Bûcherons et dynamiques institutionnelles locales au Mali. La gouvernance incertaine des ressources ligneuses des environs de Bamako, à travers l'étude des marchés ruraux de bois de la commune de Zan Coulibaly

Baptiste Hautdidier

▶ **To cite this version:**

Baptiste Hautdidier. Bûcherons et dynamiques institutionnelles locales au Mali. La gouvernance incertaine des ressources ligneuses des environs de Bamako, à travers l'étude des marchés ruraux de bois de la commune de Zan Coulibaly. Géographie. AgroParisTech, 2007. Français. NNT : 07AGPT0032 . tel-00289508

HAL Id: tel-00289508
https://pastel.hal.science/tel-00289508

Submitted on 20 Jun 2008

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.

Bûcherons et dynamiques institutionnelles locales au Mali

La gouvernance incertaine des ressources ligneuses des environs de Bamako, à travers l'étude des marchés ruraux de bois de la commune de Zan Coulibaly.

BAPTISTE HAUTDIDIER

AgroParisTech ENGREF
CIRAD
IER

Photo couverture: A. Bonnérat
Document composé à l'aide de Adobe InDesign CS2

N° /__/__/__/__/__/__/__/__/__/__/

THÈSE

POUR OBTENIR LE GRADE DE

Docteur

DE

l'Institut des Sciences et Industries du Vivant et de l'Environnement (Agro Paris Tech)

Spécialité : sciences de l'environnement

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT
PAR

Baptiste HAUTDIDIER

LE 13 NOVEMBRE 2007

BÛCHERONS ET DYNAMIQUES INSTITUTIONNELLES LOCALES AU MALI

La gouvernance incertaine des ressources ligneuses des environs de Bamako, à travers l'étude des marchés ruraux de bois de la commune de Zan Coulibaly.

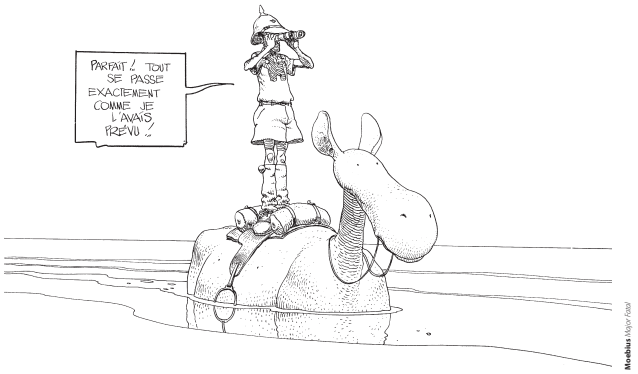
Directeur de thèse : **Claude MILLIER**

CIRAD, UPR 36, Ressources forestières et Politiques publiques F-34398 Montpellier

DEVANT LE JURY :

M. Tor A. BENJAMINSEN, professeur associé, NORAGRIC / UMB-IOR	Rapporteur
M. François BOUSQUET, chercheur, CIRAD	Rapporteur
M. Claude MILLIER, directeur de recherche émérite, INRA	Examinateur
M. Denis GAUTIER, chercheur, CIRAD	Examinateur
Mme Maya LEROY, ingénieur de recherche, ENGREF-AGROPARISTECH	Examinatrice

Remerciements



Je tiens en tout premier lieu à exprimer ma reconnaissance à Claude Millier, qui en tant que directeur scientifique de l'ENGREF -puis en tant que directeur de thèse tout court- a été présent à toutes les étapes de mon itinéraire de recherche. Loin des seules statistiques et de la méthodologie, j'ai beaucoup appris à son contact, et en particulier que tout va déjà mieux quand on *s'intéresse* tout simplement aux gens. L'humain, l'in-discipline, les convictions : je n'oublierai pas.

Cette thèse est également l'aboutissement d'un parcours de recherche en FCPR, qui à ce titre a été soutenu par le ministère de l'agriculture et de la pêche dans des conditions très enviables. Je me dois de remercier les membres de la commission qui ont accepté de défendre un sujet exotique et pourtant peu *sexy* à première vue. Un merci également à Nathalie Frascaria-Lacoste et Bernard Jung-Müller, ainsi qu'à Georges et Alexandre, pour le montage réussi de nos thèses. De même, un grand merci au personnel de la direction scientifique de l'ENGREF et d'AGROPARISTECH, Françoise Mary et Corinne Fiers.

Je dois également adresser ma gratitude aux membres du jury qui ont accepté de se pencher sur mon travail, tout particulièrement à mes deux rapporteurs : Tor Benjaminsen pour son analyse très fine des aspects « *political ecology* » de mon travail, ainsi que François Bousquet, dont les compliments m'ont beaucoup touché. Un grand merci également à Maya Leroy, dont la volonté tenace d'articuler une démarche de théorisation sociologique avec des enjeux clairs de développement était très stimulante. Un sujet à ce point mobilisant que nous n'avons sur le moment pas remarqué que son invitation à me plonger dans la littérature « SAS » avait provoqué quelques gloussements dans l'assistance...

Denis Gautier, mon « PACS » ciradien depuis la mi-2001, sait mieux que quiconque ce que je lui dois mais cela va toujours mieux en l'écrivant. Au cours de ce bout de chemin entre Maroua, Bamako et Montpellier, nous avons partagé beaucoup de moments forts, qu'ils soient intellectuels ou non d'ailleurs. Et si notre complicité nous a amené parfois à quelques fausses pistes, je pense pouvoir dire qu'elle est maintenant riche d'un vrai respect mutuel. En tout cas, « on est ensemble, hein ? »

Patrick Caron a été associé à nos réflexions, se révélant d'un apport tout aussi fin et précieux dans mon comité de thèse que dans l'appui scientifique que j'ai pu observer par la suite au CEMAGREF. La communication tardive de la date de soutenance a par contre été un gros acte manqué de ma part, mille excuses.

Malgré les circonvolutions théoriques que j'ai tenu à mener, cette thèse est avant tout un travail de terrain. Elle n'aurait donc pas été possible sans l'ouverture, l'hospitalité et la générosité des habitants de ma zone d'étude, qui ont su supporter la présence de ce tubabu nin inutile et curieux, avec une bienveillance jamais feinte !

Sur le village de Korokoro, je penserai en tout premier lieu à Abdoulaye Konaté, logeur, interprète et ami, qui avec sa famille et ses amis m'a offert bien plus que des informations. J'espère sincèrement que nous nous reverrons bientôt.

Les membres des familles Komé et Coulibaly, de la SRGB, ainsi que tous les habitants du village de Korokoro, qu'ils soient impliqués ou non dans le charbon, m'ont également été d'un grand secours. Qu'ils en soient ici remerciés. Je n'oublie pas non plus Minkoro Traoré à N'Douatien, qui non content de m'accueillir avec sa famille dans de très bonnes conditions, m'aura beaucoup éclairé sur les rouages des scènes politiques locales du Mali. Un grand merci également aux habitants des villages de N'Douatien, Fiéna, Sokouna, Fougani, Sido, Kwokoun et Taana, ainsi que de la commune de Dioumanzana, qui se sont prêtés au jeu d'enquêtes longues et intrusives.

Les institutions Maliennes ont été d'un apport déterminant et d'une très grande transparence. J'adresse mes sincères remerciements à la mairie de Zan Coulibaly, à la chambre d'agriculture de Dioïla, ainsi qu'aux services forestiers tant déconcentrés que nationaux : je pense en particulier à Félix Dakouo de la DNCN, qui a soutenu de manière très constructive nos efforts de recherche.

La majeure partie de mon travail de bureau à Bamako s'est déroulé à l'IER. Je remercie Bino Teme, le directeur du CRRA de Sotuba, ainsi que mes chefs d'équipe successifs, Moussa Karembé et Seydou Ouattara, pour avoir contribué à m'assurer un excellent cadre de travail. Un salut amical aux collègues de l'équipe « forêt », avec qui les échanges -autour du thé ou sur le terrain, voire les deux- ont toujours été enrichissants : Dalla Diarisso, Moussa Ballo, Bréhima Dembelé et Mariam Sanogo. J'aurais également une pensée pour Mahamadou Dembélé, trop tôt disparu. Un salut également à Haby Sanou et Mamy Soumaré, ainsi qu'à Abdoulaye Kamara, qui avec son équipe d'économistes et sa Mercedes blanche nous avait donné un grand coup de main pour faire avancer les 1ères enquêtes à Korokoro. Un grand merci également à Barka Atchoumgaï et Drissa Coulibaly, qui ont réalisé l'essentiel des enquêtes économiques, et à qui je souhaite beaucoup de réussite pour la suite.

Les collègues du CIRAD (et leurs familles !) ont su nous assurer un cadre d'échanges chaleureux à Bamako, que ce soit dans un cadre intra- ou extraprofessionnel. Par ordre alphabétique, je remercierai donc Michel Arbonnier, Didier Bazile, Philippe Birnbaum, Jean-François Cruz, Kako Nubukpo, Nicolas Picard, Bruno Rapidel, Alain Renou et Michel Vaksmann... je crois que je n'oublie personne. Une mention spéciale à Yves Nouvellet et Jean-François Bélières, qui de la réprésentation CIRAD (mais également de la CCL pour Yves) ont su gérer toutes les urgences matérielles de main de maître. En parlant de représentation, j'en profite pour passer le bonjour à Ballo et Mariam, qui en ont été les principaux « ambianceurs », sans oublier Koffi. J'ai eu l'occasion de croiser de nombreux thésards et stagiaires à Bamako, avec qui les échanges ont été très riches : Laure Albigès, Pierre Bonnet, Emmanuelle Patetsos, Mélanie Zetlaoui, Antoine Bielle... Bon courage à tous, et en particulier à Gwen Raton et Faty Mbodj pour le dernier rush.

J'adresse un salut à Bréhima Kassibo et Seydou Keita de la FLASH, ainsi qu'à Adama Kassambara de l'AMADER ET Ibrahima Aya de l'AFD. Je n'oublie pas non plus Cheick Oumar Traoré et Mariko, au BEAGGES, pour la qualité de leur accueil et de leurs informations. Laurence Boutinot, qui avait bien voulu accepter l'encadrement de mon DEA, s'est révélée d'un soutien très appréciable au cours de la thèse. Je pense en particulier à l'organisation du séminaire à Dakar, dans le cadre de son projet INCO. Jesse C. Ribot, rencontré à cette occasion, aura eu une influence non négligeable sur les orientations de la fin de thèse. Au Mali puis à Montpellier, j'ai pu croiser la route de Harold Levrel qui, alors thésard, m'avait conforté dans le bien-fondé de certains choix théoriques.

Cette thèse a bénéficié d'un appui matériel de la part du CIRAD, qui s'est concrétisé par un habillage tout à fait conséquent, ainsi que d'un accueil sur le campus de Baillarguet. Je dois à ce titre remercier Robert Nasi, directeur de l'UPR 36, qui a su concilier une posture «proactive» avec une bienveillance certaine vis-à-vis d'un travail qui n'était pas forcément au centre des préoccupations de tous. Je n'oublie pas non plus Alain Billand, Jean-Guy Bertault -leur prédécesseur au commencement de la thèse- ainsi que Jacques Valeix, alors directeur du CIRAD-forêt. Bernard Mallet a également joué un rôle très important : endossant les casquettes successives de chef du programme « arbre et plantations » puis du département forêt, il a

suivi de près l'évolution de mon travail depuis les premiers temps du DEA. Je n'oublie pas non plus Hélène Joly et Éric Loffeier pour leur rôle décisif au moment de ces contacts. Je dois à Jacqueline Julian et Annie Molina, ainsi qu'à Elisabeth Moreau, d'avoir su pallier à mon incurable négligence administrative, depuis fin 2000 jusqu'à ma soutenance. Je tiens à remercier Régis Peltier pour ses préoccupations concrètes de développement, qui ont toujours été des piqûres de rappel salutaires contre certaines tentatives de théorisation désincarnée. Merci également à Alain Bertrand, pour m'avoir fait bénéficier de son abondante bibliographie alors que j'étais en début de thèse. J'ai également beaucoup bénéficié des échanges avec Laurent Gazull (« du courage, hein » pour la fin !), ainsi que l'appui technique (et extratechnique) de Jean-François Trébuchon et Nicolas Fauvet. Sans que l'interaction (professionnelle du moins) ait toujours été directe, j'ai également pu trouver chez Alain Karsenty et Guillaume Lescuyer -ainsi que Claude Garcia dans un autre registre- des sources d'inspiration, qu'ils en soient ici remerciés. Je regrette de ne pas avoir su profiter au mieux de la proximité avec l'unité GREEN, qu'il s'agisse de Martine Antona, ou des modélisateurs « cormasiens ». Je rappelle à Romain Pirard que ses hautes considérations sur les structures du capitalisme asiatique et du fond de jeu de l'AS Roma n'ont pas été remplacées depuis mon transfert Bordelais. J'en profite également pour saluer mes compagnons successifs de *cubicle*, Matthieu Delcamp et Olivier Flores, puis Wassim Jaziri et Lucas Mazzei de Freitas, ainsi que Rémy D'Annunzio, Maxime Réjou-Méchain et, *last but not least,* Nathalie Van Vliet.

J'ai pu finaliser la thèse alors que j'étais déjà affecté au CEMAGREF. J'adresse un grand merci à ma hiérarchie (Marc Guérin et Frédéric Saudubray) pour m'avoir accueilli si tôt et offert ces conditions extrêmement appréciables, ainsi qu'à Ramon Laplana et Sabine Girard pour avoir accepté que ma thèse occasionne certains « trous d'air » dans une période de montage de projet. Un merci également à André Dreuilhe pour m'avoir assisté dans la phase de reprographie.

Plusieurs étapes antérieures à la thèse peuvent également être mentionnées : mon volontariat international basé à l'IRAD au Cameroun qui m'a permis de mûrir mon projet et me frotter aux réalités du terrain (c'est l'occasion d'une salutation amicale à Clément Njiti, Mama Ntoupka, Aboubakar Njiemoun, et Tapsou), les échanges au sein du DEA ADE*n* avec mes encadrants (Jean-Paul Lescure, Pierre & Françoise Grenand, Catherine Aubertin...) et « collègues » (François, Yann, Stéphane, Claire, Clarisse, Farid...), et plus généralement la rencontre -en lycée, en prépa ou à la FIF- avec des enseignants qui plus que d'autres m'auront donné la curiosité pour la recherche.

Depuis Nancy justement, l'expérience de la thèse a été partagée : j'adresse à Georges Kunstler, dit le G., d'affectueuses salutations cocemagrefoises (-fiennes ?, -faises ?). Idem pour Jean Croisel, malgré la découverte tardive des ramifications diaboliques du plan AK. Reste enfin Xavier Morin (« il est très fort »), avec qui les occasions de collaborations ont été (et seront) multiples et fructueuses (bises à G. Saya, , K.K. Takora, B. Baron & P. Tremblay, sans oublier notre ami commun C. Johnson). J'en profite pour saluer les (ex-)thésards du CEFE, Laurène, Denis, Ozge (bons baisers de Çüneyt A.), Adeline, Cyrille, Eléna, Olivier, ainsi que Guillaume… Et par extension, je mesure maintenant le poids que tout cela a pu représenter pour Claire et Sophie.

Les membres de ma famille proche m'ont dit qu'ils étaient fiers de moi mais je leur retourne la pareille : ce qu'ils voient comme un aboutissement est *d'abord* le résultat de leur soutien, de leur patience et leur affection, et ceci depuis très longtemps. Pour Amélie, c'est pareil, mais *plus*.

À l'heure de clore cette longue liste des noms qui ont compté dans ce parcours entre France et Mali, je réalise d'autant mieux que le monde avait continué de tourner en dehors de la bulle de la thèse : des êtres qui me sont chers sont partis, arrivés, ou sont à venir ; ce document leur est dédié.

Quelques précisions

Phonétique

On trouvera au court du texte des noms de plante, de lieux et de concepts exprimés en *bamanan*, la langue dominante du Sud du Mali. J'ai décidé d'en utiliser l'alphabet actuel, qui mobilise les caractères phonétiques suivants. Ce choix n'est donc pas celui d'une pédanterie excessive mais répond à une volonté de retranscription qui soit à la fois fidèle et concise.

Caractère	Nom	Exemple d'usage en français
ŋ	Consonne occlusive nasale rétroflexe voisée	*parking* [parkiŋ]
ɲ	Consonne occlusive nasale vélaire voisée	*agneau* [aɲo]
ɳ	Consonne occlusive nasale palatale voisée	Pas d'équivalent en français *
ɔ	Voyelle moyenne inférieure postérieure arrondie	*sort* [sɔr]
ɛ	Voyelle moyenne inférieure antérieure non arrondie	*bête* [bɛ:t]
e	Voyelle moyenne supérieure antérieure non arrondie	*beauté* [bote]
u	Voyelle haute postérieure arrondie	*choux* [ʃu]

* : Pas usuellement considérée comme une consonne de l'alphabet *bamanan* mais néanmoins utilisée dans certaines retranscriptions de noms botaniques vernaculaires de la littérature : [Becker, 2001: 514]. Se prononcerait comme un « gn » très nasalisé.

Enquêtes et anonymat

Ce travail est basé en grande partie sur des entretiens qui ont été réalisés dans des conditions variées. Certains interlocuteurs ayant été d'un apport décisif à l'investigation de terrain, leur nom sera évoqué au cours du texte. Lorsque les renseignements tournent autour de sujets particulièrement sensibles ou qu'ils ont été recueillis dans le cadre d'enquêtes standardisées, un strict anonymat a par contre été appliqué.

Table des matières

REMERCIEMENTS i

QUELQUES PRÉCISIONS iv

LISTE DES FIGURES x

LISTE DES TABLEAUX xiv

LISTE DES ENCADRÉS xv

LISTE DES ABRÉVIATIONS xvi

INTRODUCTION 1

Chapitre 1 : LES ENJEUX MOUVANTS DU BOIS-ÉNERGIE EN AFRIQUE SÈCHE 9

I. La question du bois-énergie, entre plusieurs débats 10

I.A. Une première analyse bibliométrique 10
I.A.1. Les objets 11
I.A.2. Les outils 11
I.B. Les étapes de la foresterie communautaire en Afrique de l'Ouest 12
I.B.1. Vers la gestion forestière durable 12
I.B.2. Les relations avec le développement rural 13
I.C. Discours gestionnaires, discours populistes, déni 16
I.C.1. Entre gestion et critique, la place des discours 16
I.C.2. Discours orthodoxes et déni 17

II. Désertification et dégradation anthropique de la végétation 18

II.A. Quelques éléments sur la relation végétation/climat 18
II.A.1. Une climatologie simplifiée de l'Afrique de l'Ouest 18
II.A.2. Un couvert végétal en relative cohérence avec le climat 19
II.A.3. Les types de végétations et leurs déterminants 20
II.A.4. La notion de climax, à la base de querelles académiques 22
II.B. Des approches hétérodoxes : le rôle controversé de l'homme dans l'évolution de la végétation 23
II.B.1. Leach & Fairhead et le contact forêt-savane 23
II.B.2. Un discours hétérodoxe sur la désertification : la « nouvelle écologie » des pâturages 27
II.B.3. De l'usage symbolique de l'écologie d'une espèce, en zone soudanienne 30
II.C. Un retour sur les textes de la période coloniale 31
II.C.1. Sous la plume des premiers colonisateurs 32
II.C.2. Le mythe tenace d'un « Eldorado » soudanais 34
II.C.3. Les forestiers coloniaux et leurs besoins 35
II.D. Vers un nouveau consensus sur les dégradations anthropiques ? 39
II.D.1. La désertification 39
II.D.2. Les savanes 41

III. Dynamique de la végétation au Sud Mali 46

III.A. L'évolution à long terme de la pluviométrie surdétermine la dynamique de la végétation 46
III.A.1. Analyse à long terme de la pluviométrie des environs de Bamako 46
III.A.2. Vers un suivi de la végétation par télédétection 49
III.B. Séries de NDVI sur les environs de Bamako 50
III.B.1. Source des données et principe 50
III.B.2. Une méthode vectorielle de détection des changements 55
III.B.3. Une analyse de séries temporelles à l'échelle du Sud-Mali 58

III.C. Variabilité climatique et dynamiques sociales 62
III.C.1. Les notions de résilience et de vulnérabilité 62
III.C.2. Entre néo-malthusianisme et populisme, des capacités d'adaptation 63
IV.C.3. Les incertitudes agricoles ne dépendent pas que du climat 65

IV. La problématique redéfinie du bois-énergie 66

IV.A. Urbanisation et évolution de la demande en énergie domestique 66
IV.A.1. L'importance du fait urbain 66
IV.A.2. Les tendances de la consommation en énergie domestique 68
IV.B. Un exercice de prospective 70
IV.B.1. Des scénarios contrastés 70
IV.B.2. Impact sur le réchauffement climatique 70
IV.B.3. Les enjeux de santé publique 71
IV.B.4. Des compromis douloureux 72
IV.C. Le principe des marchés ruraux de bois au Mali 74
IV.C.1. Les Schémas Directeurs d'Approvisionnement 74
IV.C.2. Des aménagements villageois simplifiés 76
IV.C.3. Un système de taxation différentielle 78

Chapitre 2 : MISE EN OEUVRE DES MARCHÉS RURAUX : CONTEXTE, MODALITÉS ET PREMIERS ENSEIGNEMENTS 81

I. Les marchés ruraux de bois : une réforme incomplète 82

I.A. Une réforme incomplète 82
I.A.1. Les différents statuts des domaines forestiers 82
I.A.2. Un décalage temporel et conceptuel avec le processus de décentralisation 83
I.A.3. Les forestiers et le contrôle 85
I.B. Une réforme noyée dans un flou institutionnel 86
I.B.1. La conception élastique de la notion d'ayant-droit 86
I.B.2. La cohérence problématique des interdictions de coupe 87
I.B.3. L'évolution de la taxation du bois 88
I.C. Les marchés ruraux au sein de la filière 92
I.C.1. Le fonctionnement de la filière-bois autour de Bamako 92
I.C.2. Les difficultés de la mise en œuvre des marchés 94

II. Les marchés ruraux ont un impact sur la végétation 97

II.A. Analyse de la dynamique de la végétation à l'aide d'images satellitaires à moyenne résolution 97
II.A.1. Intérêts et limites de l'imagerie satellitaire 97
II.A.2. Essai d'une méthode « spatialement » et « temporellement » contextuelle 100
II.A.3. Une amélioration de la méthode 103
II.B. Eléments sur la dynamique des ressources forestières à partir d'inventaires botaniques 106
II.B.1. Les enseignements d'un inventaire botanique 107
II.B.2. Un aperçu ethnobotanique sur la dynamique des espèces 110
II.B.3. La prise en compte des variables complémentaires 111
II.B.4. La situation délicate des espèces « charbon » 116

III. Le marché rural est générateur de conflits territoriaux 118

III.A. En 1998, un village particulièrement soudé 118
III.B. En 2000, une mise en œuvre sur fond d'unanimisme vacillant 119
III.C. En 2001, les tensions éclatent au sein du village 120
III.D. En 2003, exacerbation du conflit intervillageois et reprise en main de la SRG 122
III.E. Pourrissement de la situation et retour à une situation de crise 124

Chapitre 3 : APPROCHES INSTITUTIONNELLES ET ANALYSE DE L'ACCÈS AUX RESSOURCES NATURELLES 127

I. L'influence des approches néo-institutionnelles 129

I.A. Les origines 129
I.A.1. Economie et sociologie 129
I.A.2. Ancien et nouvel institutionnalisme 129
I.A.3. Les avancées sur les approches néoclassiques 130
I.B. Définition des principaux concepts 130
I.B.1. Les institutions 130
I.B.2. Les droits de propriété 131
I.B.3. Les coûts de transaction 131
I.C. Relations entre marchés, État et institutions 132
I.C.1. Relations avec l'État et les marchés 132
I.C.1. Relations avec le développement 132
I.C.2. De la nouvelle économie institutionnelle aux « *Commons* » 133

II. Ecole des *Commons* et conception des droits de propriété 133

II.A. Principaux acquis de l'approche 133
II.A.1. Les conditions du problème 133
II.A.2. Une réponse intellectuelle à la tragédie des communaux 134
II.A.3. Une focalisation sur l'action collective et ses conditions 134

II.A.4. Vers une analyse fine des droits de propriété 135
II.B. Critiques de la théorie des *Commons* 138
II.B.1. Agrawal : les limites d'une approche comparatiste positiviste 138
II.B.2. Johnson : un schisme irréconciliable avec l'hétérodoxie ? 140

III. Vers un enrichissement de l'approche « *Commons* » 142

III.A. Une analyse bibliométrique « naïve » en réponse aux simplifications 142
III.A.1. Choix du corpus et de la méthodologie 142
III.A.2. Premiers éléments d'analyse 143
III.A.3. Méthodes avancées de classification 144
III.A.4. Résultats de la classification 146
III.A.5. Interprétation de la classification 148
III.A.6. Commentaire critique sur la classification 152
III.B. Retour critique sur les arguments de Johnson 154
III.B.1. Campbell & Pedersen : un plaidoyer pour les métissages méthodologiques 154
III.B.2. Institutionnalismes organisationnel et discursif 155
III.B.3. Les voies d'un dialogue 155

Chapitre 4 : VERS LA CONSTRUCTION D'UN CADRE D'ANALYSE DES DYNAMIQUES INSTITUTIONNELLES 157

I. Autour de la « règle » et du droit 158

I.A. L'usage conflictuel des règles 158
I.A.1. Quelques limites de l'analyse institutionnelle 158
I.A.2. La nécessité de la prise en compte explicite des règles 159
I.B. Les limites des droits de propriété 159
I.B.1. Les typologie de droits 159
I.B.2. Deux approches contrastées 160
I.C. Les écueils d'une mise en œuvre concrète 160
I.C.1. Une clarification conceptuelle, la grammaire ADICO 160
I.C.1. Une application au cas de Zan Coulibaly 162
I.C.2. Les limites de la méthode 163

II. Les « *environmental entitlements* » 164

II.A. Les « *entitlements* » de Sen 164
II.A.1. Présentation de l'approche 164
II.A.2. Les capabilités 165
II.B. Critiques, plaidoyers pour une modification de l'approche 166
II.B.1. Les imprécisions de l'approche « *entitlement* » 166
II.B.2. Les différentes versions de l'analyse des **« *entitlements* »** 167
II.B.3. Les lieux de définition des règles 168
II.B.4. L'apport de l'économie morale 168
II.B.5. Vers un cadre d'analyse « élargi » 169
II.C. Les « *environmental entitlements* » 170
II.C.1. Bases de la démarche 170
II.C.2. Application du cadre d'analyse de Leach & al. à la commune de Zan Coulibaly 171
II.C.3. Les limites de l'approche 174

III. La théorie de la structuration de Giddens 175

III.A. Principaux éléments de la théorie de la structuration 175
III.A.1. Le statut de l'agent 175
III.A.2. Importance de la pratique et de la routine 176
III.A.3. Contexte, temps, espace 177
III.A.4. Contraintes et pouvoir 178
III.A.5. Le statut particulier des sciences sociales 179
III.B. Structures, règles & ressources 180
III.B.1. Derrière les institutions, règles et ressources 180
III.B.2. Signification, Légitimation, Domination 181
III.C. Relations avec les approches institutionnalistes et organisationnelles 182
III.C.1. L'institutionnalisme organisationnel de Scott 182
III.C.2. Un retour sur les *entitlements* 183
III.C.3. Avec les conventionnalistes, penser la signification 184
III.D. La généralité de l'approche de Giddens 185
III.D.1. Oran R. Young et sa vision des analystes des régimes internationaux 185
III.D.2. Les formes de la domination chez Max Weber 185
III.D.3. Mécanismes de légitimation chez Mark Suchman 187
III.D.4. Les possibilités d'un dialogue 189
III.D.5. Une application au contexte du bois à Zan Coulibaly 190
III.E. La question des échelles et des niveaux d'organisation 192
III.E.1. La nécessaire prise en compte du concept 192
III.E.2. Une application au contexte Malien 194
III.E.3. Vers trois niveaux d'analyse 197

Chapitre 5 : LE BÛCHERONNAGE DANS LA SPHÈRE DOMESTIQUE : L'ÉMERGENCE D'UNE PRATIQUE ET SES CONSÉQUENCES ÉCONOMIQUES 199

I. Les déterminants du bûcheronnage 200

I.A. La (re)définition des « ayant-droits » sur la ressource ligneuse 201
I.A.1. Une reconnaissance partielle mais ancienne… 202
I.A.2. …En parallèle avec la situation en métropole 202
I.A.3. Le statut particulier des forêts classées 203
I.B. L'importance des techniques liées au charbon 203
I.B.1. Des savoirs homogènes liés au bûcheronnage mais… 203
I.B.2. Les forgerons, parmi les ***nyamakalaw*** 204
I.B.3. Les savoirs transmis de la carbonisation 205
I.C. De la dépendance et de la pauvreté comme source de légitimité d'une pratique 207
I.C.1. La redéfinition des solidarités économiques familiales 207
I.C.2. Le statut du pauvre et de l'étranger en question 208

II. Conséquences économiques directes du bûcheronnage 208

II.A. Une première approche 208
II.A.1. Présentation des villages 208
II.A.2. L'échantillonnage à Korokoro 209
II.A.3. D'une typologie des exploitations agricoles à une comparaison intervillageoise 211
II.A.4. Détail des analyses 211
II.B. La place du bois parmi les autres revenus 212
II.B.1. Analyse intravillageoise sur Korokoro 212
II.B.2. Comparaison entre les trois villages 213
II.C. Contrôle et destination des revenus du bois 215
II.C.1. L'écart entre la pratique et le revenu 215
II.C.2. Des revenus qui ne sont pas dirigés vers les seuls expédients 216

