dans les règles de fonctionnement (surveillance mutuelle).

2.1.4 Rôle des bosquets ou bois sacrés

La prise en compte des traditions dans la gestion des ressources naturelles, à travers des éléments de la culture, est primordiale. Pour Baland et Platteau (1996), le culte des ancêtres ou des forêts sacrées a un rôle stabilisateur dans le village. Dans le cas de la forêt de Tiogo, ce sont les bosquets sacrés.

Le bosquet sacré est le lieu où se trouvent les génies, ou les esprits des ancêtres dans certains cas. Le bosquet sacré a une importance que l'on peut mesurer à travers sa fonction et son emplacement. Il est situé, en général, dans la forêt et il a la capacité de protéger le village. Le bosquet sacré donne la santé aux populations en les protégeant des maladies et des mauvais sorts. Il donne aussi de l'ombre, des fruits. Les bois sacrés ont aussi pour rôle de protéger le village contre des malheurs tels que les guerres ou les épidémies. Par exemple, dans le village de Tiogo, le bosquet de Nikonwulu servait à cacher les gens durant les guerres et les travaux forcés. Une fois qu'une personne entrait dans ce bosquet, il était impossible de retrouver la personne.. C'est également dans les bosquets que les villageois font des sacrifices pour demander la pluie ou la naissance d'un enfant ou toute chose ayant un lien avec la vie au village.

Le respect des interdits concernant les bois sacrés est grande une préoccupation pour la population. Pour les chefs de terre, le strict respect de ces lieux est fondamental. Et tout aménagement forestier doit impérativement prendre cet aspect en compte. En effet, le bois sacré est le lieu d'habitation des génies bienfaiteurs. Pour la population, ce lieu constitue la "petite forêt" qui s'intègre dans la grande ; il est souvent considéré comme le cœur de la forêt, le lieu de tous les sacrifices importants.

L'entretien des bosquets sacrés consiste à couper les mauvaises herbes tout autour. Il est interdit d'y pénétrer ainsi que d'y couper du bois. Enfreindre ces règles est passible de sanction. Cette protection est importante, car la disparition des bosquets, selon les chefs de terre, est synonyme de disparition de la forêt elle-même. Et sans forêt, pas de village, pas de vie, pas de pharmacopée, etc.

Les populations vivant dans les villages connaissent l'emplacement de ces lieux dans la forêt. Ne pas les associer dans les projets d'aménagement des forêts constitue un risque de viol de ces lieux et donc un risque d'hostilité de ces populations. Le bois sacré

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

s'intègre dans un environnement global qui est la forêt. La survie de ces lieux est étroitement liée à celle de la forêt. Ainsi, pour les chefs de terres et de villages, leur implication dans l'aménagement et la gestion de la forêt permettrait non seulement d'entretenir la forêt, mais encore de sauvegarder les lieux sacrés. Les bosquets doivent être protégés et respectés dans tout projet d'aménagement. En effet leur existence est un atout pour inciter les populations à s'organiser de manière collective pour la gestion de la forêt classée de Tiogo. Pour les responsables des villages, si la forêt était comme un bosquet sacré, propriété d'un village, personne n'oserait y entrer et causer des dégâts.

Mais pour voir émerger un système de gestion communautaire il faut aussi, selon Wade (1987) et Ostrom (1990), une homogénéité et une cohésion sociale du groupe.

2.2 La cohésion sociale dans les villages

Pour Wade (1987) et Ostrom (1990), l'homogénéité et la cohésion sociale favorisent la prise de décisions et le respect des règles communes par pression morale du groupe : la conformité aux règles est facilitée par les relations d'obligation et d'interdépendance mutuelle dans l'ensemble de la vie sociale.

Mesure de cohésion sociale, l'existence d'une autorité pouvant faire respecter les règles paraît importante. Dans chaque village, un chef représente l'autorité, dont la preuve du respect s'est manifestée par le message donné par lui pour nos enquêtes. Sans l'intervention des chefs de villages, il était difficile de pouvoir questionner les individus malgré l'autorisation du préfet de la région. On constate aussi qu'il n'y a pas plusieurs chefs par village ; ce qui présage d'une bonne entente et qui renforce l'autorité du chef. S'il y avait plusieurs chefs, cela signifierait qu'il existe une division dans le village et que chacun suit son chef.

Un autre aspect important est l'homogénéité de la population locale. Les villageois partagent, en effet, des valeurs communes avec la nature, comme les pouvoirs mystiques et surnaturels des bosquets sacrés : la religion dominante est l'animisme, même si certains individus se réclament d'une autre confession. Agriculteurs sédentaires essentiellement, ils parlent la même langue (le liyélé) et sont tous des gourounsi, l'ethnie autochtone et majoritaire. Le fait de parler la même langue favorise la communication inter et intra villageoise. Les traditions sont similaires globalement d'un village à un autre et constituent de ce fait un facteur d'intégration de la population. Les soit disant "étrangers" sont installés dans le village depuis bien longtemps, si bien que sans une information précise et particulière, il serait difficile de deviner qui est natif ou étranger.

Une autre mesure de bonne entente, dans un village et entre villages, est le mariage. Il n'est pas le fait de la volonté de deux personnes uniquement. C'est un véritable événement réunissant deux familles. Au-delà des deux familles, c'est souvent deux villages qui sont engagés dans le mariage. La famille ou la communauté prime dans ce cas sur l'individu. Si par exemple il y a une mésentente entre deux familles ou deux villages, il ne peut y avoir un lien de mariage. Donner sa fille en mariage est sacré. Et ce ne sont pas les parents directs qui décident ; c'est la famille, le clan et donc les notables qui doivent donner leur accord pour des fiançailles et le mariage. Dès lors que cet accord

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

est donné et qu'il y a mariage, tout est fait par les deux parties pour respecter ce lien.

Le mariage permet d'avoir de très bonnes relations entre les communautés villageoises. Il y a ainsi une bonne collaboration entre les individus des différents villages. Ainsi 94% des personnes enquêtées disent qu'il y a des liens de mariage entre eux et des autochtones ou même des immigrés ou avec les autres villages, ce qui montre que les individus ont accès à des réseaux de solidarité en dehors de la famille. Ainsi 94% des gens participent à ces réseaux qui se manifestent à travers les "amis" qu'ils ont parmi les autochtones ou les immigrés, et 90% des questionnés font confiance à ces réseaux de solidarité. Les travaux en groupe d'un village montrent la participation et la solidarité des gens dans la vie du village ; ainsi 97% des chefs de ménage sont présents à ces travaux : il s'agit entre autres des associations de culture pendant la saison pluvieuse, du creusage de puits, de la construction de maisons et de la confection des toits des cases, etc. Le tableau suivant montre les pourcentages par village des participations aux travaux de groupe, de l'accès aux réseaux de solidarité, de la confiance à ces réseaux et des liens de mariage entre les villages :

Tableau 4.3 : Bonne entente et cohésion sociale dans les villages : estimations en %

Villages	Travaux de groupe	Accès aux réseaux de solidarité	Confiance aux réseaux de solidarité	Mariage entre villages
Balivarsé	100	100	75	100
Bwo	100	100	100	100
Esapoun	100	100	100	100
Kyon	98	93	90	93
Négarpoulou	100	100	91	91
Po	100	90	90	90
Poa	94	88	100	100
Ténado	98	94	90	98
Tialgo	92	94	90	90
Tio	100	100	94	100
Tiogo	96	92	69	88
Ziliwélé	100	89	89	100
Echantillon	**97**	**94**	**89**	**94**

Source : calculs de l'auteur à partir des données d'enquête

On remarque de manière générale que ces pourcentages sont tous au-dessus de 50%, le plus faible étant 69% pour la confiance à Tiogo. Considérons les réponses de l'ensemble de l'échantillon : on a 97% des personnes qui participent aux travaux dans les villages, 94% qui ont accès aux réseaux de solidarité se manifestant en dehors de la famille et 89% de réponses positives pour la confiance accordée à ces réseaux. Les mariages entre villages semblent importants puisque 94% de gens disent qu'il existe des liens de mariage entre eux. Globalement, au vu de ces résultats, on peut dire que dans la zone il y a une bonne entente entre les populations et une certaine cohésion sociale dans les villages.

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

Mais il y aurait quelques problèmes entre villages riverains de la forêt. Par exemple le village de Tiogo aurait un conflit concernant la terre avec le village de Tialgo, et un problème de vol avec celui de Tio. Le village de Ténado aurait eu également des problèmes de terres avec Tiogo et Tialgo. Cependant ces différends trouvent généralement leur solution avec les institutions sociales locales (chef de terre, conseil des sages, etc.) ou avec les services de l'administration dans la région.

Il y a globalement une bonne entente et une cohésion forte sociale dans les villages riverains de la forêt de Tiogo. Néanmoins, s'assurer que les chefs de ménage sont aptes à coopérer entre eux, dans l'éventualité d'une mise en place d'un système de gestion communautaire de la forêt n'est pas superflu puisque les intérêts peuvent être différents d'un village à un autre.

2.3 Les possibilités de coopération entre villageois

Pour Baland et Platteau (1996), la responsabilisation des usagers d'une ressource apparaît lorsqu'ils définissent eux-mêmes, sans une contrainte extérieure, les règles d'exploitation et d'accès au bien. En d'autres termes, pour bien gérer la forêt, il faut des règles établies et acceptées par les riverains. Sur la base des enquêtes et des entretiens avec les chefs de terres, certaines règles semblent être importantes et peuvent constituer un minimum de règles de bonne gestion de la forêt. Une synthèse de ces règles est la suivante :

respect des lieux sacrés dans la forêt ;

respect des coutumes du village par les autochtones et par les immigrés ;

mise en place de règles pour l'entrée dans la forêt ;

limitation de la quantité de bois coupé ;

fixation du prix du bois par les villageois ;

surveillance de la forêt par les villageois ;

plantation d'arbres dans la forêt par les villageois ;

interdiction d'avoir des champs dans la forêt ;

sanctions pour le non-respect des règles établies.

Elles ont été proposées au chef de ménage durant l'enquête. Il s'agit de recueillir leur point de vue et de savoir :

s'il est possible qu'elles soient respectées par les membres du village ;

s'il est possible que tous les villages s'entendent pour les respecter (coopération).

Les réponses sont de type "oui" ou "non"; on pense que les chefs de ménage sont mieux placés pour anticiper le comportement des individus dans leur village et dans les villages voisins. Ce sont eux, en effet, qui participent aux conseils et qui le plus souvent décident des attitudes à adopter face à un événement. De par son statut, le chef de ménage a des responsabilités et doit savoir ce qui se passe dans son village.

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

La codification adoptée est 1 pour les réponses positives, et 0 pour les réponses négatives. On calcule alors les pourcentages pour les réponses positives. Les résultats sont donnés dans le tableau 4.4 :

Tableau 4.4 : Possibilités (en%) de respect et de coopération pour chaque règle

Règles proposées	Respect	Coopération
Respect des lieux sacrés dans la forêt	95	74
Respect des coutumes du village par les autochtones	90	64
Respect des coutumes du village par les immigrés	89	65
Mises en place de règles pour l'entrée dans la forêt	94	73
Limitation de la quantité de bois coupé	92	68
Fixation du prix du bois par les villageois	90	64
Surveillance de la forêt par les villageois	90	65
Plantation d'arbres et autres travaux dans la forêt	93	76
Interdiction d'avoir des champs dans la forêt	94	74
Sanctions pour le non-respect des règles établies	93	72

Source : calcul de l'auteur à partir des données d'enquête (février-mars 2001).

On remarque que les pourcentages de réponses positives sont élevés dans les deux cas. Par exemple la surveillance de la forêt est très importante pour empêcher des gens de brûler la forêt ou de couper du bois illégalement : 90% des personnes interrogées pensent qu'il est possible, dans leur village, de faire respecter cette règle, et 74% estiment pouvoir coopérer avec les autres villages pour le respect de cette règle. Les sanctions sont aussi importantes, puisqu'on obtient 93% et 72% de réponses positives.

Globalement les pourcentages, dans le cas du respect des règles à l'intérieur de chaque village, sont supérieurs à ceux ayant trait à la possibilité de les faire appliquer par l'ensemble des villages. Les chefs de ménages se connaissant mieux dans leurs propres communautés, anticipent mieux le comportement des autres. Ils sont par contre moins sûrs de la coopération avec les autres villages, même s'ils estiment que cela est possible. Car *a priori*, il n'y a pas de conflits majeurs entre villages et les gens ont globalement de bons rapports de voisinage.

Mais coopérer avec les autres villages dans une action commune concernant la forêt implique de renoncer à une partie de la "souveraineté" du village sur les ressources naturelles. En effet, la forêt de Tiogo a été constituée sur des terroirs villageois des familles autochtones, donc sur des terres forestières leur appartenant, selon le droit coutumier, ce qui peut expliquer l'écart des pourcentages. Certaines personnes souhaiteraient probablement posséder à nouveau les terres villageoises qui avaient été réquisitionnées au moment du classement forestier sous la colonisation.

Cependant, il y a donc plus de bénéfices à coopérer pour une entité globale que pour de petites entités pour minimiser les coûts de transactions liés à la gestion d'une ressource comme la forêt. Accepter de collaborer avec les autres villages pour gérer la forêt implique aussi de partager les avantages avec les habitants des autres villages riverains. Néanmoins, puisque la forêt appartient à l'Etat et qu'elle est un bien collectif, il

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

est préférable de s'entraider à préserver la ressource et continuer à bénéficier des biens et services qu'elle offre. D'une manière générale, on peut estimer que les populations sont capables de coopérer dans le cadre de travaux communs concernant la forêt.

La coopération des villageois s'observe à travers des activités qui se font dans les villages. Les populations participent à des travaux de groupes, notamment dans l'entretien de la forêt avec les membres de GGF. Cela témoigne de l'importance qu'elles accordent à la ressource naturelle. Quelles sont alors les caractéristiques socio-économiques des chefs de ménage justifiant leur participation à un travail communautaire ? C'est ce que nous analyserons dans la section suivante.

Section 3. Les déterminants de la coopération : une analyse économétrique

Un système de gestion communautaire nécessite une entente entre les différents membres et une coopération dans l'ensemble des activités qui doivent être entreprises. L'acceptation des membres à participer volontairement à l'entretien et la gestion de la ressource pour laquelle il y des droits en commun donne un dynamisme à la structure et permet d'optimiser la production de la ressource, en minimisant les coûts de transaction et les comportements déviants dans la communauté.

L'octroi de droits de propriété communautaire implique que la population riveraine est capable de coopérer pour l'entretien de la forêt. C'est ce que nous allons analyser dans ce chapitre qui se compose de trois sous sections. Une analyse de la variable expliquée, la participation à l'entretien de la forêt, constitue la première sous section. Elle est suivie d'un modèle pour expliquer la participation à un travail de groupe. La troisième sous section est consacrée à l'interprétation des résultats économétriques.

3.1 Analyse de la variable dépendante

Dans le cas de la forêt de Tiogo, les résultats de l'enquête montrent que la population participe à son aménagement à travers différents travaux organisés par la structure de gestion: semis, coupe du bois vert, déclenchement de feux précoces pour éviter les feux de brousse.

Les premières personnes directement concernées par l'aménagement de la forêt sont les membres des groupements de gestion forestière. En contrepartie de la coupe de bois vert pour la vente, les GGF sont sollicités pour les différents travaux dans la forêt. Cependant, ils ne sont pourtant pas les seuls à s'y impliquer. En effet, à la question "*participez-vous à l'entretien de la forêt*", 67% des chefs de ménage ont répondu par l'affirmative. Parmi ceux-ci il faut compter les membres des GGF (12 % de l'échantillon) ainsi que les anciens membres de cette organisation.

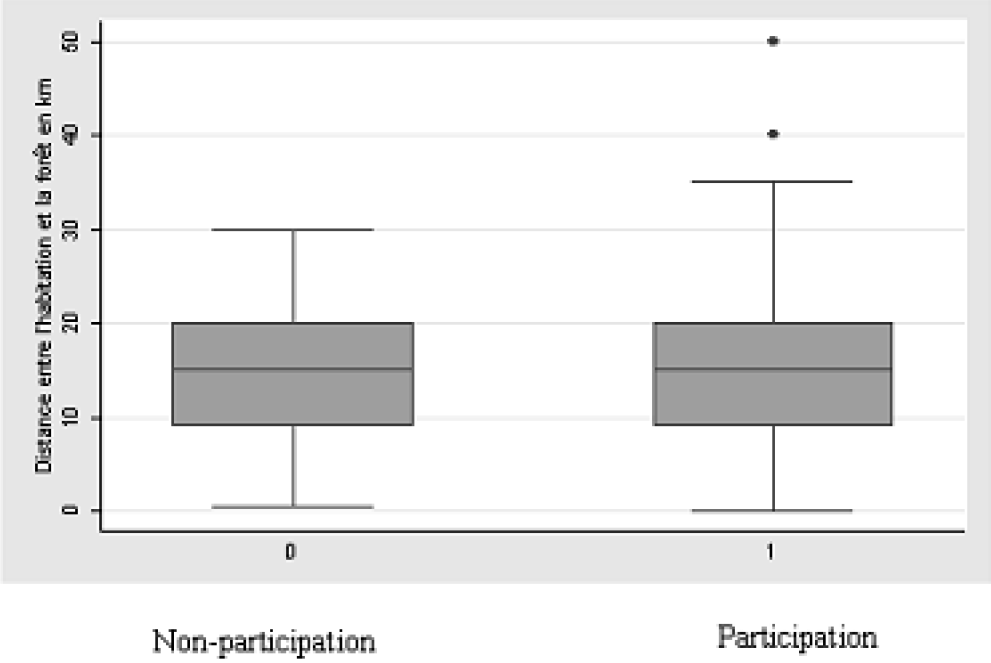
En effet, durant la période d'entretien dans la forêt, plusieurs personnes viennent

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

participer aux travaux. Pour la coupe du bois vert, il faut être jeune et fort, car elle se fait avec des haches. Il faut aussi compter, parmi les gens qui participent à cet entretien de la forêt, les personnes qui par soucis de préserver la forêt ne vont pas hésiter à apporter leur contribution. Il s'agit d'une activité communautaire (non-rémunérée par la structure de gestion actuelle) dans la mesure où tout le monde peut y participer et profiter des bénéfices de cette action. Certaines personnes n'y participeront pas, mais pourront en tirer des avantages. On a alors une variable binaire : 1 si l'individu participe à l'entretien de la forêt, 0 sinon.

Nous avons alors deux groupes d'individus : les participants et les non-participants à l'entretien de la forêt. Il serait alors intéressant d'analyser statistiquement ces deux groupes de personnes en les comparant selon l'âge et la distance d'habitation de la forêt et en cherchant une différence significative entre les deux.

Nous utilisons des graphiques *box plots* pour l'analyse des deux distributions [61] .



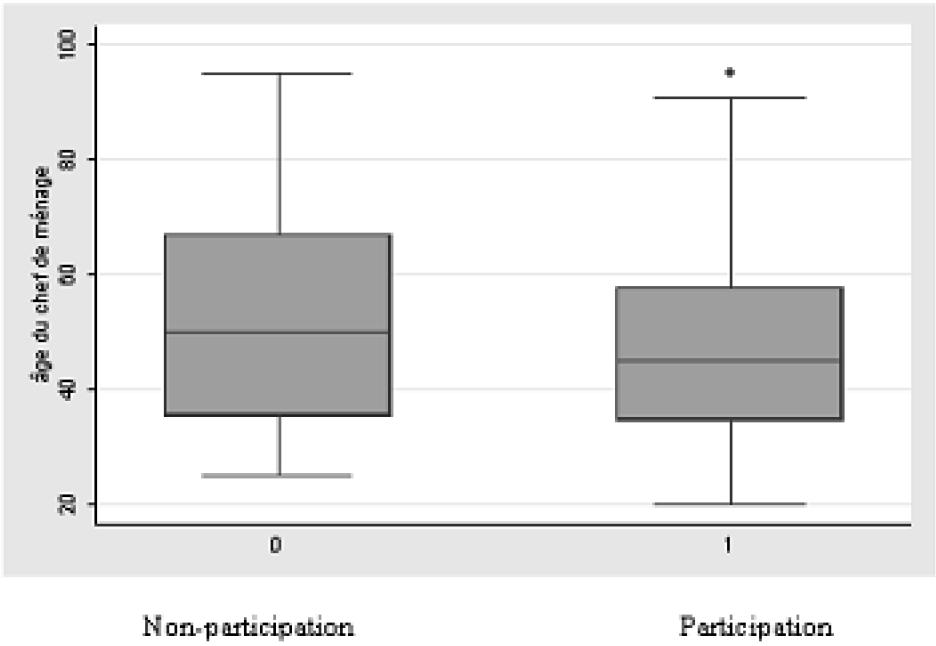
Graphique 5.1 : La participation à l'entretien de la forêt en fonction de la distance

Le graphique indique la distance minimale (proche de zéro) et la distance maximale pour chaque groupe correspondant, respectivement, au premier et au dernier trait de chaque figure. Le deuxième et quatrième niveau sont les quartiles inférieurs et supérieurs de la distribution. Le trait dans le rectangle est la valeur médiane de la distance dans chaque groupe. Les points au-dessus du dernier trait constituent les valeurs aberrantes (*outliers*) de la distribution. Ces points correspondent à des distances de 40 et 50 kilomètres, et quatre (4) individus sont dans ce cas.

[61] Nous avons essayé la représentation les distributions des deux groupes sur un même graphique, mais le résultat n'est pas satisfaisant. Aussi gardons-nous cette manière de comparer deux groupes pour mettre en relief la différence ou la similitude de leurs dispersions.

Au regard de ce graphique, on constate que les deux distributions ne sont pas concernées par la même distance. Les personnes participant à l'entretien de la forêt sont à la fois proches et éloignées de celle-ci. Cependant les distances médianes de l'habitation à la forêt sont les mêmes pour tous les chefs de ménage. La distance ne devrait donc pas influencer négativement la participation à l'entretien de la ressource. En d'autres termes, la distance semble pas être une condition nécessaire pour la participation à un travail de groupe dans la forêt. La distance moyenne est d'ailleurs de 14,70 km pour les participants et 14,33 km pour les autres, ce qui n'est pas significativement différent.

Analysons maintenant les âges des deux groupes d'individus.



Graphique 5.2 : La participation à l'entretien en fonction de l'âge du chef de ménage

Les deux distributions présentent des différences en termes de forme et de disperssion. L'âge minimum du groupe des participants est de 20 ans, alors qu'il est bien au-dessus des 20 ans pour le second groupe. L'âge maximum des non-participants est supérieur à celui du groupe des participants. L'âge médian diffère également d'un groupe à un autre. Cette variable semble donc importante dans la décision de participer à l'entretien de la forêt. Les chefs de ménages jeunes iront plus participer à l'entretien de la forêt. L'analyse économétrique cherchera à confirmer ces résultats de statistiques descriptives.

D'une manière générale, les variables exogènes pouvant expliquer la participation à l'entretien de la forêt sont : l'âge, la religion, la distance, l'activité secondaire, le niveau d'instruction, le réseau de solidarité autre que la famille, le fait de posséder son propre bois, l'existence de bosquets sacrés et le nombre d'enfants du ménage. On pense que l'activité secondaire de l'individu, à savoir la pratique des cultures maraîchères, peut influencer négativement cette coopération. En effet, étant une activité lucrative pour les chefs de ménage, ils consacreront plus de temps à cultiver leurs parcelles qu'à participer à l'entretien de la forêt, qui de droit appartient à l'Etat. En revanche, l'existence de

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

bosquets sacrés ou d'interdits, ou encore le fait de posséder son propre bois (par reboisement d'un champ par exemple) devraient influencer positivement la probabilité de travailler avec les autres membres pour l'entretien de la forêt. En effet, l'existence de bosquets sacrés dans la forêt est un impératif pour les paysans de les préserver. Leur destruction constituerait un "malheur" pour le village, dans la mesure où les chefs de terre y font des sacrifices pour leur village. L'individu qui possède sa "forêt" (son bois) mesure l'importance de la ressource et peut aussi contribuer par son expérience à son entretien.

Le tableau suivant présente l'analyse descriptive des différentes variables :

Tableau 4.5 : Statistiques descriptives des variables

Variables	Moyenne	Ecart-type	Mini	Max
Participation à l'entretien de la forêt, 1 si oui, 0 sinon	0.67	0.47	0	1
Religion, 1 si catholique, musulman, …, 0 sinon	0.63	0.49	0	1
Activité secondaire, 1 si maraîcher, 0 sinon	0.42	0.49	0	1
Niveau d'instruction, 1 si instruit, 0 sinon	0.23	0.42	0	1
Age	49.28	16.44	20	95
Distance de l'habitation à la forêt	14.58	8.42	0.05	50
Réseau de solidarité autre que la famille, 1 si oui, 0 sinon	0.94	0.24	0	1
Propriétaire de bois, 1 si oui, 0 sinon	0.58	0.49	0	1
Existence d'interdits ou de lieux sacrés dans la forêt	0.41	0.49	0	1
Nombre d'enfants du ménage	4.35	3.41	0	22
Nombre d'observations pour chaque variable	**303**			

Sources : Calculs de l'auteur avec les données de l'enquête (février-mars 2001).

La taille de l'échantillon est de 303 observations. L'âge moyen des chefs de ménage est de 49 ans, allant de 20 à 95 ans, et chaque ménage a en moyenne 4 enfants.

3.2 Modèle à estimer

L'individu qui décide de participer ou pas à un travail de groupe maximise une certaine fonction d'utilité. Cette fonction non observable peut s'exprimer comme suit :

$$U(X_i)$$

. L'utilité tirée de la participation au travail de groupe dépend ainsi du vecteur

$$X_i$$

représentant un ensemble de facteurs supposés expliquer la décision de l'individu. Si on considère comme MacFaden (1973) que la fonction d'utilité est aléatoire, on aura :

$$U_{ij} = X_i \alpha_j + e_{ij}$$

avec

j = 0,1 constituant les choix 1 s'il y a participation à une action et 0 sinon et

i =1, …, n le nombre des individus.

L'utilité U_{ij} étant aléatoire, l'individu participera à une activité commune si l'utilité

$$U_{i1}$$

qu'il tire est supérieure à l'utilité de la non-participation,

$$U_{i0}$$

; c'est-à-dire

$$U_{i1} > U_{i0}$$

.

Soit,

$$Y^*$$

la variable latente :

$$Y^* = U_{i1} - U_{i0} > 0$$

Nous disposons de données individuelles provenant de douze villages différents. La variable dépendante n'étant pas observable, on a une variable binaire définie par comme suit (Maddala, 1983 ; Greene, 1997) :

$$Y_{it}$$

=1 si

$$Y_{it}^*$$

>0 c'est-à-dire que l'individu

$$i$$

du village

$$t$$

participe aux travaux de groupe ;

$$Y_{it}$$

=0 si

$$Y_{it}^*$$

≤0 c'est-à-dire que l'individu

$$i$$

du village

$$t$$

ne participe pas aux travaux de groupe.

Le modèle s'écrit alors de la manière suivante (Hsiao, 1986 ; Thomas, 2000) :

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

$$Y_{it}^{*} = X_{it}\beta + u_{it}$$
$$t = 1, 2, \ldots, T$$
$$t = 1, 2, \ldots, T$$

avec

$$u_{it} =$$

$$\alpha_i$$

+

$$\varepsilon_{it}$$

où

$$\alpha_i$$

est un terme aléatoire propre à l'individu, et

$$\varepsilon_{it}$$

est un terme d'erreur indépendamment et identiquement distribué entre les individus et les villages.