III. Conséquences économiques indirectes du marché rural 217

III.A. La cohabitation des activités « bois » et « agriculture » 218
III.A.1. Par « diffusion familiale », le bûcheronnage touche même les non-bûcherons 218
III.A.2. La contradiction entre la pratique et son jugement 219
III.A.3. Les revenus du bois, une menace pour la diversification ? 219
III.B. De l'équité des revenus du bois 220
III.B.1. Les mesures de l'inégalité 220
III.B.2. Résultats sur les trois villages 221
III.C. La SRG en tant que lieu de redistribution économique 223
III.C.1. Les utilisations des fonds de la SRG 223
III.C.2. La SRG comme source de crédit incontournable 224
III.D. L'impact économique du développement du commerce du bois 225
III.D.1. Des opportunités tangibles… 225
III.D.2. … et une source de dynamisme institutionnel 225

Chapitre 6 : LE BÛCHERONNAGE DANS LA SPHÈRE VILLAGEOISE : RAPPORT À L'AGRICULTURE, AU TERRITOIRE, À L'ESPACE 227

I. Quelques déterminants des pratiques liées à l'arbre 228

I.A. La place de l'arbre dans les relations foncières 228
I.B. La place de l'arbre dans la construction de l'espace villageois 229
I.C. Rapport à la brousse et régulations « coutumières » 231
I.C.1. Concepts et vocabulaire 231
I.C.2. La brousse et les pouvoirs traditionnels 232
I.C.3. La place des autres institutions 233
I.C.4. La coupe du bois : une absence de règles ? 234
I.D. Brousse et finage : une approche par des méthodes à dires d'acteur 235
I.D.1. L'apport des cartographies participatives pour appréhender les représentations locales de l'espace 235
I.D.2. Le positionnement de l'agriculture et du bûcheronnage dans les organisations villageoises 238

II. Histoire, « autochtonie » et réclamations foncières sur la commune de Zan Coulibaly 241

II.A. Reconstitution de l'histoire récente du peuplement sur la commune de Zan Coulibaly et ses environs 241
II.A.1. Les sources villageoises pour Korokoro 241
II.A.2. La période précoloniale 244
II.A.2. Description du terrain par les «coloniaux» 248
II.B. La « mise en valeur » coloniale 250
II.B.1. Fin de l'esclavage, début du travail forcé 250
II.B.2. Le fleuve 251
II.B.3. La route 252
II.B.4. Les forêts classées 252
II.B.5. Les hiérarchies administratives 253
II.C. Récapitulatif de l'évolution du peuplement 254

III. Les relations ambivalentes du bûcheronnage et de l'agriculture 256

III.A. Derrière le libre accès supposé, l'importance des pratiques 256
III.A.1. Une spécialisation des espaces de récolte… 256

III.A.2. …qui se retrouve même pour l'autoconsommation du bois… 256
III.A.3. … et doit être expliquée par les pratiques des acteurs 260
III.B. On a plus défriché dans les villages avec marchés ruraux de bois 262
III.B.1. Sources et méthodes 262
III.B.1. Résultats du modèle 263
III.B.2. Les marchés ruraux et le défrichement 265
III.C. D'un village à l'autre, les marchés peuvent déclencher des défrichements en cascade 267
III.C.1. Les sources 267
III.C.2. Un défrichement lourd de sens 268

Chapitre 7 : LE BÛCHERONNAGE DANS LA SPHÈRE POLITIQUE : DES REPRÉSENTATIONS DE LA BROUSSE À SA GOUVERNANCE 269

I. La place de la brousse et de son exploitation dans le débat politique au Mali 271

I.A. L'institution « marché rural » à l'épreuve de la décentralisation 271
I.A.1. De l'analyse institutionnelle à l'introduction d'une « sphère politique » 271
I.A.2. Un retour à l'exemple de Zan Coulibaly 273
I.A.3. La sphère politique en ses lieux : les enseignements d'un cadre de concertation 274
I.B. Quelques concepts politiques importants de l'aire Mandé 275
I.B.1. La *senankuya* : le rôle politique des parentés à plaisanterie 275
I.B.2. L'opposition *fadenya/badenya* : les symboliques de la fraternité 276
I.B.3. Le couple *mansaya/famaya* : les formes de pouvoir et l'usage du consensus 276
I.B.4. Des concepts à la base d'une structuration du débat politique Malien ? 276
I.C. La référence à la brousse dans le discours politique 277
I.C.1. Le N'Ko, *kurukan fuga* et les vertus du consensus 277
I.C.2. Le rôle politique des associations de chasseurs 279

II. Les forestiers, entre reconversion sincère et résistances 280

II.A. Une organisation plus diverse qu'il n'y paraît 281
II.A.1. Une diversité d'attitude des forestiers de terrain… 281
II.A.2. .. qui se manifeste également par une grande hétérogénéité au sein de la hiérarchie 282
II.B. L'évolution incertaine de l'administration forestière 284
II.B.1. Entre le jeu de la concertation et l'intimidation 284
II.B.2. … Mais une capacité d'influence à ne pas négliger 286

III. Le bois s'invite –un peu- dans les jeux politiques locaux 286

III.A. Les enseignements des élections communales de 2004 286
III.A.1. La démocratie Malienne, entre dynamisme et consensus 286
III.A.2. Le paradoxe des élections communales à Zan Coulibaly 287
III.B. Les faiblesses de la commune en matière d'environnement 288
III.B.1. Quelle cohérence pour une gouvernance communale des ressources naturelles ? 289
III.B.2. Une commune à l'assise territoriale fluctuante 290
III.B.3. Quand les réseaux du bois sapent la construction de l'espace communal 292

CONCLUSION 295

I. Ce que les marchés ruraux de bois nous enseignent 297

I.A. Les enjeux protéiformes de l'exploitation du bois 297
I.A. Enseignements méthodologiques 298
I.A.1. De l'institutionnalisme vers la structuration 298
I.A.2. Quelle formalisation ? 299

II. Préconisations pour la dynamique future des marchés ruraux 301

II.A. Quelle pertinence de l'aménagement par zone ? 301
II.B. Les marchés ruraux de bois, parmi d'autres projets au Mali 302
II.A. Les marchés ruraux de bois, une question agraire ? 303

BIBLIOGRAPHIE 305

Annexe a : TEXTES ET FIGURES COMPLÉMENTAIRES 333

Annexe b : LA MISE EN PLACE DE MARCHÉS RURAUX DE BOIS AU MALI : UN ÉVÈNEMENT SOCIAL ET TERRITORIAL 383

Annexe c : WHAT LOCAL BENEFITS DOES THE IMPLEMENTATION OF RURAL WOOD MARKETS IN MALI GENERATE? 403

Liste des figures

Fig. i | Extrait de *Time Magazine* **2**

Fig. ii | Traduction française d'un article du *Wall Street Journal* **2**

Fig. iii | Carte de situation **6**

Fig. iv | Localisation des villages étudiés **6**

Fig. v | Structure schématique du document de thèse **7**

Fig. 1.1 | Résultat d'une consultation de la base CAB abstracts (1972-oct. 2005) pour quelques termes emblématiques de la formation de régimes internationaux en matière d'environnement. **11**

Fig. 1.2 | Résultats d'une consultation de la base CAB abstracts (1972-oct 2005) pour quelques termes significatifs de l'évolution des outils proposés et des niveaux d'analyse en matière de relations société/environnement. **12**

Fig. 1.3 | Chronologie schématique de l'évolution des pensées du développement rural. **14**

Fig. 1.4 | Evolutions des approches dans les domaines du développement rural et de la foresterie en Afrique de l'Ouest. **15**

Fig. 1.5 | Pluviométrie annuelle moyenne (1979-2001), estimée par combinaison de données du satellite AVHRR et de stations météorologiques. **19**

Fig. 1.6 | Représentation schématique des principaux climats d'Afrique. **19**

Fig. 1.7 | Représentation en couleurs pseudo-naturelles du couvert végétal en Afrique de l'Ouest. **20**

Fig. 1.8 | Principaux biomes africains. **21**

Fig. 1.9 | Localisation des sites étudiés par Fairhead & Leach, Duvall, Benjaminsen. **24**

Fig. 1.10 | Classements des espèces présentes dans les champs de villageois des environs de Kano (Nigéria), en terme d'occurrence et d'acceptabilité « bois de feu ». **26**

Fig. 1.11 | Gravure de Riou figurant les forêts à proximité de Sotuba. **33**

Fig. 1.12 | Gravure de Riou illustrant une traversée de la Faya. **34**

Fig. 1.13 | Facteurs proximaux et distaux de la désertification. **41**

Fig. 1.14 | Evolution de la végétation en Afrique de l'holocène jusqu'au présent. **42**

Fig. 1.15 | Occurrences des feux au Congo. **43**

Fig. 1.16 | Relation entre couvert forestier et pluviométrie pour 854 sites de savanes d'Afrique. **45**

Fig. 1.17 | Arbre de régression détaillant l'effet de la pluviométrie, de la répétitivité des feux et de la teneur en sable des sols sur le couvert arboré. **45**

Fig. 1.18 | Un aperçu de la variabilité des pluviométries et des températures moyennes annuelles à l'échelle du Sahel. **46**

Fig. 1.19 | Pluviométrie à l'échelle du Sahel, observée sur 1900-1998 et modélisée sur 2000-2099 **47**

Fig. 1.20 | Localisation des points retenus pour l'estimation de la pluviométrie de la zone d'étude **48**

Fig. 1.21 | Nombre de stations météorologiques ayant contribué à l'évaluation de la pluviométrie pour chaque maille de la zone d'étude **48**

Fig. 1.22 | Estimation de l'évolution de la pluviométrie des environs de Bamako entre 1901 et 2002. **48**

Fig. 1.23 | Schéma de principe des relations entre NDVI et évolution saisonnière de la végétation. **51**

Fig. 1.24 | Longueurs d'onde couvertes par les capteurs satellitaires utilisés. **52**

Fig. 1.25 | Détail des paramètres utilisés pour une estimation globale des NPP. **53**

Fig. 1.26 | Distribution géographique des tendances linéaires des productivités primaires nettes (NPP), de 1982 à 1999. **54**

Fig. 1.27 | Diagramme-flux du traitement des données AVHRR décadaires. **56**

Fig. 1.28 | Cartographie des normes des vecteurs représentant les changements annuels de NDVI (ChM). **57**

Fig. 1.29 | Représentation sur la période 1981-2002 de la *tendance* du NDVI moyen de chaque groupe. **59**

Fig. 1.30 | Cartographie des groupes identifiés par classification *K-means* des séries temporelles des NDVI AVHRR, avec une résolution de 15 km. **60**

Fig. 1.31 | Un cadre d'analyse de la vulnérabilité des interactions société-environnement. **62**

Fig. 1.32 | Un zonage agricole du Mali. **64**

Fig. 1.33 | Données sur la production de céréales du Mali. **65**

Fig. 1.34 | Evolution du prix des céréales pour le consommateur à Bamako. **66**

Fig. 1.35 | Cartographie d'une estimation récente des centres urbains de plus de 5000 habitants au Sud du Mali. **67**

Fig. 1.36 | Comparaison des consommations en bois de feu et bois de construction de grands ensembles géographiques mondiaux. **68**

Fig. 1.37 | Evolution des consommations comparées de bois et de charbon à Bamako. **69**

Fig. 1.38 | Comparaison des projections de la FAO pour les consommations de bois de feu et de charbon de bois dans les PVD. **69**

Fig. 1.39 | Emissions cumulées de gaz à effet de serre sur la période 2000-2050, pour les huit scénarios. **70**

Fig. 1.40 | Impact des différents *scenarii* d'utilisation du bois-énergie en Afrique subsaharienne sur les mortalités. **72**

Fig. 1.41 | Projections des consommations et productions de bois-énergie à l'échelle du bassin d'approvisionnement de Bamako. **75**

Fig. 1.42 | Le Schéma Directeur d'Approvisionnement en Bois-énergie de Bamako. **76**

Fig. 1.43 | Panneau signalant le site de vente du marché rural du village de Korokoro. **77**

Fig. 1.44 | Un aperçu du document d'aménagement du massif du village de Korokoro. **78**

Fig. 1.45 | Aperçu d'un prototype de 1998 de coupon de transport de bois. **79**

Fig. 2.1 | Une typologie des processus de transfert de gestion de l'Etat central vers des entités locales. **84**

Fig. 2.2 | Niveaux hiérarchiques des différentes entités formelles impliquées dans la gouvernance des ressources ligneuses, à partir du cas de la SRG de Korokoro. **85**

Fig. 2.3 | Evolution des recettes de transaction des services de la conservation de la nature. **86**

Fig. 2.4 | Modèle de camion chinois utilisé par les militaires maliens pour leur « auto-approvisionnement » en bois. **87**

Fig. 2.5 | Ventilation du produit des taxes forestières perçues sur la vente d'un sac de charbon sur les marchés contrôlés selon les textes de 1995,1998 & 2000, puis ceux de 2004. **92**

Fig. 2.6 | Principaux véhicules utilisés par les transporteurs, avec leurs capacités de chargement réelles et théoriques. **93**

Fig. 2.7 | Stocks de combustibles ligneux sur les villages des principaux axes routiers entourant Bamako, par produits et tranches de distance. **94**

Fig. 2.8 | Localisation des marchés ruraux de bois installés au Mali. **96**

Fig. 2.9 | Comparaison des valeurs moyennes de NDVI entre la série AVHRR et les images Landsat utilisées. **98**

Fig. 2.10 | Représentation schématique de l'évolution saisonnière du NDVI. **99**

Fig. 2.11 | Feux, fumée et effets de l'Harmattan sur une image Modis. **99**

Fig. 2.12 | Moyenne et intervalles de confiance du NDVI des images Landsat utilisées. **100**

Fig. 2.13 | Diagramme-flux d'une méthode « temporellement contextuelle » de détection des changements d'occupation des terres. **101**

Fig. 2.14 | Récapitulatif des surfaces des changements probables de végétation identifiées selon la méthode de [Serneels *et coll.*, 2001]. **102**

Fig. 2.15 | Diagramme-flux d'une méthode « spatialement contextuelle » de détection des changements d'occupation des terres. **102**

Fig. 2.16 | Schéma de principe de la mise en œuvre du filtre *low-pass* sur un rayon de 500 m. **103**

Fig. 2.17 | Evolution du NDVI entre les images Landsat de 1972, 1986, 1999 & 2002 après application d'un filtre passe-bas à 500 m. **105**

Fig. 2.18 | Localisation des parcelles d'inventaire couvrant les zones de coupes revendiquées par les trois villages. **106**

Fig. 2.19 | Classement par occurrences des espèces inventoriées. **107**

Fig. 2.20 | Distribution diamétrique des espèces classées comme « très communes ». **107**

Fig. 2.21 | Distribution diamétrique des espèces classées comme « communes ». **107**

Fig. 2.22 | Distribution diamétrique des espèces classées comme « rares ». **107**

Fig 2.23 | *Biplot* de l'ACP sur les diamètres. **108**

Fig 2.24 | Résultats de l'ordination des classes de diamètres et des espèces selon le premier axe de l'ACP. **108**

Fig 2.25 | Dendrogramme de la CAH et visualisation des deux niveaux de classes sur les deux premiers axes de l'ACP. **108**

Fig 2.26 | Effectifs des différentes espèces en fonction des classes de diamètre, selon les classes identifiées par la CAH. **109**

Fig. 2.27 | Classement des espèces selon des caractéristiques et pratiques liées à la coupe. **111**

Fig 2.28 | Diagrammes de dispersions (*scatterplot matrix*) pour les variables quantitatives associées aux 35 espèces. **112**

Fig 2.29 | Représentation des groupes de la CAH (issue de l'ACP sur les diamètres) sur les deux premiers axes de l'ACM (réalisée sur les variables). **114**

Fig 2.30 | Représentation pour chaque espèce des scores des deux premiers axes de l'ACM (réalisée sur les variables), projetés sur les deux premiers axes de l'ACP (réalisée sur les diamètres). **114**

Fig. 2.31 | Planche botanique des quatre principales espèces utilisées pour le charbon. **116**

Fig. 2.32 | Zones d'exploitation en 1998. **118**

Fig. 2.33 | Zones d'exploitation en 2000. **119**

Fig. 2.34.a | Zones d'exploitation en 2001. **121**

Fig. 2.34.b | Localisation des remaniements au sein de la SRG entre 2000 et 2001. **121**

Fig. 2.35 | Zones d'exploitation en 2003. **123**

Fig. 2.36 | Zones d'exploitation au tournant de 2005. **125**

Fig. 3.1.a | Un schéma de l'analyse des conséquences locales de la réforme « marché rural ». **128**

Fig. 3.1.b | Conditions facilitant la gestion communautaire durable de ressources naturelles, d'après la synthèse d'Agrawal. **139**

Fig. 3.2 | Estimation du nombre de mots des fichiers. **143**

Fig. 3.3 | Largeurs moyennes de silhouettes (Si) en fonction du nombre de groupes **146**

Fig. 3.4.a | Visualisation en «silhouette» des résultats du partitionnement **147**

Fig. 3.4.b | Projection des individus sur les deux premiers axes d'une ACP. **147**

Fig. 3.4.c | Visualisation des mêmes résultats grâce au package *flexclust*. **147**

Fig. 3.5 | Visualisation des citations moyennes dans chacun des groupes **149**

Fig. 3.6 | Une visualisation d'une analyse bibliométrique de littératures similaires : les réseaux de citations des articles s'intéressant aux notions de résilience, vulnérabilité et adaptation. **153**

Fig. 4.1 | Relations entre *entitlements*, capabilités et fonctionnements. **166**

Fig 4.2 | Schéma général des *environmental entitlements*. **171**

Fig 4.3 | Catégories identifiées dans le contexte de l'exploitation du bois de feu sur Zan Coulibaly. **171**

Fig 4.4 | Application du schéma des *environmental entitlements* pour le cas simple d'une femme récoltant du bois dans la brousse de la SRG. **172**

Fig 4.5 | Application du schéma des *environmental entitlements* pour le cas d'un cadet d'une famille dite « allochtone », récoltant du bois dans une brousse intervillageoise au statut contesté. **173**

Fig. 4.6 | Les formes de conscience et leurs limitations. **146**

Fig. 4.7 | Le modèle de stratification de l'agent. **146**

Fig. 4.8 | Les quatre dimensions institutionnelles de la modernité. **147**

Fig. 4.9 | Dimensions de la dualité du structurel. **181**

Fig 4.10 | Une typologie des légitimités. **188**

Fig. 4.11 | La légitimité des programmes de certification forestière. **188**

Fig. 4.12 | Proximité entre le programme structurationniste et divers travaux en sciences sociales. **189**

Fig. 4.13 | Positionnement en termes structurationnistes des pratiques de quelques acteurs. **190**

Fig. 4.14 | Formes d'affiliation d'une femme appartenant au lignage autochtone d'un village de la zone d'étude. **195**

Fig. 4.15 | Articulation de trois niveaux d'analyse avec le schéma des *environmental entitlements*. **198**

Fig. 5.1 | Relation entre revenus du bois et de l'agriculture (marges brutes). **211**

Fig. 5.2 | Répartition par statut familial des acteurs et bénéficiaires des principales activités économiques. **215**

Fig. 5.3.a | Représentation ternaire de la répartition par statut familial des acteurs et bénéficiaires des principales activités économiques. **216**

Fig. 5.3.b | Représentation ternaire de la répartition par statut familial des acteurs et bénéficiaires des activités de bûcheronnage sur les trois villages. **216**

Fig. 5.4 | Origine du financement des dépenses d'équipement, avant et après la mise en place du marché rural de bois. **217**

Fig. 5.5 | Influence de la mise en place du marché rural sur l'évolution des revenus, selon les villages et l'implication dans le bûcheronnage. **218**

Fig. 5.6 | Exemple d'une courbe de Lorenz. **220**

Fig. 5.7 | Visualisation des coefficients Gini selon villages et activités. **221**

Fig. 5.8 | Courbes de Lorenz regroupées par villages et par activités. **222**

Fig. 5.9 | Sources privilégiées de crédit en cas de besoin urgent, sur les trois villages. **224**

Fig. 6.1 | Le modèle spatial d'un village Sèrer au Sénégal **229**

Fig. 6.2 | Mode schématique de répartition des terroirs soudanais. **232**

Fig. 6.3 | Première version de la cartographie « participative » du terroir de Korokoro. **236**

Fig. 6.4 | Deuxième version de la cartographie « participative » du terroir de Korokoro. **237**

Fig. 6.5 | Troisième version de la cartographie « participative » du terroir de Korokoro. **238**

Fig. 6.6 | Diagramme de Venn « participatif » des organisations interagissant directement avec le village de Korokoro. **240**

Fig. 6.7 | Visualisation du réseau correspondant au diagramme Venn par l'algorithme MDS. **241**

Fig. 6.8 | Visualisation du réseau correspondant au diagramme Venn par une analyse en composantes principales **241**

Fig. 6.9 | Localisation des principaux centres étatiques précoloniaux d'Afrique de l'Ouest. **244**

Fig. 6.10 | Le déplacement de l'empire de Samory. **246**

Fig. 6.11 | Carte du Niger de Koulikoro à Sansanding. **248**

Fig. 6.12 | Une vue du village de Koni en 1882. **249**

Fig. 6.13 | Carte du Niger de Koulikoro à Sansanding. **249**

Fig. 6.14 | Circonscriptions administratives de la Colonie du Haut-Sénégal-Niger en 1912. **253**

Fig. 6.15.a | Représentation schématique de principales étapes de l'évolution du peuplement dans la commune de Zan Coulibaly et ses environs. **254**

Fig. 6.15.b | Historique des villages et infrastructures de la zone d'étude. **255**

Fig. 6.16 | La spécialisation des zones de récolte des villageois de Korokoro, selon les usages des ressources. **256**

Fig. 6.17 | Directions de récolte privilégiées pour l'auto-approvisionnement en bois des hameaux de Korokoro et N'Douatien en 2001. **257**

Fig. 6.18 | Localisation des hameaux de Korokoro et N'Douatien en 2001 et de leurs sites supposés de récolte. **258**

Fig. 6.19 | Résultats des analyses des processus ponctuels associés aux hameaux de Korokoro et N'Douatien en 2001 et à leurs sites supposés de récolte. **259**

Fig 6.20 | Représentation schématique des trajectoires spatio-temporelles journalières d'un groupe de femmes résidant dans un village, selon trois modalités générales. **261**

Fig. 6.21.a | Graphe « dispersion/niveau » représentant la variance pour les différentes modalités de l'Anova par défaut. **263**

Fig. 6.21.b | Graphe « dispersion/niveau » représentant la variance pour les différentes modalités de l'Anova réalisée sur les données log-transformées. **263**

Fig. 6.22 | Diagrammes en bâtons des moyennes des taux de défrichement pour les villages de la zone, selon différentes modalités. **264**

Fig. 6.23 | Carte de l'évolution de l'espace agricole entre 1999 & 2003 sur la commune de Zan Coulibaly et ses environs. **266**

Fig. 6.24.a | Zones de cultures autour du village de Kodiani en 1991. **267**

Fig. 6.24.b | Zones de cultures autour du village de Kodiani en octobre1999. **267**

Fig. 6.24.c | Zones de cultures autour du village de Kodiani en décembre 2002. **267**

Fig. 6.24.d | Zones de cultures autour du village de Kodiani en avril 2003. **267**

Fig. 6.25 | Défrichements survenus entre décembre 2002 et avril 2003. **268**

Fig. 7.1 | Une souche peinte par des villageois de Fiéna, matérialisant la frontière avec Korokoro. **270**

Fig. 7.2 | Une lecture des sphères privilégiées par certains acteurs de la filière bois sur la commune de Zan Coulibaly **273**

Fig. 7.3 | Localisation des élus du conseil municipal de la commune de Zan Coulibaly. **288**

Fig. 7.4 | Localisation des sites de vente de bois et de charbon, au sein du marché de Markacoungo. **293**

Fig. 7.5 | Frontières communales et flux de bois. **294**

Fig. 8.1 | *Sterculia setigera* peint par les villageois de Fiéna sur la colline de *Niamanifie,* à des fins de délimitation de leur territoire villageois. **296**

Fig. 8.2 | Schéma récapitulatif du « jeu institutionnel » influencé par la mise en œuvre des marchés ruraux de bois **300**

Liste des tableaux

Tab. 1.1 | Une définition de la gestion forestière durable. **13**
Tab. 1.2 | Une définition de la gestion forestière durable. **13**
Tab. 1.3 | Opposition entre les discours gestionnaires et populistes pour quatre domaines faisant débat à l'échelle mondiale. **17**
Tab. 1.4 | Les discours de déni **18**
Tab. 1.5 | Classification des types de savane selon la classification de Yangambi **21**
Tab. 1.6 | Un zonage bioclimatique du Mali. **22**
Tab. 1.7 | Scénarios de l'évolution de l'utilisation du bois de feu **70**
Tab. 2.1 | Modalités de gestion prévues selon les domaines forestiers **83**
Tab. 2.2 | Récapitulatif de l'évolution des interdictions de coupe pour les espèces ligneuses, réglementant les espèces protégées, les usages « bois de feu », le défrichement de peuplements purs. **88**
Tab. 2.3 | Description de sources d'imagerie satellitaire recensées sur Bamako-Est (WRS2 199-51) **97**
Tab. 2.4 | Commentaires sur les images Landsat utilisées **100**
Tab. 2.5 | Caractéristiques des groupes d'espèces aux distributions diamétriques remarquables. **115**
Tab. 2.6 | Planche définissant les espèces dont la situation génétique nécessite une attention particulière **117**
Tab. 3.1 | Une typologie de l'appropriation des ressources naturelles en fonction de critères d'exclusion et de soustractibilité. **134**
Tab. 3.2 | Conditions de l'action collective **135**
Tab. 3.3 | Une vision typologique des droits de propriété **136**
Tab. 3.4.a | Régulations possibles des rapports de l'homme à la terre par les maîtrises foncières **137**
Tab. 3.4.b | Evolution des maîtrises foncières revendiquées au niveau du village de Korokoro avec la mise en place des marchés. **137**
Tab. 3.5 | Listes d'auteurs jugés représentatifs de chaque classe. **150**
Tab. 3.6 | Termes les plus utilisés de chaque classe. **151**
Tab. 3.7 | Comparatif de quatre approches institutionnalistes en sciences politiques. **154**
Tab. 4.1 | Détail de la grammaire ADICO. **161**
Tab. 4.2 | Une première tentative de retranscription des règles énoncées par les acteurs lors des entretiens, en termes ADICO. **162**
Tab. 4.3 | Environnements de confiance et de risque dans des contextes pré-modernes ou modernes. **178**
Tab. 4.4 | Les différentes formes de contraintes. **179**
Tab. 4.5 | Dimensions structurelles des systèmes sociaux. **182**
Tab. 4.6 | Trois fondements des institutions. **182**
Tab. 4.7 | Fondements et porteurs des institutions. **183**
Tab. 4.8 | Récapitulatif des éléments de discours relatifs à l'accès aux ressources naturelles. **191**
Tab. 4.9 | Vocabulaire lié à l'échelle et à la hiérarchie. **192**
Tab. 5.1 | Une typologie des « *entitlements* » selon Devereux. **201**
Tab. 5.2 | Résultats d'une classification opérée sur les foyers de Korokoro. **210**
Tab. 5.3 | Récapitulatif des données économiques obtenues sur le village de Korokoro. **213**
Tab. 5.4 | récapitulatif des données économiques obtenues sur les trois villages. **214**
Tab. 5.5 | Coefficients Gini pour les trois villages. **221**
Tab. 5.6 | Facteurs explicatifs possibles pour les valeurs des trois villages. **222**
Tab. 6.1 | Principales organisations reportées sur le village de Korokoro. **239**
Tab. 6.2 | Stratification des hameaux de la zone. **263**
Tab. 6.3.a | Test de Levene (égalité des variances des erreurs) pour le modèle par défaut. **263**
Tab. 6.3.b | Test de Levene (égalité des variances des erreurs) sur les données log-transformées. **263**
Tab. 6.4 | Résultat de l'analyse de variance sur les données log-transformées. **264**
Tab. 7.1 | Les dichotomies associées aux statuts du frère et de l'étranger dans les discours mandingues. **277**
Tab. 7.2 | Profil de quatre forestiers rencontrés sur le terrain. **281**
Tab. 7.3 | Intérêt pour les marchés ruraux de bois, de la part des échelons de l'administration forestière **282**
Tab. 7.4 | Cadres d'interaction des acteurs officiels de la filière bois de la commune de Zan Coulibaly, dans deux situations contrastées **284**

Liste des encadrés

Encadré 1.1 | La forêt soudanaise vue par Maurice Delafosse. **35**
Encadré 1.2 | La demande urbaine et les forestiers coloniaux **36**
Encadré 2.1 | Lettre de la sous-préfecture relative aux conflits soulevés par le bois **122**
Encadré 2.2 | Entretien avec le secrétaire de la SRG de Korokoro en mai 2003 **123**
Encadré 2.3 | Entretien avec le secrétaire de la SRG de Korokoro le 6 janvier 2005 **125**
Encadré 5.1 | La relation des charbonniers avec le monde paysan dans la France jusqu'au XX^{e} siècle **206**
Encadré 5.2 | Les usages du coefficient Gini en macro-économie **220**
Encadré 6.1 | Entretien avec Kaye Komé. Korokoro, 2001. **243**
Encadré 6.2 | Histoire du village de Korokoro, rédigée par Makonon Coulibaly. **243**
Encadré 7.1 | Une visite à Sido, entre tension et intimidation **282**
Encadré 7.2 | Lors d'une réunion à Ségou, autoritarisme et technicité **283**
Encadré 7.3 | Des revendications parfois contradictoires **285**
Encadré 7.4 | Les difficultés probables d'une gestion communale des ressources naturelles au Mali **289**

Liste des abréviations

Acronyme	Nom complet
ACM	Analyse des Correspondances Multiples
ACP	Analyse en Composantes Principales
ADDS	*Africa Data Dissemination Service*
Adico	*Attributes, Deontic, aIms, Conditions, Or* (Attributs, déontique, buts, conditions, alternatives)
AÉTFAT	Association pour l'Étude Taxonomique de la Flore d'Afrique Tropicale
AFC	Analyse Factorielle des Correspondances
AFD	Agence Française de Développement
AFSA	*American Forest and Paper Association*
ANFOM	Archives Nationales de France, section Outre-Mer
ANM	Archives Nationales du Mali
Anova	*ANalysis Of VAriance*
AOF	Afrique Occidentale Française
APE	Association des Parents d'Elèves
Aster	*Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer*
ATT	Amadou Toumani Touré
AV(C)	Association Villageoise (Coton)
AVHRR	*Advanced Very High Resolution Radiometer*
BAU	*Business As Usual*
Beagges	Bureau d'Experts en Auto-Gouvernance et en Gestion de l'Environnement au Sahel
BIT	Bureau International du Travail
BNF	Bibliothèque Nationale de France
BP	*Before Present*
Cab	*Commonwealth Agricultural Bureau*
CAH	Classification Ascendante Hiérarchique
Capri	*Systemwide Initiative on Collective Action and Property Rights*
CARE	*Cooperative for Assistance and Relief Everywhere*
CBNRM	*Community-Based Natural Resources Management*
CCL	Cellule « Combustibles Ligneux »
CCSR / NIES	*Center for Climate System Research / National Institute of Environmental Studies*
CED	Cellule « Energie Domestique »
CEE	Communauté économique Européenne
CGCM1	*First Generation Coupled Global Climate Model*
CGIAR	*Counsultative Group on International Agricultural Research*
CHM	*CHange vector Magnitude*
CIAT	*Centro Internacional de Agricultura Tropical*
CIESIN	*Center for International Earth Science Information Network*
Cifor	*Center for International Forestry Research*
Cipec	*Center for the study of Institutions, Population and Environmental Change*
Cirad	Centre de coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement
CMDT	Compagnie Malienne de Développement des Textiles
CNID	Comité National pour l'Initiative Démocratique
Cnuld	Convention des Nations Unies pour la Lutte Contre la Désertification
COPD	*Chronic Obstrusive Pulmonary Disease*
CPPA	*Canadian Pulp and Paper Association*
CPR	*Common-Pool Resources*
CPS	Cellule de Planification et Statistique
CRU TS	*Climatic Research Unit - Time Series*
CSA	*Canadian Standards Association*
CSIRO	*Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation*
CSLP	Cadres Stratégiques de Lutte contre la Pauvreté
CSR	*Complete Spatial Randomness*
CSV	*Comma Separated Values*
Daly	*Disabilty Adjusted Life Years*
DEA	Diplôme d'Etudes Approfondies (*Msc level*)
DLC	*Digital Library of the Commons*
DNAER	Direction Nationale de l'Aménagement et de l'Equipement Rural
DNCN	Direction Nationale de la Conservation de la Nature
DNEF	Direction Nationale des Eaux & Forêts
DNRFFH	Direction Nationale des Ressources Forestières, Fauniques et Halieutiques
DP	Diagnostic Participatif
DRCN	Direction Régionale de la Conservation de la Nature
Engref	Ecole Nationale du Génie Rural, des Eaux et des Forêts
EOS	*Earth Observing System*
Esmap	*Energy Sector Management Assistance Program*
ETM+	*Enhanced Thematic Mapper Plus*
F CFA	Franc de la Communauté Financière d'Afrique
FAO	*Food and Agriculture Organization*
FDV	Fonds de Développement Villageois
FEWS	*Famine Early Warning System*
FSC	*Forest Stewardship Council*
G8	Groupe des huit (pays les plus industrialisés)
GDRN	Gestion Durable des Ressources Naturelles au Mali
GIEC	Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat
GIMMS	*Global Inventory Modeling and Mapping Studies*
GLC	*Global Land Cover*
GLCF	*Global Land Cover Facility*
GLM	*General Linear Model*
GLP	*Global Land Project*
GPP	*Gross Primary Productivity*
GPS	*Global Positioning System*
GRUMP	*Global Rural Urban Mapping Project*
GSFC	*Goddard Space Flight Center*
GTZ	*Deutsche Gesellschaft für technische Zusammenarbeit*

Acronyme	Nom complet
GWP	*Global Warming Potential*
HadCM2	*Hadley Centre Coupled Model, version 2*
Himo	Haute Intensité de Main d'Oeuvre
HSV	*Hue Saturation Value*
IAD	*Institutional Analysis and Development*
IASCP	*International Association for the Study of Common Property*
ICC	Information pour le Changement de Comportement
Icraf	*International Centre for Research in Agroforestry (World Agroforestry Centre)*
Icrisat	*International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics*
Iddri	Institut du Développement Durable et des Relations Internationales
IDS	*Institute of Development Studies*
IER	Institut d'Economie rurale
Ifpri	*International Food Policy Research Institute*
Ifri	*International Forestry Resources and Institutions*
IGBP	*International Geosphere Biosphere Programme*
IHDP	*International Human Dimensions Programme on Global Environmental Change*
IIED	*International Institute for Environment and Development*
IPCC	*Intergovenmental Panel on Climate Change*
ITCZ	*Intertropical Convergence Zone*
ITDG	*Intermediate Technology Development Group*
LAI	*Leaf Area Index*
LGM	*Last Glacial Maximum*
LUCC	*Land-Use and Land-Cover Change*
LULC	*Land-Use, Land-Cover*
LW	*Ludwig Wittgenstein*
MA	Million d'années
MAEP	Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche (Mali)
Marp	Méthode Accélérée de Recherche Participative
MATCL	Ministère de l'administration territoriale et des collectivités locales
MDRE	Ministère du Développement rural et de l'Equipement
MDS	*Multi-Dimensional Scaling*
Modis	*Moderate-Resolution Imaging Spectrometer*
MPR	Mouvement Patriotique pour le Renouveau
MSS	*Multi-Spectral Scanner*
Nasa	*National Aeronautics and Space Administration*
NDF	*Neighbourhood Density Function*
NDVI	*Normalized Difference Vegetation Index*
NEF	*Near East Foundation*
NEI	Nouvelle Economie Institutionnelle
NIE	*New Institutional Economics*
NOAA	*National Oceanic and Atmospheric Administration*
NPP	*Net Primary Productivity*
NS	Non significatif
OAPF	Opération « Aménagement et Production Forestière »
OHVN	Office de la Haute Vallée du Niger
OIBT	Organisation Internationale des Bois Tropicaux
OMC	Organisation mondiale du commerce
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
ONG	Organisation Non Gouvernementale
PAL	*Pathfinder AVHRR Land*

Acronyme	Nom complet
Parena	Parti pour la Renaissance Nationale
PCF	*Pair Correlation function*
PDF	*Portable Document File*
PGDF	Projet de Gestion Durable des Forêts en 3e région
PGRN	Projet de Gestion des Ressources Naturelles
Pirl	Projet Inventaire des Ressources Ligneuses
PIRT	Projet Inventaire des Ressources Terrestres
PMVFC	Projet de Mise en Valeur des Forêts Classées de Kita
Pnud	Programme des Nations Unies pour le Développement
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'Environnement
PRA	*Participatory Rural Appraisal*
PRG	Potentiel de Réchauffement Global
PSP	Parti Soudanais Progressiste
Puf	Presses Universitaires de France
PVD	Pays en Voie de Développement
RDM	République du Mali
RPM	Rassemblement Populaire pour le Mali
RVB	Rouge Vert Bleu
SCD	*Size-Class Distribution*
SDA(B)	Schéma Directeur d'Approvisionnement (en Bois-énergie)
SED	Stratégie Energie Domestique
SFI	*Sustainable Forestry Initiative*
Sida	Syndrome d'Immuno-Déficience Acquise
Slacaer	Service Local de l'Appui-Conseil, de l'Aménagement et de l'Equipement Rural
SLCN	Service Local de la Conservation de la Nature
SLRC	Service Local de la Réglementation et du Contrôle
SNK	Student & Newman-Keuls
Sotelma	Société de Télécommunications du Mali
Sotrama	Société de Transport du Mali
Spot	Système Probatoire d'Observation de la Terre
SPSS	*Statistical Package for the Social Sciences*
SRG(B)	Structure Rurale de Gestion (du Bois)
SRTM	*Shuttle Radar Topography Mission*
TF	*Term Frequency*
TF-IDF	*Term Frequency – Inverse Document Frequency*
TM	*Thematic Mapper*
TSL	Teinte Saturation Luminosité
UDD	Union pour la démocratie et le Développement
UDPM	Union Démocratique du Peuple Malien
UE	Union Européenne
UGF	Unité de Gestion Forestière
UNCCD	*United Nations Convention to Combat Desertification*
Unesco	*United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*
UPA	Unité de Production Agricole
URD	Union pour la République et la Démocratie
USGS	*United States Geological Survey*
US-RDA	Union Soudanaise –Rassemblement Démocratique Africain
VCF	*Vegetation Continuous Fields*
WGS	*World Geodetic System*
WRI	*World Resources Institue*
WRS	*Worldwide Reference System*

Introduction

J'ai fait des études pour connaître les problèmes des gens.
Alors les problèmes ils les ont… Et moi je les connais.

La marionnette d'Alain Juppé

Les guignols de l'info

TIME GLOBAL BUSINESS

The Farm Fight

The WTO tries, once again, to curb farm subsidies that distort global prices

BY SIMON ROBINSON KOROKORO

IT'S NOT EASY FARMING COTTON IN AFRICA. JUST ASK Bafing Diarra, 47, who owns slightly less than 25 acres near the village of Korokoro in Mali in West Africa. His headaches are endless: low- yielding seeds from Mali's government-controlled cotton company, boll weevils that this season resisted five applications of pesticides; capricious weather; a lack of equipment, which forces him to pick his cotton by hand in the scorching heat; even monkeys, which occasionally get into the fields and pry open the bolls to get at the sweet water trapped inside.

By far, the biggest problem Diarra faces, though, isn't environmental or even in Africa. It is 5,000 miles away: the $3 billion or more the U.S. pays its 25,000 cotton farmers in subsidies every year. Washington uses taxpayer money to guarantee American farmers a price—currently about 72¢ per lb.—whether it rains or bakes and no matter what happens on the world mar-

That sinking price makes a huge difference in West Africa, where more than 10 million people depend dire[ctly] pay for food, school fees and housing [...] Faso and Mali with half of all [...] accounts for 75%. "If the[y] doesn't work," says [...] Minister of Agricu[lture]

U.S. cotton [...] ernment w[ill] Working [...] doled [...] eve[n]

Fig. i | Extrait de Time Magazine [Robinson, 2005]

...ES RUINENT L'AFRIQUE

...ton qui rit

jamais et leurs exportations font chuter les prix mondiaux. Ainsi la libérale et très protectionniste Amérique conduit-elle l'économie malienne à la faillite.

THE WALL STREET JOURNAL
New York

(M) KOROKORO (MALI)

Les premières pluies de la saison sont tombées. Après leur passage, Mory Sangaré a attelé deux bœufs maigres à un charrue à un soc et a commencé à retourner la terre poussiéreuse de ses champs. Pieds nus derrière la charrue, ce paysan de 22 ans va passer les quatorze prochains jours à labourer et à planter 6 hectares de coton.

Et tout ça pour quoi ? Il se le demande. Le prix proposé aux producteurs maliens est cette année de 10 % inférieur à celui de l'année dernière – année déjà misérable puisque les cours mondiaux ont atteint leur niveau le plus bas depuis trente ans. Après la dernière récolte, une fois les frais payés, la famille Sangaré s'est retrouvée avec moins de 2 000 euros pour faire vivre une vingtaine de personnes pendant un an. M. Sangaré se lait du souci : le prix du coton étant encore plus bas cette année et celui des engrais et des pesticides ayant augmenté, ils ne pourront probablement pas renouveler leur cheptel et peut-être même plus

ton. La question fait l'objet de controverses encore plus vives depuis les attentats du 11 septembre 2001 : les subventions vont directement à l'encontre de la politique américaine de lutte contre la pauvreté dans le monde, qui s'inscrit dans le cadre plus large de la campagne contre le terrorisme. Craignant que la misère qui règne dans les pays en développement ne favorise l'instabilité et le terrorisme, le gouvernement des États-Unis cherche en effet à promouvoir le développement et le libre-échange.

Or les subventions accordées aux agriculteurs américains, qui contribuent à faire chuter les prix de certains produits agricoles vitaux pour les pays en développement, sapent cette stratégie. Les États-Unis consacrent 40 millions de dollars par an à des projets d'éducation, de santé et de promotion de la démocratie au Mali, mais l'effondrement du prix du coton, la principale culture du pays, réduit à néant ces efforts. La Compagnie malienne pour le développement du textile (CMDT), l'établissement public qui gère la filière du coton dans ce pays – de la fourniture de semences à l'égrenage –, prévoit un déficit d'une trentaine de millions de dollars pour cette saison. Conséquence, la colère et le ressentiment montent chez ceux-là mêmes que l'offensive contre la pauvreté était censée apaiser. Le calme a beau régner depuis le 11 septembre 2001 au Mali, pays en grande majorité musulman, l'émotion est présente. *"Voilà ce que visent les États-Unis : ils veulent dominer le monde économiquement et militairement"*, déclare Mody Diallo, l'un des dirigeants de la fédération des agriculteurs du centre régional du Bougouni [dans le sud du pays].

Avec l'octroi de nouvelles subventions, nombre de producteurs de coton américains vont cette année tirer la moitié de leurs revenus du gouvernement. Bien qu'ils représentent une population relativement faible – 25 000 personnes sur les 2 millions d'agriculteurs que comptent les États-Unis –, leur richesse et leur influence sont légendaires à Washington. La valeur nette moyenne du patrimoine d'un producteur de coton à plein temps est, selon le ministère de l'Agriculture, de 800 000 dollars. A Johannesburg, lors du Sommet de la Terre, cette contradiction a été mise en évidence. Aux États-Unis, en revanche, nombre d'hommes politiques plaident pour le maintien des subventions et des droits de douane sur certains produits – ce qui marginaliserait encore davantage le commerce africain. *"Notre discours ne correspond pas à notre action"*, constate Allan Gray, spécialiste en économie agricole à l'université Purdue, dans l'Indiana.

Si les subventions protègent les producteurs d'Europe et d'Amérique du Nord contre la chute des cours mondiaux, elles favorisent cette baisse en encourageant le maintien de la production et handicapent ainsi les producteurs des pays où les aides sont moindres. Cette aberration économique n'est nulle part plus évidente que dans le fossé qui sépare les planteurs de coton de la région du delta, dans le Mississippi, de ceux qui vivent autour du fleuve Niger, en Afrique. Les États-Unis sont le plus gros exportateur de coton, l'Afrique de l'Ouest le troisième, et tous deux sont à la merci des forces du marché qui ont fait passer le prix du kilo à 88 cents

Fig. ii | Traduction française d'un article du Wall Street Journal [Thurow et Kilman, 2002b], parue dans Courrier International [Thurow et Kilman, 2002a].

À l'occasion de la sixième conférence interministérielle de l'OMC qui s'est tenue du 13 au 18 décembre 2005 à Hong-Kong, la presse internationale est revenue longuement sur la question des subventions accordées par les pays du Nord au soutien de l'exportation de leurs produits agricoles. Parmi les productions concernées, le cas du coton est sans doute apparu comme le plus emblématique car il met en concurrence sur les marchés internationaux les petits producteurs d'Afrique de l'Ouest avec des exploitations subventionnées situées aux Etats-Unis ou en Europe. Dans un dossier spécial de *Time magazine* paru à cette occasion [Robinson, 2005], le journaliste se base sur l'exemple du Mali pour asseoir son propos. Il contrebalance les arguments techniques des experts et lobbyistes avec la réalité parfois âpre des producteurs de coton d'un village, celui de Korokoro, situé dans les environs de la capitale, Bamako.

Cette étude de cas serait largement anecdotique si elle ne trouvait une résonance, trois ans auparavant, dans les préparatifs d'une réunion du G8. Nous sommes alors en juin 2002, quelques mois après le début du cycle de Doha et l'enjeu est de faire progresser des négociations qui s'annoncent d'une rare complexité. Dans le pourtant fort peu contestataire *Wall Street Journal* [Thurow et Kilman, 2002b][1], un article se livre alors à une charge en règle contre les positions tenues par les pays subventionnaires. Dans ce texte au contenu très similaire à celui de 2005, c'est encore une fois le village de Korokoro qui sert d'illustration aux propos des journalistes.

L'extrême similarité de ces deux enquêtes peut nous interpeller à plusieurs titres. Elles permettent en premier lieu de constater le peu d'avancées qui se sont produites sur le dossier des subventions agricoles. Un autre point intéressant est le statut de l'étude de cas. Aux lobbyistes qui ont beau jeu d'avancer que l'influence des subventions sur les prix mondiaux n'a pas été clairement démontrée, les journalistes répondent sur un registre non exclusivement technique, qui est celui de la justice et de l'éthique. Face à un discours prônant rationalité et efficacité, ces textes exposent la réalité des conditions de vie des populations concernées, faisant particulièrement ressortir les notions de pauvreté et d'inégalité. Malgré leur caractère ponctuel, ces aperçus jouent un rôle capital dans l'établissement d'un discours. Bien que d'usage ici journalistique, un tel procédé est parfaitement transposable aux sciences sociales, comme l'a notamment défendu Flyvbjerg dans un essai récent [2001].

Le dénominateur commun qui relie les deux textes est un village. A voir la façon dont son (non-)développement semble lié à des processus qui opèrent à des échelles beaucoup plus vastes, on mesure le caractère paradoxalement ultra-mondialisé du lieu. On saisit également mieux la pensée du géographe Jean Gallais lorsqu'il énonce que « de la steppe sahélienne à la Maison blanche, il existe une continuité inexprimée » [Gallais, 1994][2].

A travers les méandres historiques de cette culture du coton, il est possible de revisiter une grande partie du destin du Mali du XX^e^ siècle. Initialement considéré comme un produit de subsistance, le coton a progressivement été imposé comme une culture obligatoire par les autorités coloniales, devenant ainsi une quasi-*corvée* [Bassett, 2002]. Il s'est opéré ensuite un revirement surprenant : du fait du relâchement de l'encadrement colonial et la montée de la demande internationale, un engouement s'est créé et les productions ont rapidement décollé. Comme le soutient [Hugon, 2005], le coton a été au cours des dernières décennies une source de revenus importants dans tout le Sud du Mali, contribuant à la sécurité alimentaire, à la modernisation et à la diversification des exploitations agricoles, ainsi qu'à la structuration du monde paysan. L'encadrement substantiel apporté par la société cotonnière nationale a toutefois eu un revers notable. Jugée trop rigide, peu efficace mais surtout peu transparente dans sa relation avec le pouvoir politique, la Compagnie Malienne de Développement des Textiles a été orientée sur la voie de la privatisation par les bailleurs internationaux. Malgré l'implication nouvelle des États dans les négociations de l'OMC [Pesche et Nubukpo, 2004], la faiblesse des cours et le destin incertain des filières de commercialisation font actuellement peser de lourdes interrogations sur le coton malien.

Note 1 | Traduit dans [Thurow et Kilman, 2002a]
Note 2 | Cité en exergue de [Debrie, 2001]

Après avoir considéré les impacts de cette spéculation sous de multiples angles, et notamment sous celui de la durabilité des pratiques [Moseley, 2005], de nombreux observateurs du développement en sont venus à envisager la possibilité de la fin d'un cycle pour la culture du coton. Si cette spéculation devait être remise en cause -sans que cela signifie toutefois une disparition totale de la filière- il serait alors nécessaire pour les populations rurales de se tourner vers des modes de vie (*livelihoods*) complémentaires, voire alternatifs, à même de satisfaire leurs besoins. Si la communauté scientifique et l'encadrement se sont préoccupés de ces perspectives, les villageois eux-mêmes ont également anticipé cette situation par une évolution de leurs pratiques. Dans une telle problématique liant explicitement pauvreté, pratiques agricoles et possibilités de diversification [Campbell *et coll.*, 2002], le recours à l'exploitation des ressources naturelles peut avoir un grand rôle à jouer.

Et en effet, dans ce village de Korokoro qui a précisément retenu l'attention des journalistes, l'exploitation du bois et la fabrication de charbon à destination de la capitale sont apparues depuis une quinzaine d'années comme des sources de revenus importantes pour la totalité les foyers. Depuis 1999, cette exploitation se déroule dans le cadre d'un important projet de développement, qui a pu déclencher ou entretenir des processus sociaux, politiques et économiques originaux.

Le point de départ de la présente thèse découle du besoin très concret de l'évaluation fine des *impacts locaux de ce projet*, avec pour objectif implicite d'améliorer les principes de gestion qu'il tend à promouvoir. Les objectifs de la recherche sont néanmoins loin de se situer sur le seul plan empirique : il s'agit avant toute d'une *contribution théorique à l'analyse de situations contestées de gestion des ressources naturelles*, dont on peut illustrer les particularités en filant [*sic*] la comparaison avec le cas du coton. Au-delà du caractère fortuit de la coïncidence des sites d'étude, il s'agit de remarquer que les réflexions menées sur ces deux activités engagent des questionnements empiriques et méthodologiques très similaires. Les activités liées au bois doivent, comme le coton, être considérées en fonction des *opportunités économiques* qu'elles offrent aux exploitants, de leurs *conséquences environnementales*, des *enjeux internationaux* auxquels elles se rattachent. Les pratiques locales sont le *fruit d'une histoire*, elles sont influencées par des processus agissant à des *échelles variées*.

Une différence importante tient au fait que bois et charbon proviennent d'espaces de brousses dont l'appropriation est très généralement collective et peu explicitée. La question foncière, à la base de tant de tensions, peut se poser avec autant de poids que pour l'agriculture -mais de manière en quelque sorte décalée. En effet, l'exploitation des espaces sylvopastoraux engage des *symboliques fortes* et mobilise des enjeux de gouvernance larges (car s'y rattachent souvent des notions identitaires telles que l'appartenance à une communauté). D'où la nécessité, pour comprendre les mécanismes à l'œuvre, de mobiliser des outils destinés à la conceptualisation des *processus politiques* entourant l'accès aux ressources naturelles [Ribot et Peluso, 2003].

Comme le rappelle [Mearns, 1995], cité par [Cline-Cole, 1998: 332], la *négociation* et le *maintien* d'un *accès* aux ressources ligneuses peut demander un investissement considérable dans un ensemble d'*institutions*, que je définis -à la suite de [Scott, 2001: 48]- comme les réunions d'éléments *culturels* (ou cognitifs), *normatifs* et *régulateurs* qui – assortis de *pratiques* et de *ressources* particulières- permettent de fournir stabilité et sens aux interactions sociales. Nous nous intéresserons par la suite essentiellement aux institutions qui déterminent (ou du moins influencent) l'établissement de *prétentions légitimes* sur les ressources en accès libre, en particulier ligneuses. Elles sont nombreuses, pouvant se rattacher tant au foncier de la terre et de l'arbre, aux systèmes de parenté, à l'organisation de la communauté, aux relations de genre, aux instances politiques locales, qu'à la législation forestière proprement dite.

L'objectif principal poursuivi au cours de la thèse sera donc de mettre en évidence, pour les individus, les exploitations, les groupes sociaux (de niveau quartier, village, commune) touchés par les marchés ruraux de bois, la dynamique des *règles formelles et informelles liées à l'exploitation du bois et à l'accès aux brousses* qui peuvent s'imposer à eux, à la suite d'ajustements résultant de la grande *complexité institutionnelle* localement à l'œuvre.

Les concepts utilisés pour analyser ces relations sociales qui se nouent autour de l'exploitation des ressources naturelles soulèvent des questions de recherche non triviales, qui peuvent orienter à la fois les résultats empiriques et les préconisations de gestion. La notion de *règle* peut ainsi fournir au même analyste une clef de lecture du social, ainsi qu'un langage pour formuler des pistes de réformes. Pour séduisante qu'elle puisse paraître, une telle perspective institutionnaliste peut néanmoins courir le risque de devenir une illusoire *ingénierie sociale*. Dans cette optique, règles, normes, stratégies, pratiques et légitimité sont autant de notions que nous tenterons d'interroger au cours de cette thèse, afin d'aboutir à un cadre d'analyse des impacts locaux de l'ouverture des droits d'accès aux ressources ligneuses à des groupes élargis, qui s'opère au Mali sous la forme des « marchés ruraux de bois ». La réflexion s'inspirera de la vague récente de travaux qui considèrent l'environnement à la fois comme le produit et le contexte inévitable des interactions humaines, et cherchent à combiner des analyses structurelles dynamiques des processus environnementaux avec une vision fine de ce qui confère une qualité d'agent aux individus concernés (notion d'*agency*), c'est-à-dire la capacité de faire des choix, même imparfaits, dans les situations d'interactions avec les ressources naturelles [Scoones, 1999]. Cette approche, qui trouve une partie de ses origines dans les travaux d'Anthony Giddens [1984], est dite « *structurationniste* »[3] et je montrerai en quoi elle peut être un atout dans ce type d'investigation.

Le positionnement disciplinaire se rapproche de celui de l'écologie politique, ou plutôt de la *political ecology*, que l'on peut définir comme l'ensemble de travaux visant à analyser la façon dont les processus économiques et politiques interagissent avec les dynamiques d'exploitation des ressources naturelles [Moore, 1993], *cité par* [Becker, 2001]. Il se base sur un corpus déjà conséquent, au sein duquel l'Afrique de l'Ouest est fortement représentée [Adger *et coll.*, 2001: 682; Bassett, 1988; Batterbury et Bebbington, 1999; Blaikie, 1989, 1995]. Notre démarche tentera toutefois d'éviter les écueils auxquels peut succomber une partie de cette littérature : considérant les objets d'étude comme autant de *constructions sociales* [Hacking, 1999, 2001], elle peut tendre à saper la possibilité d'une réflexion sur les données empiriques, ainsi que le recours à des points de vue normatifs.

Afin d'éviter de tels raisonnements circulaires, une proximité sera d'une part gardée avec la *littérature anthropologique*. Consacrée à la redéfinition des identités [Amselle, 2001] ou aux enjeux du développement des sociétés post-coloniales [Bierschenk *et coll.*, 2000; Bierschenk et Olivier De Sardan, 1998; Boiral *et coll.*, 1985], elle permet d'acquérir un recul critique sur les dynamiques sociales étudiées. D'autre part, la possibilité et la nécessité d'un point de vue normatif dans l'analyse des questions d'environnement sera également reconnue [Leroy, 2004; Mermet *et coll.*, 2005] : une référence très explicite sera faite aux *processus écologiques* étudiés, afin d'ancrer –à chaque fois que cela est possible- les analyses dans des situations concrètes [Hacking, 2001].

De ce fait, la problématisation tiendra compte des enjeux écologiques propres à la zone d'étude. Situé au cœur de l'Afrique de l'Ouest, le Mali est communément considéré comme un pays enclavé. Caractérisé par un fort gradient d'aridité Nord-Sud, il est structuré par la présence du fleuve Niger, autour duquel les établissement humains se sont depuis longtemps concentrés [De Benoist, 1998; Gaudio, 1988]. Affectées par une variabilité climatique qui se manifeste à différentes échelles spatio-temporelles, les savanes qui la recouvrent font l'objet de débats encore non résolus sur les déterminants de leurs dynamiques actuelles et passées. Si les impacts anthropiques ne sont pas nécessairement aussi importants que cela a parfois été avancé, il reste que le développement de l'exploitation du bois à destination des grandes villes du pays pose des questions de durabilité de plus en plus explicites.