La probabilité que

$$Y = 1$$

(la participation à une activité de groupe) sera fonction des variables indépendantes

$$X_i$$

:

$$P = \Pr(Y = 1) = \Pr(U_{i1} > U_{i0})$$
$$= \Pr\left[X_i\alpha_1 + e_{i1} > X_i\alpha_0 + e_{i0}\right]$$
$$= \Pr\left[e_{i1} - e_{i0} > X_i(\alpha_0 - \alpha_1)\right]$$
$$= \Pr\left[e_{i1} - e_{i0} > -X_i(\alpha_1 - \alpha_0)\right]$$
$$= \Pr[u_i > -X_i\beta]$$

où

$$X$$

représente la matrice des variables explicatives,

$$\beta$$

un vecteur de paramètres à estimer et

$$u_i$$

un terme d'erreur aléatoire avec

$$u_i \sim N(0,\sigma)$$

.

Nous utilisons pour l'estimation le modèle logit simple et le modèle logit avec effets fixes villages. Dans le cas du modèle logit avec effets fixes, les probabilités associées aux variables latentes positives s'écrivent en fonction des effets individuels

$$\alpha_i,$$

(Thomas, 2000) :

$$\Pr ob(Y_{it}^{*} > 0) = \Pr ob(Y_{it} = 1) = \frac{\exp^{x_{it}\beta+\alpha_i}}{1+\exp^{x_{it}\beta+\alpha_i}}$$

Une solution consiste à éliminer l'effet individuel en maximisant la log-vraissemblance conditionnelle, le conditionnement étant fait par rapport à la statistique suffisante :

$$\log L = \sum_{i=1}^{N} \log\left[\Pr ob\left(Y_{i1}, Y_{i2}, \ldots, Y_{iT} \mid \sum_{t=1}^{T} Y_{it}\right)\right]$$

3.3 Résultats économétriques

Les résultats des estimations logit sont dans le tableau 4.6 ; ils montrent un test de □² de restriction des paramètres à zéro significatifs à 1% et une bonne prédiction du modèle de 72 %. Plusieurs variables expliquent la participation de l'individu aux différents travaux dans la forêt ; elles concernent à la fois des caractéristiques individuelles du chef de ménage et des caractéristiques socioculturelles ou environnementales.

Tableau 4.6 : Estimation de la participation à l'entretien de la forêt

[62] 1 si l'individu est catholique, musulman ou protestant, 0 si non.

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

	Logit simple		Logit effets villages	
Variables explicatives	**coefficients**	**T**	**coefficients**	**T**
Religion (1,0) [62]	0.28	0.92	0.15	0.49
Activité secondaire, 1 si maraîcher, 0 sinon	-0.90	-3.16***	-0.99	-3.27***
Niveau d'instruction, 1 si instruit, 0 sinon	-0.64	-2.03**	-0.44	-1.27
Age	-0.02	-2.46**	-0.02	-2.60***
Distance entre l'habitation et la forêt	0.03	2.04**	0.04	1.46
Réseau de solidarité autre que la famille, 1 si oui, 0 sinon	0.86	1.72*	0.81	1.50
Propriétaire de bois, 1 si oui, 0 sinon	0.67	2.46**	0.63	2.23**
Existence d'interdits et de lieux sacrés dans la forêt [63]	1.08	3.70***	1.11	3.75***
Nombre d'enfants du ménage	0.04	0.87	0.03	0.85
Constante	0.01	0.01		
Nombre d'observations	**303**		**303**	
Log likelihood	**-172.87**		**-148.32**	
Prob>chi2	**0.00*** **		**0.00*** **	
% de bonne prédiction	**72**			

Sources : Calculs de l'auteur avec les données d'enquête (février-mars 2001).

Variables significatives à : * =10% ; **= 5% ; ***= 1%

3.3.1 Interprétation des variables explicatives

La participation à l'entretien de la forêt est une activité communautaire, puisque plusieurs individus de différents villages viennent y travailler chaque année.

La distance et le niveau d'instruction sont significatifs en logit simple, mais ne le sont plus en logit avec effets villages. Cette différence provient de l'hétérogénéité entre village. Mais dans un village, les individus instruits chercheront à faire d'autres activités notamment en saison sèche ; ce sont par exemple les commerçants qui vont souvent de marché en marché pour vendre leurs produits. Par ailleurs, les coûts d'accès à la forêt sont faibles et la distance moyenne entre l'habitation et celle-ci est de 14,58 km. L'utilisation du vélo réduit les coûts de déplacement.

Les maraîchers participent moins à ce type de travail dans la forêt. L'activité secondaire des chefs de famille a lieu durant la saison sèche, coïncidant souvent avec l'organisation de certains travaux dans la forêt (coupe de bois par exemple). L'individu va faire un arbitrage entre ce qu'il peut espérer gagner en coupant du bois et ce qu'il peut gagner en travaillant dans ses jardins. Les cultures maraîchères sont une source non négligeable de revenus permettant aux individus de faire face à plusieurs dépenses

[62] 1 si l'individu est catholique, musulman ou protestant, 0 si non.

[63] Variable binaire, 1 si oui, 0 sinon.

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

(dépenses alimentaires, de scolarité pour les enfants, de mariage, de funérailles, etc.).

L'âge joue un rôle dans la décision de participer à l'entretien de la forêt. Plus on vieillit moins on s'investit dans un travail communautaire. Le respect des personnes âgées implique que les jeunes fassent les travaux les plus durs à leur place. Le "vieux" est source de sagesse et donc de conseil auprès de ces jeunes. Ce résultat confirme l'analyse statistique faite avec la variable dépendante sur l'âge des participants et des non-participants. Le groupe des participants aux travaux a une valeur médiane de l'âge inférieure à celle des non-participants, montrant ainsi que ce sont les jeunes chefs de ménage qui participent plus aux travaux communautaires dans la forêt.

Une des raisons qui décident les chefs de ménage à participer à l'entretien de la forêt est l'existence de lieux sacrés et d'interdits dans la forêt. Cette variable est positivement significative, montrant ainsi l'importance des traditions pour la population dans les villages. La vie sociale et culturelle d'un village est fonction des rites pratiqués et la forêt est l'endroit où reposent souvent les ancêtres et où on implore leur protection. Les sacrifices dans les lieux sacrés sont faits par les personnes âgées du village, notamment par le chef de terre pour ce qui concerne la vie de son village et par le chef de ménage pour sa propre famille. Ainsi participer à l'entretien de la forêt permet également de protéger les lieux sacrés, ce qui est un devoir des chefs de famille. Cette variable vient confirmer l'importance des bosquets sacrés que nous avons abordés dans ce chapitre.

La principale religion en milieu rural est l'animisme. *A priori* tout le monde la pratique, même si parallèlement on se réclame d'une autre confession religieuse. L'introduction d'autres religions peut ébranler la cohésion sociale dans un village du fait des pratiques différentes entre, par exemple, la religion musulmane et la religion catholique. La présence de cette variable dans la régression permet de voir si ces "nouvelles" pratiques religieuses ont un effet néfaste dans les comportements de groupe des agents économiques. Elle n'est pas significative dans la régression. Par conséquent ces autres religions n'empêchent pas les villageois de travailler ensemble. Il faut noter que des frères ou des cousins peuvent avoir des religions différentes, chacun respectant les choix des uns et des autres. Ce qui unit les gens c'est le lien de sang et donc l'appartenance à une même famille ; de plus chacun a le devoir de respecter les us et coutumes du village. Néanmoins pour d'autres activités, certaines personnes auront tendance à moins y participer du fait de leur religion. Par exemple les protestants ne font plus les funérailles coutumières.

Les individus créent et participent à des réseaux de solidarité autres que la famille. Ces réseaux de solidarité contribuent à expliquer la participation à l'entretien de la forêt. Par exemple, le fait d'avoir des amis dans le village ou dans d'autres villages augmente la probabilité de travailler dans la forêt pour son entretien. Il s'agit d'un phénomène d'entraînement ; en effet, l'individu pour ne pas rester en marge de ses amis va s'impliquer comme eux ou va les entraîner à faire comme lui. D'ailleurs plus on se connaît, mieux on travaillera ensemble dans une bonne ambiance. Ces réseaux favorisent des relations de confiance entre les individus et facilitent la coopération dans les travaux de groupe. La solidarité dans un village est importante en Afrique ; l'individu a des devoirs vis-à-vis de sa famille et de sa communauté. C'est une forme d'assurance ou de sécurité sociale qui passe par ces relations d'amitié et qui implique une grande confiance vis-à-vis

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

de ces personnes sur lesquelles on peut compter en toute circonstance. Cette variable est importante car elle augmente la probabilité de coopérer, quel que soit le système qui est mis en place par les populations elles-mêmes. L'amitié est une valeur hautement sacrée en milieu rural et la parole donnée se respecte en tout temps et en tout lieu.

Par ailleurs, la possession d'un bois donne une certaine expérience, à l'individu propriétaire, de l'entretien d'une forêt. Il mettra son expérience au service de la communauté ou acquérra une certaine connaissance de l'aménagement des forêts pour améliorer la productivité de son bois. De plus, connaissant déjà ou anticipant les bénéfices que peut procurer la forêt, on peut penser qu'il agit non seulement pour lui, mais aussi pour les générations futures, puisqu'il va léguer son bois à ses enfants.

3.3.2 Interprétation des effets marginaux et des "odds ratio"

Il est possible de déterminer les effets marginaux de chaque variable explicative sur la probabilité de participer à un travail communautaire dans la forêt. L'effet marginal est mesuré par la variation de la probabilité due à un changement d'une unité d'une des variables explicatives du modèle.

L'odds ratio se définit comme une probabilité relative et se calcule de la manière suivante :

$$\frac{P(y_{it}=1)}{P(y_{it}=0)}$$

Ce ratio est donc le rapport de la probabilité que l'individu participe à l'entretien de la forêt sur la probabilité qu'il n'y participe pas. Si par exemple la probabilité de participer à l'entretien de la forêt est de 0,7 alors l'odds ratio sera de 2,33 pour 1 en faveur d'une décision de participation suite à un accroissement d'une unité d'une variable explicative donnée. Les différents résultats sont donnés dans le tableau 4.7 (estimation avec le modèle logit simple) :

Tableau 4.7 : Effets marginaux et odds ratio

Variables explicatives	Effets marginaux	Odds Ratio
Religion	0.06	1.32
Activité secondaire, 1 si maraîcher, 0 sinon	-0.20***	0.40***
Niveau d'instruction, 1 si instruit, 0 sinon	-0.14**	0.53**
Age	-0.005**	0.98**
Distance entre l'habitation et la forêt	0.007**	1.03**
Réseau de solidarité autre que la famille, 1 si oui	0.20*	2.37*
Propriétaire de bois, 1 si oui, 0 sinon	0.15**	1.96**
Existence d'interdits et de lieux sacrés dans la forêt	0.22***	2.94***
Nombre d'enfants du ménage	0.008	1.04

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

Sources : Données d'enquêtes (février-mars 2001).

Variables significatives à : * =10% ; **= 5% ; ***= 1%

Les effets marginaux de chaque variable montrent que l'activité secondaire (cultures maraîchères) ainsi que le niveau d'instruction feront baisser la probabilité d'une action communautaire, respectivement de 20 et 14%. L'importance des cultures maraîchères n'est donc pas à négliger dans la mesure où elle est source de revenus pour les chefs de ménage. Les personnes instruites dans le village participeront moins aux actions communautaires, soit en faisant du commerce, soit en migrant vers les centres urbains. En revanche, cette probabilité va varier à la hausse de 20, 22 et 15% pour respectivement, le réseau de solidarité, l'existence d'interdits et de lieux sacrés dans la forêt et le fait d'être propriétaire d'un bois.

En ce qui concerne les odds ratio, nous pouvons observer que les variables qui ont un effet relatif plus important sur la probabilité de participer à l'entretien de la forêt sont le réseau de solidarité autre que la famille et l'existence d'interdits et de lieux sacrés dans la forêt. Ces variables ont des rapports de 2,37 et 2,94 pour 1 en faveur de la probabilité de participer à des travaux concernant la forêt. Le fait d'être un propriétaire de bois a aussi un impact important.

Des variables comme le réseau de solidarité et les bosquets sacrés constituent des éléments importants des actions communautaires de la population riveraine de Tiogo, notamment en ce qui concerne les ressources forestières.

Conclusion

Cette analyse dans le cadre de la gestion de la forêt classée de Tiogo montre des résultats intéressants sur une coopération possible entre des individus d'un même village ou entre villages si une forme d'organisation communautaire est mise en place. Il y a dans la zone de Tiogo des caractéristiques permettant le transfert de la gestion de la forêt de l'Etat aux communautés riveraines.

En effet, les institutions locales, les us et coutumes, sont un ensemble de règles mises effectivement en pratique pour organiser les activités de la population riveraine. Or une des conditions de mise en œuvre d'un système de gestion communautaire est précisément la capacité des institutions à coordonner les différentes activités, tout en sanctionnant les comportements déviants (Ostrom 1990 ; 1992). L'existence d'une cohésion sociale et d'une entente entre les villages renforce les possibilités d'une action collective pour la forêt. Cette coopération est d'autant plus réalisable que les chefs de ménages estiment pouvoir choisir les règles et les faire appliquer par l'ensemble des villages dans la zone. Le groupe participant au processus décisionnel doit être stable avec une autorité locale reconnue et des droits d'accès à la ressource bien clairs (Ostrom, 1990).

La participation des chefs de ménage à l'entretien de la forêt n'est pas motivée par le

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

seul intérêt économique de pérenniser la ressource pour uniquement les biens et services qu'elle offre. L'analyse des déterminants de la coopération montre l'importance des us et coutumes dans les villages qui est révélée par la variable sur l'existence de lieux sacrés ou d'interdits dans la forêt. Cet intérêt pour la forêt est donc aussi spirituel, religieux. Les aspects socioculturels de la zone sont donc à intégrer dans un quelconque processus de gestion de la forêt classée de Tiogo. Par ailleurs, une bonne entente entre les villageois est un atout pour toute action collective, et cela passe nécessairement par les réseaux de solidarité que les individus ont créés.

L'existence de formes de coopération et d'entraides en milieu rural n'est pas le fait d'un hasard. Il s'agit dans bien des cas d'une forme de sécurité sociale où les différents acteurs se couvrent des risques du moment. Cette situation n'est pas statique et peut évoluer dans le temps. Cependant, la gestion et l'investissement dans les ressources forestières dépendent en partie de la sécurité foncière, aujourd'hui incontournable et qui doit être le résultat d'un accord entre l'individu et les normes sociales du groupe où il évolue. La gestion communautaire de la forêt de Tiogo est donc souhaitable et possible. Mais la reconnaissance des droits traditionnels par l'Etat sur la forêt de Tiogo est une nécessité, et la mise en place d'un régime de droits de propriété en commun apportera probablement plus d'efficacité dans la gestion des externalités négatives que connaît actuellement cette forêt.

Passer de la gestion publique à la gestion communautaire de la forêt implique, qu'à moyen ou long terme, le financement de cette gestion revienne à la communauté riveraine elle-même. Il est alors intéressant de connaître l'estimation de la valeur de la ressource par la population concernée. En d'autres termes, les chefs de ménages sont-ils prêts à participer financièrement et de manière volontaire à l'aménagement et l'entretien de la forêt ? C'est ce que nous verrons dans le chapitre suivant en utilisant la méthode de l'évaluation contingente (consentement à payer).

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

CHAPITRE V. Détermination de la valeur de la forêt classée de Tiogo

"Jadis les arbres étaient des gens comme nous
Mais plus solides, plus heureux, plus amoureux peut-être
Plus sage
C'est tout."
Jacques Prévert

Introduction

Les ressources naturelles comme la forêt offrent des biens et des services qui ne sont pas souvent pris en compte par le marché et certains services sont dits écologiques ou environnementaux : une bonne pluviométrie par exemple. La forêt est également un bien public et sa conservation ou son entretien a un coût. Les contraintes budgétaires de l'Etat burkinabè sont telles qu'il investit de moins en moins dans l'aménagement forestier. Or sans investissement, il est difficile d'accroître la production forestière ; et la reproduction

naturelle est de plus en plus freinée par les multiples pressions de l'homme sur les ressources renouvelables.

Dans le cas de la forêt de Tiogo où nous avons montré qu'une gestion communautaire est possible, nous voulons non seulement estimer sa valeur, mais encore nous assurer que les chefs de ménage sont en mesure de participer financièrement à son entretien. De ce fait, ce chapitre est subdivisé en trois sections. La première s'intéresse aux différentes valeurs d'une ressource renouvelable et aux techniques de leur évaluation. Les deux autres sections analysent les déterminants du consentement à payer des chefs de ménage (section 2) et les valeurs estimées à partir des usages possibles de la forêt (section 3).

Section 1. Les valeurs d'une ressource naturelle et leurs méthodes d'évaluation

Une augmentation ou une diminution de la quantité ou de la qualité des biens et services a une influence sur l'utilité (ou le bien-être) des individus. Le fondement théorique de l'évaluation des ressources naturelles est basé sur l'analyse microéconomique du comportement du consommateur (différentes mesures du surplus du consommateur) [64] . Cette évaluation est possible, parce que les individus attribuent différentes valeurs aux actifs naturels.

1.1 Les valeurs associées à un actif naturel

La valeur d'une ressource naturelle peut se mesurer à travers les préférences des individus pour son utilisation ou sa conservation. On distingue deux catégories de valeurs : les valeurs d'usages et les valeurs d'existence, l'ensemble donnant la valeur économique totale.

Schématiquement, la valeur économique totale d'une ressource se présente de la manière suivante :

[64] Pour plus de détails (surplus ordinaire, variations équivalente et compensatrice…), voir Varian (1995) ou Bonnieux et Desaigues (1998)

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

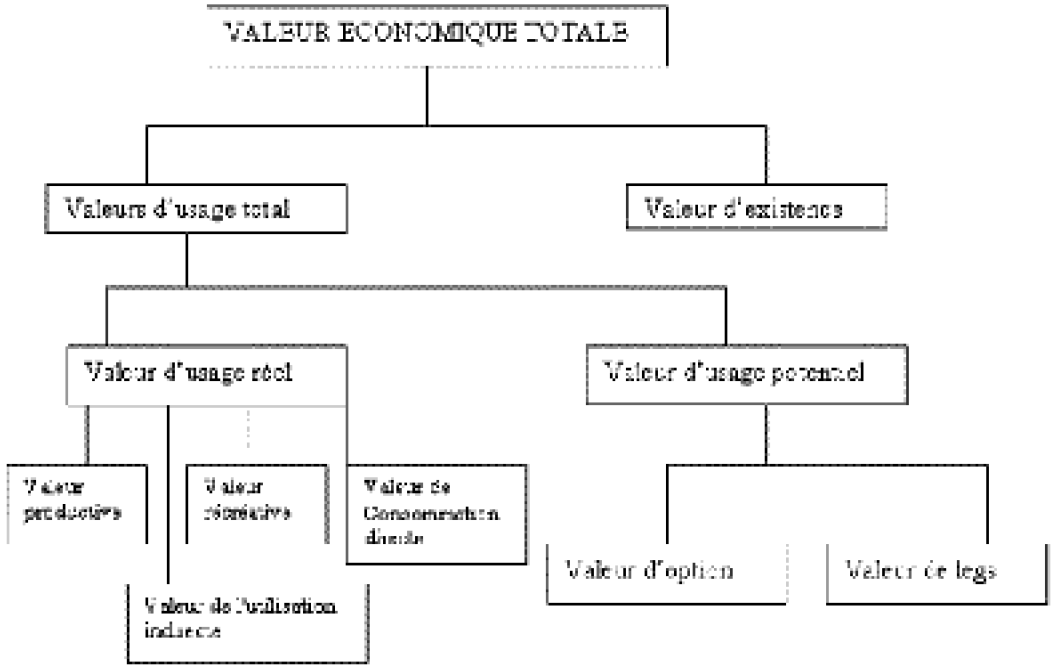


Figure.5.1 : La valeur économique totale

Source : Adapté de Barde (1992) p. 74

1.1.1 La valeur d'usage totale

La valeur d'usage total est l'ensemble des usages possibles d'un bien. Elle a deux composantes : les valeurs d'usage réelles et les valeurs d'usage potentiel.

Les valeurs d'usage réelles d'une ressource comprennent :

- la valeur de consommation directe : elle décrit la valeur découlant de la consommation directe d'un bien de la forêt. Elle inclut tous les cas dans lesquels les utilisateurs les retirent directement de la forêt. Ce sont soit des utilisations pour la consommation telles que la coupe de bois, la récolte de noix, de fruits, de fourrage ou le prélèvement d'animaux pour leur viande ou leur peau, soit des utilisations ne supposant pas une consommation, telles que le tourisme vert, les safaris photographiques, les études scientifiques de la forêt ;
- la valeur liée à son utilisation indirecte : elle est liée aux effets positifs de la forêt sur l'environnement tels que la protection des bassins versants et des sols, la fixation du carbone, la protection de la biodiversité ;
- la valeur productive : les substances naturelles issues des forêts sont par exemple utilisées dans la fabrication de nombreux médicaments. La production agricole elle-même dépend fortement des surfaces forestières dans les pays africains à cause de la fertilité des sols dans ce milieu. Par exemple, au Burkina Faso, les zones agricoles à rendements élevés sont celles où il y a des forêts. La demande de terres forestières à des fins agricoles témoigne de la valeur productive de ces zones ;

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

· la valeur récréative : la forêt peut être aménagée avec des activités de loisir pour la population (promenade, air de jeux pour les enfants…).

La valeur d'usage potentiel prend en compte l'incertitude sur le futur. La valeur d'option concerne l'usage potentiel d'une ressource qui n'est pas utilisée dans l'immédiat mais dont on désire préserver la possibilité d'une éventuelle utilisation ultérieure. Les individus, ne sachant pas à l'avance le besoin futur qu'ils auront d'une ressource, attachent une certaine valeur à ce qu'elle soit protégée (Abdelmalki et Mundler, 1997). Une autre valeur d'usage potentiel est la valeur de legs qui consiste à donner une valeur à une ressource en considération de l'usage que pourront en faire les générations futures. Les agents présents vont alors exprimer un consentement à payer pour que les générations futures puissent en jouir.

1.1.2 La valeur d'existence

La valeur d'existence est définie théoriquement comme étant la somme que les consommateurs sont prêts à payer en situation de forte irréversibilité pour préserver l'existence d'un bien, indépendamment de son utilisation actuelle et future (Angel *et alii*, 1992). Il s'agit d'une valeur que l'on attribue à l'existence d'une ressource ou d'un patrimoine en dehors de toute possibilité de jouissance directe ou indirecte. L'existence de la ressource serait en elle-même la preuve de sa valeur intrinsèque.

On parle aussi de valeur écologique ; celle-ci exprime des relations d'interdépendance entre des organismes naturels. C'est le cas de la faune et de la flore en forêt et de la biodiversité en général. D'autres valeurs sont aussi à prendre en considération. Il s'agit des valeurs spirituelles ou religieuses et des valeurs culturelles. Celles-ci sont d'une grande importance pour les populations vivant autour de la forêt classée de Tiogo.

La valeur d'un bien est aussi déterminée par sa demande ; la demande s'exprime généralement sur un marché. Or pour une ressource comme la forêt qui offre principalement des services non marchands, on ne peut révéler sa valeur directement sur un marché. Aussi faut-il trouver des procédés de révélation et d'évaluation des préférences des individus (vivant par exemple à proximité de la forêt classée de Tiogo) et de leur consentement à payer pour bénéficier des externalités positives de la ressource ou pour la conserver. Il existe ainsi plusieurs méthodes permettant de mettre en relief les préférences des agents économiques.

1.2 Les méthodes d'évaluation économique

Il existe plusieurs méthodes permettant l'évaluation monétaire des services rendus par l'environnement.

La méthode des prix hédonistes consiste à comparer les prix de marché de biens ayant les mêmes caractéristiques physiques et à effectuer la différence de prix constatée en fonction de telle ou telle variable environnementale. Ce sont des prix implicites des attributs d'un bien. On trouve des applications dans l'immobilier (évaluation de dommages

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

dus à la présence de nuisance à côté d'une habitation) ou dans le calcul de valeurs implicites des caractéristiques des modèles automobiles, ou encore l'évaluation de la qualité de l'air dans les villes.

Une autre méthode est celle des dépenses de protection ; elle consiste en une approximation de la valeur des dommages environnementaux par le coût du maintien de la qualité de l'environnement. Par exemple, face à une détérioration de leur environnement, les agents économiques engagent des dépenses de protection tant que leur coût est inférieur ou égal au bénéfice qu'ils en retirent (dépenses d'installation de système contre le bruit, dépenses de filtres pour avoir de l'eau potable, etc.). Par ces dépenses, les agents expriment un certain consentement à payer pour éviter les dommages potentiels.

Les méthodes les plus couramment utilisées dans le cas des ressources naturelles comme la forêt sont celles des coûts de déplacement et d'évaluation contingente (consentement à payer ou à recevoir).

1.2.1 La méthode des coûts de déplacement

La méthode des coûts de déplacement est utilisée en général pour estimer les bénéfices liés à l'usage récréatif des actifs naturels. L'idée est que les individus manifestent l'intensité de leur demande d'usage d'un site récréatif par l'ensemble des dépenses qu'ils engagent pour se rendre sur ce site et pratiquer une activité désirée : promenade, pêche, chasse etc. La démarche consiste à estimer, à partir de données d'enquête, une fonction de demande pour le site étudié, reliant le taux de fréquentation au coût unitaire de la visite. En effet, la décision qu'adopte un agent économique pour se rendre à un site donné comme la forêt ou de pratiquer une activité de récréation (pêche par exemple ou promenade), implique un investissement en temps et en argent : temps pour aller et venir, dépenses de trajet (fonction du moyen de transport utilisé, de la distance), dépenses occasionnées par la présence sur le site (matériel, frais divers…), etc. La demande d'activité sur un site dépend donc de plusieurs paramètres (Bonnieux et Desaigues, 1998) :

- le coût d'accès au site, ainsi que les dépenses pour pratiquer une activité (droit d'entrée, achat de licence de pêche par exemple, etc.). Plus le site est éloigné, plus les dépenses augmentent et la conséquence est la diminution de la fréquentation du site ;
- le temps dont on dispose : il est plus facile de fréquenter des endroits proches de son domicile que des sites éloignés. Les paysans qui sont proches de la forêt classée de Tiogo iront plus souvent dans celle-ci que ceux qui y sont éloignés. Mais en saison sèche, la notion du temps est très variable pour les paysans puisqu'elle correspond à la saison morte où il n'y pas d'activités champêtres ;
- la facilité d'accès au site. Un site bien aménagé attirera plus de visiteurs qu'un site dont l'accès est difficile ;
- le revenu : les agents économiques vont faire un arbitrage entre la consommation de

biens et la consommation de loisirs. En milieu rural, les paysans feront plutôt un arbitrage entre les coûts pour avoir un bien forestier et les prix des autres biens dans un marché. Si les dépenses pour aller dans la forêt et récolter des produits non ligneux ou du bois sont plus avantageuses que d'acheter ces produits au marché du village, ils préféreront aller dans la forêt.

La méthode des coûts de déplacement a été utilisée aux Etats-Unis depuis Clawson et Knetsch en 1966 (Vivien, 1994).

1.2.2 La méthode d'évaluation contingente

Le principe fondamental de la méthode d'évaluation contingente est que les préférences des agents économiques doivent servir de base à l'évaluation des avantages tirés d'une ressource naturelle. Lorsqu'un individu a une préférence pour un bien ou un service, on suppose qu'il est aussi prêt à payer pour l'obtenir. On utilise cette méthode parce que les actifs naturels comme la forêt ne sont pas vendus sur un marché si bien que le comportement des individus ne peut être observé sur un marché. Le problème revient alors à révéler les préférences des individus.

L'objectif de l'évaluation contingente est de faire révéler aux agents économiques leur consentement à payer (CAP) pour bénéficier des avantages qu'offre la forêt, ou leur consentement à recevoir (CAR) pour tolérer un dommage sur la ressource naturelle. On suppose que chaque individu a un comportement rationnel (ce qui permet de définir les différents surplus), et qu'il est capable de faire des arbitrages entre diminution de la consommation des biens marchands et augmentation des dépenses permettant d'améliorer la qualité de son environnement (Bonnieux et Desaigues, 1998). C'est une méthode qui permet d'obtenir une valeur (de la forêt dans notre cas) dont on peut penser *a priori* qu'elle prend non seulement en compte la valeur d'usage attribuée à l'actif par l'agent interrogé, mais encore sa valeur d'existence, et probablement sa valeur d'option. Ces différentes composantes ne peuvent cependant pas être individualisées si l'enquête porte sur les usagers de la ressource.

Confronté à une amélioration ou à une détérioration de la qualité des actifs naturels, l'individu sera interrogé soit sur son consentement à payer (CAP), soit sur son consentement à recevoir (CAR), selon la variation du surplus que l'on désire mesurer (surplus compensateur ou surplus équivalent). Dans le cas présent, il s'agira plutôt du CAP (surplus compensateur) des populations riveraines de la forêt classée de Tiogo, puisque 94% de l'échantillon ne souhaite pas recevoir d'argent en compensation d'une destruction quelconque de la forêt.

L'évaluation contingente est une procédure de révélation directe des préférences, parmi d'autres (jeux d'enchère, évaluation conjointe par exemple). Elle prend en compte la valeur d'existence de la forêt ou sa valeur spirituelle, contrairement à la méthode des coûts de déplacement. De plus nous souhaitons analyser la disponibilité des paysans à payer pour bénéficier des biens et services de la forêt. Pour ces raisons, c'est donc cette méthode que nous retenons dans la présente étude.

Avant la révélation d'une quelconque valeur de CAP, il convient de déterminer si les

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

ménages ruraux sont prêts à contribuer financièrement pour l'entretien et la gestion de la forêt classée, sachant que celle-ci est la propriété de l'Etat. Le second aspect des enquêtes est de faire révéler aux populations des valeurs qui correspondraient à un marché hypothétique de vente de la forêt. Il a fallu trouver un aspect important qui puisse susciter un intérêt particulier pour les ménages riverains de la forêt. Au cours des entretiens et de la pré-enquête que nous avons faite, nous avons constaté que beaucoup de paysans souhaitaient avoir des terres plus fertiles pour leurs cultures. Par conséquent, des villages demandent à l'administration qu'elle leur cède une partie de la forêt pour des champs. La terre ne se vend pas en milieu rural ; il n'existe pas de marché du foncier. De plus, un champ a une valeur autre que la valeur marchande probable de la terre. En effet, les terres forestières sont très fertiles et dans un champ, les arbres sont préservés parce qu'ils sont une source de revenus pour le propriétaire du champ. Des espèces comme le néré, le baobab, le karitier ou le detarium donnent des fruits ou des feuilles comestibles qui sont vendus par les femmes sur les différents marchés. Les paysans burkinabè ne coupent donc pas tous les arbres et arbustes dans leurs champs, compte tenu des avantages qu'ils en retirent.

Deux types de questions ont été posés aux ménages afin de leur faire révéler leurs CAP :

"CAP champ" : combien de francs êtes-vous prêts à payer au chantier de Tiogo pour avoir un champ (équivalent au principal champ du répondant) [65] dans la forêt ?

"CAP entretien" : combien de francs donneriez-vous de manière volontaire au chantier de Tiogo pour participer à l'entretien la forêt ?

A chacune des questions, l'enquêté donnait un montant mensuel et fixait librement son « prix ». Le CAP pour obtenir un champ ("CAP champ") peut être considéré ici comme une mesure de location de la terre et des arbres qui s'y trouvent. Le CAP pour l'entretien de la forêt ("CAP entretien") correspond à la valeur que l'individu attache aux bénéfices des externalités positives dues à l'existence de la forêt.

L'évaluation contingente comporte cependant des biais (Pearce et Markandya, 1989). Il y a d'abord le biais dit stratégique : c'est le problème du « passager clandestin » ; un agent peut choisir de cacher sa préférence réelle s'il y gagne un intérêt supérieur. Il existe également un biais conceptuel, lié à la conception du questionnaire. Lorsque le résultat dépend de façon cruciale du niveau de la première enchère, on parle de biais conceptuel initial. Ce biais est dit instrumental s'il résulte du choix de l'instrument de paiement simulé et on dit qu'il est informationnel lorsque des explications différentes changent le résultat de la simulation. Il y a également le biais hypothétique : il résulte du fait que les individus sont placés sur des marchés fictifs, hypothétiques. Sur un marché fictif, l'individu n'a aucun risque pour révéler ses préférences, tandis que sur un marché réel, il supportera un coût s'il se trompe. Enfin on a le biais de sélection. C'est le cas notamment lorqu'un pourcentage de l'échantillon ne parvient pas à donner un CAP positif, ce qui se traduit par

[65] Il était difficile d'obtenir la mesure exacte de surface d'un champ. En demandant à l'individu de révéler une valeur par rapport à son principal champ, il estime lui-même la surface qu'il souhaite avoir. Les paysans ont généralement plusieurs portions de terres pour cultiver, mais il en existe une qui constitue le "grenier" du ménage.

une non réponse à la question posée ou par un zéro de protestation (Desaigues et Lesgards, 1992). On parle aussi de biais opérationnel : l'enquêté doit avoir une connaissance claire des différents états de l'environnement qu'on lui propose d'évaluer afin que sa réponse soit véritablement proportionnée (Faucheux et Noël, 1995).

1.2.3 Exemples d'évaluations contingentes

De nombreuses études utilisant l'évaluation contingente ont vu le jour dans des pays en développement. Plusieurs d'entre elles ont trait à l'investissement en eau potable et dans le domaine sanitaire. L'idée d'utiliser l'évaluation contingente dans les projets pour améliorer la distribution de l'eau potable est souvent mentionnée dans le rapport de l'USAID en 1988 (Whittington 1988) [66] . Whittington *et alii*. (1990) ont travaillé aussi sur l'approvisionnement en eau à Haiti. Il en est de même pour North et Griffin (1993) qui analysent le consentement à payer pour avoir de l'eau potable aux Philippines, avec un échantillon de 1903 ménages autour de la région de Bicol. Le CAP pour bénéficier de l'eau au robinet, est estimé à 1,95 $ US par mois pour les ménages à revenus élevés, 2,25 $ pour les ménages à revenus moyens et 1,41 $ pour les ménages à bas revenus. Une autre étude de Choe et *alii* (1995) sur les Philippines, concerne la demande de la qualité environnementale des ménages de la ville de Davao : il s'agit du nettoyage d'une rivière et de la mer à proximité de cette ville. En novembre-décembre 1992, une enquête d'évaluation contingente a été faite sur 200 ménages afin de déterminer combien les ménages sont prêts à payer pour l'amélioration de la qualité des eaux de rivières et de la mer. Elle donnerait des opportunités de création de sites de récréation et une amélioration de la santé publique pour les habitants de la ville de Davao. Les résultats de l'étude montrent que pour 25 pesos par mois (1 $ US), la moitié des ménages est prête à supporter le plan d'aménagement et pour 50 pesos par mois, c'est 25% de ceux-ci qui votent pour l'amélioration de la qualité des eaux.

Kramer *et alii*. (1994), avec un échantillon de 351 ménages dans 17 villages, estiment un consentement à recevoir moyen annuel (CAR) de 108 $ par ménage pour l'établissement d'un parc national à Mantadia, Madagascar. La valeur présente du parc (au taux de 10%) vaudrait 673 000 $. Pour ces auteurs, cette compensation annuelle est possible, mais peut être faite sous forme d'éducation, de facilité pour bénéficier des soins de santé ou pour le développement d'activités dans la zone.

Des évaluations récentes ont été réalisées avec la méthode d'évaluation contingente dans le domaine des ressources naturelles. C'est par exemple le cas de Hammitt et *alii*. (2001) qui estiment la valeur de la région humide du Kuantu à Taïwan. Le CAP moyen annuel pour préserver cette région varie de 21 à 65 $ US, avec une valeur présente totale allant de 200 millions de dollars à 1,2 milliards de dollars.

Köhlin (2001) analyse le CAP des populations de la région d'Orissa en Inde ; il s'agit d'un CAP pour une nouvelle plantation d'arbres dans les zones forestières. Il utilise différents prix pour faire des enchères directes : 10, 20, 30, 45 et 75 roupies [67] et 22 villages ont été sélectionnés de manière aléatoire pour les enquêtes. Le CAP moyen

[66] Cité par Köhlin (2001), p. 238.

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

calculé est de 14 roupies par mois et par individu, soit environ 0,47 $. Les plantations d'arbres étaient uniquement financées par des projets de développement et l'évaluation contingente permettait de solliciter la contribution de la population à cet effort de reboisement. Köhlin arrive à la conclusion que les projets d'aide ont toujours besoin d'améliorer leur efficacité et l'évaluation contingente peut fournir des informations qualitatives permettant la mise en œuvre des projets, avec la participation de la population locale. Mekonnen (2000), quant à lui, utilise la méthode de l'évaluation contingente pour analyser les déterminants du CAP des paysans pour les zones boisées gérées par les communautés locales elles-mêmes en Ethiopie. Il évalue le CAP sur 5 sites différents sur la base d'une enquête concernant 480 ménages. Le CAP moyen annuel calculé est de 2,63 birrs par ménage, équivalent à 0,41 $ US. L'utilisation de plusieurs sites permet de comparer les préférences des ménages dans différentes zones pour un bien donné. Shultz *et alii*. (1998) montrent qu'au Costa Rica, les parcs nationaux sont une source non négligeable de revenus directs et indirects et qu'il est nécessaire de protéger la biodiversité et l'héritage national. Le tourisme est un secteur important de l'économie du pays. Les auteurs déterminent le CAP pour les nationaux et les étrangers pour visiter deux parcs nationaux. Le CAP moyen pour visiter le Poas Volcano Park est de 11 $ pour les deux groupes considérés et de 23 $ en moyenne pour uniquement les étrangers. Pour le Manuel Antonio Park, ce CAP pour les deux groupes est 13 $, tandis qu'il est de 14 $ pour les étrangers uniquement. L'évaluation de ces différents CAP va permettre de réviser les prix d'entrées dans ces parcs afin d'améliorer l'offre des services touristiques au Costa Rica. Lynam, Campbell et Vermeulen (1994) étudient le CAP pour bénéficier des services rendus par les arbres sur les terres communales au Zimbabwe.

Compaoré (1997) évalue les bénéfices d'une gestion participative des riverains de la forêt classée de Ziga au Burkina Faso. Il choisit deux villages riverains importants au sein desquels les institutions coutumières fonctionnent. Son échantillon est fixé à 114 individus choisis de manière aléatoire. Sur ces 114 individus interrogés, il y a 56 réponses nulles. Ces valeurs nulles témoignent d'un refus de participer financièrement à l'aménagement de la forêt. Il convient de souligner que dans cette étude de cas, le revenu annuel moyen par personne est de l'ordre de 42 250 F CFA (environ 65 $ US). Le CAP moyen calculé pour cette forêt est de 1498 F CFA (environ 2,3 $) par an et par répondant. Il estime à 3 434 868 FCFA (soit environ 5284 $) par an, le bénéfice associé à l'offre de la ressource. La critique qu'on peut faire à cette étude est la petite taille de l'échantillon qui se réduit à deux villages.

Ces études d'évaluation contingente concernent des pays en développement. Qu'il s'agisse des études sur l'offre de biens sanitaires et de l'eau ou qu'il s'agisse des évaluations portant sur des ressources naturelles renouvelables, la technique reste la même. Il faut des enquêtes et un système d'enchère pour révéler les préférences des individus. Les valeurs des CAP mensuels sont comprises entre 0,4 $ et 2,5 $ selon les pays considérés. Les résultats économétriques de ces études montrent des variables socio-économiques significatives comme l'âge, le revenu, la distance à l'habitation, le sexe, etc. Les déterminants des CAP sont aussi fonction de l'environnement institutionnel dans lequel évolue chaque agent économique. Les modèles de régressions sont

[67] Le taux de change utilisé par l'auteur est: 1$ US=30 roupies.

essentiellement des modèles de choix discrets (logit, probit), des modèles à variables censurées (tobit) ou encore des moindres carrés ordinaires selon la nature des données obtenues. La méthode d'évaluation contingente s'applique bien dans les pays en développement.

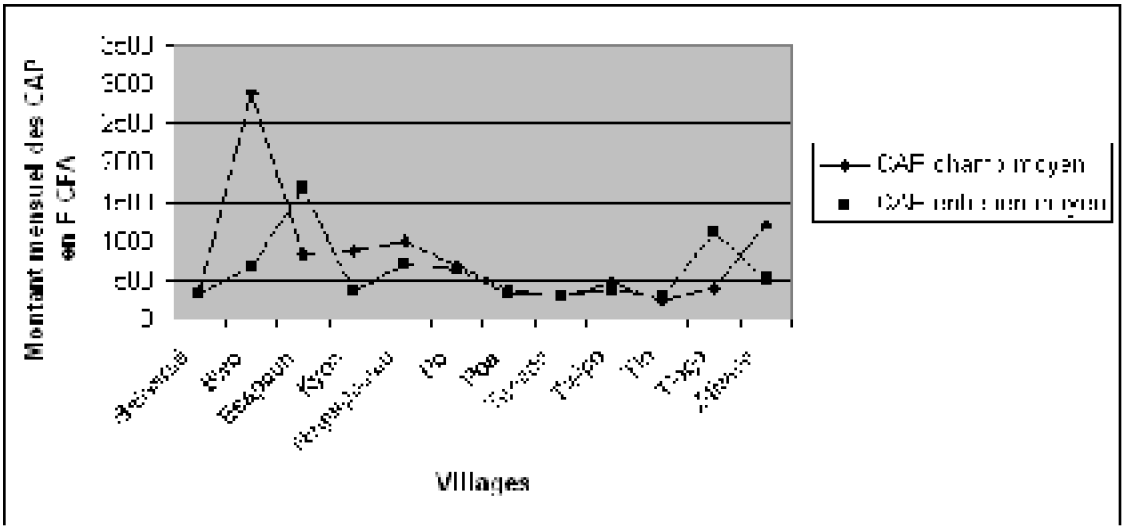
1.3 Analyse statistique des consentements à payer (CAP) révélés

Nous disposons d'un échantillon de 300 personnes. Parmi celles-ci, 91% ont révélé leur préférence pour acheter un champ et 89% ont répondu à la question de la contribution financière pour l'entretien et la gestion de la forêt. Les réponses positives sont respectivement de 61% et 73% pour chacune des questions.

L'analyse statistique des CAP va permettre d'analyser les CAP moyens par village et pour l'échantillon. Le revenu monétaire des enquêtés est une variable importante dans le choix de donner un CAP positif ou nul.

1.3.1 Analyse des CAP par village

Observons maintenant la tendance de chaque CAP au niveau des villages. Pour ce faire, analysons le graphique 5.1.



Graphique 5.1 : Tendance des CAP moyens par village [68]

Source : Données d'enquête (février-mars 2001).

Le CAP moyen pour un champ varie entre 200 et 1250 F CFA [69] , sauf pour le village de Bwo où cette moyenne atteint presque 3000 F CFA. Il faut noter que les récoltes

[68] *"CAP champ" : combien de francs êtes-vous prêts à payer au chantier de Tiogo pour avoir un champ (équivalent au principal champ du répondant) dans la forêt ? "CAP entretien" : combien de francs donneriez-vous de manière volontaire au chantier de Tiogo pour participer à l'entretien la forêt ?*

[69] Ce qui équivaut à une valeur comprise entre (0,30 et 1,91 euros).

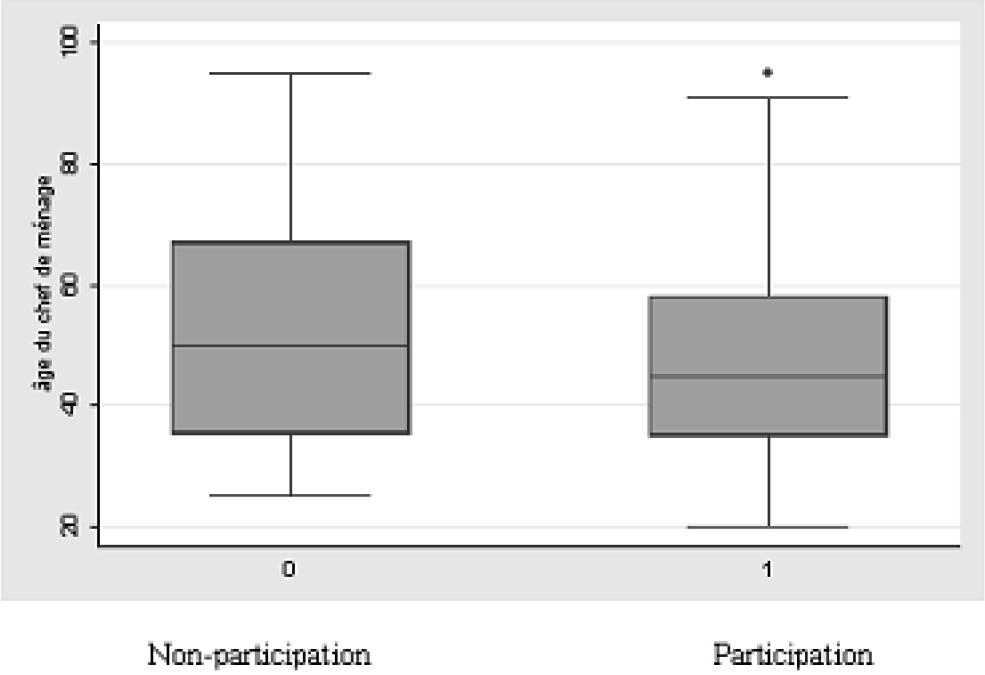
[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

étaient mauvaises en 2000, suite à une faible pluviométrie. Or l'agriculture est la principale activité des paysans et une source importante de leurs revenus ; elle est par ailleurs extensive et les sols deviennent de plus en plus pauvres avec l'érosion éolienne et aquatique. C'est ce qui expliquerait cette demande de terres forestières.

La valeur du CAP entretien est assez différente d'un village à un autre. Elle est de 1670 F CFA pour le village de Esapoun (valeur maximale par village). Ce CAP pour l'entretien est également élevé pour le village de Tiogo (>1000 F CFA). Les autres valeurs sont comprises soit, entre 0 et 500 F CFA, soit entre 500 et 1000 F CFA. Le CAP moyen mensuel pour un champ et le CAP entretien de la forêt sont respectivement de 620 et 487 F CFA. L'idée d'un CAP mensuel est de faciliter la révélation de la valeur. Pour le champ, on pourrait parler d'une location de la terre et des arbres avec les produits forestiers non-ligneux. Une forêt a également besoin d'être entretenue, de manière régulière. C'est la raison pour laquelle il faut solliciter une contribution financière régulière aux ménages, car ils pourront, en permanence, profiter des biens et services offerts par la ressource.

1.3.2 Revenu monétaire des enquêtés et consentement à payer

Le revenu monétaire est une variable importante dans l'analyse des CAP ; il est intéressant de comparer les revenus des personnes acceptant de révéler un CAP positif et ceux des personnes qui refusent. Nous utilisons pour ce faire, des graphiques (*box plots*) pour les deux CAP. Nous avons créé deux groupes pour chaque CAP, avec une variable muette : 1 si l'individu a révélé un CAP positif et 0 sinon.



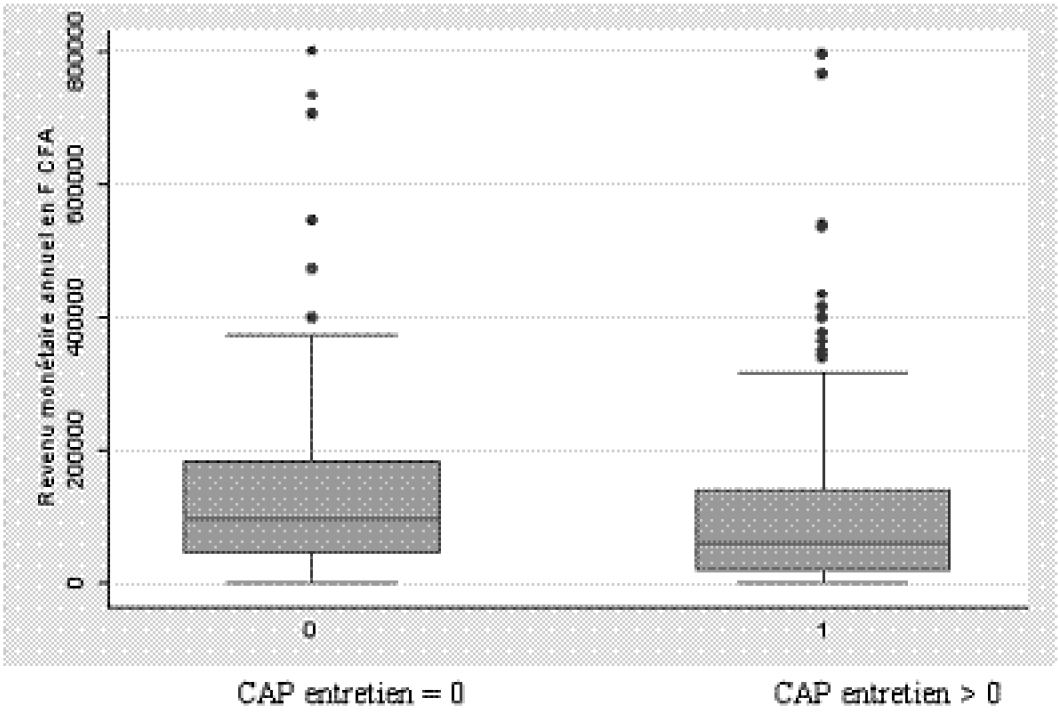
Graphique 5.2 : Comparaison des revenus monétaires annuels pour le CAP champ

Nous avons deux groupes : ceux qui ont révélé un CAP positif (le groupe 1) et ceux qui ont révélé un CAP nul (le groupe 0).

Le graphique indique le revenu monétaire minimum (proche de zéro, 1000 F CFA) et le revenu maximum pour chaque groupe correspondant respectivement au premier et au dernier trait de chaque figure. Les deuxième et quatrième niveaux sont les quartiles inférieurs et supérieurs de la distribution. Le trait dans le rectangle est la valeur médiane du revenu dans chaque groupe. Les points au-dessus du dernier trait constituent les valeurs extrêmes (*outliers*) de la distribution.

Les deux groupes n'ont pas la même distribution de revenus monétaires. Les valeurs médianes sont différentes et les chefs de ménages qui acceptent de payer pour un champ sont ceux dont le revenu monétaire annuel n'est pas élevé. On peut dire que lorsque son revenu monétaire annuel est élevé, l'individu n'est pas prêt à avoir un champ supplémentaire.

Qu'en est-il du CAP pour entretenir la forêt ?



Graphique 5.3 : Comparaison des revenus monétaires annuels pour le CAP entretien de la forêt

Là également, les deux groupes ont une distribution de revenus différente. Les valeurs médianes ne sont pas non plus les mêmes. Les moins nantis sont ceux qui sont prêts à payer pour l'entretien de la forêt. Ces personnes sont probablement celles qui consomment le plus souvent de produits forestiers non ligneux dans leur nourriture, et qui chercheront probablement à compléter leurs revenus par des ressources tirées de la forêt.

Pour confirmer ces résultats, il faut faire un test de différence de moyenne. On cherche à voir si entre les deux groupes, la différence de moyenne du revenu monétaire est significative ou non.

Tableau 5.1. : Test de différence de moyen de revenu

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

CAP champ	Nombre	Moyenne		CAP entretien	Nombre	Moyenne
Groupe 0	107	147025		Groupe 0	73	152780
Groupe 1	196	94817		Groupe 1	230	100706
Différence		52208		Différence		52074
t = 3.23				t = 2.87		
Prob>t= 0.00***				Prob>t= 0.00***		

Sources : Données d'enquêtes (février-mars 2001).

*** = significatif à 1%

Ces différences sont significatives à 1% pour les deux CAP. Elles confirment donc l'analyse faite avec les graphiques box plots. Pour les deux CAP, les groupes ont des revenus monétaires différents.

L'analyse économétrique qui constitue la deuxième partie de ce chapitre permettra de mettre en exergue les mobiles du comportement de chaque individu et les variables socio-économiques qui expliquent ces CAP.

Section 2. Les déterminants du consentement à payer : une analyse économétrique

Dans la littérature, plusieurs auteurs estiment que le consentement à payer est influencé par des caractéristiques économiques et socio-démographiques, mais aussi par les caractéristiques du bien en question (Whittington et *alii*., 1990 ; Desaigues et Point, 1993 ; Kramer et *alii*., 1994 ; Köhlin, 2001; etc.). Outre les variables socio-démographiques telles que l'âge, le niveau d'éducation, la religion, etc., les facteurs de prédisposition à payer découlent généralement de l'environnement socioculturel et des conditions économiques du répondant (dans ce cas, c'est le niveau de revenu du ménage qui est utilisé).

Pour l'analyse économétrique, nous distinguons deux cas de figure : une première régression utilisera des données en coupe transversale et une seconde régression prendra en compte les effets villages. En effet, nous avons un échantillon de 300 individus dans 12 villages différents, et il peut y avoir une hétérogénéité entre les villages.

Pour ce faire, nous utilisons d'abord des modèles de choix dichotomique, avant d'analyser les valeurs des CAP des chefs de ménage.

2.1 Modèles de choix discrets appliqués aux CAP pour l'entretien de la forêt

Avant les enquêtes une appréhension existait quant à la prédisposition des chefs de ménage à vouloir donner de l'argent pour l'entretien de la forêt. Si cette inquiétude est

maintenant levée, il est cependant intéressant de savoir quels sont les facteurs qui augmentent la probabilité d'avoir un CAP positif pour l'entretien de la forêt. Deux questions bien distinctes sont posées.

· Etes-vous prêts à participer financièrement à la gestion et à l'entretien de la forêt *si vous entrez librement dans la forêt* ? ("CAP entretien entrée libre").

Le fait que la forêt soit sous surveillance peut être un motif de refus de vouloir donner un CAP positif.

· Etes-vous prêts à participer financièrement à la gestion et à l'entretien de la forêt *si vous disposez davantage de temps pour couper du bois dans l'année du fait d'un allongement de la période de coupe* ? ("CAP entretien allongement période de coupe").

Le prix d'un stère de bois ayant été révisé à la hausse, il se peut qu'il incite les gens à vouloir couper du bois assez régulièrement. Mais sont-il prêts à payer pour autant ?