Note 3 | En référence à la *sociologie de la structuration*, approche développée par cet auteur

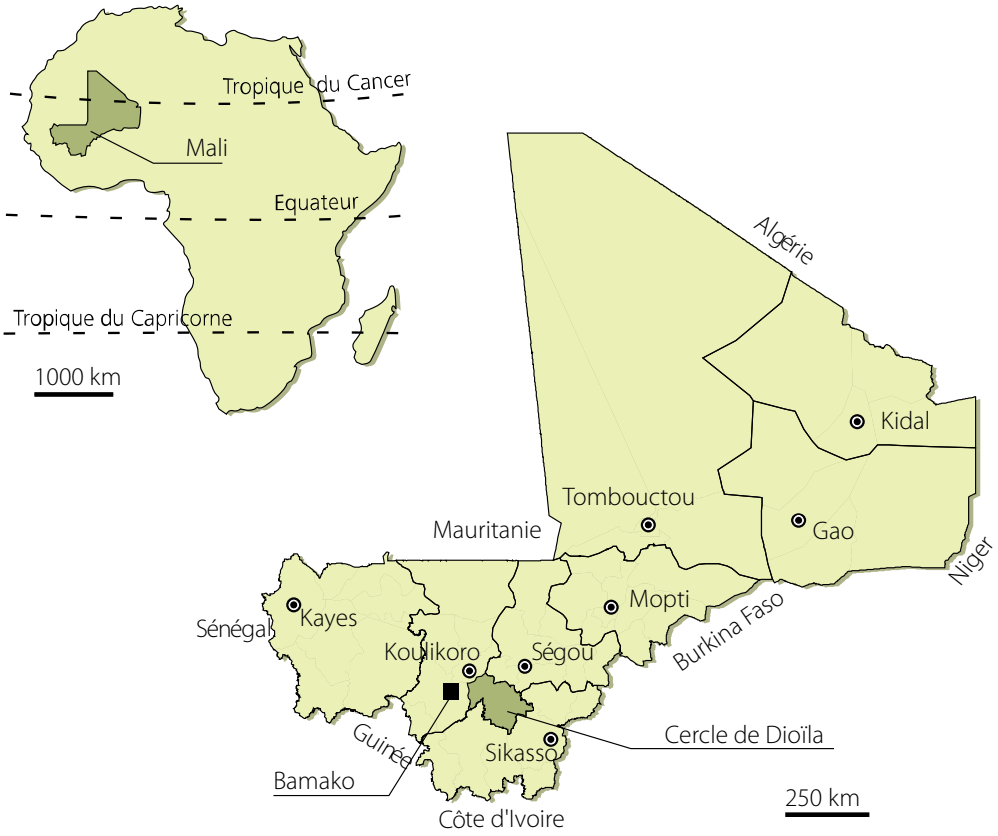


Fig. iii | Carte de situation

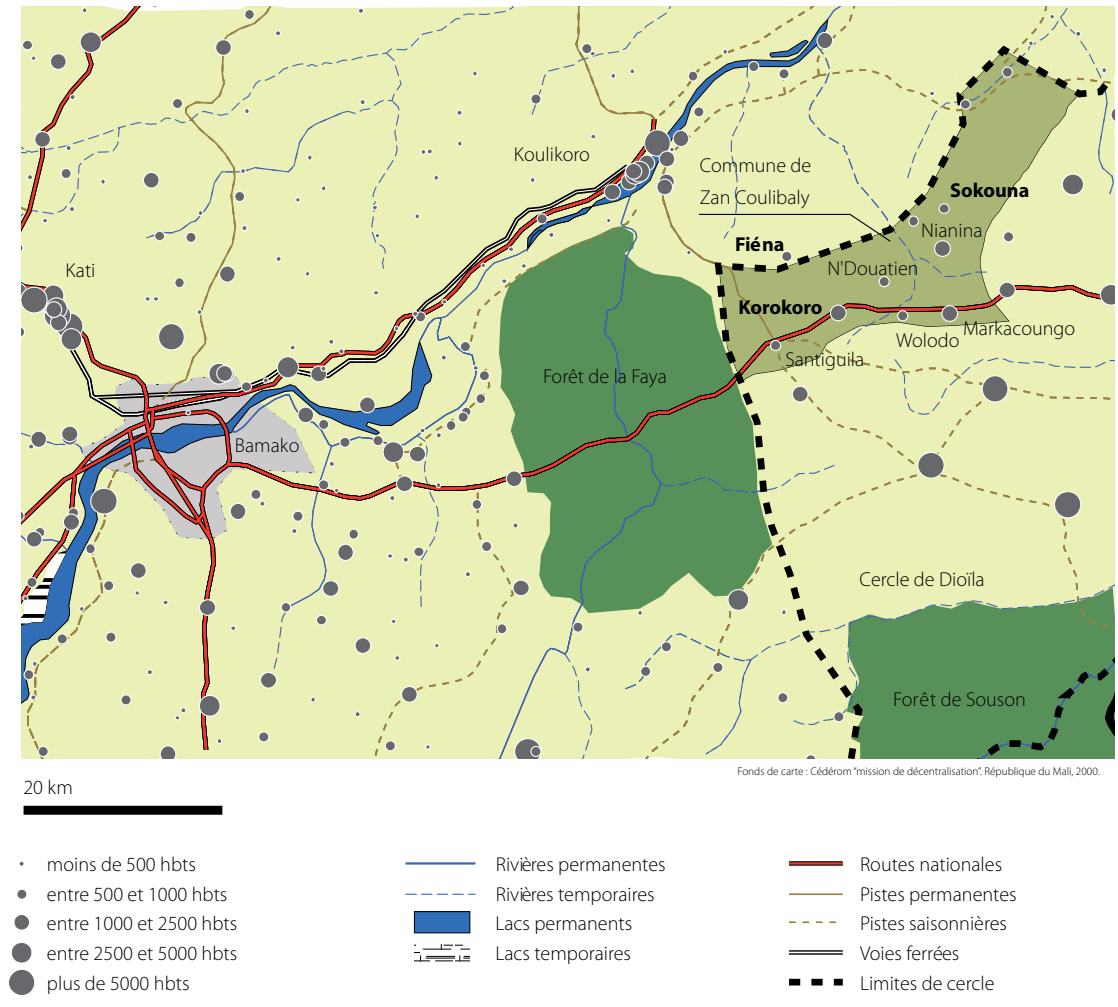


Fig. iv | Localisation des villages étudiés

De nombreux travaux académiques ont été consacrés à l'analyse détaillée de l'évolution du cadre institutionnel de la gestion des ressources naturelles au Mali (*Cf.* notamment [Becker, 2001; Benjamin, 2004; Cuny, 2000] ainsi que [Benjaminsen, 1995, 1996, 1997]). En parallèle avec un long processus de décentralisation politique [Kassibo, 1997], la législation forestière malienne a profondément évolué au cours des années 1990 [Ribot, 1995]. Dans le cadre d'un projet financé par la Banque Mondiale, la *Stratégie Énergie Domestique*, les outils « marchés ruraux de bois » ont été mis en place dans le but d'aboutir à une gestion villageoise raisonnée des zones d'exploitation. S'ils ont été trop peu nombreux pour avoir une influence notable sur les filières, ces dispositifs sont néanmoins susceptibles d'avoir localement provoqué des changements importants, et qui seront l'objet de nos réflexions.

Le propos se basera sur les dynamiques observées sur une zone d'étude située en bordure du cercle de Dioïla, à l'Est de Bamako, essentiellement centrée sur la commune de Zan Coulibaly et ses environs immédiats. L'essentiel des investigations s'est ainsi déroulé dans trois villages où ont été installés des marchés ruraux de bois : Korokoro, Fiéna et Sokouna. Faisant suite à un premier passage [Hautdidier, 2001], le travail empirique s'est déroulé sur plusieurs séjours espacés de mars 2003 à janvier 2005. Les enquêtes réalisées se basent à la fois sur des observations de terrain, des entretiens approfondis libres et des enquêtes standardisées. Tout en étant conscient des limites de l'exercice, il a été cherché à dépasser le cadre étroit de l'étude de cas. Selon les sources mobilisées, des échelles plus larges ont été utilisées pour les analyses. Parmi celles-ci, on peut notamment citer le recours à des inventaires forestiers, à des données de télédétection, ainsi qu'à des concepts d'analyse spatiale.

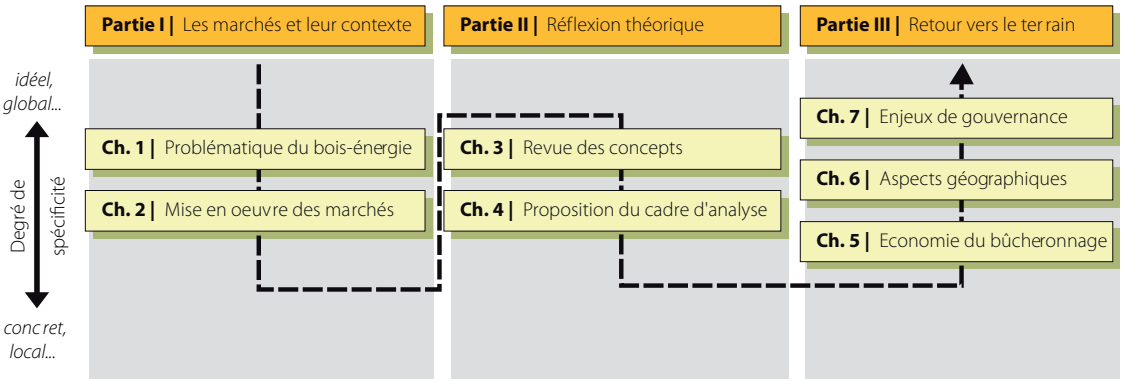


Fig. v | Structure schématique du document de thèse

Les premiers chapitres seront consacrés à une présentation de la problématique du bois-énergie telle qu'elle s'applique en Afrique de l'Ouest, et au Mali en particulier. Le *premier chapitre* replacera la question du bois énergie au cœur des grands enjeux de développement : désertification, changement climatique, lutte contre la pauvreté, santé… Le *deuxième chapitre* présentera en détail les modalités de la mise en place des marchés ruraux de bois au Mali, en montrant notamment qu'ils sont à l'origine de dynamiques environnementales et sociopolitiques significatives.

Afin de construire un cadre théorique articulant explicitement les pratiques individuelles et dynamiques institutionnelles observées, les *chapitres 3 et 4* seront consacrés à un approfondissement méthodologique, autour des concepts utilisés pour l'analyse des situations d'exploitation des ressources naturelles communes. Les *chapitres 5, 6 et 7* constitueront un retour au terrain, qui mettra à l'épreuve le cadre d'analyse précédemment élaboré. Ils préciseront respectivement les impacts sociaux, économiques et politiques des marchés ruraux de bois, aux échelles successives de la structure familiale, du village et de la commune rurale, que je résume sous les noms de sphères *domestique*, *villageoise* et *politique*.

1

Les enjeux mouvants du bois-énergie en Afrique sèche

Knowing trees, I understand the meaning of patience.
Knowing grass, I can appreciate persistence.

Hal Borland
Countryman: A Summary of Belief

Une façon d'introduire les enjeux liés au bois-énergie en afrique sèche consiste à les replacer dans le contexte plus général des questions de développement et d'environnement qui ont été débattues sur ces mêmes espaces. Comme nous allons le voir au cours de ce chapitre, le bois-énergie a eu de ce point de vue, une place originale. Il se caractérise par des continuités remarquables : que l'on considère par exemple qu'une partie importante des consommateurs a recours à des pratiques de récolte et des techniques de cuisine qui n'ont que peu changé depuis le XIX[e] siècle. Pour autant, les enjeux du bois ont été rattrapés et traversés par des mutations profondes, ce qui a conduit tant la communauté scientifique que les politiques à lui donner cette place toute particulière, que je qualifierais d'*ambiguë* et de *changeante* :

Ambiguë, car la gestion durable des ressources ligneuses des zones semi-arides, éclipsée à la fois par la présence de régimes internationaux[1] cohérents (Désertification dans les années 70-80, biodiversité à partir de 1990, changements climatiques vers 2000…) et d'objets plus emblématiques (les forêts tropicales humides) a souvent été traitée « à la marge » par l'expertise internationale.

Changeante, car s'il est toujours possible de détecter des modes et des cycles dans les priorités de l'expertise et les approches scientifiques, les enjeux ont eux-mêmes également fortement évolué au cours des trente dernières années.

I. La question du bois-énergie, entre plusieurs débats

Une première approche de la pluralité des discours qui ont accompagné les enjeux du bois-énergie est d'en analyser l'évolution de leur formulation dans la bibliographie.

I.A. Une première analyse bibliométrique

C'est par une analyse empirique rapide de la littérature scientifique agronomique et forestière que je me propose de préciser ce double positionnement. La base de donnée *CAB*[2] *abstracts* a été retenue pour cette approche bibliométrique. Couvrant les domaines des sciences appliquées du vivant (à savoir l'agriculture, la foresterie, la nutrition humaine, la médecine vétérinaire et l'environnement), elle offre un point de vue plutôt « technique » de la problématique, criblant aussi bien les publications de rang A que la littérature grise. Les différents mots-clefs indiqués dans les figures 1.1 et 1.2 ont été choisis car ils sont respectivement représentatifs : (1) de problématiques environnementales majeures identifiées au niveau international ; (2) des principaux outils et réformes préconisés. Les références ont été importées et traitées via le logiciel *Endnote,* puis synthétisées dans un tableur par année de publication.

Les termes de *woodfuel* & *firewood*, qui renvoient donc explicitement à la problématique du bois de feu, apparaissent de manière significative dans les publications scientifiques recensées dans la base CAB à partir de 1975. Parallèlement, les termes de *Sahel* et de *desertification* évoluent de manière similaire, avec notamment un gros pic en 1977. En effet, la sécheresse de 1974 vient alors de marquer les esprits : l'idée qu'une crise environnementale majeure est en cours aux marges du Sahara s'impose alors. Deux enjeux distincts ont émergé de manière très nette dans la décennie suivante, avec une explosion des citations entre 1989 et 1990. Il s'agit d'une part de la diversité biologique, dont le néologisme *biodiversity*, tout juste introduit par E.O. Wilson, fait rapidement florès. En 1992, le terme est repris à la conférence de Rio : à travers son usage, c'est un nouveau corpus qui se dégage.

Note 1 | Au sens d'un ensemble de règles formelles et de normes informelles, voire d'organisations, qui se sont mis en place autour d'une question particulière sur la scène politique internationale [Levy et coll., 1995].
Note 2 | Pour *Commonwealth Agricultural Bureau*.

I.A.1. Les objets

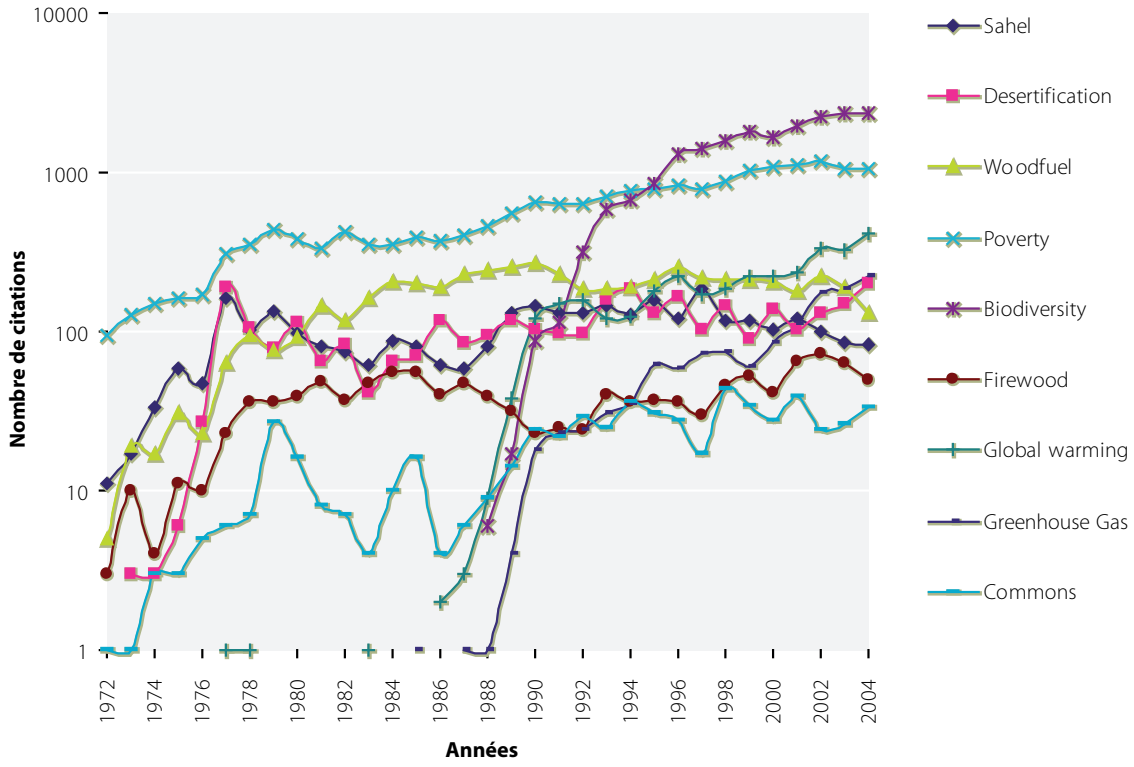


Fig. 1.1 | Résultat d'une consultation de la base CAB abstracts (1972-oct. 2005) pour quelques termes emblématiques de la formation de régimes internationaux en matière d'environnement. L'axe des ordonnées est log-transformé.

L'autre enjeu capital est celui du réchauffement climatique, dont on peut se faire une idée de l'évolution à travers les termes de *global warming* et *greenhouse gas*. Ils apparaissent dans la littérature à partir de 1986-87, pour suivre une tendance similaire à celle de la biodiversité, renforcée à partir de 1996 par la conférence de Kyoto. Une préoccupation majeure des recherches liant développement et environnement est celui de la pauvreté. Le terme de *poverty* revient ainsi de manière relativement constante au cours de la période. Après un palier franchi en 1978-1979, il progresse par la suite de manière linéaire au sein de la littérature.

Les trois décennies couvertes par ces références marquent des périodes relativement différentes, dans lesquelles les enjeux du bois de feu sont progressivement redéfinis. Si la fig. 1.1. nous donne des indices sur cette évolution, un examen approfondi de la littérature et de l'esprit des politiques menées nous conforte dans cette idée. En regardant de plus près la courbe *firewood*, on s'aperçoit qu'elle accuse une certaine baisse de 1989 à 1992. Associé jusque dans les années 80 avec la littérature de la désertification, le bois de feu change de statut pour prendre en compte les problématiques nouvelles. Dans les années 1990, il fait alors l'objet d'une seconde vague de projets de développement et de recherche.

I.A.2. Les outils

La figure 1.2, qui retrace l'évolution des outils et objets de recherche au cours de la période 1972-2004, permet de préciser l'association de la problématique du bois-énergie aux enjeux sociétaux. Une première opposition très nette se fait sur les termes de *local* et *global*. Si le premier est utilisé de manière à peu près constante dès les années 1970, on note pour le second une introduction brusque en 1986. *Global* est pour le français un anglicisme récent mais il est d'usage bien établi en anglais. Ce changement ne marque alors pas tant une évolution linguistique mais bien un changement drastique des échelles d'observation et de conceptualisation des objets de recherche.

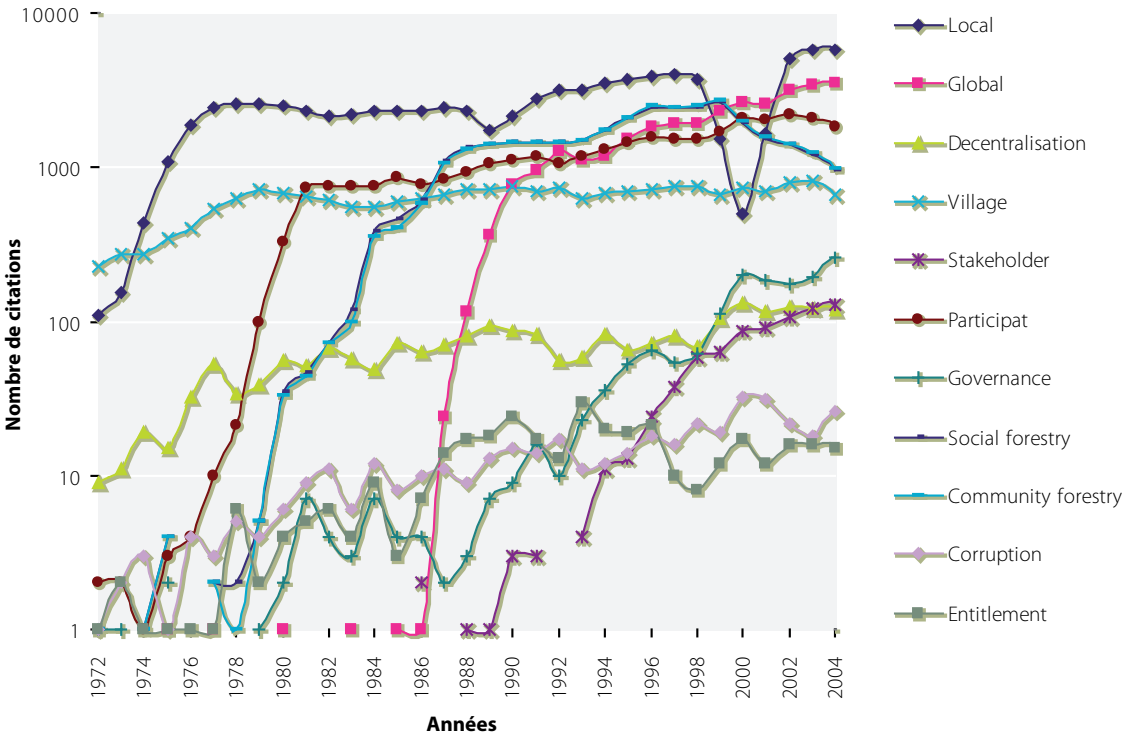


Fig. 1.2 | Résultats d'une consultation de la base CAB abstracts (1972-oct 2005) pour quelques termes significatifs de l'évolution des outils proposés et des niveaux d'analyse en matière de relations société/environnement. L'axe des ordonnées est log-transformé.

En tentant de segmenter temporellement l'évolution des termes, on se rend compte que ce sont *local* et *village* qui dominent dans les années 70, c'est-à-dire dans une période où l'attention se focalise sur les constats de la désertification (on peut également noter que peu de travaux de l'époque relient ce qui se manifeste dans les villages avec les besoins alors grandissants des villes). Le concept de *participation* émerge à la fin de cette décennie, pour être ensuite mobilisé de manière soutenue dans la littérature. Avec un léger décalage, ce sont ensuite les concepts de foresterie sociale et communautaire qui s'imposent. Et dans la même lignée, on voit apparaître le concept de *stakeholder* (intervenant, ou « porteur d'enjeux ») qui est un marqueur important de nouvelles méthodes de sciences sociales appliquées dites « participatives ».

Puis vient le tournant du « *global* ». On doit attendre la moitié des années 1990 pour qu'apparaisse une nouvelle tendance, la *gouvernance*. Partant de l'organisme, de la plante, voir du champ ou de la parcelle, les domaines d'investigation des recherches agronomiques et forestières (entre autres) se sont ainsi considérablement élargis, pour tutoyer les sciences politiques et intégrer différents niveaux d'analyse et d'action. Pour autant, si la notion de *gouvernance* fait l'objet d'un engouement récent, on note par contre que d'autres concepts politiques lui sont bien antérieurs, avec un usage déjà établi du terme de *décentralisation* dès le début des années 1970 (mais qui prendra une toute autre dimension politique et sociale à partir des années 1990).

I.B. Les étapes de la foresterie communautaire en Afrique de l'Ouest

I.B.1. Vers la gestion forestière durable

Les trente dernières années ont vu l'éclosion de nombreux régimes internationaux en matière d'environnement. Quant à la question des forêts, elle a plusieurs fois émergé comme un enjeu

mondial majeur, que ce soit dans les opinions publiques ou au sein des milieux politiques et scientifiques. Les pluies acides européennes, le supposé poumon vert Amazonien, l'avenir des les feux et défrichements d'Asie du Sud-Est sont autant de questions sociétales qui sont apparues au cours des années 1980 et 1990. Pour autant, si les questions forestières se rattachent à des milieux et contextes extrêmement divers, force est de constater que la forêt a été traitée au niveau international en relation avec des régimes d'une autre nature. Ceci s'explique à la fois par des aspects relativement contingents (caractère par exemple plus stratégique d'une action sur la biodiversité, développement d'approches basées sur les marchés telles que l'écocertification) mais également par des considérations politiques importantes (la planification de l'usage des terres étant pour de nombreux pays un élément non négociable de leur souveraineté) [Smouts, 2001].

Pendant longtemps, les espaces forestiers ont semblé être le domaine réservé des forestiers eux-mêmes, qui portaient un regard technique sur leur aménagement et leur exploitation. Si le discours gestionnaire perdure, on observe par contre qu'au cours des vingt dernières années, la subordination de l'objet à de nombreux enjeux a mené à un complet changement de physionomie, résumé par le vocable de la *gestion forestière durable*.

Tab. 1.1 | Une définition de la gestion forestière durable. *Source :* [Smouts, 2001: 276]

OIBT, Conseil International des Bois Tropicaux, 1991
La gestion forestière durable peut se définir comme étant la gestion de forêts permanentes en vue d'objectifs clairement définis concernant la production soutenue de biens et de services désirés sans porter atteinte à leur valeur intrinsèque ni compromettre leur productivité future et sans susciter d'effets indésirables sur l'environnement physique et social.

Cette première définition - élaborée par des professionnels du secteur - reste relativement générale, voire floue lorsqu'elle parle de biens et services *désirés*. Sa coloration technique, ainsi que la référence explicite à la productivité, la rattache à l'esprit du *rendement soutenu*, caractéristique des sylvicultures européennes. A la conférence de Rio, on note qu'une définition beaucoup plus complète est adoptée :

Tab. 1.2 | Une définition de la gestion forestière durable. *Source :* [Smouts, 2001: 276]

Rio, 1992 Principes forestiers, art. 2.b.
Les ressources forestières et les terrains boisés devraient être gérés sur une base durable afin de répondre aux besoins sociaux, économiques, écologiques, culturels et spirituels des générations actuelles et futures. Ces besoins concernent les produits et services que peut fournir la forêt tels que le bois et les produits à base de bois, l'eau, de la nourriture, du fourrage, des produits médicinaux, des combustibles, un abri, la création d'emplois, un lieu de détente, un habitat pour la faune sauvage, une source de diversité pour le paysage, le rôle de puits et de réservoirs de carbone et bien d'autres produits tirés de la forêt. Des mesures appropriées devraient être prises en vue de protéger les forêts contre les effets dommageables de la pollution (et notamment de la pollution atmosphérique) des incendies, des insectes ravageurs et des maladies, afin de conserver intégralement tout ce qui en fait leur prix.

L'évolution est frappante : la durabilité a ici un caractère plus complexe, se définissant notamment par rapport à des besoins humains multidimensionnels. Du point de vue de l'homme, le rôle de la forêt n'est plus seulement économique, mais il est nécessaire de prendre en compte les demandes des utilisateurs locaux.

I.B.2. Les relations avec le développement rural

La forêt est donc soluble dans le discours du développement durable et cette évolution est importante dans le contexte Africain (car l'empreinte des milieux du développement –et de la recherche qui lui est associée- y sont fortes). Il est alors intéressant de se reporter aux étapes suivies par la littérature spécifique du développement rural : en étant progressivement

venue à intégrer la gestion des ressources naturelles dans ses questionnements, elle effectue un mouvement inverse à celui de la pensée forestière, mais avec une vraie similitude dans les thèmes retenus.

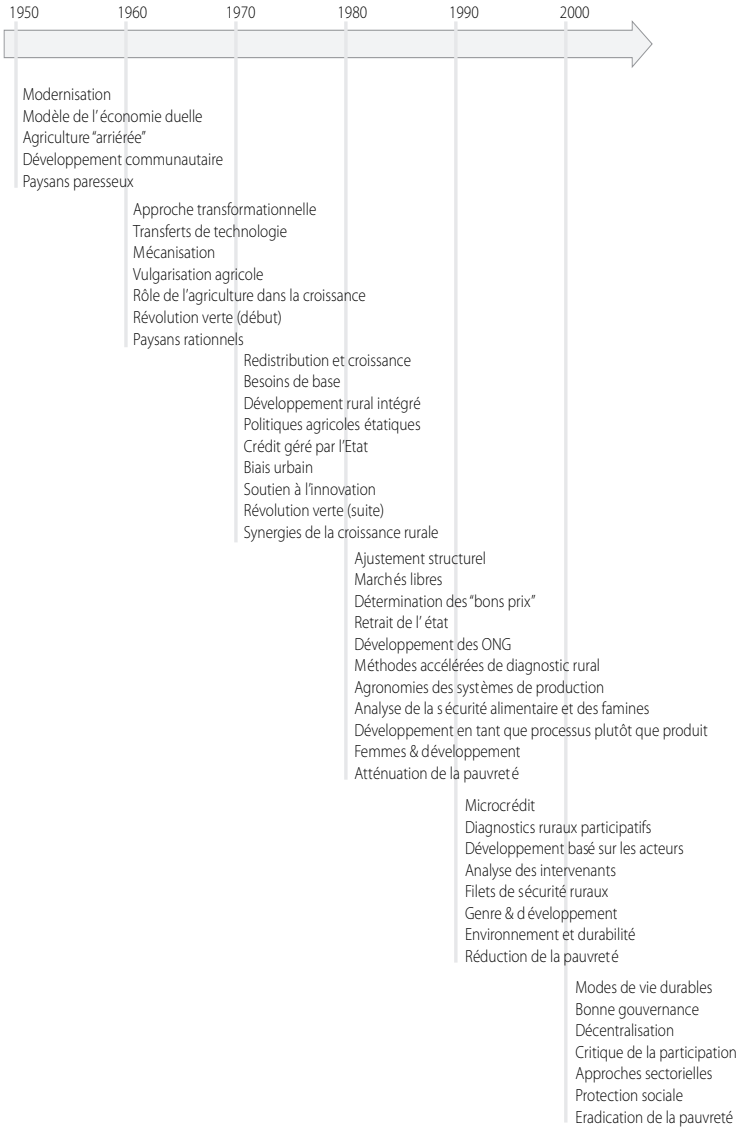


Fig. 1.3 | Chronologie schématique de l'évolution des pensées du développement rural. *Source :* [Ellis et Biggs, 2001: 439 - ma traduction][3]

Le détail de l'évolution des discours et des orientations de recherche se retrouve dans les figures 1.3 et 1.4. Partie d'un point de vue très techniciste (avec l'essor de la *révolution verte*), la littérature du développement rural s'est progressivement éloignée de la parcelle, pour prendre en compte les aspirations des producteurs. Après les avoir tout d'abord considérés comme une masse homogène, les milieux du développement ont progressivement individualisé leur approche. En parallèle avec l'avènement de réformes libérales, c'est le mot d'ordre de la participation qui s'est imposé au tournant des années 1980-1990. Alors que les critiques se sont faites croissantes à l'égard du paradigme participatif, [Agarwal, 2001; Ribot, 1996; Turner, 1999b], des approches à la fois plus politiques et plus intégratives ont émergé (d'où les concepts évoqués plus haut de gouvernance, mais également des écoles originales telles que les *sustainable livelihoods*, ou littéralement « modes de vie durables »).