Le code forestier du Burkina (1997) et la Réforme Agraire et Foncière (1996) définissent les droits d'usages dans les forêts classées ; la circulation dans ces zones est prohibée, sauf autorisation préalable du service forestier. Si cette contrainte est levée, l'individu peut facilement accepter de donner un montant quelconque pour l'entretien de la forêt. Il en est de même s'il peut y couper du bois de manière régulière (sans compromettre le cycle normal de reproduction), car jusqu'à présent seuls les membres des groupements de gestion forestière sont autorisés à pratiquer cette activité, et ce durant trois mois (janvier, février et mars).

La variable dépendante est alors un choix discret : donner un CAP positif ou nul. Les réponses ici sont « oui » ou « non » et c'est le modèle probit ou logit qui permet de traiter ce type de réponses (Maddala, 1983 ; Greene, 1997). C'est un modèle explicatif (choix discret) qui permet de prendre en compte toutes les informations obtenues par enquête. Les variables indépendantes sont les caractéristiques socio-économiques de l'individu.

Encadré 5.1 : Variables explicatives des consentements à payer[70] ***Caractéristiques du ménage*** Activité secondaire du chef de ménage : variable muette = 1 si l'individu est maraîcher, 0 sinon ; Age du chef de ménage (répondant) ; Commercialisation des PNL : variable muette = 1 si l'individu commercialise des produits non ligneux, 0 sinon ; DAPF : montant des dépenses de transport que l'individu est prêt à consentir pour se rendre dans la forêt ; Dépendance : nombre des non-actifs divisé par la taille totale du ménage ; Dépenses forêt : montant des dépenses en francs CFA pour se rendre dans la forêt ; Enfants : le nombre d'enfants du ménage (0-15 ans) ; GGF : variable muette : 1 si l'individu est membre d'un groupement de gestion forestière, 0 sinon ; La part du revenu forestier dans le revenu total ; Nombre de champs que possède l'individu ; Nombre de repas cuisinés par jour dans le ménage ; Participation à l'entretien de la forêt : variable muette = 1 si oui, 0 sinon ; Polygame

[70] Ces variables explicatives concernent toutes les régressions dans le chapitre. Nous allons les utiliser en fonction de chaque estimation.

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

: variable muette = 1 si l'individu est polygame, 0 sinon ; Revenu monétaire total du ménage ; Tontine : variable muette = 1 si l'individu participe à une tontine, 0 sinon ; Type de propriété du champ : variable muette = 1 si héritage, 0 sinon ; ***Autres caractéristiques*** Distance entre l'habitation et la forêt en Km ; Mode de transport : variable muette = 1 si c'est en vélo, 0 sinon ; Nombre de ramassages de bois par semaine en saison pluvieuse ; Nombre de ramassages de bois par semaine en saison sèche ; Sécheresse sur le sorgho : variable muette = 1 si la sécheresse a affecté la production du sorgho, 0 sinon.

La variable "DAPF" est le montant des dépenses de transport que l'individu est prêt à consentir pour atteindre la forêt, s'il doit se faire transporter à vélo ou à mobylette par quelqu'un d'autre. Elle est différente des dépenses effectives (58 F CFA en moyenne) de transport de l'individu pour se rendre dans la forêt. La dépendance mesure la proportion des individus qui sont sous la tutelle des actifs du ménage. Elle peut mesurer la charge familiale. A défaut de la surface des champs cultivés, nous utilisons le nombre de champs possédés par le chef de ménage. Les statistiques descriptives des variables sont dans l'annexe V.2.

Les résultats sont présentés dans les tableaux 5.2 et 5.3 pour respectivement la libre entrée et l'allongement de la période de coupe. Les variables utilisées pour expliquer la probabilité des individus à donner un CAP pour l'entretien et la gestion de la forêt semblent convenir. Les pourcentages de bonne prédiction sont élevés, soit respectivement 89 et 93 %.

Tableau 5.2 : CAP pour l'entretien de la forêt si entrée libre

[71] Nombre de ramassages de bois mort par semaine en saison sèche (SS) et en saison pluvieuse (SP).

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

	Logit		Logit effets fixes villages		
Variables	**coefficients**	**T**	**coefficients**	**T**	**Effets marginaux**
Caractéristiques du ménage					
Revenus du ménage	-2.18 e-06	-1.42	-3.16 e-06	-2.23**	-1.32 e-07
Age du chef de famille	-0.03	-2.16**	-0.04	-2.87***	-0.002
Activité secondaire (maraîcher)	-0.33	-0.72	-1.01	-1.83*	-0.02
Participation à une tontine	0.91	1.14	1.58	1.80*	0.05
Dépendance	-1.85	-1.91*	-2.14	-2.07**	-0.11
Membre d'un GGF	-1.13	-1.65*	-1.50	-2.06**	-0.10
Autres caractéristiques					
Nombre de ramassages de bois SS [71]	0.58	1.74*	0.70	2.33**	0.03
Nombre de ramassages de bois SP	-0.23	-0.91	-0.27	-1.15	-0.01
DAPF	-7 e-04	-2.66***	-10 e-04	-2.47**	-4.27 e-05
Distance entre l'habitation et la forêt	0.15	2.88***	0.07	0.57	0.009
Carré de la distance	-0.002	-1.84*	-6 e-04	-0.22	-1.24 e-04
Mode de transport utilisé	1.11	2.14**	1.30	2.00**	0.06
Constante	2.85	2.35**			
Nombre d'observations Prob>chi2 Log likelihood % de prédiction correcte	**303 0.00*** -82.85 89**		**288 0.00*** -58.65**		

Source : Données d'enquête (février-mars 2001)

*** variables significatives à 1% ; ** variables significatives à 5% ; * variables significatives à 10%

Les effets marginaux sont calculés en logit simple.

Tableau 5.3 : CAP pour l'entretien de la forêt si allongement de la période de coupe

[71] Nombre de ramassages de bois mort par semaine en saison sèche (SS) et en saison pluvieuse (SP).

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

	Logit		**Logit effets fixes villages**		
Variables	**coefficients**	**T**	**coefficients**	**T**	**Effets marginaux**
Caractéristiques du ménage					
Revenus du ménage	-2.62 e-06	-1.48	-3.81 e -06	-2.41**	-9.48 e-08
Age du chef de famille	-0.04	-2.56**	-0.04	-2.91***	-0.001
Activité secondaire (maraîcher)	-0.92	-1.83*	-1.50	-2.30**	-0.04
Participation à une tontine	0.95	0.89	1.14	0.95	0.03
Dépendance	-1.52	-1.44	-2.17	-1.80*	-0.05
Membre d'un GGF	-0.36	-0.40	-1.51	-1.50	-0.01
Autres caractéristiques					
Nombre de ramassages de bois SS [72]	0.81	2.89***	0.93	2.55**	0.03
Nombre de ramassages de bois SP	0.002	0.01	-0.004	-0.01	8.59 e-05
DAPF	-8.82 e-04	-2.33**	-0.001	-2.56**	-3.19 e 605
Distance entre l'habitation et la forêt	0.08	1.33	0.23	1.56	0.003
Carré de la distance	-7.85 e-04	-0.53	-0.003	-1.24	-2.84 e 605
Mode de transport utilisé	1.25	1.83*	2.04	2.23**	0.04
Constante	3.57	2.50**			
Nombre d'observations Prob>chi2 Log likelihood % de prédiction correcte	**303 0.00*** -64.54 93**		**245 0.00*** -42.34**		

Source : Données d'enquête (février-mars 2001)

*** variables significatives à 1% ; ** variables significatives à 5% ; * variables significatives à 10%

Les effets marginaux sont calculés en logit simple.

Les estimations avec le modèle logit montrent plusieurs variables significatives dans les deux cas de figure.

2.1.1 Les caractéristiques du ménage

La première variable significative dans les estimations avec effets fixes, mais négative, est le revenu du ménage. Les premières personnes concernées dans l'utilisation des biens et services de la forêt sont les ménages dont les revenu monétaires sont faibles. Les

[72] Nombre de ramassages de bois mort par semaine en saison sèche (SS) et en saison pluvieuse (SP).

produits consommés par le ménage provenant de la forêt peuvent alors être considérés comme des biens inférieurs. On peut dire dans ce cas que l'amélioration du niveau de vie amène les gens à se détourner de ces produits forestiers au profit d'autres. Par exemple, on utilisera du gaz pour la cuisine au lieu du bois de chauffe. Si les individus sont prêts à payer pour l'entretien de la forêt, c'est qu'ils espèrent profiter des différents produits, mais des revenus élevés leur permettront de ne plus dépendre de cette ressource naturelle.

L'âge du chef de famille est significatif, mais la probabilité de donner un CAP positif diminue lorsque l'âge de l'individu augmente. L'activité principale, source de revenu, est l'agriculture. Or, il faut être solide dans les activités champêtres et également dans la coupe du bois pour la vente. Mais avec la vieillesse, on travaille de moins en moins physiquement et par conséquent on gagne de moins en moins d'argent. Il est alors difficile de contribuer financièrement à l'entretien de la forêt.

Lorsque la charge familiale, c'est-à-dire la proportion des individus qui dépendent des actifs du ménage, est importante la probabilité de donner un CAP positif diminue. Dans les grandes familles, c'est souvent le nombre des enfants qui traduit cette dépendance, notamment lorsque le chef de famille est polygame.

Les cultures maraîchères durant la saison morte constituent une des activités les plus importantes pour les ménages. Les maraîchers en saison sèche sont plus occupés dans leurs parcelles qu'à couper du bois par exemple, car c'est une activité très lucrative pour les ménages. De plus, tous les membres de la famille participent à son fonctionnement, hommes et femmes vendant les différents produits. Cette variable influence négativement la probabilité d'un CAP positif.

Il en est de même pour les individus membres d'un GGF mais uniquement si l'entrée est libre : plus on y est membre, moins on est disposé à payer. Ces derniers, du fait qu'ils participent à l'entretien de la forêt, estiment fournir déjà un effort pour l'entretien de la ressource. La participation de l'individu à une tontine pourrait augmenter la probabilité d'un CAP positif. Mais cette variable est peu significative. La tontine est une cotisation mensuelle de plusieurs personnes, d'un montant fixe, et dont la collecte est distribuée à tour de rôle à chacune d'elle. C'est une forme d'épargne pour les ménages participant à cette entraide.

2.1.2 Les autres variables explicatives des CAP

L'accessibilité à la forêt est importante et le mode de transport (vélo notamment ou motocyclette) utilisé pour s'y rendre favorise un CAP positif. Cette variable est positivement significative. Le coût moyen de transport pour atteindre la forêt est estimé à plus de 50 F CFA (58 F), ce qui est relativement faible pour quelqu'un qui veut vraiment y aller. Mais si les dépenses potentielles pour le trajet jusqu'à la forêt (DAPF) augmente, la probabilité d'un CAP positif va diminuer. Si le gain espéré en allant dans la forêt est inférieur aux coûts de trajet, l'individu sera moins enclin à donner un CAP positif.

Le ramassage du bois dans la forêt ou à proximité permet aux ménages de satisfaire leurs besoins énergétiques non seulement durant la saison sèche, mais encore en saison pluvieuse. C'est ainsi que la périodicité (nombre de fois) de ramassage du bois par

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

semaine en saison sèche (SS) augmente la probabilité d'un CAP positif. C'est surtout durant la saison sèche que l'on peut vendre du bois au bord de la route et c'est la période où l'on fréquente le plus la forêt. Les activités agricoles sont tellement accaparantes que les ménages stockent le bois pendant la saison sèche.

Globalement les effets marginaux sont faibles dans les deux tableaux. Les plus élevés atteignent 6 et 5%, comme c'est le cas pour la participation à une tontine et le mode de transport (CAP si entrée libre). L'effet marginal de la dépendance est soit de 11% (CAP si entrée libre) ou 5% (CAP si allongement de la période de coupe). Cependant les odds ratio (Annexe V.1) qui sont relativement importants pour des variables comme le mode de transport et la fréquence de ramassage du bois en saison sèche.

Le modèle de choix discret permet de voir les variables qui vont influencer positivement ou négativement la probabilité de donner un CAP positif. L'analyse des valeurs va aussi révéler les variables qui expliquent directement ces montants.

2.2 Analyse des CAP révélés

Deux consentements à payer ont été révélés : un CAP pour avoir un champ dans la forêt ("CAP champ") et un CAP pour l'entretien et la gestion de la forêt ("CAP entretien"). Comme l'a fait Mekonnen (2000), les non-réponses ne sont pas prises en compte ici. En effet, pour lui, sur un échantillon de 480 ménages, 11% (soit 55) sont considérés par cet auteur comme des réponses invalides. L'interprétation de ces non-réponses est difficile : l'individu ne veut simplement pas révéler sa préférence ou n'arrive pas à l'évaluer, il veut peut-être aussi protester en ne donnant pas de réponse. Dans tous les cas, on ne peut pas donner une valeur exacte à ces non-réponses. Il faut donc les exclure de l'analyse pour ne pas biaiser les résultats. Seules les réponses positives ou égales à zéro sont retenues ; les réponses égales à zéro sont considérées comme des valeurs de 0 F CFA.

Ainsi 270 personnes (89% de l'échantillon) ont répondu aux deux questions sur leur CAP avec 107 et 73 réponses nulles pour respectivement un CAP champ et un CAP entretien.

Nous posons que :

$$CAP_i = F(X_i, Z_i)$$

avec

$$CAP_i^* = \alpha_0 + \alpha_1 X_{1i} + \ldots + \alpha_k X_{ki} + \beta_1 Z_{1i} + \ldots + \beta_k Z_{ki} + e_i$$

$$CAP_i^*$$

est la variable dépendante représentant le CAP de l'individu, avec

$$X_i$$

les caractéristiques socio-économiques de l'individu i ;

$$Z_i$$

d'autres variables explicatives du CAP ;

$$\alpha_i, \beta_i$$

sont les paramètres à estimer ;

$$e_i$$

les erreurs de spécification du modèle et de mesure des variables susmentionnées.

Une transformation log des valeurs permet de "débiaiser" la moyenne de façon à ce que la distribution des erreurs se rapproche d'une distribution normale (Desaigues et Point, 1993). Après cette transformation, l'équation à estimer devient :

$$\ln(CAP_i^* + 1) = \alpha_0 + \alpha_1 X_{1i} + \ldots + \alpha_k X_{ki} + \beta_1 Z_{1i} + \ldots + \beta_k Z_{ki} + e_i$$

ou encore

si on tient compte de l'effet village avec

$$i = 1 \ldots n$$

et

$$j = 1 \ldots k$$

$$\ln(CAP_{ij}^* + 1) = \alpha_0 + \alpha_{11} X_{11} + \ldots + \alpha_{ij} X_{ij} + \beta_{11} Z_{11} + \ldots + \beta_{ij} Z_{ij} + e_{ij}$$

$$i = 1 \ldots n$$

$$j = 1 \ldots k$$

Elle permet, par exemple, de conserver la spécification en tobit sans perdre davantage d'observations.

Cependant, pour confirmer le choix de la forme fonctionnelle, on peut faire un test avec la transformation de Box et Cox. Ce test montre que le choix d'un modèle semi-log pour les régressions est bien adéquat (voir Annexe V.3 et V.3 (suite)).

Dans les réponses au consentement à payer, il y a des réponses nulles. Ces zéros sont considérés comme de vrais valeurs (vrais zéros) pour le consentement pour un champ et dans ce cas on peut faire une régression par les moindres carrés ordinaires (MCO). Ces valeurs nulles correspondent à une absence de variation de la fonction d'utilité de l'individu. C'est une solution conservatrice selon Bonnieux et Desaigues (1998) et qui est recommandée par Mitchell et Carson (1989) [73] .

En revanche, les valeurs nulles du CAP pour l'entretien de la forêt montrent un refus de participer à l'effort de renouvellement de la ressource. Ces zéros peuvent traduire un comportement de passager clandestin. Ce que l'on veut expliquer ce sont les valeurs positives. Quelles sont les variables explicatives des CAP positifs. De ce fait, on peut

[73] Nous garderons également ces zéros pour le calcul du CAP moyen.

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

censurer les valeurs nulles. Dans notre cas, elles seront censurées à zéros et pour cela on utilise le modèle tobit (Maddala, 1983). Il permet donc d'apporter une réponse au biais lié à la censure, et de traiter aisément les réponses égales à zéro.

Les deux CAP sont bien distincts si bien que les variables explicatives peuvent être différentes. Les résultats des estimations sont donnés les tableaux 5.4 et 5.6.

Tableau 5.4 : Estimation du consentement à payer pour avoir un champ supplémentaire pris dans la forêt de Tiogo (Modèle semi-log)

Variables	MCO		MCO effets fixes villages		Modèle tobit	
	coefficients	t statistique	coefficients	t statistiques	coefficients	t statis
Caractéristiques du ménage						
Revenu total	-3.21e-06	-2.43**	-2.65e-06	-1.83*	-6.08e-06	-2.48**
Activité secondaire (maraîcher)	0.19	0.50	0.21	0.56	0.34	0.59
Polygame	0.51	1.41	0.39	1.08	0.70	1.24
Participation à une tontine	1.25	2.56**	0.93	1.98*	2.17	3.14***
Nombre de champs	-0.43	-1.12	-0.37	-1.17	-0.67	-1.35
Type de propriété du champ	0.29	-0.66	-0.38	-0.80	-0.41	-0.58
Commercialisation des PNL	-1.33	-2.86***	-1.35	-3.09***	-2.21	-3.08***
Participation à l'entretien de la forêt	-0.99	-2.50**	-0.94	-2.40**	-1.42	-2.36**
Nombre de repas par jour	0.78	2.79***	0.70	2.57***	1.27	3.12***
Autres caractéristiques						
Sécheresse sur le sorgho	-1.81	-3.47***	-1.87	-3.67***	-3.81	-4.27***
Distance entre l'habitation et la forêt en Km	0.04	0.68	0.05	0.62	0.08	0.94
Carré de la distance	-6.00e-4	-0.41	-0.001	-0.61	-0.001	-0.71
Constante	4.45	5.57***	4.46	4.30***	3.44	2.58**
Nombre d'observations R^2 Prob>F Prob>chi2 Log likelihood Nombre d'observations censurées	**275 0.28 0.00*** **		**275 0.27 (within) 0.00*** **		**275 0.00*** -552.88**	

Sources : calculs de l'auteur à partir des données d'enquêtes (février-mars 2001)

*** variables significatives à 1% ; ** variables significatives à 5% ; * variables significatives à 10%

2.2.1 Explication du CAP pour obtenir un champ

Le tableau 5.4 montre quatre types de régressions : des MCO simples, des MCO avec effets fixes villages, un tobit simple et un tobit avec effets fixes villages, et plusieurs

variables sont significatives.

Le revenu monétaire total du chef de ménage est négativement significatif dans les régressions sur le CAP pour un champ (à 15% pour le tobit à effets fixes villages). On s'attendait plutôt à un signe positif ; cela peut se justifier par le fait que les paysans affectent ce revenu à d'autres dépenses plus importantes comme celles de matériels agricoles (charrue, charrette par exemple) ou d'engrais. Avoir un âne et une charrue permet d'augmenter la production agricole. Le chef de ménage peut aussi consacrer une partie de son revenu pour des travailleurs temporaires pendant l'hivernage. Ou tout simplement, les plus riches possèdent beaucoup de terres et sont donc moins rationnés.

En revanche, les ménages qui participent à une tontine seraient prêts à acheter un champ. Cette variable est positivement significative dans toutes les régressions, sauf pour le tobit avec effets fixes. Cette forme d'épargne permettrait donc aux chefs de ménage de pouvoir envisager l'achat de terres cultivables si cela est possible. L'accès au crédit par une institution formelle est inexistant dans la zone de Tiogo. Cette contrainte de crédit réduit la possibilité des agriculteurs de se financer individuellement pour l'achat d'intrants agricoles. La tontine est donc la structure informelle d'épargne et de crédit entre un groupe d'individus.

Le nombre de repas cuisinés dans la famille influence positivement le CAP pour un champ ; plus on cuisine dans la journée, plus on aura besoin de nouveaux champs pour accroître la production céréalière. Par exemple une baisse de production de mil ou de sorgho peut limiter le nombre de repas par jour dans le ménage. En effet, le fait de préparer le repas plusieurs fois est souvent un signe extérieur montrant que le ménage possède beaucoup de céréales et par conséquent un ménage "riche". Par exemple, durant la période de soudure, on cuisine généralement une seule fois dans la journée, et même dans certains cas, il n'y a aucun repas préparé. Pouvoir faire face à cette contrainte de cuisiner régulièrement exige une disponibilité de céréales et donc de grands champs (dans notre contexte). La moyenne de l'échantillon est de 1, 33 repas par jour et par famille.

En revanche, la commercialisation des produits non ligneux (PNL), ainsi que la sécheresse sur la production céréalière, le sorgho notamment, diminuent le "CAP champ". La vente de produits non ligneux est source de revenus pour les ménages, et ces produits constituent un apport alimentaire important pour la famille. Une partie de la forêt transformée en champ signifie également une diminution de la cueillette de ces produits ou une "privatisation" de ceux-ci. Les paysans dans leurs champs ne détruisent pas les arbres fruitiers sauvages et les arbustes utilisés pour les soins traditionnels ; dans un champ, tous ces arbres appartiennent *de facto* au propriétaire.

Les pluies sont de moins en moins abondantes, ce qui affecte la production céréalière. A quoi bon avoir un nouveau champ, si la pluie est aléatoire ? Au Burkina Faso, la production céréalière est fortement corrélée avec la saison pluvieuse. Cette dépendance vis-à-vis de la nature peut freiner le besoin d'avoir d'autres parcelles de culture.

Une autre variable significative qui va freiner l'envie d'un champ dans la forêt est la participation de l'individu à l'entretien de la forêt. Ces personnes ont quand même le souci

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

de préserver la ressource, d'où leur participation à des travaux d'entretien dans celle-ci. Et avoir une partie de la forêt comme champs, c'est diminuer ce potentiel naturel existant. Maintenir la forêt, c'est préserver un patrimoine naturel, culturel et religieux, c'est sauvegarder son environnement écologique.

Le besoin d'un nouveau champ se justifie par le fait que les terres sont de plus en plus sollicitées, réduisant le temps des jachères. Par conséquent celles-ci sont moins fertiles et leurs rendements sont faibles. Aussi, avoir de nouvelles parcelles proches de la forêt signifie-t-il pour l'individu, *ceteris paribus,* une augmentation de sa production céréalière.

D'une manière générale, les mêmes variables expliquent significativement avec les mêmes signes le "CAP champ" dans les quatre types de régression [74] . Les coefficients ne sont pas si différents les uns des autres. L'hétérogénéité entre villages explique la différence de certains résultats.

2.2.2 Explication du CAP pour l'entretien de la forêt

Le tableau 5.5 donne les variables explicatives du CAP pour l'entretien de la forêt :

Tableau 5.5 : Estimation du consentement à payer pour l'entretien et la gestion de la forêt de Tiogo (Modèle semi-log)

Variables	**Modèle tobit**		**Tobit, effets fixes villages**	
	coefficients	**t statistiques**	**coefficients**	**t statistique**
Caractéristiques du ménage				
Revenu total	-5.53e-06	-3.46***	-2.99e-06	-3.31***
% du revenu forestier	0.05	3.36***	0.03	3.67***
Age du chef de ménage	-0.01	-0.84	-0.01	-1.76*
Activité secondaire	0.64	1.52	0.31	1.34
Polygame	0.33	0.76	0.30	1.26
Participation à une tontine	0.90	1.70*	0.44	1.51
Nombre d'enfants	-0.07	-1.05	-0.04	-1.09
Autres caractéristiques				
Sécheresse sur le sorgho	-3.62	-6.88***	-1.58	-5.32***
Distance à la forêt	-0.07	-2.67***	-0.02	-0.94
DAPF[75]	-3.92e-04	-0.95	-5.03e-04	-2.32**
Constante	5.17	5.28	0.67	6.12
Nombre d'observations Prob>chi2 Log likelihood Nbre d'observations censurées	**267 0.00*** -567.02 70**		**267 0.00*** -378.53**	**102**

[74] Nous reprenons dans l'annexe V.4, toutes les régressions avec le CAP champ et le CAP entretien, en faisant l'hypothèse que les valeurs extrêmes sont toutes = 1000 F CFA.

[75] Dépenses de transport que l'individu est prêt à consentir pour se rendre dans la forêt (dépenses potentielles).

Sources : calculs de l'auteur à partir des données d'enquête (février-mars 2001)

*** variables significatives à 1% ; ** variables significatives à 5% ; * variables significatives à 10%

Parmi les variables expliquant le CAP pour l'entretien et la gestion de la forêt, on retrouve encore le revenu monétaire qui est négativement significative. Le chef de ménage vend des céréales ou du bétail pour un but précis. Par exemple, il consacrera une partie de ce revenu pour les dépenses de funérailles. Dans bien des cas, il doit acheter du mil ou du sorgho afin de ne pas compromettre ses réserves pour sa consommation familiale. Ce résultat confirme le fait que les ménages moins riches sont prêts à payer pour entretenir la forêt. Cette forêt est pour eux une chance d'augmenter leurs revenus monétaires par la vente des produits comme le bois.

En revanche, le pourcentage du revenu du ménage provenant de la forêt a un effet significativement positif. Plus les gains provenant de la forêt sont élevés, plus l'individu va payer pour l'entretien de la forêt. Ce résultat montre bien que ceux dont les revenus proviennent plus de la forêt sont ceux qui seront les premiers à payer pour le maintien de la ressource. L'individu paiera du fait qu'il peut profiter en retour des retombées dues à l'existence de la ressource.

L'âge n'est pas significatif en tobit simple, mais devient négativement significatif dans la régression tobit à effets fixes villages. Plus on est âgé, plus on perd son dynamisme, moins on gagne d'argent, ou plus on a de charges. Ainsi, les revenus provenant de la forêt vont probablement diminuer avec l'augmentation de l'âge de l'individu. La participation à une tontine (au seuil de 15% avec effets fixes) et l'activité secondaire (au seuil de 15% uniquement en tobit simple) sont positivement significatives. L'importance des cultures maraîchères est encore mise en exergue ici en termes de revenus pour les ménages ruraux dans la zone de Tiogo. L'individu qui épargne peut dégager un montant pour l'entretien de la forêt. Cet entretien peut alors s'analyser comme un investissement, dans la mesure où il pourra profiter des biens et services de la ressource.

La sécheresse sur la production du sorgho affecte négativement le CAP pour l'entretien de la forêt. Etant donné que les céréales constituent la base des produits alimentaires, le chef de ménage doit en acheter pour sa famille si sa production n'a pas été bonne. Compte tenu de cette situation, il payera moins pour l'entretien et la gestion de la forêt. La distance d'habitation à la forêt est également négativement significative. Plus on habite loin de la forêt, moins on acceptera de donner une somme quelconque d'argent pour son entretien. On peut dire que les personnes proches de la forêt bénéficiant plus des externalités positives dues à l'existence de la forêt, sont les premières concernées pour son entretien et sa pérennité pour bénéficier des biens et services offerts, ce qui explique le signe négatif des dépenses potentielles pour se rendre dans la forêt. En effet, plus elles auront tendance à augmenter, moins l'individu se rendra dans la forêt, et moins il voudra participer financièrement à son entretien.

D'une manière générale, le CAP dépend non seulement des caractéristiques socio-économiques de l'individu, mais encore d'autres facteurs externes aux ménages comme la pluviométrie. On peut donc dire que des chocs extérieurs peuvent influencer

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

négativement le CAP. Si les ménages les plus proches de la forêt sont prêts à payer, c'est sûrement dû au fait que celle-ci est pourvoyeuse d'aliments et de revenus, d'où la nécessité de la préserver.