Note 3 | « Expressions consacrées » anglaises imparfaitement traduites en français : (i) Synergie de la croissance rurale : *Rural growth linkage*. (ii) Analyse des intervenants : *Stakeholder analysis*. (iii) Filets de sécurité : *Safety nets*. (iv) Atténuation : *Alleviation*. (v) Modes de vies durables : *Sustainable livelihoods*.

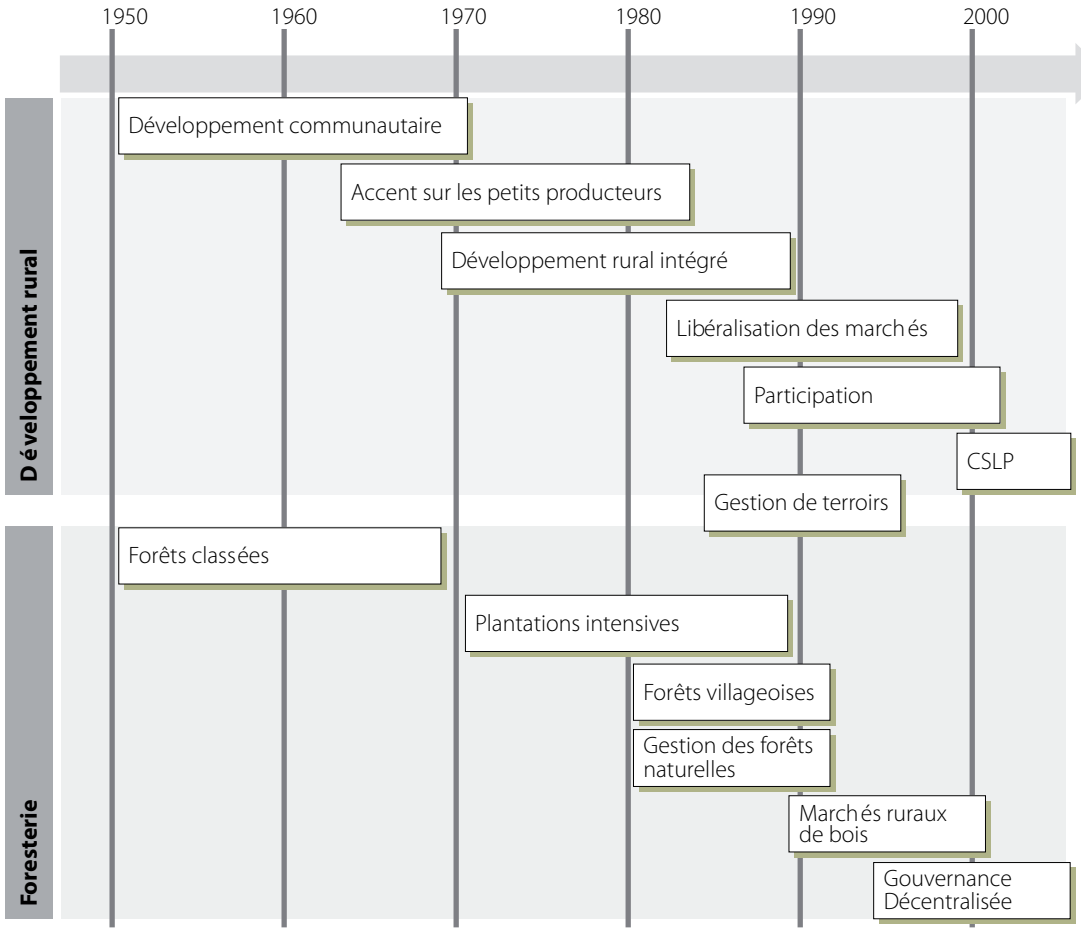


Fig. 1.4 | Evolutions des approches dans les domaines du développement rural et de la foresterie en Afrique de l'Ouest. *Adapté de* [Ellis et Biggs, 2001: 442] *et de* [Kerkhof, 2000], *cité par* [Benjamin, 2004: 115]

A l'orée des années 2000, la persistance, malgré des décennies d'aide, de niveaux importants de pauvreté, a mené à une volonté de renouveler la formulation des politiques du développement rural. Cette réflexion s'est concrétisée dans la mise en oeuvre généralisée des *Cadres Stratégiques de Lutte contre la Pauvreté* (CSLP). Dans une telle évolution des pensées et pratiques du développement, oscillant plusieurs fois entre le sectoriel et l'intégré, entre l'individuel et le collectif, les ressources naturelles ont été progressivement prises en compte, avec des degrés divers : ceci peut ainsi correspondre aux avatars successifs du *développement intégré* et de la *gestion des terroirs*.

Si l'on considère en parallèle un historique des pratiques forestières, on observe une évolution très similaire[4]. Jusque dans les années 1950-1960, la forêt est considérée comme l'affaire des seuls forestiers, avec un accent particulier sur les forêts classées le plus souvent héritées de l'époque coloniale. Les considérations de gestion sont ensuite essentiellement techniques. Quand l'arbre est pensé au sein des terroirs villageois, c'est alors essentiellement sous la forme de plantations d'essences exotiques à croissance rapide, dont l'objectif est de répondre à l'urgence de la « lutte contre la désertification ».

Les approches communautaires émergent au cours des années 1980, soit sous la forme de plantations villageoises, soit sous la forme d'une participation à la gestion des forêts de l'État par les populations riveraines. Cette deuxième approche s'inspire alors des modèles de cogestions avec les services forestiers (*Joint Forest Management*), déjà en œuvre en Inde [Sivaramakrishnan, 2000]. L'idée d'une gestion communautaire des forêts s'impose largement au tournant des années 1990. Elle est partiellement prise en compte en Afrique de l'Ouest

Note 4 | De ce point de vue, un historique rapide des recherches menées par la recherche agronomique dans les provinces Nord et Extrême-Nord du Cameroun, de l'époque coloniale aux années 2000, constitue un véritable condensé de l'évolution des idées en la matière [Gautier et Seignobos, 2003; Hautdidier, 2005].

semi-aride au sein de projets plus généralistes typés « gestion de terroir », puis selon l'approche plus sectorielle des marchés ruraux de bois tout au long des années 1990. A l'image de l'évolution du développement rural, les préoccupations forestières se sont récemment déplacées vers le politique, avec de nombreux auteurs qui plaident pour une gouvernance décentralisée de la ressource bois, et plus généralement des ressources naturelles.

Dans un contexte comme celui du Mali, où désertification, déforestation, pauvreté, dépendance énergétique sont autant d'enjeux politiques forts, plaçant le bois énergie et les marchés ruraux à la croisée des chemins.

I.C. Discours gestionnaires, discours populistes, déni

Afin de bien saisir les discours qui ont sous-tendu l'évolution de ces pratiques, il peut être utile de se tourner vers la synthèse de [Adger *et coll.*, 2001]. Ces auteurs ont examiné en profondeur le contenu des échanges qui ont été formulés autour de quatre enjeux environnementaux mondiaux majeurs : la déforestation, la biodiversité, la désertification, le changement climatique. A l'exception notable de la déforestation, qui a fait l'objet de peu de consensus [Smouts, 2001], ces enjeux ont chacun été à l'origine d'un régime international tangible.

I.C.1. Entre gestion et critique, la place des discours

[Adger *et coll.*, 2001] considèrent que l'on peut distinguer une opposition nette, quoique parfois stylisée, entre deux discours : (i) L'un est « gestionnaire », préconise des coordinations internationales et se place comme le symbole d'une certaine ingérence écologique ; (ii) L'autre est « populiste » dans le sens où il vise à réhabiliter des pratiques et savoirs locaux généralement jugés répréhensibles par les autorités nationales.

Au-delà de la mise en œuvre de processus très formalisés, ce sont quatre types d'intervention qui sont préconisées par le discours « gestionnaire » [Adger *et coll.*, 2001: 705] : il s'agit ainsi de transferts de technologie, de transferts financiers, de la mise en place de marchés, de la nécessité de mettre en place des accords et régulations internationales. Quant aux points communs du discours « populiste », ils ne résident pas tant dans la réfutation des processus environnementaux que dans leurs causes politiques. L'accent est généralement mis sur les relations de dépendance, avec des récits qui identifient le plus souvent des gagnants et des perdants, ou bien un triptyque héros / méchants / victimes. Le tableau 1.3 permet de résumer les idées directrices de ces discours.

Les allers-retours entre les deux types de discours sont nombreux. Si ce sont tout d'abord les discours populistes qui ont eu l'apanage de la défense des principes de la gestion communautaire, cette posture a assez vite été reprise dans de nombreux projets de conservation et de développement, ainsi que par les grandes ONG environnementales [Adger *et coll.*, 2001: 706]. Dans le domaine de la désertification, on peut observer la même trajectoire, qui a conduit les états et les bailleurs de fond à reprendre les propositions « populistes », pour les intégrer en partie dans les approches *Gestion de terroir*. De même, les vagues de décentralisation qui se sont produites au cours des années 1990 en Afrique de l'Ouest relèvent-elle de la même logique [Adger *et coll.*, 2001: 706]. La gestion de ressources naturelles tient une grande part dans ces processus mais il n'est pas toujours avéré que la délégation officielle de pouvoirs aux communautés locales par l'État soit effective [Ribot, 1998, 1999].

Tab. 1.3 | Opposition entre les discours gestionnaires et populistes pour quatre domaines faisant débat à l'échelle mondiale. *Source :* [Adger *et coll.*, 2001: 702 - ma traduction]

	Discours de la gestion environnementale mondiale	**Discours populistes**
Déforestation	Le discours néo-malthusien identifie l'expansion démographique et les conversions agricoles comme les causes principales de la déforestation	Le discours populiste considère la déforestation comme un problème important, qui est causé par la marginalisation des populations rurales pauvres et par des facteurs liés à la mondialisation, tels que la demande en produits ligneux des pays du Nord
Désertification	Le discours néo-malthusien suggère que les usagers locaux des ressources des zones arides dégradent les écosystèmes dont ils dépendent. Seule une intervention internationale et un ensemble de régulations strictes peut prévenir la désertification	Le discours populiste reconnaît l'importance des phénomènes de désertification mais considère qu'ils doivent d'abord être vus comme la conséquence inévitable des processus historiques de marginalisation des pasteurs et petits agriculteurs, que ce soit aux périodes coloniales ou postérieures
Usage de la biodiversité	Le discours des partisans de la bioprospection défend l'utilisation durable de la biodiversité comme la solution à la vague d'extinction en cours. Cette solution peut être mise en oeuvre à travers la coopération internationale et les institutions	Le discours des opposants à la biopiraterie voit l'explication de la crise d'extinction dans le rôle des institutions et des intérêts mêmes du capitalisme, qui menacent les diversités biologiques et culturelles
Changements climatiques	Le discours « gestionnaire » impose une démarche scientifique qui nécessite la création de marchés carbone et d'institutions mondiales	Le discours « dépensier » accepte la réalité du changement climatique mais le voit comme le symptôme de la crise d'un consumérisme mondial, lui-même lié au développement du capitalisme

I.C.2. Discours orthodoxes et déni

Un point extrêmement important de la typologie proposée par [Adger *et coll.*, 2000, 2001] est qu'un troisième type de discours, caractérisé par une posture de déni, peut également se distinguer au sein de la littérature (voir tableau 1.4 page suivante).

Ces discours de déni, sont portés par des acteurs variés, entretenant des liens à la fois avec les discours gestionnaires et populistes. Le débat se structure en effet de manière très différente sur les sujets de la biodiversité et du changement climatique. En se référant à la façon dont sont traités les enjeux de la déforestation et de la désertification en Afrique de l'Ouest, nous allons nous intéresser plus en détail aux catégories de discours académique que j'ai qualifié plus haut de « populistes » et « critiques » : sans qu'ils s'y résument, ils entretiennent néanmoins des rapports complexes avec les discours de déni.

Tab. 1.4 | Les discours de déni. *Source :* [Adger *et coll.*, 2000: 31-32][5]

Régime	Arguments	Soutiens	Influence sur la formulation des politiques
Déforestation	La diminution du couvert forestier à l'échelle mondiale n'est pas importante car : les surfaces forestières ont été exagérées ; les forêts tempérées et boréales sont en expansion ; les taux de déforestation ont été plus importants dans le passé ; les impacts ne sont pas si forts.	Lobby de l'industrie forestière Certains chercheurs	Peu d'influence
Désertification	La désertification anthropique n'est pas le problème que l'on avait supposé. Les dégradations sont essentiellement dues à des oscillations climatiques à court et long terme	Chercheurs	Peu d'influence
Biodiversité	Les taux d'extinction ne sont pas significatifs. Les acteurs de la conservation agitent l'idée de la crise écologique pour satisfaire leurs propres intérêts	Lobby du '*Wise use*'[1] Lobby de l'industrie forestière	Peu d'influence, sauf aux États Unis et certains pays.
Changement climatique	Le changement climatique n'est pas détectable. Les organismes de recherche agitent l'idée de la crise écologique pour satisfaire leurs propres intérêts.	Lobby de l'industrie pétrolière, voire certains pays producteurs dans le cadre des négociations sur le climat.	Efficace pour maintenir un *statu quo* dans les grands débats internationaux

II. Désertification et dégradation anthropique de la végétation : des débats sur les causes et constats

Afin de pouvoir examiner en détail la façon dont se sont structurés les débats sur la notion de désertification en Afrique de l'Ouest, je rappelle dans un premier temps quelques grands traits des dynamiques du climat et de la végétation.

II.A. Quelques éléments sur la relation végétation/climat

II.A.1. Une climatologie simplifiée de l'Afrique de l'Ouest

La figure 1.5 donne un aperçu des pluviométries moyennes d'Afrique de l'Ouest. Les précipitations observées sont principalement structurées selon un gradient Nord-Sud, qui oppose ainsi des régions côtières très arrosées avec les zones désertiques du Sahara.

Note 5 | La notion de *Wise Use* renvoie aux conceptions progressistes de Gifford Pinchot [1910], récupérées de la fin des années 1980 aux années 2000 par un ensemble d'activistes et lobbyistes et qui a été particulièrement influent dans les milieux politiques républicains. On pourra se reporter à [Arnold, 1996; Arnold et Gottlieb, 1994] pour l'exposé de la pensée d'un de ses représentants les plus emblématiques, mêlant la défense d'un ultra-libéralisme économique radical avec un optimisme prométhéen béat. Voir également [Mc Carthy, 2002] pour une analyse approfondie des stratégies discursives et des racines idéologiques du mouvement du *Wise Use*.

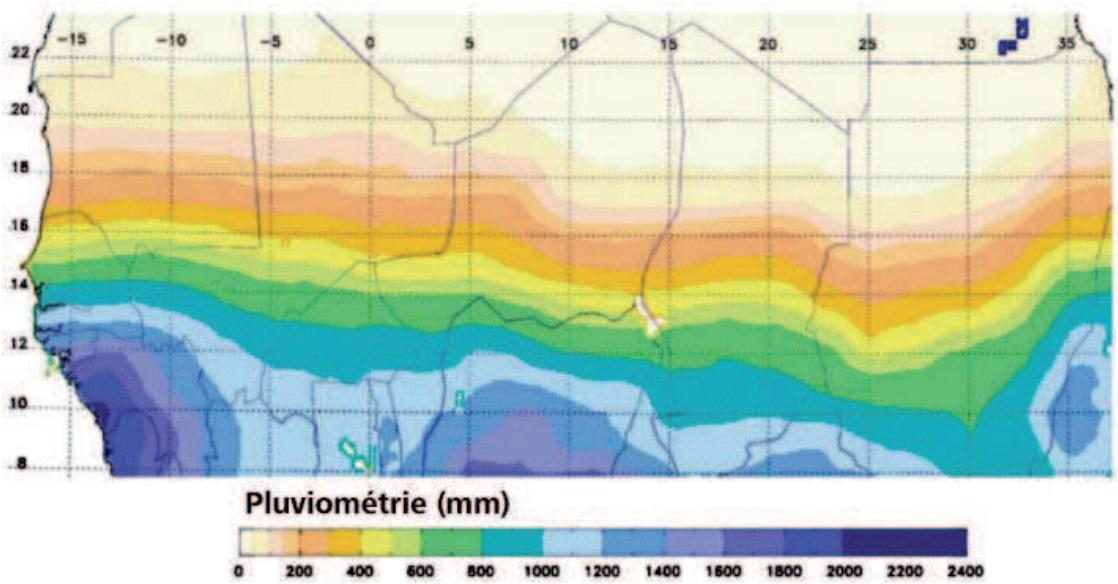
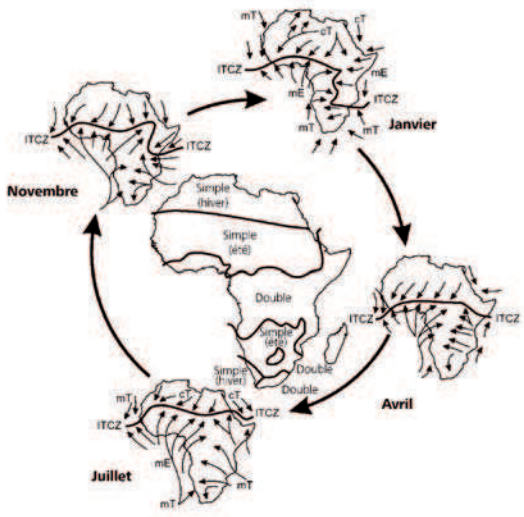


Fig. 1.5 | Pluviométrie annuelle moyenne (1979-2001), estimée par combinaison de données du satellite AVHRR et de stations météorologiques. *Source :* [Anyamba et Tucker, 2005: 598]

Comme cela est précisé dans la figure 1.6, ce sont les déplacements annuels de l'ITCZ, la *zone de convergence intertropicale* où se rencontrent les masses d'air tropicale et équatoriale, qui déterminent dans une grande mesure le développement des précipitations en Afrique. Dans l'intérieur des terres de l'Afrique de l'Ouest, la remontée de l'ITCZ de juin à novembre est synonyme d'une unique saison des pluies. Les déterminants du déroulement de cette *mousson Ouest-Africaine* font l'objet de travaux de recherche approfondis : ils seraient ainsi notamment influencés par des phénomènes climatiques centrés sur d'autres continents, tels qu'*El Niño* et *La Niña*.



Légende

ITCZ : Inter-Tropical Convergence Zone (Zone de convergence Intertropicale).

mE : masses d'air Maritimes & Equatoriales.

mT : masses d'air Maritimes & Tropicales.

cT : masses d'air Continentales & Tropicales.

Simple/Double : Nb de saisons humides.

Fig. 1.6 | Représentation schématique des principaux climats d'Afrique. *Source* : [Cole, 2005]

II.A.2. Un couvert végétal en relative cohérence avec le climat

Sur la figure 1.7, une estimation du couvert végétal à partir d'imageries satellitaires récentes [6] [Defries et coll., 2000; Hansen et coll., 2003] permet de se faire une idée de la répartition des différents types de végétation naturelle à l'échelle des pays de l'Afrique de l'Ouest. En première approximation, les couverts observés sont en concordance étroite avec la pluviométrie, avec un gradient allant des sols nus désertiques aux forêts denses humides. Les zones

Note 6 | La méthode d'élaboration du fond de carte est disponible sur : http://www.shadedrelief.com/shelton/index.html

d'un vert foncé correspondent à des couverts quasi-complets. Ces zones sont présentes sur les côtes Ouest-Africaines mais ne sont pas continues. On remarque qu'il y a là encore une certaine concordance avec la pluviométrie : Guinée, Sierra Leone et Liberia sont des pays à la fois plus arrosés et moins boisés que leurs voisins côtiers. Vers l'intérieur du continent, ce sont les réseaux hydrographiques qui ont l'influence la plus notable. Au Mali, c'est ainsi le Niger, avec son delta intérieur et ses aménagements hydrauliques, qui conduit à maintenir des strates de végétation dans des zones quasi-arides.

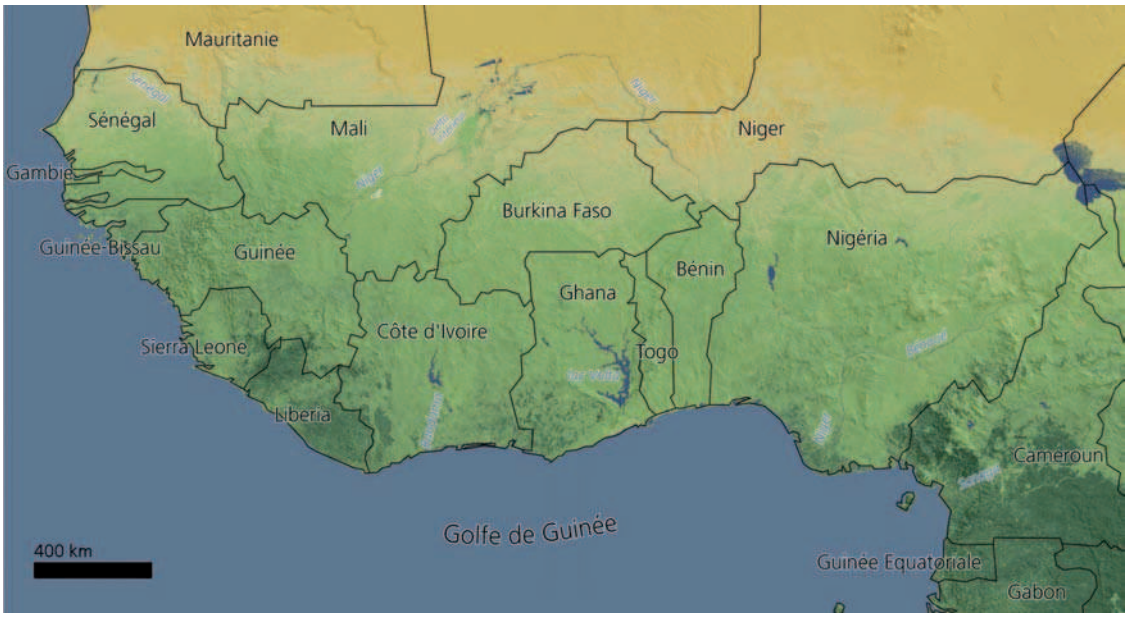
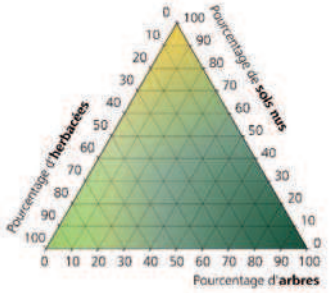


Fig. 1.7 | Représentation en couleurs pseudo-naturelles du couvert végétal en Afrique de l'Ouest. Le vert tendre est associé au couvert herbacé, le beige au sol nu, le vert foncé au couvert forestier.

Sources : Images RVB du jeu de données VCF (*VegÉtation Continuous Fields*), réalisé sur la base d'images MODIS de 2001 (résolution : 500 m, fond de carte en Longitude / Latitude). Relief : Modèle Numérique de Terrain SRTM (1km). Hydrologie : MODIS. NASA / GLCF / Université du Maryland.

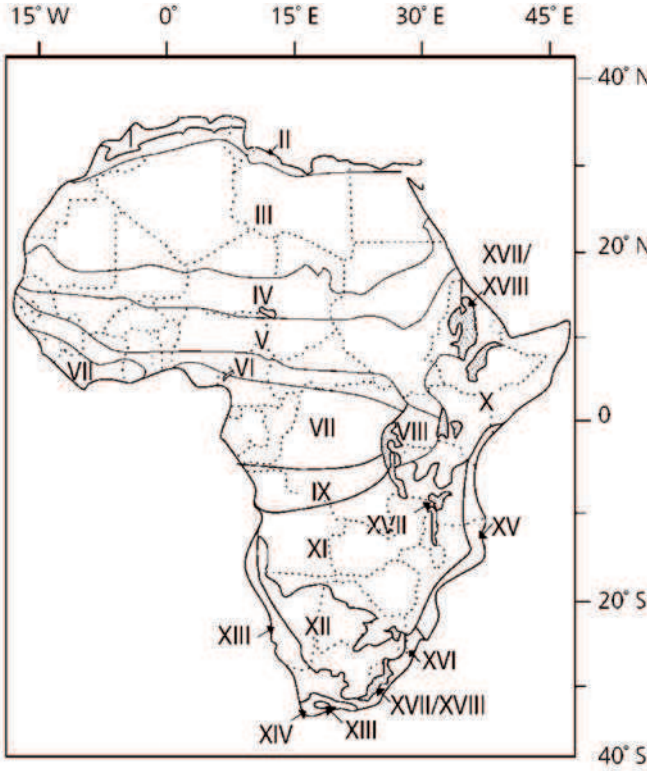


Ce premier examen pourrait laisser penser qu'il existe un relatif équilibre entre le climat et la végétation d'Afrique de l'Ouest. Cette relation est pourtant, nous allons progressivement le voir, bien plus complexe. Dans cette optique, il paraît nécessaire de revenir sur les concepts les plus couramment utilisés pour analyser la dynamique de la végétation en Afrique.

II.A.3. Les types de végétations et leurs déterminants

II.A.3.1. Phytogéographie

A l'échelle de l'Afrique, c'est la synthèse de White réalisée pour l'UNESCO [1983] qui fait encore largement autorité. Se basant sur la similitude des flores arborées, il réalise une classification phytogéographique assez fouillée et définit ainsi les 18 biomes qui sont représentés dans la figure 1.8. La zone V est celle qui couvre la majeure partie du Sud du Mali, il s'agit du *centre régional d'endémisme soudanien* [Nasi, 1994].



Légende partielle

IV Prairies semi-désertiques sahéliennes et steppes arbustives épineuses (Nord) vers savanes arbustives (Sud) riches en *Acacia spp., Commiphora africana, Balanites aegyptiaca, Euphorbiaceae*, et de nombreux taxons des zones sèches

V Forêt claire soudanienne, avec *Celtis integrifolia, Hymenocardia acida, Lannea, Prosopis africana, Mytragyna inermis, etc.*

VI Mosaïque Soudano-Guinéenne de forêts sèches, forêts semicaducifoliées, forêts claires et de prairies secondaires ; faisant la transition entre les zones V & VII

VII Forêts Guinéo-Congolaises de plaine ou marécageuses avec une flore endémique riche en *Chlorofora, Holoptelea, Uapaca, Musanga et Elaeis guineensis* (Palmier à huile); Forêts denses humides de montagne

Fig. 1.8 | Principaux biomes africains.

Source : [White, 1983] *cité dans* [Olago, 2001: 108].

II.A.3.2. Physionomie

Une approche complémentaire avait été proposée à la conférence de Yangambi [CSA, 1956]. Si la phytogéographie était le premier axe choisi pour classifier la végétation, le deuxième angle d'attaque se base sur une approche physionomique de la végétation. Encore largement employée, la classification dite « de Yangambi » distingue différents types de savanes selon la hauteur de la strate dominante et son taux de recouvrement (*Cf.* Tab. 1.5*)*

Tab. 1.5 | Classification des types de savane selon la classification de Yangambi de 1956 [AÉTFAT (Association pour l'Étude Taxonomique de la Flore d'Afrique Tropicale), 1959]

Type de savane	Hauteur des espèces ligneuses (m)	Couvert forestier (%)
Forêt sèche	> 8	70-90
Savane boisée	> 8	20-70
Savane arborée	> 8	2-20
Savane arbustive	< 8	2-70
Savane herbeuse	< 8	0-2

II.A.3.3. Une application récente au Mali

Dans le cadre du *Projet Inventaire des Ressources Ligneuses* [PIRL, 1988-1991], un important travail de caractérisation et de cartographie de la végétation du Sud du Mali a pu être réalisé. Pensé dans une perspective appliquée de gestion de la ressource bois, ce projet a également été le lieu de réflexions scientifiques explicites [Nasi, 1994].

Tab. 1.6 | Un zonage bioclimatique du Mali. *Source* : [PIRL, 1988-1991][7&8]

Zones bioclimatiques	Types physionomiques	Types morpho-pédologiques
200-400 mm	Steppe arbustive Doumeraie Fourré	Milieux sableux Alluvions limono-argileux Cuirasse latéritique
400-600 mm	Steppe arbustive à arborée Brousse tigrée Peuplement arboré dense	Milieux sableux Cuirasse latéritique Bas fond
600-900 mm	Savane arbustive Savane parc - Savane boisée Bowé[3] nu, fourré Savane arborée - Rôneraie	Cuirasse à sol semi-profond Plaine limono-argileuse Cuirasse à sol peu profond Bas fond
900-1200 mm	Savane arborée Fourré - Bowé nu Forêt claire - Savane boisée Jachère – Savane parc Forêt galerie	Cuirasse à sol peu profond Cuirasse à sol semi-profond Vallée alluviale et colluviale Lit majeur
> 1200 mm	Forêt claire Savane parc Jachère – Savane boisée Bowé Forêt galerie	Alluvions et colluvions Cuirasse Lit majeur
Delta intérieur	Savane boisée Forêt claire Pas de végétation	Levée alluviale Mare du delta mort Zone inondable

Dans une telle approche, résumée par le zonage du tableau 1.6, la prise en compte des apports hydriques (importance des précipitations, proximité des eaux de surface) est capitale pour la discrimination de la végétation. Pour chaque zone bioclimatique, des types de végétation sont définis, puis croisés avec une caractérisation pédologique et géomorphologique des zones où ils se trouvent. Les facteurs édaphiques seraient donc nécessaires à l'analyse. Suffisent-ils pour autant à *déterminer* précisément des types aisément discernables de végétation ? Une telle question plonge ses sources dans l'histoire même des concepts de l'écologie.