On remarque, en comparant les modèles estimés : logit contre MCO, tobit, que les variables significatives ne sont pas forcément les mêmes. La probabilité de payer diffère-t-elle donc de l'acte lui-même ? Etre prêt à payer un certain montant de francs signifie-t-il pas qu'on donnera cette somme le moment venu ?

Section 3. Estimation de la valeur de la forêt de Tiogo

Nous essayons de donner ici une valeur totale à la forêt de Tiogo, de manière quantitative, de façon à savoir combien pourrait valoir cette forêt, approximativement et annuellement. Deux types d'estimation de la valeur instantanée de la forêt sont possibles : celle provenant de notre enquête et celle provenant de la structure qui gère actuellement la forêt, le chantier de Tiogo, qui dépend de la direction régionale de l'environnement et de l'eau du Centre-Ouest basée à Koudougou.

3.1 Estimation à partir des données d'enquête

Les CAP révélés permettent d'obtenir une certaine estimation de la valeur de la forêt en utilisant les CAP moyens. Pour estimer la valeur d'un champ, on doit non seulement tenir compte de sa production, mais encore des valeurs des produits non-ligneux qu'il offre à son propriétaire ; on suppose que l'individu intègre ces aspects pour révéler "le CAP champ". Le CAP pour l'entretien de la forêt est considéré comme étant les valeurs d'usage réel de la forêt, estimées par le consommateur.

Les valeurs égales à zéro sont retenues dans le calcul du CAP moyen. On fait donc l'hypothèse que toutes ces valeurs nulles correspondent à une absence de variation de la fonction d'utilité (Bonnieux et Desaigues, 1998 ; Mitchell et Carson, 1989).

Ainsi les CAP moyens par mois et par chef de ménage [76] sont respectivement de 620 et 487 F CFA pour le CAP "champ" et le CAP "entretien". Ces valeurs moyennes peuvent être comparées à la taxe forestière que les ménages acquittent lorsqu'ils vont chercher du bois mort dans la forêt avec des charrettes. En effet, le permis de circulation, pour chercher du bois, est fixé à 300 F CFA par voyage. L'agent forestier estime qu'une charrette de bois est équivalent à 1,5 stères de bois, ce qui correspond en taxe forestière à 450 F CFA. Aussi une personne respectant les règles établies pour couper du bois mort payera, en allant chercher du bois avec une charrette, 750 F CFA au total. L'ensemble des taxes pour un voyage d'une charrette de bois est supérieur aux CAP moyens. Par ailleurs les CAP moyens calculés pour la forêt de Tiogo ne sont pas très différents de

[76] Ce sont les valeurs moyennes de l'échantillon. Les CAP révélés étant mensuels, on obtient des valeurs moyennes mensuelles pour chaque chef de ménage. La taille de l'échantillon est de 275 pour "CAP champ" et 270 pour "CAP entretien.

ceux d'autres pays en développement calculés dans les études que nous avons vues précédemment (Choe et alii, 1995 ; Mekonnen, 2000 ; Köhlin, 2001 ; etc.). En effet, les valeurs des deux CAP moyens sont globalement équivalent à un dollars par mois et par chef de famille.

Pour calculer le bénéfice total associé à l'offre de la forêt, il faut multiplier le CAP moyen par le nombre total de ménages de la zone. Le nombre d'habitants est estimé à 33 915 personnes et le nombre moyen de personnes dans un ménage en milieu rural est de 8 [77] . On estime alors pour l'ensemble des 12 villages, environ 4 239 ménages susceptibles de donner un CAP positif ou nul. A partir de là, la "valeur" de la forêt peut être estimée soit à 31 538 160 F CFA avec le "CAP champ" moyen, soit à 24 772 716 F CFA avec le "CAP entretien" moyen de la forêt.

La valeur de la forêt en termes d'utilisation pour des champs est supérieure à celle des autres usages possibles. On remarque une différence 7 millions de F CFA environ. L'agriculture est la principale activité en milieu rural ; la valeur accordée à la terre pour les activités champêtres est plus importante. L'individu qui cultive ses champs garde toute la production. En revanche, pour ce qui concerne les biens et services de la forêt, une rivalité existe dans leurs utilisations.

Une autre manière de calculer la valeur de la forêt est celle faite par le chantier de Tiogo. Elle fait une estimation selon la capacité de production en produit ligneux, le bois de chauffe principalement.

3.2 Estimation selon le chantier de Tiogo

Le chantier de Tiogo est chargé de l'aménagement et de la gestion de l'ensemble de la forêt. Il organise la coupe du bois vert à travers les groupements de gestion forestière. Son objectif principal est l'approvisionnement des grands centres comme Koudougou, en bois de chauffe. La valeur de la forêt est donc estimée par la structure à travers les quantités de bois coupé et vendu par an. Le graphique 5.4 montre l'évolution des quantités de stères vendues par an depuis 1995 :

Source : Chantier de Tiogo

Le graphique 5.4 montre une augmentation régulière de production de stères de bois coupé par an jusqu'en 2000, et une baisse de la production en 2001. Cela peut s'expliquer par le fait que les parcelles coupées étant différentes d'une année à l'autre, leur productivité peut varier également. La valeur annuelle de la forêt serait alors le nombre de stères [78] vendu par an multiplié par le prix officiel du stère de bois. Ce prix est passé de 1610 à 2200 F CFA en mai 1998. Pour 1999, 2000 et 2001, la valeur est estimée avec ce nouveau prix. Les résultats sont présentés dans le tableau 5.6 :

Tableau 5.6 : Estimation annuelle de la valeur de la forêt à partir du nombre de stères de bois

[77] INSD (1996), Recensement général de la population, Ouagadougou.

[78] Un stère de bois représente le volume de bois coupé en un mètre sur une longueur et une hauteur de un mètre (un mètre cube).

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

Année	Quantités de stères	Valeurs annuelles en FCFA
1995	7 748	12 474 280
1996	7 834	12 612 740
1997	9 276	14 934 360
1998	10 536	16 962 960
1999	11 397	25 073 400
2000	11 256	24 763 200
2001	8 801	19 362 200
Total	**66 848**	**126 183 140**

Source : Chantier de Tiogo

Au regard de ce tableau, on a en moyenne (moyenne arithmétique sur 7 ans) une valeur de la forêt estimée à 18 millions F CFA par an. Cette valeur est en dessous de celles évaluées avec les deux CAP moyens : 31,5 millions pour le "CAP champ" et environ 24,8 millions de F CFA pour le "CAP entretien". Il faut noter que la valeur de la forêt selon le calcul du chantier de Tiogo, ne prend en compte, ni les produits non-ligneux, ni les autres valeurs socioculturelles de la forêt, contrairement à notre étude qui cherche à être plus complète. La plus grande valeur, parmi les trois estimations, est celle de la forêt si elle est transformée en champs ; elle indique que les besoins fondamentaux des ménages sont liés en premier lieu à la production agricole.

Compaoré (1997) montre que pour la forêt classée de Ziga au Burkina Faso, le bénéfice associé à l'offre de la ressource est de 3 434 868,14 FCFA par an, avec un CAP moyen de 1500 F CFA par an et par répondant. Ces valeurs sont en dessous de celles de notre étude. En effet, l'échantillon utilisé par cet auteur ne concerne qu'une centaine d'individus pour deux villages, à la différence de notre recherche qui part des CAP révélés par les chefs de ménages de tous les villages susceptibles d'être concernés par la forêt étudiée.

La valeur de la forêt en termes de production de bois (Chantier de Tiogo) et celle livrée ici par les CAP des chefs de ménage ne sont pas incompatibles, elles sont plutôt complémentaires et permettent d'estimer la valeur d'usage total de la forêt de Tiogo, comme l'indique la figure 5.1.

Le chantier de Tiogo donne une bonne estimation de la valeur de la forêt mais uniquement par rapport à son bois puisque cette structure contrôle et organise la coupe et la commercialisation de ce produit. Il s'agit donc de la valeur productive de la forêt. Par ailleurs, l'individu qui accepte de participer financièrement à l'entretien de la forêt révèle ses préférences pour les multiples usages qu'il peut faire de la ressource (sacrifices, recherche de produits non-ligneux, fourrage pour les animaux, autoconsommation des produits ligneux, activités récréatives…). On a donc ici une estimation de toutes les autres valeurs d'usage réel de la forêt, à savoir de la valeur de consommation directe, de la valeur de l'utilisation indirecte et de la valeur récréative de la forêt (voir figure 5.1).

Ainsi, la valeur d'usage réel total de la forêt de Tiogo, peut être obtenue en additionnant ces deux valeurs, et elle peut être estimée à environ 42,8 millions de F CFA par an. Elle comprend la valeur en bois obtenue par le chantier de Tiogo et les autres

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

valeurs d'usages réels des ménages obtenues à partir du "CAP entretien" révélé par eux.

Si on fait l'hypothèse que la transformation de la forêt en champs est un usage potentiel de la ressource, puisque l'Etat ou la collectivité locale pourrait prendre cette option en termes d'agriculture, on peut considérer que le CAP moyen pour un champ révèle en fait une valeur d'usage potentiel de la forêt estimée à 31,5 millions de F CFA.

Ainsi, les valeurs d'usage de la forêt classée de Tiogo se décomposent donc en valeurs d'usage réel et en valeur d'usage potentiel (42,8 et 31,5 millions de F CFA). Cette estimation est un minimum puisque la valeur d'usage potentiel est sous-estimée. Resterait, pour déterminer la valeur économique totale de la forêt de Tiogo, à estimer sa valeur d'existence, à moins qu'elle ne soit déjà incluse dans le consentement à payer pour l'entretien de la forêt.

Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons montré qu'il est possible de compter sur la disponibilité des premiers usagers de la forêt pour améliorer ou renforcer le plan actuel de mise en valeur de la forêt et satisfaire ainsi en quantité et en qualité les besoins des populations rurales.

L'analyse économétrique des déterminants des CAP montre que les ménages dont les revenus monétaires sont faibles ont besoin de la forêt pour compléter leurs revenus. La forêt est donc une opportunité pour les ménages ruraux d'accroître leur richesse. Cette possibilité d'obtenir des revenus substantiels grâce à la ressource va décroître avec l'âge, du fait que les activités agricoles ou de coupe de bois, par exemple, nécessitent des forces. Des évènements comme la sécheresse ont un impact négatif sur le consentement à payer. En revanche, le nombre de ramassages de bois en saison sèche, tout comme l'usage de vélo pour se rendre dans la forêt, ont un impact positif sur le consentement à payer.

Le caractère renouvelable des ressources forestières est une opportunité pour les pérenniser. Le fait que les individus veuillent payer pour entretenir la forêt témoigne de l'intérêt de la ressource dans leur vécu quotidien. Les personnes proches de la forêt, bénéficiant plus directement de ses biens et services, sont celles qui vont contribuer davantage pour son entretien. Il en est de même pour les individus dont la part du revenu forestier n'est pas négligeable. Cependant, la forêt n'est pas uniquement source de biens et de services divers. Elle a une fonction religieuse et spirituelle qui est très importante pour les populations. On peut donc penser qu'une politique de participation des villageois dans l'entretien de la forêt serait envisageable, pas simplement en mettant des structures comme les GGF, mais en leur proposant de mettre en place une forme de coopération que les différents villages pourraient déterminer avec la structure de gestion actuelle.

Le calcul d'un CAP moyen peut avoir un intérêt en termes de mise en place d'une politique pour solliciter la contribution des ménages à l'effort de maintien de la forêt qui est un bien public. Le CAP moyen par mois pour l'entretien de la forêt est estimé à environ 500 F CFA. Une mesure possible à mettre en œuvre serait par exemple de demander à

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

tous les ménages riverains de la forêt de Tiogo de payer cette somme mensuelle en contrepartie d'une charrette de bois qu'ils pourraient ramasser une fois par mois. Il y aurait là un avantage comparatif pour eux, comparé à l'ensemble des taxes (750 F CFA) qu'ils doivent payer pour obtenir une charrette de bois mort. Et la forêt serait de plus, mieux entretenue. En revanche, la taxe actuelle pourrait être maintenue pour les ménages utilisant du bois à des fins commerciales (vente au détail, préparation du dolo, cuisson d'aliments pour la vente au marché du village, etc.).

La méthode d'évaluation contingente nous a permis, dans le cas de la forêt de Tiogo, de mettre en exergue les valeurs d'usage réel données par les ménages à travers le CAP pour l'entretien de la forêt, et une valeur d'usage potentiel en termes d'agriculture grâce au CAP pour obtenir un champ. Nous avons ainsi pu estimer une valeur annuelle d'usage total de cette forêt.

Un prolongement de ce travail serait de faire une évaluation de la valeur économique totale de la forêt, en déterminant plus précisément ses différentes valeurs d'usage réel et surtout en imaginant une méthode d'estimation de sa valeur d'usage potentiel et de sa valeur d'existence. Pour ce qui concerne le bois, des données peuvent être obtenues avec le chantier de Tiogo. Pour préciser la valeur des produits non-ligneux, il serait nécessaire de classer les principaux produits, d'estimer les quantités qui sortent de la forêt par saison et leurs prix sur les différents marchés. Par un questionnaire il serait également possible de connaître le consentement à payer ou à recevoir pour tel ou tel produit pour une quantité donnée. Part ailleurs, il serait souhaitable de faire des investigations sur les différentes valeurs d'usage potentiel de la forêt. Un exercice de décomposition systématique de la valeur globale de la forêt pourrait apporter plus de précision quant à l'importance et la nécessité de sa conservation. Lorsque les actifs naturels peuvent avoir une valeur chiffrée, il devient plus facile aux décideurs d'agir pour leur protection.

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

Conclusion générale

Participation, décentralisation et implication communautaire sont au cœur des débats concernant la gestion des forêts. La protection des ressources naturelles renouvelables basée sur la gestion communautaire tend à devenir le nouveau paradigme.

Dans cette thèse, nous avons voulu identifier et analyser les solutions possibles face à une défaillance de l'Etat dans la gestion des ressources naturelles renouvelables, à partir du cas de la forêt classée de Tiogo. Aux termes de cette étude, nous retiendrons que la forêt est un capital naturel indispensable aux populations rurales et urbaines au Burkina Faso. Elle leur offre toute une série de bénéfices directs et indirects (Chapitre I). La contribution du secteur forestier à l'économie du Burkina est considérable. Les différentes activités qui lui sont affiliées procurent des revenus conséquents aux ménages ruraux notamment. Par exemple, 64% des chefs de ménage des villages riverains de la forêt de Tiogo ont leurs parts de revenus forestiers (dans le revenu monétaire total) compris entre 20 et 30%. Les produits forestiers les plus commercialisés sont le bois, le karité, le miel, le gibier, les divers produits non ligneux. Le bois et ses dérivés constituent la principale source d'énergie, soit 89% des besoins du pays. Des activités comme la chasse et le tourisme se développent grâce à l'existence d'espaces forestiers. Et c'est ainsi que l'Etat prélèvent aussi des taxes budgétaires. Pour mesurer l'importance de la forêt au Burkina Faso, il faut également prendre en compte l'autoconsommation des divers produits par les ménages.

Mais les utilisations concurrentes de la forêt génèrent des externalités négatives (Chapitre II). Les causes de la déforestation sont l'agriculture, l'élevage, les feux de

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

brousse et la coupe anarchique du bois vert. L'augmentation de la population dans cette zone accentue la demande de terres de culture, puisque les populations fuyant la sécheresse y viennent à la recherche de nouvelles terres productives et fertiles. En effet, le coût d'opportunité de la terre réside dans ses modes d'utilisation autres que la forêt. Or un des usages alternatifs de la forêt est précisément l'agriculture en milieu rural. Et comme le souligne Angelsen (1999), "tout ce qui contribue à augmenter la rente présente et future de ces usages alternatifs accélèrera la déforestation : progrès technique, prix des produits agricoles plus élevés, coûts de transport et coût d'opportunité du travail plus faibles ou encore taux d'actualisation plus bas."

Le phénomène du passager clandestin est prépondérant dans la zone de Tiogo (Chapitre II). Les enquêtes révèlent, en effet, que certains chefs de ménage ne respectent pas souvent les règles de gestion mises en place par l'administration. C'est ainsi que, par exemple, la coupe clandestine du bois est fréquente. La demande de bois de chauffe en milieu urbain accentue également cette activité illégale de coupe de bois, dans la mesure où elle procure des revenus aux paysans. Plusieurs raisons expliquent ce comportement des chefs de ménage (chapitre II) : inadéquation entre droit moderne et droit traditionnel sur l'usage de la forêt rendant souvent l'application des sanctions difficile, et insuffisance du personnel pour la surveillance. L'analyse économétrique montre que des variables comme l'âge, l'effet d'imitation ou la distance influencent positivement la probabilité de tricher. L'âge révèle en fait un problème de culture institutionnelle. Les règles mises en place par l'administration moderne sont plus respectées et acceptées par certains ménages, notamment ceux qui sont membres des groupements de gestion forestière. Pour Hagberg *et al*. (1996), ces groupements représentent une catégorie sociale, à savoir les jeunes agriculteurs. Inversement les plus âgés dans les villages ont une culture institutionnelle différente véhiculée par d'autres structures de pouvoir et d'influence : le pouvoir traditionnel, le rôle des anciens et des chefs de terre. Deux types de culture, l'une traditionnelle et l'autre moderne, coexistent alors sans trop se comprendre. L'administration est considérée comme venant perturber la vie sociale dans les villages. Un exemple concret est la perception de la forêt par la population. Elle est considérée comme le "nassara gao" c'est-à-dire la "forêt du blanc"; elle a des limites administratives bien connues, une identité, celle de la forêt classée de Tiogo et elle appartient à l'Etat. Sur le plan traditionnel, la forêt n'est pas une entité globale, puisqu'elle se trouve sur des terres ancestrales appartenant à plusieurs villages riverains. Cette superposition de deux droits, moderne et traditionnel, peut favoriser le comportement de passager clandestin dans l'usage de la forêt. C'est ainsi que la fréquentation de la forêt, plus de 73 000 visites annuelles effectuées, peut s'interpréter comme une conséquence probable de ce phénomène. Cette pression sur la ressource s'explique entre autres, d'après les tests économétriques, par la distance de l'habitation, l'utilisation du vélo comme moyen de transport, les pâtures d'animaux. Il est alors indispensable de trouver une solution pour arrêter la dégradation de la forêt.

Dans le cas de la forêt classée de Tiogo, nous avons montré par l'analyse des droits de propriété et des institutions (Chapitre III) que trois régimes de droits de propriété peuvent être mis en concurrence pour une gestion efficace de la ressource : les régimes public, privé et communautaire. Le choix parmi ces trois régimes doit se faire selon le

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

critère de la minimisation des coûts de transaction dans l'allocation de la ressource (Coase, 1960). Les résultats confirment que les coûts d'imposition des règles, de surveillance, d'exclusion et d'information sont faibles pour les institutions locales. Elles sont, en plus, crédibles et fonctionnent avec des règles connues par les villageois. Selon la théorie néo-institutionnelle (Coase, 1960 ; North, 1990), les institutions ou les organisations comme les communautés villageoises peuvent aménager des droits et des devoirs et mettre en place des mécanismes permettant non seulement la prise de décisions, mais encore le contrôle des comportements des agents économiques. Les choix institutionnels des chefs de ménage confirment qu'on peut tendre vers une cogestion dans un premier temps et évoluer ensuite vers une gestion communautaire. En effet, 64% d'entre eux mettent comme première structure de gestion une combinaison de trois acteurs : l'Etat, les autochtones et les immigrés. Nous savons par ailleurs que le rôle de l'Etat est souvent déterminant dans la mise en place d'un système de gestion communautaire, en facilitant le processus, par exemple, en garantissant les droits collectifs sur la ressource. Il faut alors prouver qu'il existe les conditions favorables à l'établissement d'un tel système de gestion.

Notre étude (chapitre IV) met en évidence les avantages d'un régime de gestion communautaire pour la forêt de Tiogo : la possibilité de donner des droits sans la morceler, une efficacité dans la gestion avec la participation accrue de la population, l'internalisation des externalités négatives en minimisant les coûts de surveillance, des travaux d'entretien, de négociation par exemple. L'étude révèle surtout l'existence, au sein des communautés riveraines de la forêt de Tiogo, de mécanismes internes (système de récompenses et de sanctions accepté par tous les acteurs) assurant le respect des engagements et une garantie d'efficacité. Le chef de terre et/ou le chef de village, ainsi que le conseil des sages constituent l'autorité où émanent les décisions et les sanctions dans un village. Le chef de terre est ainsi une personnalité importante dans le village ; il attribue la terre, fait les sacrifices nécessaires pour la protection du village et règle les conflits liés à l'utilisation de la terre et à la vie quotidienne. Les villageois utilisent donc ces institutions pour résoudre leurs problèmes (conflits entre agriculteurs et éleveurs ou entre familles). Lorsqu'un conflit ne trouve pas sa solution avec les mécanismes du village, ils font alors recours aux administrations de l'Etat. Ce comportement est un choix stratégique qui minimise les coûts de déplacement et ceux de longues procédures administratives. Les villages sont organisés et fonctionnent donc avec des règles. Nous avons pu constater que les sanctions sont effectives pour les personnes qui enfreignent les lois du village. Elles vont d'une simple amende en nature (volaille, mouton, bœuf…) au retrait du titre d'exploitation sur la terre, voire même de l'exclusion du village selon la gravité de la faute.

L'analyse économétrique de la participation à l'entretien (chapitre IV) de la forêt montre l'importance des bosquets sacrés dans la décision individuelle à participer à une action communautaire. Elle révèle la valeur spirituelle de ces lieux, témoins de la relation étroite entre la forêt et les villageois et met l'accent sur la possible coopération entre villages et entre individus pour entretenir la forêt. Des variables comme l'activité secondaire de l'individu, son âge et son niveau d'instruction vont influencer négativement la probabilité de participer à l'entretien de la forêt. Tandis que l'existence de réseaux de

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

solidarité autres que la famille et l'expérience acquise en exploitant son propre bois sont favorables à cette participation. D'une manière générale, les chefs de ménages affirment pouvoir coopérer pour mettre en place des règles de gestion et les faire respecter.

Nous avons également montré que la méthode d'évaluation contingente (Chapitre V) peut s'appliquer, malgré quelques difficultés, dans des zones peu marchandes, notamment en milieu rural dans un pays en développement. Les consentements à payer (CAP) des chefs de ménages sont de deux ordres : pour l'entretien de la forêt (CAP entretien) et pour en obtenir une portion et la transformer en champ (CAP champ). Les CAP moyens mensuels calculés avec les donnés de l'enquête sont de 620 F CFA pour le "CAP champ" et 487 F CFA pour le "CAP entretien". Ils ont permis la détermination de deux valeurs de la forêt de Tiogo : la valeur d'usage réel (soit 42,8 millions de F CFA représentant la valeur en bois obtenue par le chantier de Tiogo et les autres valeurs d'usage réel obtenues par le "CAP entretien") et de la valeur d'usage potentiel (soit 31,5 millions de F CFA obtenus grâce au "CAP champ").

Les régressions économétriques sur les déterminants des CAP prouvent que les individus dont les revenus monétaires sont faibles sont ceux qui sont prêts à consentir une certaine somme d'argent, soit pour un champ, soit pour l'entretien de la forêt. Ce résultat met en évidence l'utilité de la forêt pour les ménages à bas revenus. Ils veulent des champs pour augmenter leur production agricole (source de revenus) ou ils veulent la protection de la forêt pour continuer à bénéficier des produits pour leur propre consommation ou pour la vente en complément de leurs revenus. Ainsi, lorsque la part du revenu forestier croît, le CAP pour l'entretien de la forêt augmente également ; ou encore si l'individu participe à une épargne informelle (la tontine), il peut s'acheter un autre champ. En revanche, la distance entre l'habitation et la forêt ou un choc exogène comme la sécheresse, sont des facteurs influençant la probabilité de donner un CAP positif.

La méthode de l'évaluation contingente utilisée dans cette étude révèle au fond un résultat très important : la disponibilité des agents économiques, premiers bénéficiaires de la forêt de Tiogo, pour la sauvegarder.

D'une manière générale, il faut retenir que, dans un environnement institutionnel favorable, les communautés rurales peuvent apporter des solutions aux problèmes fonciers et aux problèmes de gestion des ressources forestières. En effet, comme le souligne Bonnet (2000), la gestion des ressources naturelles renouvelables relève d'un ensemble complexe de règles établies par les communautés locales. Ces règles ont été construites au fil du temps, dans le souci de répondre à divers problèmes de régulation à l'accès de la terre, aux pâturages et aux produits ligneux et non-ligneux. De plus, le succès d'une gestion communautaire d'une ressource comme la forêt est plus probable si c'est la communauté elle-même qui définit sa stratégie et ses règles de gestion et qu'elle est le moteur de ce processus (même si à des niveaux différents des partenaires extérieurs comme l'Etat ou les ONG peuvent apporter leurs contributions). Ce sont les arguments développés par Ostrom (1990 ; 1992), Wade (1987) ou Stevenson (1991). Ils prônent donc l'octroi de droits de propriété collectifs pour des ressources comme la forêt, les pâturages, les systèmes d'irrigation, etc. Et nous pensons que pour la forêt de Tiogo, il faut tendre vers cette forme d'organisation.

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

Après avoir étudié la manière dont les communautés créent des règles d'organisation efficientes, la recherche sur les stratégies de gestion communautaire devrait aussi aborder la manière dont les communautés vont intégrer les règles établies aux concepts locaux et légitimer ainsi l'utilisation des ressources naturelles (Ostrom, 1990 ; 1998).

Une gestion satisfaisante des ressources naturelles au niveau local nécessite un investissement en créant des capacités locales d'administration et en renforçant les domaines de l'organisation, de la gestion des ressources naturelles et de la gestion financière. Mais pour un investissement dans le long terme concernant les capacités locales, la nouvelle génération doit avoir une place importante. En effet, les résultats du Chapitre II sur le comportement de passager clandestin montre que la génération des chefs de ménage qui sont nés après l'indépendance s'adapte plus facilement aux changements structurels dans la zone de Tiogo que les chefs de ménage plus âgés.

L'Etat burkinabè a un rôle à jouer dans tout processus de décentralisation de la gestion de la forêt. Il doit participer davantage à l'information et à la sensibilisation, et promouvoir la concertation entre villages riverains pour arrêter des règles communes et signer des accords prenant en compte les savoirs locaux. Ensuite un véritable partenariat de cogestion de la forêt pourrait être établi à condition que l'Etat reconnaisse, et si nécessaire, veille à une bonne application des solutions élaborées localement. Notons par exemple que si les frontières entre les communautés étaient reconnues, les problèmes fonciers pourraient s'améliorer considérablement.

A la lumière des résultats de cette analyse sur la coordination des actions collectives, nous pouvons affirmer que la connaissance profonde des institutions locales est un préalable à tout projet d'aménagement forestier au Burkina Faso. Si l'on admet l'incapacité actuelle des structures étatiques à garantir une bonne gestion des ressources naturelles renouvelables, il faut alors accepter l'hypothèse qu'un réaménagement de la structure des droits de propriété en faveur des acteurs locaux peut fournir les incitations nécessaires à une meilleure coordination dans l'exploitation de ces ressources. La décentralisation de la gestion des ressources naturelles, comme celle la forêt classée de Tiogo permettraient aux communautés locales d'obtenir de meilleurs résultats lors des négociations sur leur participation à la gestion, et de tirer ainsi un meilleur profit des ressources forestières locales. Dans ce contexte, les autorités locales seraient plus attentives aux besoins des agents économiques locaux et plus responsables à leur égard.