II.A.4. La notion de climax, à la base de querelles académiques

Le terme de climax renvoie à l'existence d'une communauté relativement stable qui se mettrait en place en fin de succession. Il s'agit à ce titre d'un concept central de l'écologie végétale qui a fait l'objet de nombreuses critiques et raffinements- et dont on trouve un court historique dans [Begon *et coll.*, 1996: 710]. Le climax trouve son origine dans les écrits de Clements [1916], qui considère que pour un climat donné, la végétation atteint en l'absence de perturbations un unique stade végétationnel : c'est le *monoclimax*. Tansley [1939] s'oppose à cette vision qu'il juge simpliste pour lui opposer le concept de *polyclimax*, qui prend explicitement en compte les influences croisées du climat, des sols, de la topographie, du feu, etc… Les hypothèses se complexifient avec [Whittaker, 1953], qui assure qu'il est bien plus fructueux de travailler sur la base de gradients environnementaux. La discrétisation d'un climax donné n'étant plus toujours possible, on commence dès lors à parler de « *climax pattern* ». Toutefois, et comme cela est rappelé dans [Begon *et coll.*, 1996: 710], la diversité des échelles temporel-

Note 7 | Doumeraie : Peuplements de palmiers doum (*Hyphæne thebaica*)

Note 8 | Mot d'origine peule désignant des zones dénudées dont les sols indurés permettent néanmoins le développement d'un épais tapis de poacées en saison des pluies

les auxquelles les perturbations affectent les écosystèmes a été un élément supplémentaire de réflexion pour les écologues :

> Si l'on garde à l'esprit le fait que les communautés forestières des régions tempérées de l'hémisphère Nord, et probablement des Tropiques, sont encore en train de se remettre des effets des dernières glaciations, il apparaît dès lors peu probable que les stades végétationnels idéaux des climax soient en réalité jamais atteints.

La littérature appliquée à la dynamique de la végétation en Afrique de l'ouest a suivi la progression de ces concepts. Partis d'une vision monoclimacique, la plupart des auteurs en sont au moins venus à une conception polyclimacique[9]. Ils se sont néanmoins divisés sur des points substantiels, qu'il s'agisse de l'importance à donner aux perturbations ainsi introduites, ou bien de leur caractère plus ou moins anthropique. Retracer ici l'historique de ces concepts nous permet donc de mieux éclairer les enjeux du débat. C'est en effet à travers les notions d'*équilibre* et de *climax*, pourtant remises en cause et nuancées par la discipline écologique il y a plus de cinquante ans, que se sont cristallisées les controverses les plus marquées. Et pour la plupart des protagonistes, tant académiques que politiques, ce sont des interprétations de références scientifiques (parfois contradictoires, le plus souvent historiquement datées), qui ont fourni l'essentiel de l'argumentation.

II.B. Des approches hétérodoxes : le rôle controversé de l'homme dans l'évolution de la végétation

Malgré une évolution des approches, la littérature de l'écologie de l'Afrique sèche reste encore fortement teintée de concepts végétationnels remontant à l'avant-guerre. Ce sont en effet des auteurs de l'époque coloniale qui ont été à l'origine d'hypothèses importantes. Le point qui nous intéresse est que ces travaux ont une influence encore palpable, à la fois dans les domaines strictement scientifiques mais également dans la formulation et l'application des politiques environnementales Africaines. Ces orthodoxies, qui se sont sédimentées dès la période coloniale et doivent donc être replacées dans le contexte scientifique de l'époque, ont été progressivement remises en cause - et selon plusieurs lignes de critiques. Je vais m'attacher dans cette sous-partie à analyser le propos d'auteurs qui ont pu évaluer, dans trois contextes contrastés (*Cf.* figure 1.9), la validité des discours relatifs aux dynamiques environnementales.

Il s'agit ainsi de : (i) Melissa Leach & James Fairhead, qui ont cherché à remettre en cause les discours dominants relatifs au contact forêt-savane ; (ii) Tor A. Benjaminsen, qui s'est entre autres intéressé à la désertification de la région de Tombouctou ; (iii) James Duvall, qui est revenu dans un article récent sur le statut écologique supposé des forêts claires soudaniennes.

II.B.1. Leach & Fairhead et le contact forêt-savane

II.B.1.1. La thèse

Un des enjeux de [Fairhead et Leach, 1996], complété rapidement par [Fairhead et Leach, 1998; Leach et Fairhead, 1996] est de démontrer qu'à l'échelle d'un village, des pratiques agricoles « traditionnelles » et une croissance de la population ne mènent pas nécessairement à une dégradation marquée des ressources naturelles [Van Hensbergen, 1997]. Le terrain sur lequel se base leur argumentation se situe en zone de transition forêt-savane, dans la région de Kissidougou, en Guinée. Ils partent de la constatation que le couvert forestier des villages

Note 9 | En l'occurrence, lorsque pour une combinaison climatique/édaphique donnée, le type végétationnel « idéal » n'était pas présent, l'usage répandu dans la littérature était de qualifier ce stade de *proclimax*. Ce terme pouvait alors correspondre soit à un *subclimax*, c'est-à-dire un stade supposé immédiatement inférieur, soit à un *disclimax*, c'est-à-dire la conséquence d'un changement dans l'enchaînement des successions. Entrent alors en jeu les perturbations, qu'elles soient anthropiques ou non.

étudiés est plus élevé en 1990 qu'en 1890, en s'appuyant pour cela sur des données satellitaires, des images aériennes et des sources orales. Or selon eux, l'orthodoxie, en vigueur depuis les premiers temps de la foresterie coloniale, est de définir l'évolution de la végétation dans cette zone climatique comme le résultat de la dégradation d'une forêt dense primordiale vers des stades de savane, sous l'influence de feux d'origine anthropique. Les *patches* de forêt dense observés doivent dès lors être interprétés comme des vestiges qui ont échappé à la main d'un « indigène » que l'on suppose le plus souvent inconséquent.

Fig. 1.9 | Localisation des sites étudiés par Fairhead & Leach, Duvall, Benjaminsen

L'argument de Leach et Fairhead est alors de montrer que la distribution des rôles dans l'histoire écologique des zones de transition forêt/savane ne doit pas être faite de manière trop péremptoire, avec un impact anthropique qui se traduirait par une « dégradation » des écosystèmes. En l'occurrence, il est montré que les villageois de la région de l'étude ont sélectionné ou planté des arbres qu'ils jugeaient utiles et bénéfiques, pour aboutir à la création de bosquets villageois denses et riches en biodiversité, ce qui ne cadrait pas avec les prédictions pessimistes de l'expertise botanico-forestière coloniale. S'ensuit alors un plaidoyer pour les utilisateurs locaux des ressources forestières, dont les capacités de gestion ont été niées par les forestiers coloniaux. Ce schéma a perduré d'une part dans le fonctionnement des services forestiers des Indépendances mais est également à l'œuvre dans l'approche de bailleurs et experts du Nord.

Pour les premiers, les hypothèses de la dégradation anthropique – quand bien même elles seraient datées et inexactes- justifient des politiques d'exclusion et de taxation des populations locales au profit de l'administration forestière (au nom d'un « bien public » et d'un État que ces populations ont par ailleurs peu d'occasions de juger sur pièce).

Pour les seconds, l'existence d'un « discours de la dégradation » sert à légitimer leur intervention. D'où la tentation de noircir le tableau et d'orienter l'analyse, ce que l'on retrouve selon Fairhead et Leach à la fois dans la littérature (notamment grise) et dans la manière plus générale de présenter les débats aux opinions publiques des pays du Nord.

II.B.1.2. Les limites

Dans l'optique de [Adger *et coll.*, 2001], les écrits de Fairhead et Leach peuvent être considérés comme des bons représentants d'un discours « populiste », en ce qu'il tente – de manière

fine et documentée, quoique sur la base d'études localisées- de rééquilibrer les débats autour des phénomène de dégradation des espaces boisés d'Afrique de l'Ouest. On peut néanmoins trouver deux limites à cette littérature : la première est sans doute d'avoir tendance à caricaturer les discours des scientifiques qu'ils entendent remettre en cause, en les présentant comme un tout homogène ; la seconde est d'utiliser les raisonnements écologiques de manière un peu ambiguë, oscillant entre critiques très étayées et propositions trop programmatiques.

Depuis plus de quatre décennies, on a pu noter une nette évolution des discours scientifiques sur les relations entre les communautés rurales d'Afrique de l'Ouest et leurs couverts arborés. On doit ainsi aux géographes tropicaux francophones d'avoir, notamment par leurs études de terroir, contribué à une amélioration des connaissances sur la gestion de l'arbre dans l'espace villageois (*Cf.* notamment [Pélissier, 1980a, b; Raison, 1988; Sautter, 1968]). Une telle vision reconnaît ainsi clairement que l'arbre est très souvent géré et favorisé au sein de l'espace rural, que ce soit tant par la création de boisements à part entière que de parcs agroforestiers.

Pélissier [1997: 676] insiste sur le fait que cette reconnaissance des pratiques paysannes liées à l'arbre n'est pas nouvelle. Dès 1902, le botaniste Auguste Chevallier reconnaît pleinement la rationalité de « l'agriculture indigène » et considère que le rôle des colons doit se cantonner au seul achat des produits. Ce point de vue sera assez vite marginalisé mais il permet de relativiser l'hégémonie prêtée par [Fairhead et Leach, 1996] à une supposée orthodoxie coloniale.

II.B.1.3. Une application ambiguë

Afin de comprendre comment les thèses de [Fairhead et Leach, 1996] peuvent poser problème lorsqu'elles sont invoquées dans des contextes écologiques distincts, il peut être intéressant de se pencher sur les écrits récents de Reginald Cline-Cole. Ce spécialiste des filières « bois de feu » [Cline-Cole, 1984] s'est en effet focalisé sur la situation environnementale du Nord du Nigeria. Son propos consiste en une déconstruction minutieuse des discours tenus sur les liens entre la dégradation de différents espaces boisés et l'exploitation du bois [Cline-Cole, 1997a, b, 1998; Cline-Cole et Madge, 2000].

Le contexte est celui des environs de Kano, où croissance urbaine et raréfaction des terres de culture ont progressivement modifié la dynamique des approvisionnements en bois. Selon Cline-Cole [1998], l'hypothèse dominante [Anderson, 1987] est qu'avec l'augmentation de la demande en combustible, on doit observer une dilapidation généralisée du capital arboré dans les espaces cultivés, les espaces sylvopastoraux en commun, ainsi que les forêts classées. Cline-Cole cherche à démontrer que la situation est bien plus complexe. La dégradation est selon lui la plus marquée dans des zones relativement éloignées de la ville, où les densités de population sont faibles mais en augmentation rapide : les défrichements y sont importants, sans que bétail et main d'œuvre soient en nombre suffisant pour aboutir à la reconstitution de parcs arborés.

Cline-Cole soutient par contre, et ceci dans une optique similaire à Leach et Fairhead, que le couvert forestier des zones les plus proches a pu être maintenu, voire augmenté au cours des dernières années. Cela n'est en fait guère surprenant, et est tout aussi bien observable dans les environs de Bamako. Une telle dynamique peut s'expliquer par la conjonction de deux facteurs : (i) l'approvisionnement de la ville étant encore assuré en partie par les défrichements des zones les plus périphériques de la ville, la dégradation éventuelle de certains espaces ne se traduit pas nécessairement par un signal-prix de rareté à l'échelle de tout le bassin ; (ii) de très nombreuses espèces d'arbres ont d'autres usages que le bois de feu. Ainsi, dans les zones relativement proches de la ville, où l'arbre est notamment un marqueur foncier important, de nombreux acteurs ont pu chercher à développer le capital arboré de leurs parcelles, sans le raisonner en fonction de la problématique du bois de feu.

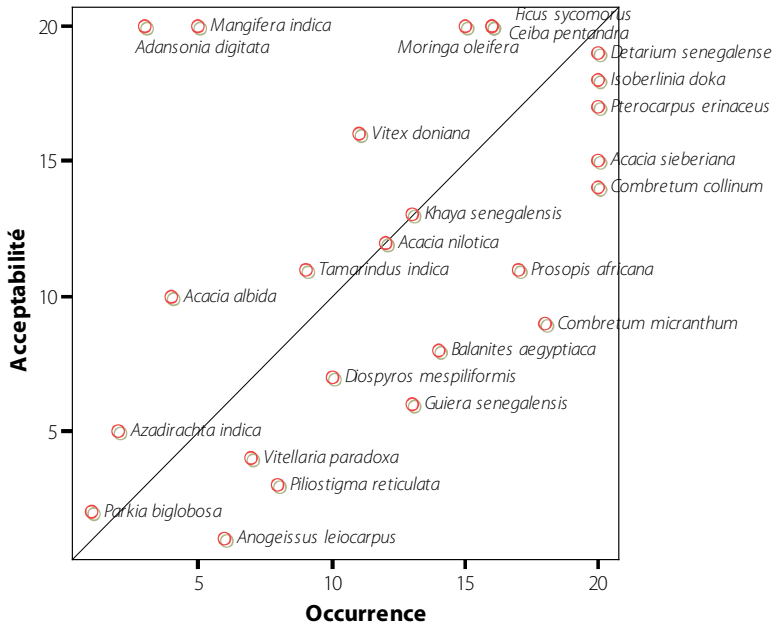


Fig. 1.10 | Classements des espèces présentes dans les champs de villageois des environs de Kano (Nigéria), en terme d'occurrence et d'acceptabilité « bois de feu ».[10] *Adapté de* :[Cline-Cole, 1998: 333]

Dès lors, la façon dont Cline-Cole rend compte de ces pratiques pose problème car elle tend à éluder la possibilité de tenir des raisonnements normatifs sur les données écologiques. Le classement d'espèces qu'il établit à partir d'enquêtes de terrain est à mon sens assez révélateur. Converti en graphe dans la fig. 1.10, il s'agit d'un croisement entre l'abondance des différentes espèces d'arbres dans les champs des interviewés, avec leur degré d'acceptabilité en tant que bois de feu. On remarque tout d'abord que l'« acceptabilité » des espèces citées n'a pas nécessairement de lien avec leur fréquence. On peut citer tout particulièrement les cas du neem (*Azadirachta indica*, favorisé pour l'ombre qu'il procure) et du Manguier (*Mangifera indica*, planté pour ses fruits). On peut d'autre part noter qu'un tel classement subjectif est contraint par l'expérience même des répondants. Au Mali ou au Cameroun, les espèces telles que le *neem* ne sont pas reconnues comme de bons bois de feu car leur combustion dégage une fumée non négligeable. Quant au néré (*Parkia biglobosa*) et au karité (*Vitellaria paradoxa*), leur intensité de coupe est quasi-nulle au Mali, du fait des nombreux usages de leurs fruits[11]. Toutes ces espèces figurent par contre en très bonne place dans le classement de Cline-Cole, ce qui peut poser question : le fait que des espèces aux qualités plutôt médiocres soient bien jugées par des utilisateurs locaux est-il révélateur d'une dégradation prolongée de leur environnement ?

Cline-Cole est tout à fait conscient de ce point, puisqu'il considère que le classement opéré par les acteurs interrogés doit être vu comme la conséquence de leur expérience quotidienne, optant pour cela une perspective sociologique assez proche de [Giddens, 1984] (*Cf.* chapitres 3 et 4). Pourtant, il ne se donne pas les moyens d'évaluer le versant écologique de ses résultats : il nous dit en substance que si « les consommateurs se contentent de ce qui est *disponible* ou *accessible*, plutôt que ce qui est *préféré* », cela ne change néanmoins en rien la structuration de la problématique « bois de feu » sur la zone considérée [1998: 333][12]. Que le jugement que les acteurs portent sur la dynamique des ressources naturelle puisse s'être sédimenté au cours de leurs pratiques routinières, cela ne signifie pas pour autant que les ressources considérées se soient elles-mêmes figées. Le risque est alors – en réifiant les représentations – de rigidifier drastiquement le discours que l'on peut tenir sur les dynamiques écologiques qui les sous-

Note 10 | Il s'agit de *classements* : la valeur 1 renvoie à l'espèce la plus courante ou la plus appréciée. D'autre part, les recoupements entre les deux listes étant imparfaits, la valeur 20 est attribuée à une espèce lorsqu'elle n'a pas été classée -pour le paramètre donné- par les répondants.

Note 11 | Le karité est toutefois un excellent bois de feu, ce qui peut mener localement à un effritement des interdictions culturelles et administratives qui pèsent sur son exploitation.

Note 12 | Il introduit pour cela le terme un peu abscons de *fuelscape*, visant à désigner des paysages virtuels homogènes, découpés selon les faisceaux qui relient enjeux, pratiques et perceptions liées à l'exploitation du bois.

tendent. En l'occurrence, plutôt que de chercher à recadrer la rationalité des points de vue présentés, ou à démontrer leur éventuelle invalidité, Cline-Cole [1998: 343 - ma traduction] préfère insister sur : « [l]es groupes, les intérêts et les forces sociales qui sont mobilisées à travers la construction et la perpétuation des divers discours que ces points de vue représentent ; et dans un deuxième temps sur les valeurs, normes et expériences autour desquels ces discours s'articulent. » La formulation est concise, élégante, et la posture n'est pas en soi critiquable, bien au contraire. Cline-Cole n'est toutefois pas loin de se retrouver piégé dans un discours plutôt systématique et circulaire, qui fait glisser les analyses écologiques vers un relativisme assez marqué, afin de se focaliser sur les processus de domination. Le problème d'une telle écologie politique est qu'elle se prive alors radicalement des moyens de faire tout simplement de l'écologie.

II.B.2. Un discours hétérodoxe sur la désertification : la « nouvelle écologie » des pâturages

Critique des discours de l'expertise scientifique en tant qu'instrument de pouvoir, relation complexe avec les concepts de l'écologie, on retrouve des clivages extrêmement similaires à propos du domaine voisin de la *désertification*. Celle-ci est actuellement définie de manière assez large et consensuelle comme « une dégradation des terres dans les zones arides et semi-arides, sous l'influence de facteurs divers, dont les variations climatiques et les activités humaine » [PNUE, 1994]. Elle a toutefois fait l'objet de luttes féroces tant autour du vocabulaire que de la réalité des phénomènes observés.

II.B.2.1. La désertification, un mythe ?

On peut trouver dans un ouvrage récent [Benjaminsen et Berge, 2004][13] un long approfondissement sur ce que les auteurs appellent le « mythe tenace » de la désertification. On tient souvent Aubréville pour l'initiateur de la notion de désertification mais le terme a été utilisé avant lui par [Lavauden, 1927]. La littérature anglophone a effectué un mouvement similaire à la même période [Stebbing, 1935], avec la popularisation de l'idée d'une « avancée » (*encroachment*) du désert. Pour Lavauden :

> [L]a désertification est un phénomène relativement nouveau, résultant exclusivement de l'activité humaine. Il affirme d'autre part que l'interruption du phénomène de désertification dans le nord du Sahara nécessite la mise en œuvre d'une politique forestière et pastorale stricte combinant des activités de reforestation, des restrictions sur le pâturage, une lutte sans merci contre les feux de brousse et l'instauration d'aires réservées à la sauvegarde, sans aucune forme d'exploitation. Cette question, se posait selon lui toutefois avec encore plus d'acuité dans le sud du Sahara, en raison du fait qu'on avait affaire là à des populations primitives, incapables de saisir l'utilité des règles. *Cité par* [Benjaminsen et Berge, 2004: 135]

Dès 1906, un certain M.J. Lahache émet l'hypothèse que le Sahara et son pourtour avaient été plus humides dans le passé mais qu'ils subissaient un assèchement, assez lent et dans lequel l'homme avait peu à voir. Cette vision n'est absolument pas reprise par le groupe d'experts mandaté en 1907 pour examiner les forêts de l'AOF. [Benjaminsen et Berge, 2004: 136] nous rappellent que le groupe, dirigé par J. Vuillet, ne s'intéresse pas à une éventuelle dégradation climatique mais soutient essentiellement que les forêts, du fait des pratiques en cours (défrichements, incendies, pastoralisme et bûcheronnage), sont en très mauvais état. Selon eux, il faut reconnaître la nécessité impérieuse de mettre en place un service forestier à même de réguler certaines pratiques, et de créer des réserves forestières [Vuillet et Giraud, 1909a].

Benjaminsen a beau jeu de rappeler que le géographe de Gironcourt, s'exprimant en 1913 au sujet d'une expédition scientifique menée dans la région de Tombouctou en 1908-1909 semble se placer à contre-courant de l'opinion coloniale, mais cette opposition doit être relativisée. Le constat est pourtant sévère :

Note 13 | Traduit de l'ouvrage original Norvégien [Benjaminsen et Berge, 2000]

> La déforestation fût plus active pendant nos dix années d'occupation que pendant plusieurs siècles de nomadisation indigène. L'emploi de charpentes, pour la construction de nos postes, entraîne l'abattage d'innombrables palmiers et le chauffage de nos machines à vapeur consomme une quantité de bois peu proportionnée à la production abusive des rives du fleuve Niger. Gironcourt *In* [Benjaminsen et Berge, 2004: 137]

Mais ce constat, les membres de la mission Vuillet le font également à l'échelle de la colonie du Sénégal. Car si selon eux « il est donc bien vrai [que] le Sahara progresse vers le Sud ; cela du fait des hommes », les torts sont également à partager. Les conclusions de la mission Vuillet sont à la base de la politique forestière coloniale du siècle à venir. Elles portent en elles une incompréhension profonde des pratiques locales, de la dynamique réelle des écosystèmes de savane. Les recommandations précises qu'ils émettent sont particulièrement lourdes de conséquences car elles annoncent une politique répressive qui sera appliquée pendant 80 ans :

> Des condamnations sévères à des amendes et à de la prison viendront à bout de la négligence et de l'insouciance des indigènes. Au besoin, en cas de sinistre ou de mauvaise volonté des populations, le principe de la responsabilité collective pourrait être appliqué. Nous ne doutons pas de l'efficacité de ce moyen. [Vuillet et Giraud, 1909b: 62]

Pour autant, il importe bien de rappeler que dans les rapports de forces qui se trament au début du xx^{e} siècle autour de la question des brousses soudanaises, les idéologies mobilisées par les forestiers sont relativement distinctes de celles des administrateurs coloniaux, tout comme de celles –enfin- des utilisateurs locaux des ressources forestières. Nous reviendrons dans quelques pages sur cette opposition, qui persiste jusque dans les états post-coloniaux de 2006.

II.B.2.2. Désertification et « nouvelle » écologie

Les critiques émises dans la littérature traitant de la désertification [Benjaminsen et Lund, 2001; Olsson, 1993; Swift, 1996] affichent de vraies similarités avec celles de Leach & Fairhead. Du point de vue des pratiques humaines, on note bien que la défense du nomadisme apparaît comme un enjeu fort, par rapport à une littérature officielle prônant centralisme et sédentarisation [Turner, 1999a]. On note toutefois que les aspects théoriques ont été plus disputés : la remise en cause des discours orthodoxes s'est en grande partie appuyée sur le réoutillage conceptuel de la « nouvelle écologie des pâturages » [*new range ecology*].

Pendant longtemps, la pensée qui a dominé l'écologie appliquée au pastoralisme a été celle de l'*équilibre*. Dans les écosystèmes tempérés, c'est par des modèles de type logistique que la biologie de populations animales a pu être décrite avec un certain succès. Avec des faibles densités, l'abondance des ressources conduit à une forte croissance de la population. Plusieurs facteurs (fertilité, maladies) contribuent alors progressivement à réduire le croît démographique. On obtient alors théoriquement une population stable supposée être en équilibre avec son environnement, et qui a alors atteint sa *capacité de charge* [Homewood, 2004: 132]. Dans un tel cadre de pensée, la dynamique de la végétation est Clémentsienne (*Cf.* début du chapitre), avec des conséquences immédiates pour la gestion des pâturages : si le climax voulu n'est pas atteint, c'est qu'une dégradation a nécessairement été par commise l'homme ou le bétail [Homewood, 2004: 133].

Au début des années 90, des spécialistes de l'élevage en zone semi-aride ont essayé de redéfinir la nature des interactions entre bétail et végétation. Leurs thèses, dont on trouve dans [Cowling, 2000] un résumé précis, ont alors eu un impact certain dans la littérature, malgré une politique de publication à l'écart des revues internationales d'écologie [Behnke et Scoones, 1994; Behnke *et coll.*, 1993; Scoones, 1994]. Il s'agit pour eux de démontrer que du fait d'une variabilité environnementale importante, les populations animales et végétales évoluent sous l'emprise de processus « non-équilibrés ». La variabilité de la production des herbacées, les réductions drastiques des populations d'herbivores pendant les sécheresses impliquent que les herbivores ne peuvent avoir d'impact à long terme sur la végétation. Leurs

propositions théoriques sont donc les suivantes [Cowling, 2000: 303] :

(i) Les espaces pastoraux ne doivent pas être vus comme le siège d'un unique équilibre écologique mais plutôt de plusieurs, voire d'aucun ;

(ii) Le concept de capacité de charge est de peu de valeur ;

(iii) Les pasteurs ne doivent pas nécessairement chercher à gérer les effectifs de leurs troupeaux selon une charge ménagée[14] ;

(iv) Les herbivores ont un impact faible sur les productivités des végétaux ;

(v) Les stratégies opportunistes permettent d'atteindre les meilleurs résultats économiques.

En minimisant leur influence « bibliométrique », Cowling use d'une certaine manière d'un argument d'autorité pour discréditer ces auteurs, ce qui même à l'époque est d'ailleurs partiellement faux [Oba *et coll.*, 2000; Scoones, 1999]. Il nous rappelle par contre qu'une partie de ces affirmations a été démentie par des études récentes. Concernant l'équilibre entre bétail et végétation sous un climat semi-aride, [Illius et O'Connor, 1999] considèrent que cet équilibre garde une certaine réalité car les populations sont régulées par la disponibilité des pâturages en saison sèche. A l'inverse, les précipitations accrues des années favorables ne conduiraient pas à des changements significatifs des effectifs du cheptel. Il n'y a donc « non-équilibre » entre la végétation et les populations d'herbivores (dans le sens d'un découplage) que pour la saison humide.

En venant aux pratiques des éleveurs, Cowling se réfère à une autre étude qui infirme la supériorité économique des stratégies opportunistes de gestion du cheptel. Les rendements les plus élevés sont en effet obtenus grâce à des stratégies dites « ménagées », à condition toutefois que les décisions de réduction des effectifs se fassent à des niveaux collectifs, et non pas individuels. Le contexte particulier de l'élevage pose des questions qui sont d'une toute autre nature que les impacts résultant de la seule exploitation du bois, puisque les dynamiques populationnelles du bétail doivent être prises en compte.

Il reste que le concept de *rendement soutenu* cher à la sylviculture franco-allemande du XIX^e^ peut être considéré comme un équivalent conceptuel de la notion de *capacité de charge*. Et si l'on considère que la recherche forestière garde encore des incertitudes sur la productivité réelle de savanes soumises à des coupes, des feux et une variabilité pluviométrique interannuelle importante, il est compréhensible que les hypothèses et préconisation de gestion de la « *new ecology* » puissent être considérées avec un certain crédit, y compris dans une problématique plus « forestière ».

Le débat est influencé par des considérations politiques bien compréhensibles car derrière des pratiques de transhumance à réhabiliter, c'est l'avenir de populations d'éleveurs qui se joue [Turner, 1999a]. De ce fait, plutôt que de conduire à un nouveau consensus, les volontés de remise en cause factuelle de la *new ecology* sont ramenées à une différence de point de vue, et à une polarisation des positions qui parait artificielle à [Homewood, 2004: 133]. Ces questionnements sur les notions d'équilibre touchent aux fondements même de la discipline écologique et ont des conséquences importantes en terme de politiques environnementales. Entre la désertification au sens de Benjaminsen et le contact forêt/savane étudié par Fairhead & Leach, nous allons voir que des débats similaires ont pu se tramer autour des savanes soudaniennes du Mali.

Note 14 | *Conservative stocking*

II.B.3. De l'usage symbolique de l'écologie d'une espèce, en zone soudanienne

II.B.3.1. L'autécologie comme caution d'un scénario erroné…

Le propos de Chris Duvall est de démontrer que le fait de considérer la « forêt sèche soudanienne » comme le climax originel de la zone climatique soudanienne se base sur des hypothèses bien trop fragiles, y compris dans le contexte scientifique de l'époque coloniale où elles ont été formulées [Duvall, 2003: 296]. Puisque les descriptions modernes reprennent encore en grande partie ces interprétations qu'il juge abusives, les conclusions de son étude peuvent selon lui contribuer à remettre en cause les fondements de l'expertise scientifique -et les préconisations de gestion forestière- pour toute la sous-région.

Il se concentre ainsi sur deux espèces rares (*Gilletiodendron glandulosum* & *Guibourtia copallifera*) dont la répartition actuelle a été utilisée comme un argument-clef par les tenants de l'hypothèse d'une dégradation anthropique des forêts et savanes soudaniennes. Il cherche à montrer que cet usage a été en réalité bien plus symbolique que réellement scientifique, mais a été ensuite repris de manière inconditionnelle par des auteurs postérieurs. Duvall cherche plus précisément à démonter la triple affirmation suivante :

(i) Les forêts à *Gilletiodendron glandulosum* & *Guibourtia copallifera* sont un type de végétation particulier ;

(ii) Il s'agit d'un vestige d'un type de végétation est qui était présent sur de plus vastes zones qui se sont dégradées ;

(iii) Cette dégradation est récente et d'origine anthropique.