Le gouvernement burkinabè pourrait tester, dans des zones sélectionnées, des mesures légales et réglementaires novatrices suggérées par les utilisateurs de ressources locales, avant de procéder à leur application à une échelle plus grande. Ces zones témoins d'une gestion décentralisée des ressources naturelles prendraient en compte les droits traditionnels. La forêt classée de Tiogo pourrait être l'une d'entre elles.

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

Bibliographie

A

Abdelmalki L. et P. Mundler (1997), *Economie de l'environnement,* Hachette, Paris.

Ai C., J.-L. Arcand et F. Ethier (1998), « Inefficacité marshalienne, partage de coûts et modèles contractuels avec marchés manquants : résultats empiriques tunisiens ». *L'Actualité Economique*, *Revue d'analyse économique*, vol. 74, n°3, pp. 315-341.

Alchian, A.A. (1984), "Specificity, Specialization and Coalitions", *Journal of Institutional and Theoretical Economics,* 140, March, pp. 34-49.

Alchian, A. A. and H. Demsetz (1972), "Production, information costs and economic organization", *American Economic Review*, 62 (5), pp. 777-795.

Alchian, A. and H. Demsetz, (1973), "The property right paradigm". *Journal of Economic History*, vol. 33, n° 1, pp. 16-27.

Angel M., M. Glachant et F. Lévèque (1992), "La préservation des espèces : que peuvent dire les économistes ?", *Revue Economie et Statistique*, n° 258-259 OCT-NOV, INSEE.

Angelsen, A., "Agricultural expansion and deforestation: modelling the impact of

population, market forces and property rights". *Journal of Development Economics*, Vol.58, pp.165-218.

Arnold, J.E.M. (1998), "Forestry and sustainable rural livelihoods". *In* D. Carney, éd. *Sustainable rural livelihoods: what contribution can we make?* Department for International Development, Londres.

Ascher, W. (1995), *Communities and Sustainable Forestry in Developing Countries*, CA: Institute for Contemporary Studies, Sans Francisco.

Assouline M. et Lemiale L. (1998), "Théorie des externalités : les instruments des politiques de l'environnement", In Schubert K. et P. Zagame (1998), *L'environnement : une nouvelle dimension de l'analyse économique*, Vuibert, Paris.

Axelrod, R. (1984), *Evolution of Cooperation*, Basic Books, New York.

B

Bado, A. (1999), *Rapport d'étude sur les données du bois-énergie au Burkina Faso*, FAO, Rome.

Baland, J-M. and J-P. Platteau (1996), *Halting Degradation of Natural Resources: Is there a Role for Rural Communities*?, FAO and Clarendon Press, Oxford.

Banque Mondiale (1989), *Afrique Subsaharienne: de la crise à la croissance*, Washington.

Banque Mondiale (1992 a), *Le secteur forestier*. Document de politique générale de la Banque Mondiale. Washington.

Banque Mondiale (1992 b), *Rapport sur le développement dans le monde 1992. Le développement et l'environnement*, Washington.

Banque Mondiale (1992), *Le secteur forestier*, Document de politique générale de la Banque Mondiale, Washington.

Banque Mondiale (1992), *Rapport sur le développement dans le monde 1992. Le développement et l'environnement*, Washington.

Banque Mondiale, Findings (1996), "Gestion des ressources naturelles", *Bulletin d'information sur les meilleures pratiques,* Région Afrique, n°8, octobre, Washington.

Barde J-P (1992), *Economie et Politique de l'Environnement*, PUF, Paris.

Bardhan, P. (1993), "Analytics of the Institutions of Informal Cooperation in Rural Development", *World development*, Vol. 21, n°4, pp. 633-639.

Bardhan, P. (1993), "Symposium on Management of Local Commons", *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 7, n°4, pp. 87-92.

Bationo C et Nombré H (1994), *Etude des caractéristiques socio-économiques et financières des producteurs des villages de Sobaka et Kinkirsgogo*, Projet

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

GCP/RAF/276/ITA, Ouagadougou.

Bationo, C. (1993), *Consommation et Production des combustibles ligneux au Burkina Faso: utilisation actuelle et analyse prospective*. Mémoire de DEA, FASEG, Université de Ouagadougou.

Baumol W. J. and W. E. Oates (1988), *The Theory of Environmental Policy*, Cambridge University Press, Cambridge.

Beaumais, O. et M. Chiroleu-Assouline (2001), *Economie de l'Environnement*, Bréal Editions, Rosny.

Bergel J.L, (1994), *La Propriété*, Dalloz, Paris.

Berkes, F., D. Feeny, B.J. Mc Cay, J.M. Ancheson, (1989), "The Benefits of the Commons, *Nature*, vol. 340: pp. 91-93.

Bonnet, B. (2000), "Gestion commune des ressources naturelles : vers un renforcement des capacités locales". *Dossier n°14*, International Institute for Environment and Development, Londres.

Bonnieux F. et B. Desaigues (1998), *Economie et Politiques de l'Environnement,* Dalloz, Paris.

Botems P. et G. Rotillon (1998), *Economie de l'Environnement*, La Découverte, Paris.

Bromley W.D, D. Feeny, M.A. McKean, P. Peters, J.L. Gilles, R.J. Oakerson, C.F. Runge and J.T. Thomson, (éds) (1992), *Making the commons work: theory, practice and policy,* Institute for Contemporary Studies Press, San Francisco.

Bromley, D. W. and M. M. Cernea (1989), "The Management of Common Property Natural Resources. Some Conceptual and Operational Fallacies", *World Bank Discussion Papers*, N° 57, Washington, IBRD.

Bromley, W.D. (1992), "The commons, Property and common-property regimes", In Bromley W.D, D. Feeny, M.A. McKean, P. Peters, J.L. Gilles, R.J. Oakerson, C.F. Runge and J.T. Thomson, (éds) (1992), *Making the commons work: theory, practice and policy,* Institute for Contemporary Studies Press, San Francisco.

Brousseau, E. (1993), "Les théories des contrats : une revue", *Revue d'Economie Politique*, Vol. 103, n°1, pp. 1-82.

Buttoud G.(1989), *Les Produits Forestiers dans l'Economie Africaine*, ACCT, P.U.F, Paris.

Buttoud, G. (1995), *La forêt et l'Etat en Afrique sèche et à Madagascar ; changer de politique forestière*, Karthala, Paris.

Byron, N. and J.E.M. Arnold **(**1999), "What futures for the people of the tropical forests?" *World Development*, Vol. 27 n°5, pp. 789-805.

C

Centi J-P (1997), "Le prix de l'environnement : une approche par l'analyse économique du droit", In Falque M. et M. Massenet (sous la direction de) (1997), *Droits de propriété et environnement*, Dalloz, Paris.

Choe K., D. Whittington and D.T Lauria (1995), "Household Demand for Surface Water Quality Improvements in the Philippines: A case Study of Davao City", The Environment Department, World Bank, Washington DC. In Georgiou, S., D. Whittington, D. Pearce and D. Moran (1997), *Economic Values and the Environment in the Developing World*, Edward Elgar, Cheltenham Editor, pp. 88-93.

Coase, R.H. (1937), "The Nature of the Firm" *Economica*, vol. 4, pp 386-405.

Coase, R.H. (1960), "The problem of Social Cost", *Journal of Law and Economics*, Vol. 3, pp. 1-44.

Compaoré, A. B. (1989), *L'élevage de bétail dans les forêts naturelles : le cas de la forêt classée du Nazinon.* Projet PNUD/BKF/85/011, Ouagadougou.

Compaoré, L. (1997), *Les problèmes de gestion des forêts classées: une analyse des fondements de dégradations des ressources forestières par les populations rurales. Cas de la forêt classée de Ziga*, Mémoire de DEA, Université de Ouagadougou, Ouagadougou.

D

Dabiré, B. A. (2000), "L'impact de la dévolution de l'autorité de gestion des ressources naturelles sur le développement durable", *Communication présentée au deuxième colloque Pan-Africain sur l'utilisation Durable des ressources naturelles en Afrique*, Ouagadougou, juillet 2000, Burkina Faso.

Damiba,T.E. (1985), *Etude comparative des performances du foyer 3 pierres-traditionnel et du foyer 3 pierres-amélioré*, Rapport de stage, IDR, Université de Ouagadougou.

Daubrée, C. (1995), *Marchés parallèles et équilibres économiques : expériences africaines*, l'Harmanttan, Paris.

Dasgupta P.S and Heal G.M (1979), *Economic theory and exhaustible resources*. Welwyn, England : James Nisbet and co. and Cambridge University Press.

de Janvry, A. and E. Sadoulet (1993), "Market, state, and civil organizations in Latin America beyond the debt crisis: The context for rural development", *World Development*, Vol. 21, n°4, pp. 659-674.

de Janvry, A., E. Sadoulet and E. Thorbecke (1993), "Introduction", *World Development*, Vol. 21, n°4, pp. 565-575.

de Janvry, A., M. Fafchamps and E. Sadoulet (1991), "Peasant household behavior with missing markets: Some paradoxes explained", *The Economic Journal*, Vol. 101, pp. 1400-1417.

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

Demsetz H. (1967), "Toward and theory property rights", *American Economic Review*, Vol. 57, n°2, pp. 347-359.

Desaigues, B. et P. Point (1993), *Economie du patrimoine naturel : la valorisation des bénéfices de protection de l'environnement*, Economica, Paris.

Desaigues, B. et V. Lesgards (1992), « L'évaluation contingente des actifs naturels : un exemple d'application », *Revue d'Economie Politique,* Vol. 102, n°1 pp. 100-121.

Duraiappah A.K (1998), "Poverty and environment degradation: a review and analysis of the nexus, *World Development*, Vol. 26, n°12, pp. 2169-2179.

Dutilly, C. (2001), *Action coopérative et coopération partielle dans la gestion des ressources communes : le cas des ejidos mexicains*, Thèse doctorat, Université d'Auvergne, Clermont-Ferrand.

E

ENDA Energie (1995), *Stratégies d'utilisation rationnelle de l'énergie en Afrique de l'Ouest*, Enda-Editions, Dakar.

ESMAP (1991), *Burkina Faso, Stratégie pour l'énergie ménagère*, rapport n° 134/91, Ouagadougou.

F

FAO (1987), *Etude sur la contribution du secteur forestier à l'économie du Burkina Faso*, Rapport de synthèse du projet préparé pour gouvernement du Burkina Faso par l'Organisation des Nations-Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture, Rome.

FAO (1992), *Produits forestiers non ligneux : quel avenir ?* Etudes FAO-Forêts n°97, Rome.

FAO (1995), "Gestion des ressources forestières communautaires. *Unasylva*, *Revue internationale des forêts et des industries forestières*, n°.180. Vol. 46-1995/1.

Faso.

Falque M. (1997), "Introduction", In Falque M. et M. Massenet (sous la direction de) (1997), *Droits de Propriété et Environnement*, Dalloz, Paris.

Falque M. (1997), "Introduction", In L.I.B.E.R.A.L.I.A. (1997), *Ecologie et liberté : une autre approche de l'environnement*, Litec, Paris.

Falque M. et M. Massenet (sous la direction de) (1997), *Droits de Propriété et Environnement*, Dalloz, Paris.

Faucheux, S. et J-F. Noël (1995), *Economie de l'Environnement et des Ressources*

Naturelles, Armand Colin, Paris.

Fletcher, J. J., W. L. Adamowicz, and T. Graham-Tomasi (1990), « The travel cost model of recreation demand: theoretical and empirical issues », *Leisure Sciences*, Vol. 12, pp. 119-147.

Furubotn E.G. and S. Pejovich (1974), *The Economics of Property Rights*, Ballinger Publishing Company, Cambridge.

Furubotn, E.G. and S. Pejovich, (1972), "Property Rights and Economic Theory: A Survey of Recent Literature," *Journal of Economic Literature*, Vol. 10, pp. 1137 -1162.

G

Georgiou, S., D. Whittington, D. Pearce and D. Moran (1997), *Economic Values and the Environment in the Developing World*, Edward Elgar, Cheltenham Editor.

Gilles, R.J. Oakerson, C.F. Runge and J.T. Thomson, (éds) (1992), *Making the commons work: theory, practice and policy,* Institute for Contemporary Studies Press, San Francisco.

Graaff, J. de V. (1970), *Fondements théoriques de l'économie du bien être,* Dunod, Paris.

Greene, W. H. (1997), *Econometrics Analysis*, Prentice Hall International, New York.

H

Hagberg, S., M. Gomgnimbou, D. B, Somé (1996), "Forêts classées et terres des ancêtres au Burkina". *Working papers in cultural anthropology*, n°3, Department of cultural anthropology, Uppsala University, Suède.

Hammitt, J. K., J. Tan Liu and J. Long Liu (2001), « Contingent valuation of a Taiwanese wetland », *Environment and Development Economics*, Vol. 6, n° 2, pp. 259-268.

Hardin, G. (1968), "The tragedy of the commons", *Science*, 162, 1243-1248.

He, Y. (1994), "Economie néo-institutionnelle et développement - une analyse synthétique", *Revue d'Economie du Développement*, Vol. 4, pp. 3-34.

Heltberg, R. (2001), « Determinants and impact of local institutions for common resource management », *Environment and Development Economics*, Vol. 6, n° 2, pp. 183-208.

Hsiao, C (1986), *Analysis of Panel Data*, Cambridge University Press, New York.

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

I

INSD (1996), *Enquête prioritaire sur les conditions de vie des ménages*, Ouagadougou.

Inserguet-Brisset V. (1994), *Propriété Publique et Environnement*, Librairie Générale de Droit et de Jurisprudence, Paris.

J

Johnson, O. E. G. (1972), "Economic Analysis, the legal framework and land tenure systems", *Journal of Law and Economics*, Vol. 15, pp. 259-76.

K

Kambou S., A. Nikiema, A. Diallo., D. Poda et M. Ouédraogo (1998), *Inventaire et cartographie des peuplements de Anogeissus leiocarpus (DC.) Guill. Et Perr. au Burkina Faso*. Rapport technique n° 25. Projet IPGRI 96/011.

Klooster, D. (2000), "Community Forestry and Tree Theft in Mexico: Resistance or Complicity in Conservation?", *Development and Change*, Vol. 31, pp. 281-305.

Köhlin, G. (2001), « Contingent valuation in project planning and evaluation: the case of social forestry in Orissa, India », *Environment and Development Economics*, Vol. 6, n° 2, pp. 237-258.

Kramer, R.A., Sharma, N., Shyamsundar, P. and Munasinghe, M. (1994), "Cost and Compensation Issues in Protecting Tropical Rainforests: Case study of Madagascar", *Environment Department Working Paper*, World Bank, Washington DC. In Georgiou, S., D. Whittington, D. Pearce and D. Moran (1997), *Economic Values and the Environment in the Developing World,* Edward Elgar, Cheltenham Editor, pp. 77-82.

L

L.I.B.E.R.A.L.I.A. (1997), *Ecologie et liberté : une autre approche de l'environnement*, Edition Litec, Paris.

Lambert, S. et A. Sindzingre (1995), "Droits de propriété et modes d'accès à la terre

en Afrique : une revue critique", *Cahiers d'Economie et de Sociologie Rurales*, n°36, pp. 95-128.

Lavigne Delville, Ph. (1998), "La sécurisation de l'accès aux ressources. Par le titre ou l'inscription dans la communauté?", In Lavigne Delville Ph. (1998), *Quelles politiques foncières pour l'Afrique rurale ? Réconcilier pratiques, légitimité et légalité*, Karthala, Paris.

Le Roy, E., A. Karsenty et A. Bertrand (1996), *La sécurisation foncière en Afrique. Pour une gestion viable des ressources renouvelables*, Karthala, Paris.

Lesourd J-B (1996), *Economie et Gestion de l'Environnement*, DROZ, Genève.

Levêque, F. (1998), *Economie de la Réglementation*, La Découverte, Paris.

Loi n° 14/96/ADP du 23 mai portant Réorganisation Agraire et Foncière et son décret d'application n° 97-054/PRES/PM/MEF du 06 février 1997, Burkina Faso.

Lynam, J. B., B.M. Campbell and S.J Vermeulen (1994), "Contingent valuation of multipurpose tree resource in the smallholder farming sector, Zimbabwe", *Studies in Environmental Economics and Development* 1994: 8, Environmental Economics Unit, Department of Economics, Göteborg University.

M

Maddala, G.S.(1983), *Limited dependent and qualitative variables in econometrics* New York: Cambridge University Press.

MacFadden, D. (1973), "Conditional Logit Analysis of Qualitative Choice Behavior", In P. Zarembka (ed), 105-142, *Frontiers in Econometrics,* Academic Press : New York.

Maini, J.S. (1992), *Le développement durable forestier*. In Unasylva, n°169 – Développement durable. Revue internationale des forêts et des industries forestières Vol. 43- 1992/2, Rome.

Mäler, K.G (1974), *Environmental Economics*, John Hopkins University Press, Baltimore.

Mas-Collel, A., W. Whinston and J. Green (1995), *Microeconomic Theory*, Oxford University Press.

Mathieu, P. et M. Freudenberger (1998), "La gestion des ressources de propriété communautaire", In Lavigne Delville Ph. (1998), *Quelles politiques foncières pour l'Afrique rurale ? Réconcilier pratiques, légitimité et légalité*, Karthala, Paris.

Mazeaud H. et L. J. Chabas F. (1989), *Leçons de Droit Civil*, *Biens : Droit de propriété et ses démembrements* (tome II, Vol. 2), Monchrétien, Paris.

McKean, M. and E. Ostrom (1995), "Régimes de propriété communautaire en forêt : simple vestige du passé?", In *Unasylva*, *Revue internationale des forêts et des industries forestières,* Vol. 46-1995/1, n°180.

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

Mekonnen, A. (2000), « Valuation of community forestry in Ethiopia: a contingent valuation study of rural households », *Environment and Development Economics*, Vol. 5, n° 3, pp. 289-308.

Ministère de l'Economie et des Finances (2002), *Politiques agricoles et gestion des ressources naturelles dans un contexte de lutte contre la pauvreté*, Ouagadougou, Burkina Faso.

Ministère de l'Environnement et de l'Eau (1996), *Programme National d'Aménagement des Forêts*. Ouagadougou, Burkina Faso.

Ministère de l'Environnement et de l'Eau (1997), *Loi N° 005/97/ADP portant Code de l'Environnement au Burkina Faso*. Ouagadougou.

Ministère de l'Environnement et de l'Eau (1997), *Loi N° 006/97/ADP portant Code Forestier au Burkina Faso*. Ouagadougou.

Ministère de l'Environnement et de l'Eau(1998), *Note sur l'occupation illégale des Aires Classées au Burkina Faso*. MEE/SG/DGEF, Burkina Faso, Ouagadougou. 26 p.

Ministère de l'Environnement et de l'Eau (1998), *Politique Forestière Nationale*, Ouagadougou, Burkina Faso.

Ministère de l'Environnement et du Tourisme (1994), *Plan d'aménagement et de gestion de la forêt classée du Nazinon*, Ouagadougou.

Mitchell, R.C., and Carson, R.T. (1989), *Using surveys to value public goods,* John Hopkins University Press, Resource for the Future, Baltimore.

Moulaye, I., A. Soura, B. Drabo, A. Poda et M. Banzhal (1995), *Processus de réflexion sur les facteurs d'influence et de succès des méthodes participatives en milieu rural: Appui aux populations dans le processus pour la gestion concertée des ressources naturelles au Sahel*, Programme Sahel Burkinabé, PSB-GTZ, Ouagadougou.

N

Naba, M. I. (2000), *Etat des lieux sur le renforcement des capacités locales en matière de gestion des ressources naturelles renouvelables et des services d'intérêt public dans les pays du Sahel. Etude de cas au Burkina Faso*, CILSS, Ouagadougou (Document provisoire de travail).

Nabli, M., K. and J., B. Nugent (1989), "The New Institutional Economics and its Applicability to Development", *World Development*, Vol. 17 n°9, pp. 1333-1347.

Nana, J-B (1989), *Etude groupements villageois-participation. Projet énergie de ménages urbains-composantes forestières*, Ministère de l'Environnement et du Tourisme/ ESMAP, Ouagadougou.

North, D.C. (1981), *Structure and change in Economic History,* New York, USA: Norton

North, D. C. (1989), "Institutions and Economic Growth: An Historical Introduction", *World Development*, Vol. 17 n°9, pp. 1319-1332.

North, D. C. (1990), *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*, Cambridge University Press, Cambridge.

North, D. C. (1991), "Institutions", *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 5, n°1 pp. 97-112.

North, J. H. and Griffin, C. G (1993), "Water Source as a Housing Characteristic: Hedonic Property Valuation and Willingness-to-Pay for Water", *Water Resources Research*, Vol. 29, n°7, pp. 1923-1929. In Georgiou, S., D. Whittington, D. Pearce and D. Moran (1997), *Economic Values and the Environment in the Developing World,* Edward Elgar, Cheltenham Editor, pp. 64-69.

Nugent, J. B. (1993), "Between State, Markets and Households: A Neo-institutional analysis of local organizations and institutions", *World Development*, Vol. 21, n° 4, pp. 623-632.

O

Olson, M. J. (1965), *The Logic of Collective Action*, Harvard University Press, Cambridges.

Ostrom, E. (1986), "Issues of Definition and Theory: Some conclusion and hypotheses". *Proceedings of the conference on Common Property Resource Management*. April 21-24 1985. Washington, D.C.: National Academy Press.

Ostrom E. (1990), *Governing the commons: the evolution of institutions for collective action,* Cambridge university Press, Cambridge.

Ostrom, E. (1992), *Crafting institutions for self-governing irrigation systems*,ICS Press, Institute for Contemporary studies, San Francisco.

Ostrom, E. (1992), "The rudiments of a theory of the origins, survival, and performance of common-property institutions", In Bromley W.D, D. Feeny, M.A. McKean, P. Peters, J.L. Gilles, R.J. Oakerson, C.F. Runge and J.T. Thomson, (éds) (1992), *Making the commons work: theory, practice and policy,* Institute for Contemporary Studies Press, San Francisco, pp. 293-318.

Ostrom, E (1994), "Constituting Social Capital and Collective Action". *Journal of Theoretical Politics*, 6: pp. 527-562.

Ostrom, E (1995), "Designing complexity to Govern Complexity" In S. Hanna and M. Munasinghe (eds), "Property Rights and the Environment", *Social and Ecological Economics and World Bank*, pp. 33-45.

Ostrom, E (1998), "A Behavioral Approach to the Rational Choice Theory of Collective Action", *American Political Science Review*, Vol. 92, n°1, pp. 1-22.

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

Ostrom, E., (2000), "Collective action and the evolution of social norms". *Journal of Economic Perspectives*, 14, 3, pp. 137-158.

Ouédraogo, B. (1996), *Analyse Economique de l'approvisionnement de la ville de Ouagadougou en bois énergie. Une contribution à la gestion du patrimoine forestier*, Mémoire DEA, FASEG, Ouagadougou.

Ouédraogo, I. (1995), *Emergence d'une participation démocratique des populations locales à la gestion de leurs ressources naturelles. Etudes à Banh dans le Nord Yatenga,* CNRST/INERA, Ouagadougou.

P

Pearce, D.W., et A Markandya (1989), *L'Evaluation Monétaire des Avantages des Politiques de l'Environnement*, OCDE, Paris.

Picard, P.(1998), *Eléments de Microéconomie : Théorie et Applications*, Montchrestien, Paris.

Pigou, A. C. (1920), *The Economics of Welfare*, MacMillan & Co Ltd, London, first edition 1920, fourth edition 1932.

Pillet, G.(1993), *Economie Ecologie : Introduction à l'Economie de l'Environnement et des Ressources Naturelles*, Georg, Genève.

PNUD (1997), *Rapport sur le Développement Humain Durable*, Burkina Faso, Ouagadougou.

Prieur M. et S. Doumbe-Bille, (sous la direction de) (1996), *Droit, Forêts et Développement Durable*, Bruylant, Bruxelles.

R

Runge, C.F. (1992), "Common property and collective action in economic development", In Bromley W.D, D. Feeny, M.A. McKean, P. Peters, J.L. Gilles, R.J. Oakerson, C.F. Runge and J.T. Thomson, (éds) (1992), *Making the commons work: theory, practice and policy,* Institute for Contemporary Studies Press, San Francisco.

S

Salanié, B. (1998), *Microéconomie : les défaillances du marché*, Economica, Paris.

Samuelson P. A et W. D. Nordhaus (1992), *Microéconomie*, Les éditions d'organisation, Paris 1995 (traduit de l'américain par Serge Belloir).

Sarin, M. (1995), "Cogestion des forêts en Inde : réalisations et défis" In *Unasylva*, *Revue internationale des forêts et des industries forestières,* Vol. 46-1995/1, n°180.

Sawadogo, L (1996), *Evaluation des potentialités pastorales d'une forêt classée soudanienne du Burkina Faso (Cas de la forêt classée de Tiogo)*, Thèse de 3ème cycle, Université de Ouagadougou.

Schlager, E. and E. Ostrom. (1992), "Property-rights regimes and natural resources: a conceptual analysis", *Land Economic*, Vol. 68, n° 3, pp. 249-262.

Schotter A. (1996), *Microéconomie : une approche contemporaine*, Vuibert, Paris.

Schubert, K. et P. Zagame (1998), *L'Environnement : une nouvelle dimension de l'analyse économique*, Vuibert, Paris.

Shultz, S., J. Pinazzo and M. Cifuentes (1998), « Opportunities and limitations of contingent valuation surveys to determine national park entrance fees: evidence from Costa Rica », *Environment and Development Economics*, Vol. 3, n° 1, pp .131-149.

Shyamsundar, P. and R. Kramer (1996), "Tropical forest protection: An empirical analysis of the costs borne by local people", *Journal of Environmental Economics and Management,* Vol. 31, pp 129-144.

Simmons R.Y, A. Baden (1997), "La théorie de l'économie nouvelle des ressources", In L.I.B.E.R.A.L.I.A. (1997), *Ecologie et liberté : une autre approche de l'environnement,* Edition Litec, Paris.

Simonin, J-P. (1972), *L'équilibre et l'optimum économiques en présence d'effets externes dans la production*. Thèse de doctorat ès Sciences Economiques, Université de Poitiers.

Smith, R. J (1997), "Privatiser l'Environnement", In L.I.B.E.R.A.L.I.A. (1997), *Ecologie et liberté : une autre approche de l'environnement,* Edition Litec, Paris.

Smith, R. J. (1981), "Resolving the tragedy of the commons by creating private property rights in wildlife", *CATO Journal,* Vol. 1, pp. 439-468.

Smith, V. K and Y. Kaoru (1990), « Signals or noise? Explaining the Variation in Recreation Benefit estimates ». *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. pp. 419-433.

Stevenson, G.G. (1991), *Common Property Economics: A general theory and land use applications*, Cambridge University Press, Cambridge.

T

Tallon J.M. (1997), *Equilibre Général : une introduction*, Vuibert, Paris.

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

Tchapga, F (2002), *L'ouverture des réseaux électriques des pays d'Afrique Subsaharienne aux capitaux privés. Choix organisationnels et contraintes institutionnelles*. Thèse doctorat, Université Paris XIII, Paris.

Thibault, M.(1983), *Ecologie forestière, synthèse des analyses nationales*, CILSS, Ouagadougou.

Thomas, A (2000), *Econométrie des Variables Qualitatives*, Dunod, Paris.

Thomson, J.T. et C. Coulibaly (1995), "Systèmes d'aménagement des forêts communautaires dans la cinquième région du Mali: résistance et vitalité face aux contraintes", In *Unasylva*, *Revue internationale des forêts et des industries forestières,* Vol. 46-1995/1, n°180.

Tietenberg, T. (1992), *Environmental and natural resource economics*, third edition, Harper Collins, New York.

Tietenberg, T. (1996), *Environmental and Natural Resource Economics*, Harper Collins College Publishers, (fourth edition) New York.

Tobin, J. (1958), "Estimation of relationships for limited dependant variables", *Econometrica*, 26, 24-36.

Toni, D. T. (1975), *Recherches effectuées en Haute-Volta en matière forestière*, Mémoire de Diplôme d'Ingénieur des techniques forestières, Les Barres (France).

U

Uphoff, N. (1993), "Grassroots Organizations and NGOS in Rural Development: Opportunities with diminishing states and expending markets", *World Development*, Vol. 21, n°4, pp. 607-622.

V

Varian, H. R (1992), *Microeconomic Analysis,* third edition, W.W. Norton and co, New York, London.

Varian, H.R (1997), *Introduction à la Microéconomie* (4ème édition). De Boeck Université.

Varian, H.R. (1995), *Analyse Microéconomique*, De Boeck, Bruxelles.

Vivien, F. D (1994), *Economie et Ecologie,* La Découverte, Paris.

W

Wade, R. (1987), "The management of common property resources: collective action as an alternative to privatisation or state regulation", *Cambridge Journal of Economics*, Vol. 11, pp. 95-106.

Wade, R. (1992), "Common-property Resource Management in South Indian Villages", In Bromley W.D, D. Feeny, M.A. McKean, P. Peters, J.L. Gilles, R.J. Oakerson, C.F. Runge and J.T. Thomson, (éds) (1992), *Making the commons work: theory, practice and policy,* Institute for Contemporary Studies Press, San Francisco.

Walter, S. (2001), *Les produits forestiers non ligneux en Afrique : un aperçu régional et national*, FAO, Rome.

Whittington, D. (1988), *Guidelines for conducting willingness-to-pay studies for improved water services in developing countries*, WASH Field Report, N° 306, Prepared for the Office of Health, Bureau for Science and Technology, USAID.

Whittington, D. (1998), "Administrating contingent valuation surveys in developing countries", *World Development*, Vol. 26: pp 21-30.

Whittington D., J. Briscore, X. Mu, and W. Barron (1990), "Estimating the willingness to pay for water services in developing countries: a case study of the use of contingent valuation surveys in Southern Haiti", *Economic Development and Cultural Change*, Vol. 38, pp. 293-311.

Williamson, O. E. (1994), *Les Institutions de l'Economie*, Interéditions, Paris.

Willis, K.G. and G.D. Garrod (1991), "An individual travel cost method of evaluating forest recreation",*Journal of Agricultural Economics*, Vol. 42, pp. 33-42.

World Bank (1996), *The World Bank Participation Sourcebook*, Environmentally Sustainable Development Publications. Washington, DC: The World Bank.

Y

Yandle B. (1997), "Du libre accès à la propriété privée : une chance pour les biens environnementaux", In L.I.B.E.R.A.L.I.A. (1997), *Ecologie et liberté : une autre approche de l'environnement*, Edition Litec, Paris.

Yelkouni, M (1997), *Production et consommation de ressources forestières ligneuses en milieu rural: le cas du village de Sobaka*, Mémoire DEA/PTCI, Université de Ouagadougou.

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

Z

Zeeuw, F. de (1995), *Sécurité foncière et gestion des ressources naturelles dans la Boucle du Mouhoun, Burkina Faso*, Documents sur la Gestion des Ressources Tropicales, Université Agronomique de Wageningen, Wageningen.

Zida, B. (1991), *Production, commercialisation et consommation des combustibles ligneux, région et ville de Ouagadougou, 1990-2010*. Ministère de l'Environnement et du Tourisme, Ouagadougou.

Zonon, A (2001), "Développement par le consensus dans les communautés rurales : cas du Programme National de Gestion des Terroirs au Burkina Faso", *Communication au 5èmes Journées Scientifiques du Réseau Analyse Economique de l'AUPELF-UREF*, Montréal, 27-28 septembre 2001.

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

Annexes

Annexe I.1 : Superficie des forêts classées par secteur bio-géographique au Burkina Faso

Secteur bio-géographique	Superficie selon arrêt de classement en ha
Sahélien	1 600 000
Sub-Sahélien	1 390
Plateau Central	351 775
Mouhoun	690 478
Comoé-Léraba	393 404
Pendjari-Mékrou	928 800
Total	**3 965 847**

Source : Ministère de l'Environnement et de l'Eau, Ouagadougou, Burkina Faso (2001)

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

Annexe I.2 : Questionnaire d'enquête sur les ménages

UTILISATION DES RESSOURCES FORESTIERES DANS LA FORET CLASSEE DE TIOGO

Fiche n° ……

Date …… Enquêteur ……. Village ……

A CARACTERISTIQUES DU MENAGE

I IDENTIFICATION

1) Nom et prénom du répondant : ……..

2) Sexe : masculin /_/ féminin /_/

3) Age : ……..ans

4) Ethnie ……

5) Religion …….

6) Autochtone /_/ **Immigré** /_/

Si immigré, depuis quand ? ……D'où venez-vous ?……..

Si autochtone depuis combien d'années êtes-vous définitivement installé dans votre village? ..……

7) Activité principale ……. **Secondaire** …….

autres /_/ Précisez …….

8) Situation matrimoniale : marié /_/ a) monogame /_/ b) polygame /_/

célibataire /_/ Veuf /_/ Divorcé /_/ Concubinage /_/

9) **Niveau d'instruction (**chef de ménage**)** : ……

Nombre d'années d'instruction : .....

Enfants	**1er**	**2ème**	**3ème**	**4ème**	**5ème**
Instruction (niveau)					
Nombre d'années					

(codes : 1= sans niveau ; 2= alphabétisé ; 3= primaire; 4 = secondaire; 5 = supérieur)

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

10) Nombre de personnes permanentes vivant dans le ménage :

Adultes en activité (15-70): Hommes: ……. Femmes……

Adultes non actifs (70 et +) : Hommes: ……. Femmes…….

Enfants (- 15 ans) : Garçons……. Filles …….

11) Participez-vous à une tontine dans le village ?

Oui /_/ Non /_/

Si oui, depuis quand elle est mise en place : ……ans

Donnez le montant par mois : ……..

12) Y a-t-il dans le village : (cochez les parties correspondantes)

Une école primaire /_/ Une maternité /_/ Un puits avec pompe /_/ Un marigot /_/

Un collège /_/ Une infirmerie /_/ Un puits sans pompe /_/

Un marché /_/ donnez la périodicité :……..

II RAPPORTS ENTRE HABITANTS

Pouvez-vous compter sur des personnes autres que les membres de votre famille (amis par exemple) ?

Oui /_/ Non /_/

Faites-vous confiance aux gens autour de vous (immigrés ou autochtones) ?

Oui /_/ Non /_/

Pourquoi ?……

Y a-t-il des mariages entre vous ?

Oui /_/ Non /_/

Y a-t-il des mariages entre vous et les autres villages ?

Oui /_/ Non /_/

Participez- vous à des travaux de groupe ?

Oui /_/ Non /_/

Si oui, citez-les : ……...

……...

III BIENS DURABLES DU MENAGE

1) Type de construction de maison principale

En pierre taillée /_/ En brique ciment /_/ En terre (banco) /_/

2) Possédez-vous l'un de ces biens ?

Bicyclette /_/ Radio /_/

Mobylette /_/ Radio-cassette /_/

Voiture /_/ Charrette /_/

IV PRODUCTION ET CONSOMMATION

Nombre de champs et types de propriété

Propriété	**Héritage**	**Don**	**Achat (valeur)**	**Prêt (durée)**
Champ 1				
Champ 2				
Champ 3				
Champ 4				
Champ 5				

Evènements ayants affecté la production

	Mil	**Sorgho**	**Millet**	**Maïs**
Trop de pluie				
Manque de pluie (sécheresse)				
Invasion d'insectes				
Maladies dans la famille				
Autres				

B) BESOINS ENERGETIQUES

1 - Combien de repas cuisinez-vous par jour ? ……..

Pour combien de personnes adultes ?..... Enfants.....

2 - Quel combustible utilisez-vous le plus souvent ?

Bois de feu /_/ Charbon de bois /_/ Résidus agricoles (tige de mil…) /_/ Pétrole /_/

Bouse de vache /_/ Autres /_/ Précisez……

3 - Quel(s) modèle(s) d'appareil de cuisson utilisez-vous?

Foyer 3 pierres /_/ Foyer 3 pierres améliorées /_/ Foyer amélioré /_/ Fourneau à bois /_/

Fourneau à charbon /_/ réchaud à pétrole /_/ Autres /_/ Précisez ……

Utilisation du bois

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

	Saison sèche (oct-mai)	Saison des pluies (juin-sept)
4) Comment vous procurez-vous du bois ? ramassage achat cadeau échange	/_/ /_/ /_/ /_/	/_/ /_/ /_/ /_/
5) Si achat, donnez: le prix moyen la quantité par mois **Si vous vendez du bois**, **donner :** le moyen de vente la quantité vendue / mois **6) Si ramassage, donnez le lieu** : dans la forêt de Tiogo proximité forêt de Tiogo dans vos champs autre lieu	……	…… /_/./_/./_/./_/
7) Qui ramasse le bois ? chef de ménage la (les) femme (s) les enfants autre (préciser)	/_/ /_/ /_/ /_/ /_ /	/_/ /_/ /_/ /_/ /_ /
8) Périodicité de ramassage Petit bois : tous les jours une fois / semaine …… fois / semaine tous les 15 jours une fois par mois **Gros bois :** tous les jours une fois / semaine …… fois / semaine tous les 15 jours une fois par mois	/_/ /_/ /_/ /_/ /_/ /_/ /_/ /// /// /_/ /_/ /_/ /_/ /_/ /_/ /_/ /_/
9) Transport du bois par : tête charrette vélo mobylette autre	/_/ /_/ /_/ /_/ /_/ /_/	/_/ /_/ /_/ /_/ /_/ /_/
10) Avez-vous des difficultés pour trouver du bois ? Oui Non Si oui, pourquoi ? plus de bois à proximité déplacement plus long arbres intéressants absents autre (préciser)	/_/ /_/ /_/ /_/ /_/ /_/ /_/ /// /_/ /_/ /_/ /_/ /_/ /_/ /_/
11) Coupez-vous du bois dans la forêt ? Oui Non Si oui, donnez **:** le nombre de stères par mois	/_/ /_/ ……/_/ /_/ ……..
12) Donnez le nombre de mois durant lesquels vous coupez du bois	…….. ……

13) Combien de jours travaillez-vous pour couper du bois dans : la semaine le mois	……	……
14) Donner le nombre d'heures de travail par jour pour couper le bois	……..	……..

15) Quel est le coût de transport du bois de la forêt classée de Tiogo à votre domicile?

Montant : …….. FCFA

16) Combien de francs payeriez-vous pour faire transporter le bois de la forêt de Tiogo à votre domicile ?

Montant : …….. FCFA

Moyen de transport du bois : ……

C) RAPPORT POPULATIONS/FORET

1) A combien de kilomètres habitez-vous de la forêt classée de Tiogo ?

Distance :……Km

Comment est la qualité de la route menant à la forêt de Tiogo?

Bonne /_/ Mauvaise /_/

A quelle distance êtes-vous de la voie allant à Koudougou et quelle est sa qualité :

Bonne /_/ Mauvaise /_/

2) Est-il interdit de fréquenter la forêt de Tiogo?

Oui /_/ Non /_/

Dites pourquoi?

……

3) Fréquentez-vous la forêt de Tiogo ?

Oui /_/ Non /_/

a) Si oui combien de fois vous rendez-vous dans cette forêt ?

Par semaine ……. Par mois ……

Par an ……

a.1) Comment vous rendez-vous dans la forêt de Tiogo?

A pieds /_/ A vélo /_/ A mobylette /_/ En voiture /_/ En charrette /_/

Autre /_/ (préciser) ……..

a.2) Combien de francs CFA dépensez-vous pour vous rendre dans la forêt de

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

Tiogo?

Montant : ……..……FCFA

a.3) Combien de francs payeriez-vous pour vous faire amener dans la forêt de Tiogo et avec quel moyen de locomotion ?

Montant : ……..……FCFA Moyen de transport …….

a.4) Combien de minutes ou d'heures mettez-vous pour vous rendre dans la forêt de Tiogo?

……..minutes …….heures

b) Si non dites pourquoi ?

……

4) Quelles sont les raisons qui vous poussent vers la forêt de Tiogo? ……

5) Avez- vous des champs dans l'enceinte de la forêt de Tiogo ?Oui /_/ Non /_/

Si oui, combien ? Nombre …….

Si non dites pourquoi ?

……

6) Avez-vous du bétail ? Oui /_/ Non /_/

Bétail	**Nombre**
Anes ……. Bovins ……. Caprins (chèvres)…….. Ovins (moutons)……. Chevaux ……. Volaille ……. Autres (à préciser) ……	……

7 - Effectuez-vous des déplacements avec le troupeau dans la forêt de Tiogo?Oui /_/ Non /_/

Si oui, à quelle période ? ……

<u>D) PRODUITS FORESTIERS NON LIGNEUX</u>

1) Citez-nous les produits autres que le bois que vous prélevez dans la forêt classée de Tiogo

……

2) Les produits consommables issus de la forêt de Tiogo sont-ils nécessaires pour lutter contre la faim, notamment pendant la période de soudure (juillet, août)

Oui /_/ Non /_/

Dites pourquoi ? ……

……

3) Commercialisez-vous ces produits ?Oui /_/ Non /_/

Si oui, à combien estimez-vous le revenu annuel de la vente ? ……FCFA

4) A quel pourcentage estimez-vous vos revenus provenant de la forêt de Tiogo, par rapport à votre revenu annuel ?

……

E) GESTION DE LA FORET

1 - Etes-vous propriétaire de bois? Oui /_/Non /_/

Si oui depuis combien de temps ? ……

Donnez le nombre : ……..

Pouvez-vous empêcher quelqu'un de rentrer dans ce bois ? Oui /_/ Non /_/

2 - Comment êtes-vous devenu propriétaire ?

achat /_/ don /_/ héritage /_/ attribution par l'Etat /_/ autre /_/ précisez.……

3 - Etes-vous actuellement membre d'un Groupement de Gestion Forestière pour la forêt de Tiogo (GGF)?

Oui /_/ Non /_/

Si oui depuis combien d'années membre de ce GGF ? …….. ans

Combien y a-t-il de réunions : par mois…… Par an …….

Participez-vous régulièrement à ces rencontres ? Oui /_/ Non /_/

Si oui donnez le nombre de présence : par mois……. Par an ……..

Si non, pouvez-vous nous dire pourquoi ? ……..

4) Participez-vous à l'entretien de la forêt de Tiogo?Oui /_/ Non /_/

Si oui, comment et pourquoi ? ……..

Si non, dites pourquoi ? …….

5) Connaissez-vous les règles de gestions de la forêt classée de Tiogo ?

Oui /_/ Non /_/

Si oui lesquelles (citez les) :…….

6) Pourquoi ces règles sont-elles établies ?

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

……

Respectez-vous toujours les règles établies concernant cette forêt ?

Oui /_/ Non /_/

7) Connaissez-vous des gens qui ne respectent pas les règles?

Oui /_/ Non /_/

8) Pourquoi ne respectent-ils pas les règles ?

……

9) Selon vous, avant la colonisation (l'arrivée du blanc) à qui appartenait la forêt de Tiogo?

Aux populations autochtones /_/ A tout le monde /_/ A l'Etat /_/

Autre /_/ Précisez …….

10) Est-ce qu'actuellement vous avez la possibilité d'empêcher quelqu'un d'entrer dans la forêt et de bénéficier des produits ?

Oui /_/ Non /_/

Pourquoi ?

……

11) Que pensez-vous de l'administration de la forêt par l'Etat ?

Bon /_/ Moyen /_/ Acceptable /_/ Mauvais /_/

de son mode d'entretien ?

Bon /_/ Moyen /_/ Acceptable /_/ Mauvais /_/

12) Pensez-vous qu'il soit préférable qu'on vous laisse vous-même (les populations riveraines) prendre soin de la forêt avec vos propres lois et vos coutumes ?

Oui /_/ Non /_/

Pourquoi ? ……...

……

13) Est- ce l'Etat tient compte de vos coutumes et des pratiques ancestrales pour préserver et entretenir la forêt classée de Tiogo?

Oui /_/ Non /_/

- Quels sont les modes de gestion coutumières ou ancestrales qui sont nécessaires pour la forêt ? (citez-les par ordre d'importance)

1 – ……...

2 – ……

3 –……

14) Qu'est ce qui est nécessaire selon vous pour une bonne gestion de la

forêt ?

……

- **Remplir le tableau suivant :**

Mesures de bonne gestion	**Choisir par ordre d'importance de 1 à 9**	**Possibilité de faire respecter par tout le monde (gestion communautaire**	**Possibilité de coopérer avec les autres villages dans chaque cas**
Respect des lieux sacrés dans la forêt Respect des coutumes du village : Par les autochtones Par les immigrés mise en place de règles pour l'entrée dans la forêt limitation de la quantité de bois coupé fixation du prix du bois par les villageois surveillance de la forêt par les villageois plantation d'arbres dans la forêt interdiction d'avoir des champs dans la forêt des sanctions pour le non respect des règles établies		Oui /_ / Non /_/ Oui /_ / Non /_/ Oui /_ / Non /_/ Oui /_ / Non /_/ Oui /_ / Non /_/ Oui /_ / Non /_/ Oui /_ / Non /_/ Oui /_ / Non /_/ Oui /_ / Non /_/ Oui /_ / Non /_/ Oui /_ / Non /_/	Oui /_ / Non /_/ Oui /_ / Non /_/ Oui /_ / Non /_/ Oui /_ / Non /_/ Oui /_ / Non /_/ Oui /_ / Non /_/ Oui /_ / Non /_/ Oui /_ / Non /_/ Oui /_ / Non /_/ Oui /_ / Non /_/

15) Choisissez le mode de gestion qui selon vous est le meilleur pour la forêt (par ordre d'importance, de 1 à 6)

Etat seul	Etat + populations autochtones	Etat + pop autochtones +populations immigrées	Autochtones seuls avec leurs coutumes	Autochtones + immigrés, avec les coutumes locales	Autochtones + immigrés, avec des règles faites ensemble

16) Etes-vous prêt à participer financièrement à la gestion et à l'entretien de la forêt classée de Tiogo

- Si vous rentrez librement dans la forêt ?

Oui /_/ Non /_/

- Si vous disposez davantage de temps pour couper du bois dans l'année, du fait d'un

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

allongement de la période de coupe ?

Oui /_/ Non /_/

17) Combien de francs êtes-vous prêts à payer par mois au chantier de Tiogo pour avoir un champ (équivalent au principal champ du répondant) dans la forêt ?

Montant mensuel…….F CFA

18) Combien de francs donneriez-vous de manière volontaire au chantier de Tiogo pour participer à l'entretien la forêt ?

Montant mensuel…….F CFA

19) Si une société ou l'Etat veut détruire la forêt pour des constructions par exemple ou autre chose, accepteriez-vous de recevoir de l'argent en échange d'une destruction partielle ou totale de la forêt ?

Oui /_/ Non /_/

Si oui, combien de francs ?

Par mois	Par an

20) Que suggérez-vous pour un meilleur entretien de votre forêt ? ……

……

G) DEPENSES DU MENAGE

Qui s'occupe des dépenses du foyer ? mari /_/ femme /_/ autres (préciser) …….

Nature des dépenses	**Quantité**	**Période an**	**Valeurs estimées en F CFA sur la période**
Dépenses alimentaires …….. Dépenses pour achat de vêtements…… Dépenses pour mariage …….. Dépenses pour baptême…….. Dépenses fêtes traditionnelles…… Dépenses fêtes religieuses…….. Dépenses pour funérailles…….. Dépenses pour soins de santé……. Dépenses pour scolarité des enfants…….. Dépenses pour entretien des animaux……... Dépenses pour achat matériel agricole…….. Dépenses pour achat intrants agricoles……. Dépenses achats de moyens de locomotion….. Location de champs…… Location d'équipements agricoles……. Autres dépenses (précisez)……	……		

F) REVENUS DU MENAGE

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

Sources de revenus	**Quantité**	**Période(an)**	**Valeur estimée en F CFA sur la période**
Vente de coton…… Vente de mil ……... Vente de riz……. Vente de maïs……. Vente de patates…… Vente d'ignames……. Vente de produits maraîchers (tomate, oignon, carotte etc.)……... Vente de bovins…….. Vente d'ovins (moutons)…… Vente de caprins (chèvres)…… Vente d'asines (ânes)……. Vente de volailles……. Vente d'œufs……... Vente de produits de la chasse……. Vente de bois……. Vente de produits de cueillette (néré, karité etc.)…….. Aide extérieure (transfert d'argent)…… Pension (retraite) ..... Revenu commercial……... Revenu artistique…….. Revenu artisanal…….. Location de champs…….. Location d'équipement agricole……... Location d'animaux…….. Autres (Précisez) ……	……		

ASPECTS SOCIOLOGIQUES ET CULTURELS

1 - Y a-t-il des interdits ou des lieux sacrés (bosquets sacrés) dans la forêt classée de Tiogo?

Oui /_/ Non /_/

Si oui, lesquels et pourquoi ? ……

……

2 – Faites-vous des sacrifices concernant proprement la forêt classée de Tiogo ?

Oui /_/ Non /_/

Dites pourquoi ? ……

……

3 - Avez-vous des masques ?

Oui /_/ Non /_/

Si oui, quelle est leur utilité ? ……

……

4 - Quels sont vos totems ? Citez- les et dites leur signification : ……

……

Annexe II.1 : Calcul des effets marginaux

L'effet marginal est obtenu en dérivant la probabilité estimée de la variable expliquée par rapport aux composantes des variables explicatives (Thomas, 2000).

Le tableau suivant donne le calcul des effets marginaux du modèle sur le comportement de passager clandestin :

	Régression 1	Régression 2
Variables explicatives	**Effets marginaux**	**Effets marginaux**
Caractéristiques individuelles du chef de ménage		
Age	0.005**	
Age40, 1 si l'individu a entre 20 et 40 ans, 0 sinon		-0.12*
Activité secondaire, 1 si maraîcher, 0 sinon	0.11	0.10
Situation matrimoniale, 1 si marié, 0 sinon	0.35***	0.33***
Membre d'un GGF, 1 si membre, 0 sinon	-0.12	-0.11
Caractéristiques environnementales		
Effet d'imitation, 1 si oui, 0 sinon	1.06***	1.03***
Mariage entre familles ou entre villages, 1 si oui, 0 sinon	-0.34***	-0.35***
Distance entre l'habitation et la forêt en km	0.02**	0.02**
Carré de la distance entre l'habitation et la forêt	-0.0005***	-0.0005***
Distance entre l'habitation et la grande voie en km	-0.007**	-0.006**
Nombre de champs que possède l'individu	-0.11***	-0.10***
Mode de transport pour aller à la forêt, 1 si vélo, 0 sinon	0.11	0.11

Sources : Données de l'enquêtes (février-mars 2001).

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

Par exemple, lorsque le nombre de champs augmente d'une unité, la probabilité de tricher va baisser de 0,11 ou de 0,10.

Annexe II.2 : Statistiques descriptives des variables

Variables explicatives	Moyenne	Ecart-type	Mini	Max
Non-respect des règles, 1 si oui, 0 sinon	0.72	0.45	0	1
Age	49.28	16.44	20	95
Activité secondaire, 1 si maraîcher, 0sinon	0.42	0.49	1	0
Situation matrimoniale, 1 si marié, 0 sinon	0.98	0.15	0	1
Membre d'un GGF, 1 si membre, 0 sinon	0.12	0.32	1	0
Effet imitation [79]	0.83	0.38	1	0
Mariage entre familles ou entre villages, 1 si oui, 0 sinon	0.94	0.23	0	1
Distance de l'habitation à la forêt en km	14.58	8.42	0.05	50
Distance de l'habitation à la grande voie en km	10.64	10.51	0	50
Nombre de champs que possède l'individu	1.37	0.70	0	5
Mode de transport pour aller à la forêt, 1 si vélo, 0 sinon	0.32	0.47	0	1
Participation à la gestion de la forêt, 1 si oui, 0 sinon	0.67	0.47	0	1
Nombre d'enfants du ménage	4.35	3.41	0	22
Propriété des champs, 1 si héritage, 0 sinon	0.83	0.38	0	1
Pâture des animaux, 1 si oui, 0 sinon	0.09	0.29	0	1
Nombre de visites dans la forêt par an	32	73.98	0	360
Nombre d'observations pour chaque variable	**303**			

Sources : Données d'enquêtes (février-mars 2001).

Annexe II. 3 : Les modèles probit et logit

Les moindres carrés ordinaires ne sont pas appropriés lorsqu'on a des observations qui varient de 0 à 1, comme par exemple pour traiter des réponses de type "oui" et "non". On utilise alors un modèle dit binaire (Maddala, 1983 ; Greene, 1997).