En s'intéressant –rapidement- à la structure de peuplements qu'il a lui-même étudié, Duvall soutient tout d'abord qu'ils ont peu de caractères particuliers, se différenciant très peu de forêts-galeries soudano-guinéennes plus communes. Mais là n'est pas pour lui l'essentiel. Selon l'orthodoxie [Duvall, 2003: 298], avant que le feu ne devienne si courant, ce qui allait devenir la zone soudanienne était alors couverte par une « forêt primitive » incapable de résister au feu [Aubréville, 1938: 57-9], et où la place de l'herbe n'était limitée qu'à de rares clairières. [Chevalier, 1933: 15] dit trouver la trace de ces reliques de la végétation primitive le long des cours d'eau, sur les collines et plateaux rocheux non cultivables. Selon Duvall, le problème de cette théorie est que malgré des recherches soutenues, Aubréville et ses successeurs n'ont pas pu trouver de vestige irréfutable de cette végétation primordiale.

Les deux espèces sont présentes dans le Sud-Ouest du Mali, constituant des peuplements discontinus sur le plateau mandingue. Ces peuplement peuvent être parfois très denses, et se situent le plus souvent dans des anfractuosités et talwegs où les sols et la topographie permettent de satisfaire à l'étroitesse de leurs exigences hydriques. Or ces zones sont difficilement accessibles et relativement protégées du feu, ce qui a fait dire à Jaeger (*Cf.* entre autres [Jaeger, 1956]) qu'ils s'agissait nécessairement de reliques, et qu'elles étaient la preuve d'une intense dégradation anthropique. Duvall démontre de manière assez convaincante que ces dernières propositions sont fausses : même dans le contexte scientifique de l'époque, le déterminisme des forêts à *Gilletiodendron glandulosum* & *Guibourtia copallifera* pouvait être expliqué par les conditions de milieu et les perturbations [15], sans qu'on doive les considérer comme les représentantes [16] d'un état « originel » des forêts de la sous-région [Duvall, 2003: 303].

Toutefois, si Duvall remet pertinemment en cause la façon dont les conclusions erronées des botanistes coloniaux ont pu être traduites jusque dans les politiques forestières actuelles, sa construction logique se révèle d'une certaine manière incomplète et à double tranchant.

Note 15 | Les termes appropriés étant alors le *climax édaphique, physiographique,* voire le *proclimax*
Note 16 | Ce que l'on pourrait appeler le *climax climacique* de la zone soudanienne

Sur les points (i) et (iii) présentés plus haut, il n'y a –on l'a vu- que peu de matière à débat. Il est en effet possible d'admettre que les types de forêts où se trouvent les deux espèces considérées n'aient pas une originalité telle qu'elle justifie des analyses particulière. Quant à la prédominance de la dégradation anthropique, elle est battue en brèche par le consensus qui prévaut actuellement sur le rôle prééminent du climat dans l'évolution de la végétation aux échelles historiques.

C'est à mon sens plutôt le point (ii) qui doit susciter le plus de réserves. Au vu des savoirs actuels sur l'évolution du climat de l'Afrique et de la phylogénie de ses arbres, il est possible de relativiser le jugement de Duvall. Il est en effet établi que la répartition actuelle de *Gilletiodendron glandulosum* & *Guibourtia copallifera* doit être expliquée en grande partie par les cycles climatiques du pléistocène et de l'holocène, qui ont progressivement fait reculer les forêts tropicales humides vers le Sud, jusqu'à séparer définitivement de nombreux genres en Afrique de l'Ouest et dans le bassin du Congo. Quand Adam, Chevalier et Aubréville considèrent ces arbres comme des vestiges d'une végétation antérieure, puisqu'ils appartiennent à des genres présents essentiellement en Afrique équatoriale Centrale, leur intuition est donc juste. Qu'il se trompent sur les échelles temporelles, qu'ils cherchent à rattacher l'histoire de ces plantes à des concepts végétationnels erronés, cela n'est par contre pas réfutable mais doit néanmoins être replacé dans le contexte scientifique de l'époque.

Le raisonnement de Duvall est extrêmement précautionneux car il ne cherche pas à démontrer que les influences humaines sur la végétation du Mali ont été négligeables. Le problème est à mon sens que s'il réfute des discours spécieux, il laisse la voie ouverte à des postures plus critiquables. Le rôle de *Gilletiodendron glandulosum* & *Guibourtia copallifera* ne doit être que symbolique pour l'élucidation de l'écologie des forêts et savanes soudanienne, et dans ce cas les conclusions ne doivent pas être survendues. Or c'est précisément ce que Duvall fait en s'intéressant aux politiques actuelles relatives à la gestion des ressources naturelles : dans le contexte actuel de décentralisation, l'État s'appuierait selon lui sur les hypothèses fausses de la dégradation anthropique pour dénier aux communautés locales le droit de gérer leurs ressources.

C'est un raccourci facile : il est vrai que les services forestiers et une partie de l'expertise scientifique ont perpétué des discours erronés (*Cf.* sous-partie suivante) mais cela ne pourrait constituer un tableau complet. On peut ainsi (i) remettre en cause le caractère déterminant de *Gilletiodendron glandulosum* & *Guibourtia copallifera*, tout comme (ii) l'hypothèse de la dégradation anthropique ; (iii) mais reconnaître d'autre part que depuis une trentaine d'année, les profondes modifications des modes de vie (urbanisation, raréfaction des terres cultivables) peuvent faire peser de sérieuses menaces sur les ressources ligneuses.

Il s'agit donc ici de rappeler que si les facteurs édaphiques et climatiques ont une importance essentielle dans la dynamique de la végétation, recadrer l'influence anthropique aux échelles historiques ne signifie pas qu'elle soit négligeable sur la période récente.

II.C. Un retour sur les textes de la période coloniale

Un examen approfondi de la littérature : (i) des militaires de la conquête coloniale, (ii) des sociétés savantes, (iii) des administrateurs et forestiers coloniaux, permet de se faire une image un peu plus juste de l'évolution de l'attitude du pouvoir central (colonial puis indépendant) face aux questions forestières.

Comme nous allons le voir, ce qui ressort de ces textes est que la dégradation de la végétation n'a pas, loin de là, toujours fait l'unanimité. *A fortiori*, l'impact des perturbations anthropiques, notamment à travers les rôles du feu, du pastoralisme puis de l'exploitation du bois, n'a pas non plus fait l'objet d'un consensus.

II.C.1. Sous la plume des premiers colonisateurs

II.C.1.1. Une forêt dense…

En 1881, le commandant Galliéni traverse le Mali actuel lors d'une mission d'exploration qui le mène du Sénégal jusqu'à Ségou lors (*Cf.* chapitre 6 pour plus de détails sur le contexte). Un des intérêts des récits tirés de cette campagne [Galliéni, 1882a, b, 1883] est que les descriptions des espaces cultivés et naturels qu'il traverse sont relativement précises. La forêt est alors très présente dans le discours [1883: 590] :

> Les forêts couvrent la région dans toutes les parties qui ne sont pas cultivées ou occupées par les hauteurs, généralement dépourvues de végétation. S'il existe des plateaux arides et dénudés, on peut dire que l'on rencontre de très belles forêts, à arbres de haute futaie, notamment dans les solitudes du Natiaga, du Barinta, du Bétéadougou, du Fouladougou, du Bélédougou et du Manding. Là, sur de grandes étendues de terrain, le sol est couvert d'une végétation excessivement touffue, dont les détritus ont formé une sorte de terreau très fertile, gras, profond, d'une ressource et d'une fécondité étonnantes.

La *fig.* 1.11 nous permet d'avoir un aperçu des peuplements situés à proximité immédiate de Bamako. Comme cela est bien rendu par le graveur -basé en métropole et travaillant d'après croquis- la forêt est alors représentée comme un milieu très fermé.

Fig. 1.11 | Gravure de Riou figurant les forêts à proximité de Sotuba. Source : [Galliéni, 1882a: 309] © BNF / Gallica

Cette impression est confirmée par une deuxième traversée, le 27 mars 1882 [1882b: 198], de la Faya au retour de la mission. La rivière fait une quinzaine de mètres de large, surplombée par de grands figuiers, et la gravure de la *fig*. 1.12 traduit bien l'impression d'exubérance du paysage voulue par les auteurs.

Fig. 1.12 | Gravure illustrant une traversée de la Faya. *Source :* [Galliéni, 1882b: 199] © BNF / Gallica

Dans l'ensemble, les forêts sont donc perçues par l'auteur et rendues par l'artiste comme à la fois denses et sombres, voire inhospitalières, mais également luxuriantes. Ce type d'iconographie est bien sûr à relativiser. Les récits du type de celui de Galliéni pour la revue *Le Tour du Monde* ont en effet au moins autant pour but de divertir le lecteur que de l'instruire. Cela influence l'orientation de l'iconographie qui y est associée. Un des exemples les plus marquants se retrouve sans doute dans la représentation de certain(e)s indigènes dénudé(e)s, dans un registre lascif, suggérant une sexualité débridée.[17]

II.C.1.2. …Dans un pays riche

Il s'agit de rappeler que les coloniaux français n'ont alors absolument pas intérêt à décrire le Soudan Occidental comme une région en proie à une crise environnementale. L'heure étant à l'exaltation de la colonisation, l'affaire est entendue : le Soudan est censé regorger de richesses naturelles. Et si ce n'est pas le cas, c'est le fait des seules guerres qu'il vient de subir. Galliéni décrit avec un relatif détail les produits forestiers rencontrés : le néré, le citronnier, le baobab, le gonatier, le tamarinier (*Tamarindus indica*), le caïlcédrat (*Khaya senegalensis*), le *berre* (*Sclerocarya birrea*), le *dimb*, etc… Le karité fait l'objet d'une attention toute particulière, puisque Galliéni croit en avoir identifié « d'immenses forêts dans le Fouladougou, le Bélédougou, le manding et le Guéniékalari » [Galliéni, 1883: 592]. Les perspectives de développement agricole semblent alors assez claires :

> Attirés par la fertilité des terres qui bordent le haut Sénégal et ses affluents ainsi que le haut Niger et par les offres avantageuses que leurs feront nos traitants, nous verrons les bambaras et les malinkés quitter peu à peu les hauts plateaux pour descendre dans les vallées, où ils se mettront à cultiver l'arachide et à récolter leurs immenses forêts de karité. [Galliéni, 1883: 593-594]

Note 17 | Ce cas n'est d'ailleurs pas propre à l'Afrique noire, la représentation de la « femme indigène » étant alors un des *topoi* typiques de la littérature géographique consacrée aux futures colonies. Littérature qui est elle-même fortement imprégnée de l'école de pensée *orientaliste* alors en vogue [Saïd, 2005 (1971)].

II.C.2. Le mythe tenace d'un « Eldorado » soudanais

II.C.2.1. Des revues de vulgarisation…

Avant même de devenir le Soudan Français, la région fait alors l'objet de très nombreuses supputations en métropole. La zone est encore très mal connue mais les coloniaux français l'ont déjà virtuellement annexée, échafaudant toutes sortes de plans qui visent à développer des productions agricoles au profit des acteurs économiques de la métropole. Si le point commun de ces réflexions est de présenter les conditions pédoclimatiques régnant en zone soudano-sahélienne comme particulièrement favorables à l'agriculture, reste que cela concerne parfois des produits plutôt surprenants.

En témoigne ainsi la séance de l'académie des Sciences du 8 novembre 1880, que rapporte alors le journal *La Nature* [Meunier, 1880: 383-384]. Après une évocation préoccupante de la mise en place des moyens de lutte contre le phylloxera, le secrétaire perpétuel s'intéresse en détail à une plante décrite comme « la vigne du Soudan ». Produisant en quantités des grappes de drupes à la taille et au goût similaires à celle du raisin, elle est alors présentée comme une alternative très sérieuse, que des viticulteurs métropolitains coloniaux pourraient être amenés à développer. Sous réserve toutefois d'acheter les graines de cette plante « miracle » à un entrepreneur privé.

On retrouve dans le même journal [Hennebert, 1894: 6] un exposé dithyrambique de la flore du Soudan. L'auteur, un militaire, entame son article par une constatation qui n'aurait probablement pas été jugée pertinente une vingtaine d'années plus tard : « Il y a longtemps que la science a, pour la première fois, observé ce fait curieux – et d'ailleurs explicable – que les régions les plus riches du globe sont celles dont le territoire festonne le quinzième degré de latitude Nord. » Il poursuit par un catalogue de plantes présentes du Sahel à la forêt humide dont l'intérêt économique lui semble avéré. La production de céréales, d'oléagineuses ou du coton est présentée sous un angle très optimiste : « Le soudan produit des froments de qualité supérieure, des maïs dont on fait trois récoltes en huit mois, des riz qui viennent spontanément dans les districts marécageux, des sorghos… ». Outre le coton, dont la qualité est reconnue, l'auteur se penche sur les usages dérivés des arbres et conclut dans une apothéose :

> Il nous faudrait encore parler ici des gommes, des fleurs, des arbres à fruits, des bois de charpente, de menuiserie, d'ébénisterie, etc. Mais ce que nous venons d'exposer suffit à montrer quelles sont les merveilleuses richesses de la flore du Soudan. [Hennebert, 1894: 7]

Suite à un tel exposé, nulle vision d'une quelconque crise environnementale n'émerge, les ressources naturelles semblant être en abondance, dans un pays riche.

II.C.2.2. … au rôle des sociétés de géographie

La célèbre formule du géographe Yves Lacoste, « la géographie, ça sert d'abord à faire la guerre » nous rappelle que l'amélioration de la connaissance systématique de l'espace au cours des derniers siècles s'est le plus souvent accompagnée de velléités de domination [Staszak, 2001: 106]. Il faut toutefois rappeler que si la géographie coloniale française du XIX^e^ a une coloration essentiellement militaire, les enjeux commerciaux ont également eu une place importante dans le développement de la discipline. Le rôle non négligeable des sociétés dites de « géographie commerciale » qui se sont montées progressivement dans les plus grandes villes de France en témoigne tout particulièrement.

Celle de Bordeaux a suivi de manière soutenue les expéditions suivantes de Galliéni, comme en témoignent ses compte-rendus [Société de Géographie Commerciale de Bordeaux, 1887]. Ces documents permettent bien de se rendre compte de l'ampleur de l'intérêt des « commerçants/géographes » bordelais pour les ressources naturelles du Soudan, malgré la méconnaissance quasi-totale des écosystèmes de savane qu'ils découvrent.

Lors des séances, un certain M.G. Devès se dit ainsi persuadé que l'arbre à karité donne de la *gutta-percha* de qualité [Société de Géographie Commerciale de Bordeaux, 1887: 146]. Ce terme malaisien désigne un latex peu élastique fourni par quelques espèces de sapotacées, et dont l'industrie des câbles télégraphique est alors grande consommatrice. Appartenant à la même famille botanique, le karité ne fournit toutefois qu'un latex de qualité médiocre. Des produits de substitutions seront notamment bien trouvés, grâce notamment à une liane (*Landolphia heudelottii*) et une espèce de figuier (*Ficus vogelii*). En 1899, la colonie du Soudan Français exporte pour 975 000 Francs de ce « caoutchouc », contre 215 000 Francs d'Or. Par la suite, d'autres productions, telles que la gomme arabique au Nord et arachide/coton au Sud se substitueront toutefois à cette filière du latex.

II.C.3. Les forestiers coloniaux et leurs besoins

II.C.3.1. Delafosse, une vision pas franchement négative

On trouve dans la somme que l'ancien administrateur du Soudan français Maurice Delafosse consacre à ce territoire [Delafosse, 1912a, b, c] un aperçu plutôt nuancé de la dynamique des forêts et savanes.

Encadré 1.1 | La forêt soudanaise vue par Maurice Delafosse [Delafosse, 1912b: 80-81]

Bien que la forêt dense, telle qu'elle se présente en la basse Côte d'Ivoire par exemple, soit absente de cette région, il n'en faudrait pas conclure qu'il ne s'y rencontre pas de forêt : il s'en rencontre au contraire beaucoup et parfois d'assez étendues, tout au moins là où la densité de la population n'a pas contraint les habitants à les détruire pour s'y livrer sur leur emplacement à des cultures vivrières. Ces forets se présentent sous deux aspects principaux: le long des rives de certains cours d'eau même temporaires, on a une bande souvent très étroite mais généralement très dense de végétation qui, tant par sa tenue que par les espèces la composant (palmiers à huile, raphias, limes diverses, etc.), rappelle beaucoup la forêt dense de la Côte d'Ivoire ; en dehors de cette circonstance spéciale, il existe un peu partout des bois plus ou moins étendus, possédant de très beaux arbres et des bosquets touffus, mais offrant cette caractéristique qu'il pousse de l'herbe sous les arbres et entre les bosquets, chose absolument inconnue dans la forêt dense du golfe de Guinée lorsqu'elle n'a pas été modifiée par l'oeuvre de l'homme.

Les plateaux latéritiques, bien que souvent la couche de terre qui les recouvre n'ait qu'une épaisseur de quelques centimètres, ne sont pas les endroits les plus pauvres en végétation arborescente : tout au contraire on y rencontre de vraies forêts, dont les arbres vont puiser l'humidité qui leur est nécessaire en insinuant leurs racines dans les fissures des roches. Ces forêts à sol pierreux sont les plus riches en lianes à caoutchouc. Les terrains trop argileux ou trop sablonneux, et aussi beaucoup de terrains dont le sol n'est pas mauvais pour la culture, constituent des savanes où les hautes herbes forment la presque totalité de la végétation, mais d'où émergent de place en place des arbustes et même des arbres de très belle venue, tels que des caïlcédrats, des karités, des nérés, des fromagers, des baobabs, etc.

Il convient de dire que beaucoup de ces savanes étaient autrefois des forêts et que, si la nature de la végétation s'y est transformée, cela est dû non pas tant aux incendies de brousse qu'on accuse trop à la légère d'un déboisement auquel ils sont à peu près étrangers, qu'à un défrichement fait autrefois dans un but agricole : les arbres ayant été abattus et leurs souches enlevées, lorsque le terrain est rendu à lui-même, c'est de l'herbe qui les remplace.

Tels sont les aspects sous lesquels se présente le plus communément la flore naturelle de la région dite soudanaise : bien entendu, je ne parle que des parties où la nature est abandonnée à elle-même et non de celles que le travail de l'homme a métamorphosées.

Cette vision est bien entendue datée et démentie par les faits (la dynamique des ligneux peut être très forte sur une jachère) mais elle reste intéressante car elle se démarque de ce qui est identifié comme un discours orthodoxe dans [Duvall, 2003]. Dans le discours de Delafosse, c'est par le seul biais des défrichements que l'action anthropique a son importance dans l'évolution de la végétation. L'homme ne serait pas pour autant le seul facteur à prendre en

compte dans la formation des savanes. Les conditions édaphiques sont à son avis déterminantes, avec une forte différenciation entre les zones cuirassées et les sols plus profonds. Un autre point intéressant est celui des champs lexicaux utilisés : si la savane est bien distinguée de la forêt dense, ce n'est pas avec l'idée d'une *dégradation*. Les densités peuvent selon lui y être plus faibles mais cela n'implique pas pour autant l'absence de grands arbres de valeurs.

II.C.3.2. La mission Vuillet et Giraud

Dans cette première période coloniale, les forêts et savanes du Soudan Français sont pourvoyeuses de très nombreux produits mais le bois n'est finalement que peu évoqué : les coloniaux sont des *cueilleurs*. Les forestiers professionnels vont progressivement modifier cette vision, axant leurs efforts sur le bois de chauffe et de construction. Cela ne résulte toutefois pas seulement, comme le soutient [Bergeret, 1995], d'un certain atavisme professionnel -qui les pousseraient à ne voir la forêt qu'à travers le bois- mais également d'une prise de conscience de l'évolution des enjeux [Vuillet et Giraud, 1909a, b].

Encadré 1.2 | La demande urbaine et les forestiers coloniaux [Vuillet et Giraud, 1909b: 66-68]

La situation est la même mais à un degré encore plus élevé dans les centres où se trouve une population européenne. Aux environs des grands villages indigènes et des centres européens, il est difficile de trouver actuellement des bois de construction et d'ébénisterie à moins d'aller les chercher fort loin, à 10-15 km et quelques fois beaucoup plus loin. Nous citerons en particulier la ville de Saint-Louis. Indépendamment des bois nécessaires à la consommation domestique, cette ville absorbe de grandes quantités de bois destinées à l'alimentation des machines produisant de la glace et de la lumière électrique. Du fait de cette consommation les rives du Sénégal jusqu'à une centaine de km en amont de Podor ont été à peu près complètement déboisées, et le déboisement s'étend de plus en plus et de jour en jour. Ce déboisement cependant, nous devons insister à ce sujet, n'est pas dû uniquement à la grande quantité de bois consommée chaque jour, il est dû surtout au défaut d'ordre et de méthode apporté dans l'exploitation des boisements et surtout à ce fait, sur lequel on ne saurait trop s'appesantir, que, aussitôt après exploitation, les boisements sont abandonnés au parcours des bestiaux et aux incendies.

Si ces boisements avaient été exploités méthodiquement et non selon le bon plaisir des noirs, si aussitôt après leur exploitation, ils avaient été fermés au parcours des bestiaux et mis à l'abri des incendies, les jeunes semis auraient évolué, les souches des arbres morts ou exploités auraient produit des rejets qui seraient eux-mêmes devenus des arbres, ces bois se seraient reconstitués. Ceux d'entre eux qui ont été exploités, il y a 20 ou 30 ans seraient exploitables à nouveau. Toute forêt exploitée suivant les règles de la science forestière, ne meurt pas, elle existe toujours, elle s'améliore et donne, chaque année, de nombreux produits.

Le remède, le seul et il n'y en a pas d'autres, consisterait à aménager dès maintenant les massifs qui par leur situation sont susceptibles d'être exploités, d'en assurer la police et d'en faire l'exploitation rationnelle, conformément aux méthodes déterminées par la science forestière, méthodes adoptées par toutes les nations civilisées. Toute forêt exploitée sans méthode et abandonnée aux incendies, aux bestiaux et aux déprédations des hommes, est fatalement condamnée à disparaître à brève échéance.

Divers services publics usent également de grandes quantités de bois, soit pour la construction d'immeubles ou de ponts sur le parcours des routes et sentiers, soit pour l'entretien des lignes télégraphiques, soit enfin pour le chauffage de machines à vapeur, scieries, locomotives, ou pour la cuisson de la chaux et de la brique. Les bois dont ils se servent sont exploités dans les mêmes conditions que ceux qu'exploitent les indigènes, c'est-à-dire sans qu'il soit apporté aucune espèce de méthode dans l'exploitation et sans que l'on songe d'une façon quelconque non seulement à assurer le maintien des essences précieuses sur des parcelles exploitées, mais même à maintenir ces parcelles à l'état boisé.

L'opinion publique s'est préoccupée dans ces derniers temps du déboisement du pays, déboisement que l'on constate de plus en plus chaque jour et dont les funestes effets se font déjà sentir.

Différentes mesures ont été proposées, notamment celle qui consisterait à frapper d'un droit au profit de la colonie les bois entrant dans les centres de consommation. Les résultats d'une mesure semblable ne seraient pas ceux que l'on semble en attendre. Cette mesure n'arrêterait en aucune façon la marche du déboisement. Elle aurait pour effet de donner à la colonie une recette insignifiante eu égard au mal accompli, et de faire payer plus cher aux consommateurs les bois dont ils ont besoin.

Là n'est pas le remède.

Les forêts de la colonie, bien qu'elles soient en mauvais état, notamment sur certains points, que nous avons signalé, sont tellement vastes et ont une telle vigueur de végétation qu'elles suffiraient à produire sans en souffrir tous les bois d'œuvre, d'industrie, de chauffage et autres, nécessaires à la consommation locale, cette consommation fût-elle 100 fois supérieure à ce qu'elle est actuellement.

On notera bien sûr qu'en dernière analyse, la faute en revient systématiquement à l'« indigène » noir qui dans le discours colonial ne peut que faire preuve d'inconséquence. Au-delà de l'exploitation, deux facteurs supposés anthropiques sont considérés. Pour les membres de la mission, le feu n'apparaît pas comme un facteur préoccupant. Le pastoralisme fait par contre l'objet d'une attaque en règle, avec toutefois des connaissances pour le moins limitées. Ainsi, la vache dite « méré »[18] est-elle présentée comme un hybride de vache et de… zèbre.

Il est surtout intéressant de remarquer que dans ce discours forestier, les européens ne sont pas vus sous un angle spécialement positif. Les conséquences du développement des besoins des villes, des industries et des transports (rail et fleuve) ne sont pas éludées, ce qui est alors l'occasion pour les forestiers de développer leur credo.

II.C.3.3. Les « forêts coloniales de la France »

Le discours qui fondera la vision orthodoxe des relations homme-végétation au Sahel se met en place et n'évoluera que progressivement. Pour [Lavauden, 1941][19] *cité par* [Bergeret, 1995], la perception de la gestion des savanes soudaniennes et sahéliennes se résume principalement en une hantise de « la chèvre au Nord », et « du feu au Sud ». La vision s'est donc plutôt radicalisée, avec une utilisation de l'espace et des ressources qui est particulièrement mal vue et mal comprise : « un nomadisme pastoral sans frein et sans règle ou ... un nomadisme agricole plus déplorable encore » [Lavauden, 1941]. Ce jugement rejoint alors celui des administrateurs coloniaux et des agronomes, qui considèrent que le paysan Ouest-Africain doit, à l'instar du paysan français, être fixé dans un terroir donné pour produire plus efficacement et être encadré techniquement. Au cours des années 30, ce positionnement idéologique se manifeste de la manière la plus caricaturale lors la mise en œuvre de l'Office du Niger, avec l'établissement quasi-forcé de « colons indigènes » dans des casiers de ce vaste projet de culture de coton en irrigué [van Beusekom, 1997].

On l'a vu plus haut, que l'état doive assurer la gestion des forêts coloniales n'est pas pour Aubréville, Chevalier, Adam ou Lavauden le signe d'une idéologie coloniale particulière mais revient plutôt à appliquer au Soudan Français le même mouvement qui au cours du XIX^{e} siècle avait fait « déguerpir » des forêts publiques françaises les paysans et pasteurs.

Si les forestiers rejoignent ici la vision et les intérêts des autres coloniaux sur les velléités de contrôle des populations rurales, ils s'en distinguent toutefois nettement sur deux points importants :

(i) La vision des ressources forestières que peuvent avoir certains décideurs coloniaux entre en totale contradiction avec celle des forestiers ;

(ii) Les besoins particuliers des villes et transports coloniaux suscitent des jugements et des adaptations distinctes.

Note 18 | Qui n'est rien d'autre qu'un croisement entre le zébu peul et une variété taurine locale appelée *N'Dama*.
Note 19 | Ouvrage rédigé en 1935 publié à titre posthume.

Ainsi, Lavauden [1941: 93], *cité par* [Bergeret, 1995: 61], dénonce vigoureusement :

> [C]hez les blancs, des intérêts ou des appétits qui, forestiers, visent la superficie de la forêt, ou agricoles, en menacent le fond même; enfin des autorités qui considèrent parfois la forêt comme une gêne, une entrave au développement économique du pays, et regardent les pires abus comme légitimes et nécessaires... [Fremigacci, 1998], *in* [Chastanet, 1998]

Ce passage nous rappelle que pendant la période 1900-1940, c'est un régime de totale exception qui prend le pas sur les principes annoncés de gestion forestière. Galliéni, cité plus haut, prend la tête de la colonie de Madagascar après son passage au Soudan. Il se distingue alors entre autres par l'attribution de 170 000 Ha de concessions, attribuées à de grandes sociétés du secteur, mais également à des notables français et malgaches. Cet état de fait, qui relève pour Fremigacci d'une véritable « économie de la délinquance » est alors fortement condamné par les représentants de l'administration forestière.

En ce qui concerne les difficultés d'approvisionnement en bois de l'administration coloniale, on constate que vers l'intérieur des terres, ces difficultés ont commencé dès les premiers temps de la colonisation. La première canonnière à vapeur déployée sur le Niger se retrouve en effet dans une situation qui confine au cocasse :

> Le commandant Caron a éprouvé, à son retour, les plus grandes difficultés pour se procurer le bois nécessaire à sa machine. Craignant des actes d'hostilité sur la rive, il n'avait pas envoyé ses hommes à terre, et il a dû, pour gagner les villages bambaras en amont de Ségou, brûler le chaland « Mananbougou » qu'il remorquait... [Société de Géographie Commerciale de Bordeaux, 1887: 681]

C'est par la suite le chemin de fer établi entre Dakar et Bamako qui va se révéler le plus consommateur de bois et d'espaces forestiers. Un rapport du garde général des Eaux et Forêts Bertin, [1908], *cité par* [Jones, 1999], donne un aperçu des gros besoins des gestionnaires du chemin de fer, qui ne se préoccupent pas d'une pénurie de la ressource mais cherchent à optimiser leurs récoltes. Bertin préconise d'acheter le bois aux fermiers qui défrichent leurs champs, et d'utiliser au maximum souches et résidus de coupe.

L'inspecteur général des Ponts et Chaussées Ficatier [1921], *cité par* [Jones, 1999], écrit au gouverneur général de l'AOF que la ligne de chemin de fer Kayes-Niger, majoritairement alimentée avec du charbon de la métropole, pourrait être convertie au seul bois, pour des raisons évidentes de rentabilité. Pour effectuer cette transition, de nombreux aménagements seraient nécessaires car des difficultés d'approvisionnement se font déjà sentir le long de la voie ferrée. Ficatier propose ainsi d'implanter un réseau secondaire sur voies Décauville, des plantations, des scies améliorées, etc…

Ces évolutions vont mener directement à la création de réserves forestières, rebaptisées forêts classées, qui auront pour vocation principale d'alimenter les industries des villes, ainsi que les transports fluviaux et ferroviaires. Ces forêts classées, quel que soit leur état, sont communément présentées par les services forestiers actuels, voire les bailleurs de fond, comme des havres de biodiversité et des patrimoines nationaux. Il importe donc bien de rappeler qu'à leur création, ces forêts avaient surtout un but stratégique pour la colonie[20]. Le code forestier, paru en 1935, scelle alors une politique environnementale qui persistera[21] jusqu'à la chute de Moussa Traoré en 1992.