Soit

y^*

[79] Variable binaire, 1 si l'individu connaît des gens qui trichent, 0 sinon

une variable quelconque à étudier (supposée connue).

$$y_i^* = x_i \beta + u_i$$

(1)

La variable dépendante n'est pas observable dans ce cas. Mais on a une variable dummy définie par :

y

=1 si

y_i^*

> 0 (2)

y

=0 si

y_i^*

≤ 0

On note par F(.) la fonction de répartition issue de la distribution statistique du terme d'erreur

u_i

et f(.) la fonction de densité associée. A partir des relations (1) et de (2) on obtient :

$$\Pr ob(y_i = 1) = \Pr ob(u_i > -x_i\beta) = 1 - F(-x_i\beta)$$

$$\Pr ob(y_i = 0) = \Pr ob(u_i \leq -x_i\beta) = F(-x_i\beta)$$

On a une symétrie de la densité de

u_i

autour de 0, de sorte que

$$f(x_i\beta) = f(-x_i\beta)$$

et donc :

$$F(x_i\beta) = 1 - F(-x_i\beta)$$

a) Modèle probit

On fait l'hypothèse que

u_i

~

$$N(0, \sigma^2)$$

. Les fonctions de densités et de répartition associées à une variable normale

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

$$N(0,1)$$

sont respectivement:

$$\phi(X) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-X^2/2}$$

et

$$\Phi(X) = \int_{-\infty}^{X} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-t^2/2} dt$$

La vraisemblance du modèle va alors s'écrire comme le produit des probabilités associées aux réalisations de

$$y_i$$

en faisant l'hypothèse que les observations sont indépendantes et identiquement distribuées.

ou encore en considérant les

$$N$$

observations :

$$L(y, x, \beta) = \prod_{i=1}^{N} [\Phi(x_i \beta)]^{y_i} [1 - \Phi(x_i \beta)]^{1-y_i}$$

Il faut souligner que

$$\hat{\beta}_{probit}$$

est égale à l'estimation de

$$\frac{\beta}{\sigma}$$

L'effet marginal, c'est-à-dire la dérivée de la probabilité estimée par rapport aux composantes de

$$x_i$$

, se calcule de la manière suivante :

$$\varepsilon_{x_{ik}} = \frac{\partial \Phi(x_i \beta)}{\partial x_{ik}} \times \frac{x_{ik}}{\Phi(x_i \beta)} = \beta_k x_{ik} \frac{\phi(x_i \beta)}{\Phi(x_i \beta)}$$

Il donne une idée de la sensibilité de la probabilité que

$$y_i = 1$$

par rapport à des variations dans les variables explicatives

$$x_i$$

.

b) Modèle logit

Les fonctions de répartition et de densité dans le modèle logit sont respectivement les suivantes:

$$\Lambda(x_i\beta) = \frac{\exp(x_i\beta)}{1+\exp(x_i\beta)}$$

$$\lambda(x_i\beta) = \frac{\exp(x_i\beta)}{[1+\exp(x_i\beta)]^2}$$

On a par exemple

$$1-\Lambda(x_i\beta) = \Lambda(-x_i\beta) = \frac{\exp(-x_i\beta)}{1+\exp(-x_i\beta)} = \frac{1}{1+\exp(x_i\beta)}$$

L'estimation du modèle logit se fait par la maximisation du log-vraisemblance. La vraisemblance s'écrit alors :

$$L(y,x,\beta) = \prod_{i=1}^{N}\left[\frac{1}{1+\exp(x_i\beta)}\right]^{1-y_i}\left[\frac{\exp(x_i\beta)}{1+\exp(x_i\beta)}\right]^{y_i}$$

L'effet marginal de la k^{ème} variable

$$x_k$$

sur la probabilité que

$$y_i = 1$$

se calcule de la manière suivante :

(Même interprétation des résultats avec le modèle logit)

Annexe II.4 : Le modèle tobit

Le modèle tobit est un modèle de régression avec des variables dépendantes censurées. Ces variables peuvent être censurées à zéro ou à une valeur que l'on fixe. Par exemple dans le cas des consentements à payer, les valeurs censurées sont les zéros. L'hypothèse de linéarité et donc l'estimation par les moindres carrés ne sont plus correctes (Maddala, 1983). Ce modèle qui est proposé par Tobin (1958) est le suivant :

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

$$y_i^* = \beta' x_i + u_i$$

$$y_i = y_i^*$$

si

$$y_i^* > 0$$

$$y_i = 0$$

si

$$y_i^* \leq 0$$

$$y_i^*$$

représente les valeurs positives révélées par l'individu i,

$$x_i$$

un vecteur k×1 paramètres et

$$u_i$$

le terme d'erreur ; avec E(

$$u_i$$

) = 0 et V(

$$u_i$$

) = σ^2 (distribution normale de

$$u_i$$

).

Le problème est d'estimer β et σ^2 sur la base de m observations de

$$y_i$$

et

$$x_i$$

sachant que m<n. L'estimation par les moindres carrés ordinaires donne des coefficients βbiaisés. En effet,

$$E(y_i \mid y_i^* \geq 0) = \beta' x_i + E(u_i \mid u_i \geq -\beta' x_i)$$

Tobin suggère de maximiser le log de la fonction de vraisemblance par rapport à β et σ.

$$L(\beta,\sigma)=\prod_{y_i>0}\frac{1}{\sigma}\phi(\frac{y_i-\beta' x_i}{\sigma})\prod_{y_i=0}\Phi(-\frac{\beta' x_i}{\sigma})$$

ϕ

est la fonction de densité de probabilité et

Φ

est la fonction de probabilité cumulée d'une distribution normale.

Annexe III.1 : Différentes approches de gestion d'une ressource collective : une analyse mathématique

Nous empruntons ici le modèle mathématique utilisé par Stevenson (1991) qui est une adaptation de Dasgupta et Heal (1979) Le modèle de départ est utilisé pour la pêche, mais il s'applique aussi bien à une ressource comme la forêt.

Supposons que N entreprises ou firmes ou groupes de personnes exploitent la forêt. Pour extraire les produits, chaque firme utilise une quantité d'inputs variables

$$x_i, i=1,\ldots,N$$

.

x_i

peut être considéré comme l'effort pour extraire la ressource, le nombre de haches ou de tronçonneuses utilisées par chaque firme i.

x_i

est parfaitement divisible.

$$X=\sum_{i=1}^{N} x_i$$

est l'ensemble des inputs introduits dans la forêt.

On suppose que l'ensemble de la récolte ou de la production Y est une fonction de X.

$$Y=F(X)$$

F(X) est bornée.

Il ressort alors que le produit moyen est supérieur au produit marginal :

$$\frac{F(X)}{X} > F'(X)$$

(1)

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

et que le produit moyen tend vers zéro :

$$\lim_{X \to \infty} \frac{F(X)}{X} = 0$$

. (2)

Soit

$$X_{N-i}$$

les inputs de toutes les autres firmes ou l'effort de tous les autres membres du groupe, à part la firme

$$i$$

. On a alors:

$$x_i + X_{N-i} = X$$

.

$$X_{N-i} = (N-1)\hat{x}$$

et où

$$\hat{x}$$

est le nombre moyen d'inputs utilisés par chacune des autres firmes.

Définissons

$$y_i$$

comme étant la coupe ou l'abattage ou la prise dans la forêt de la ième firme ou personne ;

$$y_i$$

est proportionnelle au taux du produit moyen :

$$y_i = x_i \frac{F(X)}{X} = x_i \frac{F(X_{N-i} + x_i)}{X_{N-i} + x_i}$$

.

On va supposer que les marchés des inputs et des produits sont parfaitement compétitifs et que les prix sont constants pour tout niveau d'input et d'output.

Soit r le taux de rémunération de l'input. Toutes les firmes sont identiques et chacune s'attend à ce que les autres utilisent un certain nombre d'inputs ou de matériel. La firme i va chercher à maximiser son profit en choisissant

$$x_i$$

tel que :

$$y_i - rx_i = \frac{x_i F\left[(X_{N-i} + x_i)\right]}{X_{N-i} + x_i} - rx_i = \frac{x_i F\left[(N-1)\hat{x} + x_i\right]}{(N-1)\hat{x} + x_i} - rx_i$$

.

Posons que

$$G(x_i) = x_i \frac{F(X_{N-i} + x_i)}{X_{N-i} + x_i} - rx_i$$

Par différenciation par rapport à

$$x_i$$

et en posant le résultat égal à zéro, on obtient la condition de maximisation de profit (condition de premier ordre):

$$G'(x_i) = \frac{F(X_{N-i} + x_i)}{X_{N-i} + x_i} + x_i \frac{F'(X_{N-i} + x_i)(X_{N-i} + x_i) - F(X_{N-i} + x_i)}{(X_{N-i} + x_i)^2} - r$$

$$G'(x_i) = 0$$

implique que

$$\frac{F(X_{N-i} + x_i) + x_i F'(X_{N-i} + x_i)}{(X_{N-i} + x_i)} - \frac{x_i F(X_{N-i} + x_i)}{(X_{N-i} + x_i)^2} = r$$

$$\frac{F + x_i F'}{(X_{N-i} + x_i)} - \frac{x_i F}{(X_{N-i} + x_i)^2} = r$$

$$\frac{(X_{N-i} + x_i)F - x_i F}{(X_{N-i} + x_i)^2} + \frac{x_i F'}{(X_{N-i} + x_i)} = r$$

$$\frac{X_{N-i} F}{(X_{N-i} + x_i)^2} + \frac{x_i F'}{(X_{N-i} + x_i)} = r$$

or nous savons que

$$X_{N-i} = (N-1)\hat{x}$$

, ce qui implique que

$$\frac{(N-1)\hat{x}F}{[x_i + (N-1)\hat{x}]^2} + \frac{x_i F'}{x_i + (N-1)\hat{x}} = r$$

ou encore

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

$$\frac{(N-1)\hat{x}F\left[(N-1)\hat{x}+x_i\right]}{\left[(N-1)\hat{x}+x_i\right]^2}+\frac{x_iF'\left[(N-1)\hat{x}+x_i\right]}{(N-1)\hat{x}+x_i}=r$$

(3)

Les firmes étant identiques, elles pourraient bien avoir la même décision de maximisation de profit, et

$$x_i=\hat{x}$$

pour tout i en condition de libre accès. Si on fait la substitution dans l'équation (3), on aura:

$$\frac{(N-1)\hat{x}F}{\left[(N-1)\hat{x}+\hat{x}\right]^2}+\frac{\hat{x}F'}{(N-1)\hat{x}+\hat{x}}=r$$

C'est-à-dire

$$\frac{(N-1)\hat{x}F}{(N\hat{x})^2}+\frac{\hat{x}F'}{(N\hat{x})}=r$$

D'où

$$\frac{N\hat{x}F}{(N\hat{x})^2}-\frac{\hat{x}F'}{(N\hat{x})^2}+\frac{F'}{N}=r$$

ou encore

$$\frac{F(N\hat{x})}{N\hat{x}}-\frac{1}{N}\left[\frac{F(N\hat{x})}{N\hat{x}}-F'(N\hat{x})\right]=r$$

(4)

A l’équilibre

$$N\hat{x}=X$$

; en substituant donc dans l’équation (4), on obtient :

$$\frac{F(X)}{X}-\frac{1}{N}\left[\frac{F(X)}{X}-F'(X)\right]=r$$

ou encore

$$\frac{1}{N}F'(X)+\left(1-\frac{1}{N}\right)\frac{F(X)}{X}=r$$

Analysons maintenant cette solution en tenant compte du nombre N de firmes ou d’individus ayant accès à la ressource. On peut avoir trois situations :

1 - l'optimum social : N = 1, c'est le cas du propriétaire privé ou du planificateur ; on a

$$F'(X) = r$$

ou le revenu marginal est égal au coût marginal, Rm = Cm, avec

$$X = \overline{X}$$

et un profit maximum, c'est-à-dire

$$\prod = \prod_{max}$$

;

2 - le libre accès :

$$N$$

=

$$\infty$$

(un nombre illimité de personnes) :

$$\frac{F(X)}{X} = r$$

ou RM = CM,

$$X = \hat{X}_{\infty}$$

$$(N\hat{x} = \hat{X})$$

et

$$\prod = 0$$

;

3 - la propriété commune :

$$N$$

=

$$\overline{N}$$

(nombre limité de membres) :

$$\frac{1}{N} F'(X) + \left(1 - \frac{1}{N}\right) \frac{F(X)}{X} = r$$

ou

$$\frac{1}{N} Rm + \left(1 - \frac{1}{N}\right) RM = Cm, X = \hat{X}_{\overline{N}}, et \prod = \varepsilon$$

Rm est le revenu marginal ; RM est le revenu moyen ;Cm le coût marginal ; CM le coût moyen.

Lorsque l'on compare les trois solutions, on constate que les profits sont

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

complètement dissipés en libre accès (tragédie des communs) ; d'où le besoin de limiter à la fois N et

$$x_i$$

pour atteindre l'optimum social.

Annexe III.2 : Comparaison des profits sous différents régimes de propriété

Biens Rivaux	Libre accès	**Propriété commune sans règles**	**Propriété commune avec des règles**	**Propriété priv**
Limitation du groupe	Ouvert à n'importe qui	Les membres seulement	Les membres seulement	Un seul usage
Limitation de l'extraction	Illimitée	Illimitée	Par des règles	Décision du propriétaire
Niveau de profit	$\prod = 0$	$\prod = \varepsilon$	$\prod \max$	$\prod \max$
Niveau de X	$\hat{X}_\infty$	$\hat{X}_N < \hat{X}_\infty$	$\overline{X} < \hat{X}$	$\overline{X} < \hat{X}$

Source : de Janvry, A. (1999), cours d'économie des ressources naturelles, CERDI, Université d'Auvergne.

Annexe IV.1 : Questionnaire au chef de village/terre

Date ……. Enquêteur ……

Village ……

I IDENTIFICATION

1) Etes-vous :

1= Chef de village /_/ 2= Chef de terre /_/ 3= Les deux à la fois /_/

2) Depuis quand êtes-vous chef de village ou chef de terre? ……ans

3) Comment êtes-vous devenu chef de terre ou chef de village?

1= Par succession /_/ 2= Par désignation des villageois /_/ 3= Par nomination /_/

4) Quelles sont vos responsabilités dans le village?

Citez-les:……

5) Pouvez-vous ou non donner des sanctions dans votre village? Oui /_/ Non /_/

Si oui lesquelles: …….

…….

6) Pouvez-vous ou non distribuer des terres? Oui /_/ Non /_/

7**) Pouvez-vous ou non exclure quelqu'un du village?** Oui /_/ Non /_/

Si oui dans quels cas le faites-vous

……

8) Est-ce que les villageois respectent ces totems et interdits?

Oui /_/ Non /_/

II DISTRIBUTION DES TERRES

A qui appartient la terre dans votre village?

1= Aux familles autochtones /_/ 2= A L'Etat /_/

Comment se distribue la terre?

1= Héritage /_/ 2= Don /_/ 3= Prêt /_/ 4 = Achat /_/

Un "étranger" peut-il avoir une portion de terre dans votre village?

Oui /_/ Non /_/

Comment obtient-il cette terre?

1= Don /_/ 2= Prêt /_/ 3 = Achat /_/ 4= Par alliance /_/

Si c'est un prêt:

Quelle est la durée? ……

Quelles sont les conditions? ……

Si c'est un achat, donner une fourchette des prix…..……...

Qui est habilité à donner de la terre dans votre village?

…….

Pourquoi?……

Comment gérez-vous les ressources naturelles autres que la forêt classée de Tiogo?

……

Quelles sont les règles établies pour la gestion de ces ressources?

……

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

Quelles sont les règles traditionnelles de gestion de la forêt?

1……

2……

3……

4……

III REGLEMENT DES CONFLITS ET SANCTIONS

Est ce qu'il existe un conseil des sages dans votre village?

Oui /_/ Non /_/

Si oui, combien de réunions par an……..

Donnez le nombre des membres du conseil…….

Qui est le responsable du conseil? ……..

Comment se règlent en général les conflits au niveau du village?

……

Qui règle les conflits :

Sur les terres (terrains, champs)? ……

Entre famille?……

Entre éleveurs et agriculteurs?……..

Entre autochtones et étrangers?……..

Quelles sont les sanctions pour les gens qui ne respectent pas les règles du village :

Dans la gestion des ressources naturelles…….

Pour les coutumes du village? …….

Qui donne ces sanctions?……

Avez-vous déjà donné des sanctions? Oui /_/ Non /_/

Si oui, combien de sanctions? ……

Avez-vous déjà banni des gens qui ne respectent pas les règles du village?

Oui /_/ Non /_/

Si oui, combien de personnes et pourquoi?……

……

D'une manière générale est ce que les gens respectent les coutumes du village?

Oui /_/ Non /_/

Y a-t-il ou non des conflits entre les Peuls et les habitants du village?

Oui /_/ Non /_/

Y a-t-il ou non des pistes de transhumance dans votre village?

Oui /_/ Non /_/

Comment se règlent les problèmes avec les peuls?

……

Y a-t-il ou non des problèmes ou des conflits avec les autres villages riverains ?

Oui /_/ Non /_/

Si oui quels villages et pourquoi?……..

…….

Comment réglez-vous les problèmes avec les villages voisins?

……

IV ADMINISTRATION DE LA FORET

En tant que chef de village/ chef de terre, selon vous, à qui appartient la forêt de Tiogo?

1=Aux populations riveraines /_/ 2= A l'Etat /_/ 3= A tout le monde /_/

Selon vos traditions qui peut aller dans la forêt?

1= les hommes /_/ 2= les femmes /_/ 3= les enfants /_/ 4= n'importe qui /_/

Selon vos traditions à quel âge peut-on fréquenter la forêt? ……..ans

Selon vos traditions qui peut couper du bois dans la forêt?

1= les hommes /_/ 2= les femmes /_/ 3= les enfants /_/ 4= n'importe qui /_/

Est-il souhaitable ou non que les populations riveraines seules, sans l'aide de l'Etat, soient responsables de la surveillance, l'entretien de la forêt classée de Tiogo?

Oui /_/ Non /_/

Est-il souhaitable ou non que les populations riveraines avec l'aide de l'Etat soient responsables de la forêt classée de Tiogo?

Oui /_/ Non /_/

Pensez-vous ou non que les règles traditionnelles de gestion des ressources naturelles soient efficaces pour éviter la destruction de la forêt?

Oui /_/ Non /_/

Pensez-vous ou non qu'il soit possible que tous les villages riverains de la forêt s'entendent pour gérer la forêt de Tiogo avec vos coutumes?

Oui /_/ Non /_/

Souhaitez-vous ou non que l'Etat reconnaisse que la forêt appartient aux populations autochtones?

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

Oui /_/ Non /_/

En tant que chef, que suggérez-vous pour une bonne gestion de la forêt?

……..

Annexe V.1 : Odds ratio des CAP

L'odds ratio est le rapport de la probabilité que l'individu révèle un CAP positif sur la probabilité qu'il ne le révèle pas :

Variables	CAP si entrée libre	CAP si allongement de la période coupe
Caractéristiques du ménage		
Revenus du ménage	1.00	1.00
Age du chef de famille	0.97**	0.96**
Activité secondaire (maraîcher)	0.72	0.40*
Participation à une tontine	2.47	2.59
Dépendance	0.16*	0.22
Membre d'un GGF	0.32*	0.70
Autres caractéristiques		
Nombre de ramassages de bois SS [80]	1.78*	2.24***
Nombre de ramassages de bois SP	0.79	1.00
DAPF	1.00***	0.99**
Distance entre l'habitation et la forêt	1.16***	1.09
Carré de la distance	1.00*	1.00
Mode de transport utilisé	3.04**	3.50*

Source : Données d'enquête (février-mars 2001)

*** variables significatives à 1% ; ** variables significatives à 5% ; * variables significatives à 10%

Les calculs sont effectués avec le modèle logit simple.

Annexe V.2 : Statistiques descriptives des variables

[80] Nombre de ramassages de bois mort par semaine en saison sèche (SS) et en saison pluvieuse (SP).

Variables	N	Moyenne	Ecart-type	Mini	Maxi
CAP pour un champ	275	619.87	1235.87	0	10 000
CAP pour l'entretien de la forêt	270	487.06	1038.75	0	10 000
CAP si entrée libre dans la forêt	303	0.90	0.30	0	1
CAP si allongement de la période de coupe	303	0.93	0.26	0	1
Revenus monétaires du ménage	274	125 239.8	138 467.9	1000	800 000
% du revenu forestier	296	28.25	12.97	0	50
Age du chef de famille	303	49.28	16.44	20	95
DAPF [81]	303	267.41	461.93	0	5000
Activité secondaire (maraîcher)	303	0.42	0.49	0	1
Polygame	303	0.41	0.49	0	1
Participation à une tontine	303	0.13	0.37	0	1
Nombre de champs	303	1.37	0.70	1	5
Type de propriété du champ	303	0.83	0.38	0	1
Commercialisation des PNL	303	0.25	0.44	0	1
Participation à l'entretien de la forêt	303	0.67	0.47	0	1
Nombre de repas par jour	303	1.33	0.68	0.25	4
Personnes âgées (non actifs)	303	0.64	0.88	0	6
Nombre d'enfants	303	4.35	3.41	0	22
Dépendance	303	0.50	0.21	0.1	1
Sécheresse sur le sorgho	303	0.21	0.41	0	1
Périodicité de ramassage du bois SS	303	2.20	1.04	0	7
Périodicité de ramassage du bois SS	303	1.97	1.16	0	7
Distance à la forêt en Km	303	14.58	8.42	0.05	50
Mode de transport utilisé	303	0.32	0.47	0	1

Source : Données d'enquête (février-mars 2001)

Annexe V.3 : Transformation Box-Cox appliquée aux deux CAP

La transformation Box-Cox se présente de la manière suivante (Greenne, 1997) :

$$(CAP_i^*)^{(\theta)} = \alpha_0 + \alpha_1 X_{1i} + \ldots + \alpha_k X_{ki} + \beta_1 Z_{1i} + \ldots + \beta_k Z_{ki} + \varepsilon_i$$

où

[81] Dépense de transport que l'individu est prêt à consentir pour se rendre dans la forêt (dépenses potentielles)

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

$$e_i$$

~

$$N(0, \sigma^2)$$

La transformation Box-Cox est réduite ici à la variable dépendante :

$$CAP^{(\theta)} = \frac{CAP^{\theta} - 1}{\theta}$$

tel que:

pour

$$\theta = 1$$
$$CAP^{(\theta)} =$$
$$CAP - 1$$

pour

$$\theta = 0$$
$$CAP^{(\theta)} =$$
$$\ln(CAP)$$

pour

$$\theta = -1$$
$$CAP^{(\theta)} =$$
$$1 - \frac{1}{CAP}$$

Les différentes valeurs de

$$\theta$$

donnent différentes formes fonctionnelles à l'équation. Si l'on suppose une relation non linéaire et une distribution non gaussienne des erreurs entre le CAP et les variables explicatives, dans certains cas la transformation de Box-Cox permet de trouver l'approximation linéaire correcte, et de normaliser la distribution des erreurs. La transformation est estimée par le maximum de vraisemblance. Ne pouvant prendre en compte que les valeurs positives, elle est appliquée ici à la variable dépendante transformée

$$(CAP*+1)$$

pour tenir compte de valeurs nulles, de sorte que l'équation à estimer devient :

$$(CAP_i*+1)^{(\theta)} = \alpha_0 + \alpha_1 X_{1i} + \ldots + \alpha_k X_{ki} + \beta_1 Z_{1i} + \ldots + \beta_k Z_{ki} + e_i$$

C'est la signification des différents

$$\theta$$

qui permet d'en déduire la ou les formes fonctionnelles. Au regard des résultats dans le tableau ci-dessous, pour le CAP champ, les trois formes fonctionnelles pour

$$\theta=-1$$

,

$$\theta=0$$

, et

$$\theta=1$$

sont adéquates. Il en est de même pour le CAP entretien. Ces résultats confirment, d'une manière générale, le choix d'un modèle semi-log pour les régressions sur les CAP révélés.

Annexe V.3 (suite) : Résultats économétriques de la transformation Box-Cox sur les CAP

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

Variables	CAP champ	CAP entretien
Revenu monétaire total	-3.70 e-06	-7.23 e-06
	(0.03)**	(0.00)***
Activité secondaire, 1 si maraîcher, 0 sinon	0.208	0.987
	(0.63)	(0.09)*
Polygamie	0.612	0.598
	(0.15)	(0.89)
Participation à une tontine, 1 si oui, 0 sinon	1.442	1.428
	(0.00)***	(0.06)*
Nombre de champs que possède l'individu	-0.518	
	(0.16)	
Type de propriété du champ	-0.329	
	(0.54)	
Commercialisation des PNL	-1.596	
	(0.00)***	
Participation à l'entretien de la forêt : 1 si oui, 0 sinon	-1.222	
	(0.00)***	
Nombre de repas par jour	0.952	
	(0.00)***	
Sécheresse sur le sorgho	-2.069	-4.169
	(0.00)***	(0.00)***
Distance entre l'habitation et la forêt en km	0.039	-0.088
	(0.53)	(0.02)**
Carré de la distance	-0.001	
	(0.71)	
Pourcentage du revenu forestier		0.090
		(0.00)***
Age du chef de ménage		-0.022
		(0.19)
Nombre d'enfants du ménage		-0.033
		(0.71)
Dépenses potentielles pour aller dans la forêt		-0.001
		(0.09)*
$\theta=-1$	**(0.00)*** **	**(0.00)*** **
$\theta=0$	**(0.00)*** **	**(0.00)*** **
$\theta=1$	**(0.00)*** **	**(0.00)*** **
Observations	**275**	**267**
Prob>ch2	**0.00*** **	**0.00*** **
Log likelihood	**-1718.13**	**-1745.69**

Les valeurs entre parenthèses sont les probabilités > ch2

* significative a 10%; ** significative a 5%; *** significative à 1%

Annexe V.4 : Régression avec les valeurs des CAP ≤ 1000 F CFA

Nous faisons l'hypothèse ici que la valeur maximale du CAP ne doit pas être supérieure à 1000 F CFA par mois. Nous remplaçons donc les valeurs des CAP >1000 par 1000. Cette technique permet de garder toutes les informations sur les individus, contrairement aux régressions présentées dans le texte. Les résultats sont donc les suivants :

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]

	(1) MCO	(2) MCO effets fixes	(3) Tobit	(4) Tobit effets fixes	(5) Tobit	(6) Tobit effets fixes
	CAP champ	**CAP champ**	**CAP champ**	**CAP champ**	**CAP entretien**	**CAP entretien**
Revenu monétaire total	-3.23 e-06	-2.69 e-06	-6.01 e-03	-5.99 e606	-5.53 e-06	-5.40 e-06
	(2.53)**	(1.93)*	(2.56)**	(2.55)**	(3.46)***	(3.42)***
Activité secondaire	0.248	0.273	0.405	0.405	0.635	0.712
	(0.68)	(0.74)	(0.71)	(0.71)	(1.52)	(1.71)*
Polygamie	0.509	0.393	0.683	0.681	0.335	0.371
	(1.45)	(1.13)	(1.26)	(1.26)	(0.76)	(0.85)
Participation à une tontine	1.196	0.929	2.081	2.077	0.900	0.792
	(2.59)**	(2.04)**	(3.12)***	(3.12)***	(1.70)*	(1.51)
Nombre de champs	-0.419	-0.363	-0.643	-0.641		
	(1.11)	(1.18)	(1.34)	(1.34)		
Propriété du champ	-0.292	-0.338	-0.411	-0.414		
	(0.69)	(0.74)	(0.60)	(0.60)		
Commercialisation de PNL	-1.215	-1.259	-2.039	-2.040		
	(2.67)***	(2.99)***	(2.95)***	(2.96)***		
Nombre de repas	0.726	0.634	1.196	1.194		
	(2.73)***	(2.44)**	(3.05)***	(3.05)***		
Sécheresse sur sorgho	-1.862	-1.910	-3.803	-3.803	-3.624	-3.604
	(3.81)***	(3.90)***	(4.43)***	(4.43)***	(6.88)***	(6.97)***
Distance à la forêt	0.043	0.055	0.087	0.086	-0.071	-0.070
	(0.82)	(0.69)	(1.04)	(1.03)	(2.67)***	(2.26)**
Carré de la distance	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002		
	(0.59)	(0.75)	(0.85)	(0.84)		
Participation à l'entretien de la forêt : 1 si oui, 0 sinon	-0.860	-0.794	-1.258	-1.256		
	(2.27)**	(2.11)**	(2.17)**	(2.16)**		
Pourcentage du revenu forestier					0.053	0.050
					(3.36)***	(3.21)***
Age du chef de ménage					-0.011	-0.012
					(0.84)	(0.95)
Nombre d'enfants					-0.066	-0.084
					(1.05)	(1.37)
Dépenses potentielles pour					-0.000	-0.000

aller dans la forêt						
					(0.95)	(1.19)
Constante	4.249	4.254	3.267	3.273	5.166	5.377
	(5.47)***	(4.26)***	(2.55)**	(2.56)**	(5.28)***	(5.30)***
Observations	**275**	**275**	**275**	**275**	**267**	**267**
R-squared	**0.29**	**0.27**				
Prob>Chi2			**0.00*** **	**0.00*** **	**0.00*** **	**0.00*** **
Log likelihood			**-546.58**	**-546.54**	**-567.02**	**-563.30**

Les chiffres entre parenthèses sont les t statistiques robustes.

* variables significatives à 10%; ** variables significatives à 5%; *** variables significatives à 1%

[Copyright 2004 - BMIU - Martin Yelkouni]