Au vu de ce récapitulatif de l'évolution du rôle des forêts coloniales, il est important d'insister sur le fait que si pendant une longue période la vision des services forestiers a rejoint celle de l'administration coloniale (avec pour conséquence des politiques d'exclusion, de centralisation et de sédentarisation…), il s'agit du produit d'une histoire particulière. Soutenues par la persistance d'intérêts sectoriels et de paradigmes « développementistes » divergents,

Note 20 | Cette demande pour une « foresterie de rapport » peut trouver son équivalent historique dans la mise en place de vastes forêts domaniales au XVIIe en vue de satisfaire les besoins de la marine française.

Note 21 | Dans l'esprit, si ce n'est dans les textes, puisqu'ils ont été remaniés en 1968 et 1986.

les contradictions présentes dès le début de l'ère coloniale sont réapparues de manière évidente à partir des années 1990. Par rapport à de nombreux travaux d'écologie politique qui traitent des liens entre science coloniale et politiques environnementales actuelle en Afrique de l'Ouest [Cline-Cole, 1997b, 1998; Cline-Cole et Madge, 2000; Fairhead et Leach, 1996, 1998; Leach et Fairhead, 2000a, b], il est nécessaire de rappeler la relative indépendance de l'entité forestière. Comme nous le verrons au *chapitre 7*, cette complexité se retrouve pleinement dans les postures, discours et pratiques des différents représentants de l'administration forestière actuelle.

II.D. Vers un nouveau consensus sur les dégradations anthropiques ?

Les contributions hétérodoxes dans les domaines de la désertification, de la déforestation, de la dégradation des terres, du changement de l'utilisation des terres ont pu générer des débats assez vifs. Toutefois, s'ils ont pu remettre en cause certaines idées reçues, les chercheurs ont bien pris conscience du caractère relativement artificiel de certaines oppositions. Celles-ci sont en effet confortées par l'indécision qui règne autour de certaines problématiques et outils (modélisation, télédétection…) ainsi que par des enjeux propres à l'évolution de la recherche (stratégies de publications basées sur des oppositions disciplinaires, indices bibliométriques qui donneront autant d'importance à un texte peu pertinent résultant d'un échange suivi entre deux auteurs qu'à une unique publication innovante).

On observe par contre qu'au tournant des années 2000, de réels efforts de clarification ont pu être menés au sein de la communauté scientifique, que ce soit par le biais de colloques, de projets de recherche intégrateurs ou de publications de synthèse. Il peut ainsi être intéressant de revenir sur le propos général et les conséquences de ces travaux, tels qu'ils ont été appliqués aux processus relatifs à la désertification et à la dynamique de la végétation de savane.

II.D.1. La désertification

Un colloque organisé à l'université de Dahlem en 2002 a réuni un bon nombre des spécialistes mondiaux de la désertification, ayant ainsi contribué à en clarifier les débats (*Cf.* [Reynolds et Stafford Smith, 2002] pour les actes et [Fernández, 2002] pour un compte-rendu).

II.D.1.1. Les conclusions du colloque de Dahlem

De nombreux auteurs considèrent que là où elles se produisent, les dégradations causées par la désertification ont non seulement un net caractère anthropique mais elles réduisent également de manière drastique les possibilités d'accueil des milieux, que ce soit pour les hommes, le bétail, les animaux sauvages. D'autres réfutent cette vision et –s'ils ne nient pas nécessairement les dégradations des écosystèmes- les voient avant tout comme les résultats de *sécheresses*, au plus aggravées dans certains endroits par les conséquences du changement climatique [Fernández, 2002: 6]. Comme le rappellent [Batterbury et Warren, 2001], l'enjeu des auteurs critiques n'est toutefois pas tant de nier la présence de *dégradations* anthropiques que de réfuter leur assimilation à un phénomène homogène de grande ampleur. Sécheresse, dégradation, désertification… Cette lutte lexicographique pourrait paraître vaine mais le terme désertification a une acception parfois si large que son usage peut en diluer grandement l'intérêt [Mainguet, 1994]. Cela a des conséquences importantes en termes de gestion car la vision « large » de la désertification, combattue par de nombreux chercheurs, est assez largement dominante au sein de la Convention des Nations Unies pour la Lutte Contre la Désertification (Cnuld), et va de ce fait largement influencer les actions de développement dans les zones arides.

Quelle que soient les difficultés de vocabulaire, les chercheurs se sont accordés sur l'importance que pouvaient avoir les évolutions climatiques futures en terme de développement.

Il est possible que le changement climatique se traduise par une variabilité interannuelle accrue, à laquelle de nombreuses zones sèches (notamment les zones de transition) sont particulièrement sensibles [Fernández, 2002: 6-7]. Il apparaît alors d'autant plus nécessaire d'accompagner les acteurs concernés, que ce soit en ciblant les plus vulnérables ou en développant plus généralement les capacités d'adaptation et de résilience [Fernández, 2002: 6].

Un consensus a également été atteint pour réfuter les éventuels effets de *feedback* des actions humaines sur le climat local. La diminution du couvert arboré ne peut pas être tenue responsable de l'aggravation de la sécheresse, par simple modification de l'albédo du sol. En effet, la présence du couvert arboré aurait un effet inverse au moins équivalent sur le cycle hydrologique par l'impact de sa physiologie [Fernández, 2002: 7]. Ce point a son importance car il est encore bien souvent au centre du discours officiel des administrations forestières. En contact avec les populations rurales, les forestiers assènent invariablement que « couper l'arbre amène le désert », une proposition qui est accompagnée de son corollaire : « l'arbre amène la pluie ».

II.D.1.2. De l'efficacité discutable d'une convention

A propos de la désertification et de la dégradation, on observe que la symbiose entre production de connaissance et gouvernance n'est pas limitée aux seuls discours des forestiers Maliens de terrain. Dans un texte récent [Martello, 2004], une politiste s'interroge sur l'évolution du rôle de l'expertise scientifique au sein de la Convention des Nations Unies pour la Lutte Contre la Désertification (CNULD)[22]. Initiée en 1994 et signée le 26 décembre 1996, elle a vu une redéfinition progressive du rôle de l'expertise technique. D'abord essentielle, cette expertise a en effet du chercher un second souffle pour justifier une intervention qui était progressivement critiquée par de nombreux pays. Toutefois, l'approche renouvelée qui se profile a selon Martello peu de chance d'avoir un quelconque effet, faute d'avoir correctement évalué le lien existant entre politique et science au sujet de la désertification. On observe en effet qu'au fil du XXe siècle une relation très forte s'est forgée entre l'élaboration de connaissances sur les processus écologiques en cours dans les zones sèches et la mise en oeuvre de politiques environnementales. Au sein de la CNULD, cette synergie a souvent fonctionné, pour aboutir à ce que Martello considère comme des processus pertinents de coproduction. Elle observe toutefois que le divorce est maintenant assez net entre les évolutions des connaissances scientifiques et les recommandations aux politiques : ce hiatus doit amener à une remise en cause profonde des relations entre expertise et mise en œuvre concrète des politiques préconisées.

II.D.1.3. Les synthèses du groupement LUCC

Le débat offert par la CNULD ayant été relativement décevant, c'est notamment dans le cadre de projets internationaux que la communauté scientifique a pu mettre en œuvre les échanges et synthèses les plus productifs. Sous la houlette du programme de recherche IGBP (*international geosphere biosphere programme*) chargé de fédérer de nombreuses recherches autour de la question des changements climatiques, les projets thématiques spécifiques IHDP (*international human dimensions programme on global environmental change*) et LUCC (*land-use and land-cover change*)[23] ont été parmi les plus emblématiques de cette évolution. Si le premier s'est intéressé aux changements globaux avec une perspective « sciences sociales », le second s'est consacré aux changements d'usage des terres. D'inspiration assez formaliste, son approche a également cherché à prendre en compte les discours les plus critiques. On peut citer tout particulièrement les travaux de H. Geist et E. Lambin qui ont été réalisés dans ce cadre.

Après avoir dirigé des synthèses remarquées sur les questions de changement d'usage des terres [Lambin *et coll.*, 2003; Lambin *et coll.*, 2001] et de déforestation [Geist et Lambin, 2001] en zone tropicale, ils ont récemment pu couvrir la question de la désertification [Geist et Lambin, 2004]. La méthode est similaire dans les trois domaines : il s'agit d'une méta-

Note 22 | *United Nations Convention to Combat Desertification* (UNCCD) : http://www.unccd.int/convention/text/convention.php
Note 23 | Ces deux projets, achevés en 2005 ont été repris partiellement au sein du GLP (*Global Land Project*)

analyse de nombreuses études de cas (132 en l'occurrence).

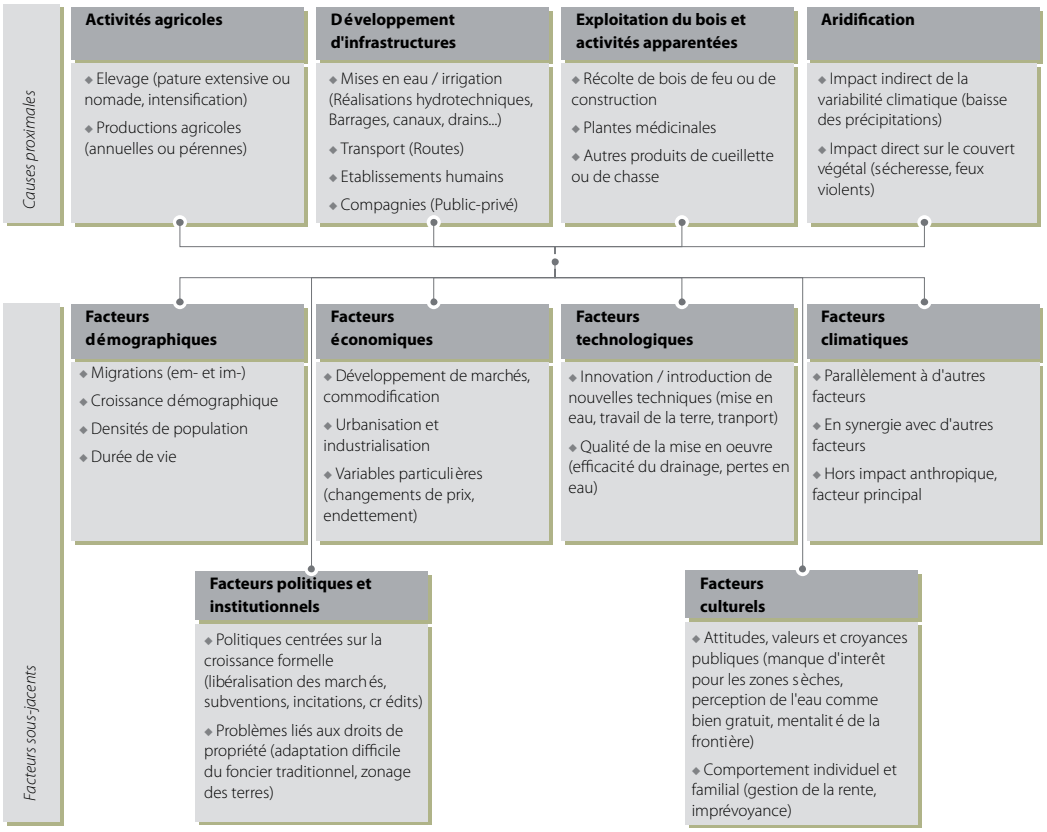


Fig. 1.13 | Facteurs proximaux et distaux de la désertification, identifiés dans [Geist et Lambin, 2004: 819]

Ils identifient pour cela : (i) des causes proximales [*proximate causes*], qui sont des activités humaines relatives à l'usage des terres qui affectent directement le couvert végétal ; (ii) des facteurs sous-jacents [*underlying driving forces*], qui sont des processus sociaux ou biophysiques d'une nature plus fondamentale, et peuvent opérer à des échelles plus larges (*Cf.* [2004: 817] et figure 1.13). Les résultats de leur analyse [Geist et Lambin, 2004] permettent de récuser tant les théories unidimensionnelles (néo-malthusianisme, tragédie des communaux…) que les postures les plus « relativistes » (recours aux seules études de cas, approches purement historicistes, conception de la complexité dans une acception très radicale…) que l'on retrouve dans la littérature. En effet, la désertification ne peut être associée à un seul facteur, que ce soit une gestion « irrationnelle » des pâturages, la croissance démographique, des processus de domination ou des inégalités, ou le seul climat. Elle ne procède par contre que selon un nombre limité de schémas, ce qui en une région donnée permet toujours d'isoler de grands traits [2004: 826-7]. Par rapport à des analyses malthusiennes ou boserupiennes de la relation population/environnement, Geist & Lambin [2004: 826-7] insistent bien sur l'intérêt d'une approche institutionnelle fine, qui rend la prise en compte *facteurs sous-jacents* plus puissante. Quant à l'importance relative des *facteurs proximaux*, elle varie toujours aux niveaux régionaux. A côté de l'aridification, de l'extension des activités agricoles et des infrastructures, on observe donc que même si elle n'est jamais dominante, l'exploitation du bois peut avoir un rôle important à une échelle régionale [2004: 828].

II.D.2. Les savanes

La dynamique des savanes est un objet d'étude encore riche pour l'écologie moderne car elle suscite des attentes de la part de gestionnaires de plusieurs continents (Amériques, Afrique, Australie…) mais est également liée à des questions théoriques ardues. Ainsi, les déterminants de la cohabitation d'arbres et d'herbacées, considérés par les forestiers du début du siècle comme le seul résultat de l'action de l'homme, ont été progressivement mis à jour.

Nous allons ainsi voir que la dichotomie entre les impacts climatiques et anthropiques a été dépassée très récemment dans la littérature, avec des conséquences intéressantes.

II.D.2.1. Les savanes sans les hommes…

En recensant à l'échelle de tout le Tertiaire les arguments climatiques, physionomiques et botaniques qui plaident pour les développements respectifs des biomes des forêts denses, des forêts claires (*woodlands*) ou des savanes, Jacobs [2004: 1579-80] nous donne des éléments de recul.

Les premiers indices de la présence en Afrique de plantes caractéristiques des savanes actuelles remonte au paléocène (66-56 Ma), avec du bois de légumineuses et des pollens de poacées. Des analyses de carottes prélevées dans le delta du Niger indiquent que des herbes sont présentes dans les échantillons à partir du Miocène inférieur (17-23 Ma), augmentent vers 16 Ma, laissant présager une domination des savanes vers 8 Ma (Miocène inférieur) [Morley et Richards, 1993], cité par [Jacobs, 2004: 1579-80].

Les savanes auraient donc bien été présentes avant même que l'homme ait eu la capacité de modifier de manière substantielle son environnement, ce qui ne doit pas surprendre. Par la suite, les oscillations climatiques auront continué à modeler les fonds floristiques associés aux différents biomes Africains.

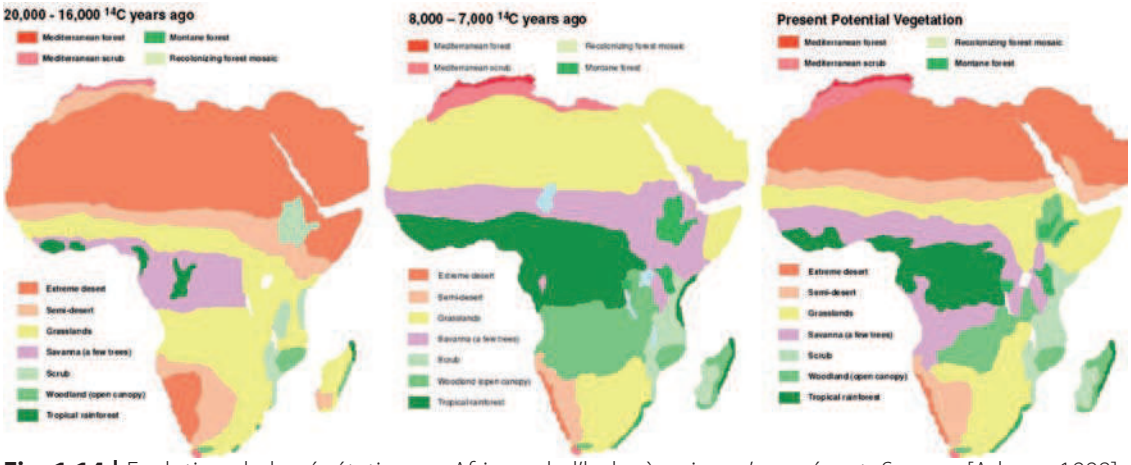


Fig. 1.14 | Evolution de la végétation en Afrique de l'holocène jusqu'au présent. *Source* : [Adams, 1998], *cité dans* [Chave, 2000: 40]

Plusieurs tentatives de synthèses ont permis d'étayer des scénarios des évolutions climatiques du quaternaire. En 22000 BP, qui correspond au *dernier maximum glaciaire* (LGM) à la fin de la glaciation du Würmien, l'Afrique subit un pic d'aridité avec une extension maximale du Sahara (*Cf.* fig. 1.14) Vers 12000 BP, on observe un retour de conditions plus humides, avec une probable extension maximum des forêts humides vers 8000 BP. [Jolly *et coll.*, 1998], se basant sur des données polliniques et des macrofossiles, reconstruisent partiellement les biomes africains, tels qu'ils se présentaient il y a 6000 ans de ça. Arguant notamment de la présence d'une végétation steppique au cœur du Sahara, ils soutiennent que les conditions climatiques étaient bien plus humides dans les actuelles zones sèches de l'Afrique de l'Ouest. A l'inverse, le reste du continent n'aurait pas subi une évolution climatique aussi sévère. Ils expliquent ces conditions particulières par une migration septentrionale (ainsi qu'une extension) de la mousson Ouest-Africaine vers le Nord, ce qui se serait combiné avec une influence moindre du climat méditerranéen. A partir de cette date, le climat Ouest-Africain aurait ensuite glissé vers une aridification relativement progressive, avec toutefois un très probable pic vers 3500 BP ([Maley, 1996: 61], *cité par* [Duvall, 2003]).

Dans une telle approche historique, la dynamique des savanes semble avoir un fort déterminisme climatique. Reste que de nombreux éléments contribuent plus localement à complexifier l'analyse.

Il convient en effet de rappeler que les mécanismes mêmes qui sont censés dominer les interactions entre arbres et herbacées sont encore loin de faire l'unanimité [Belsky, 1994; Scholes et Archer, 1997]. Dans les zones sahéliennes, il a notamment pu être montré qu'il y avait pas de relation complètement linéaire entre pluviométrie et productivité, comme en témoignent les productivités élevées qui ont été estimées dans des écosystèmes contractés sahéliens, les brousses tigrées [Hiernaux et Gérard, 1999; Ichaou, 1998, 2000].

C'est la place de l'homme et du feu qui a toutefois fait le plus débat. On a depuis longtemps constaté que des savanes pouvaient être présentes dans des zones où la pluviométrie permettait pourtant le développement d'une forêt dense humide. Si une explication édaphique a parfois pu être avancée, il s'avère que le feu a une place prépondérante dans le maintien de ces savanes. Ainsi, dans un pays à la pluviométrie relativement forte comme le Congo, on observe une corrélation extrêmement forte entre la répétition des feux et la localisation des savanes (*Cf.* figure 1.15).

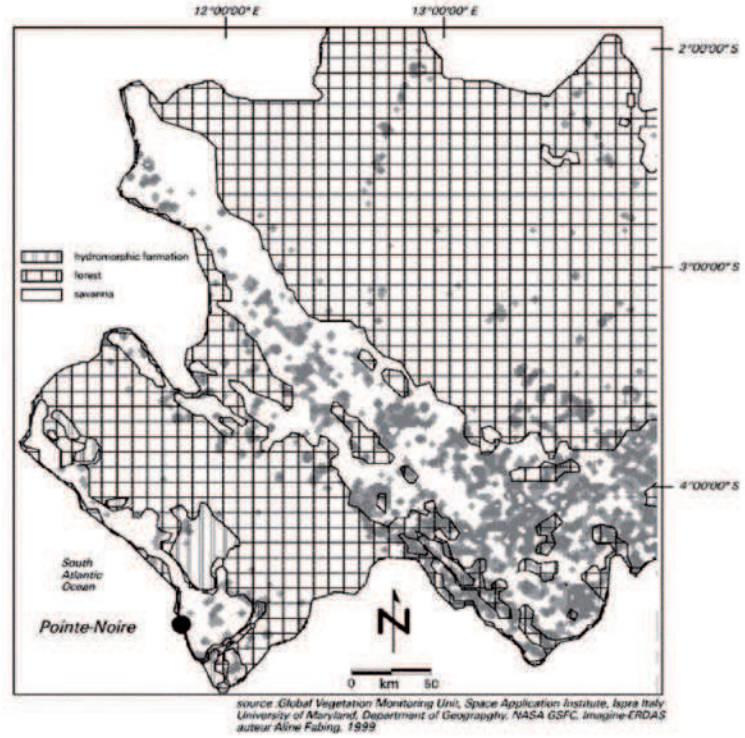


Fig. 1.15 | Occurrences des feux au Congo. Traitement des données SAI/CEE : les départs de feux sont en grisé, la forêt en quadrillé, la savane en blanc. *Source :* [Chave, 2000: 97]

Si l'influence anthropique est par le biais du feu un facteur essentiel de la répartition des savanes, la question est de savoir dans quelle proportion et pour quelles conditions (biome, pluviométrie…) cette proposition reste valable. Certains auteurs ont a ce propos un jugement assez péremptoire [Catinot, 1994: 59] :

> Les feux de brousses sont pratiquement nocifs dans tous les domaines et, lorsqu'on les supprime, les savanes ouvertes redeviennent rapidement les formations forestières fermées qui constituent leur formation climax. Les savanes actuelles ne constituent donc qu'une forme de dégradation de leur formation climax originelle.

Catinot s'appuie alors notamment sur des expérimentations de mises en défens menées après guerre dans des brousses des environs de Bouaké, dont il tire de solides conclusions.

> On semble trop ignorer en effet qu'en 1951, au premier congrès forestier interafricain d'Abidjan, certains scientifiques ont encore soutenu que les savanes forestières constituaient une association pseudo-climacique stable de formations de graminées et de peuplements forestiers très ouverts, tandis que d'autres démontraient l'utilité des feux de brousses. [*Les expérimentations de*] Kokon-

> drekro et Bamoro sont arrivé[*e*]s à point nommé pour démontrer rigoureusement le contraire : Les formations actuelles ne constituent donc qu'une forme de dégradation de leur formation *climax* originelle, qu'elles retrouvent avec une rapidité déconcertante lorsqu'on les protège du feu et des déprédations humaines. [Catinot, 1994: 60]

Les conclusions de ces expérimentations semblent être riches d'enseignement en termes de gestion. Reste que les concepts utilisés (climax…) et la localisation bien particulière des essais (pluviométrie proche de 1400 mm) ne permettent pas de vérifier la validité du discours, notamment sur des zones plus arides. Une publication récente nous permet en effet de relativiser cette vision assez tranchée.

II.D.2.3. Une synthèse des principaux déterminants du couvert des savanes

[Sankaran *et coll.*, 2005] nous rappellent que les explications de la coexistence continue de ligneux et d'herbacées dans les écosystèmes de savanes sont variées : elles font appel à des mécanismes aussi différents que la compétition pour l'eau et les nutriments, l'existence de goulets d'étranglement démographiques pour le recrutement des arbres, les perturbations dues aux feux ou à l'herbivorie des grands mammifères [Sankaran *et coll.*, 2005: 846].

Ils cherchent ainsi à déterminer si les tendances identifiées à grande échelle sur les structures des savanes sont le signe de dynamiques « stables »[24], « instables », ou bien une combinaison des deux. Si la disponibilité en eau est le premier déterminant du couvert arboré des savanes, alors les précipitations devraient en un site donné limiter le couvert potentiel maximum, et celui-ci devrait augmenter de manière continue avec la pluviométrie annuelle moyenne. A l'inverse, si ce sont les perturbations qui sont les facteurs principaux de l'évolution des savanes, alors on devrait s'attendre à ce que la courbe soit beaucoup plus abrupte. A partir de niveaux de pluviométrie annuelle suffisants pour qu'un arbre survive en dehors des zones humides, on devrait pouvoir trouver des zones, mêmes très rares, où les perturbations n'ont pu empêcher la mise en place d'un couvert forestier important [Sankaran *et coll.*, 2005: 846-847].

Les résultats de leur analyse suggèrent que le comportement des savanes par rapport à la pluviométrie se caractérise par un seuil assez net, qui se situe à 650 mm. En dessous de cette pluviométrie, le couvert arboré maximum a une relation linéaire avec les précipitations, alors qu'une valeur-palier de 80% est atteinte à partir de 650 mm (*Cf.* fig. 1.16).

L'interprétation de [Sankaran *et coll.*, 2005: 847] est que sous le seuil fatidique, les perturbations peuvent avoir un rôle mais elles ne sont pas nécessaires à la coexistence des ligneux et herbacées : ces savanes sont alors *climatiquement déterminées*. Au dessus, la pluviométrie est suffisante pour permettre le développement d'un couvert forestier dense. Les savanes doivent alors y être considérées comme des *systèmes instables*, pour lesquels les perturbations (feu, effets des herbivores brouteurs et cueilleurs[25]) sont nécessaires au maintien de la présence combinée des arbres et herbes, et peuvent empêcher ainsi la fermeture totale du couvert.

Une analyse par arbre de régression permet à [Sankaran *et coll.*, 2005: 848] de hiérarchiser les déterminants du couvert arboré (*Cf.* fig. 1.17). Derrière les précipitations, ce sont les feux qui ont la plus grande influence : il y a en effet une interrelation positive entre le développement d'une strate herbacée et une fréquence accrue des feux. Le facteur suivant est celui de la teneur en sable des sols : lorsque celle-ci est forte, la composante ligneuse de la végétation peut dominer car elle est plus à même de compenser la faible disponibilité des nutriments par une meilleure utilisation de la texture du sol. L'effet de l'herbivorie n'est par contre pas très net : si les actions des brouteurs et des cueilleurs semblent tendre respectivement vers une augmentation et une diminution du couvert arboré, la relation n'est pas généralisable.

Note 24 | « Stable » est ici utilisé dans le sens restreint d'une indépendance vis-à-vis des perturbations liées au feu ou à l'herbivorie, ce qui n'implique pas que le caractère dynamique du couvert arboré soit nié. [Sankaran et coll., 2005: 846].
Note 25 | Ma traduction de *browsers* & *grazers*.

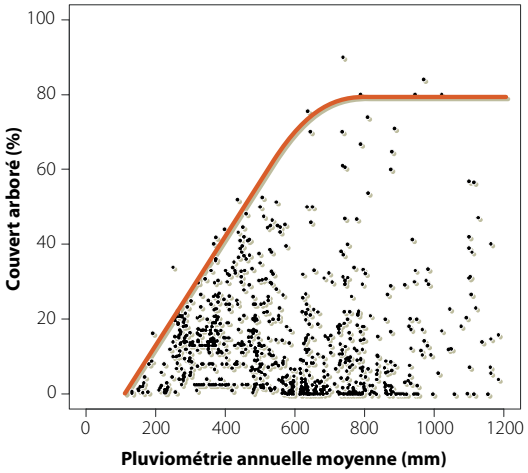


Fig. 1.16 | Relation entre couvert forestier et pluviométrie pour 854 sites de savanes d'Afrique. La courbe est obtenue par régression linéaire « avec point de rupture des variables pairées » (*Piecewise Linear Regression*). Entre 100 et 650 mm, la relation est de la forme :
couvert arboré = (0,14 x *pluviométrie*) – 14,2
Source : [Sankaran *et coll.*, 2005: 847]

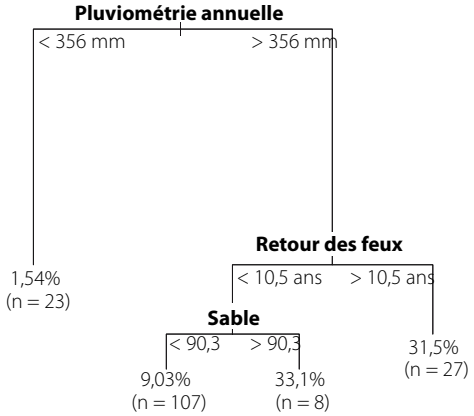


Fig. 1.17 | Arbre de régression détaillant l'effet de la pluviométrie, de la répétitivité des feux et de la teneur en sable des sols sur le couvert arboré.
Source : [Sankaran *et coll.*, 2005: 848]

Ce travail de synthèse a plusieurs implications. Il confirme tout d'abord qu'il est très hasardeux de vouloir raisonner sur la dynamique des savanes en les considérant comme un tout homogène : le comportement d'une savane arbustive sahélienne a peu à voir avec celui du contact forêt-savane. Lorsque Catinot [1994] interprète les résultats d'une expérience de mise en défens en Côte d'Ivoire, ses conclusions doivent être clairement contextualisées : sa description de la *savanisation* des espaces boisés est valable pour la zone étudiée, mais a beaucoup moins de pertinence dès le Sud du Mali, où le couvert forestier est assez vite contraint par la faiblesse de la pluviométrie. On peut remarquer de manière parallèle que les conclusions tirées en Guinée préforestière par [Leach et Fairhead, 1996] ne sont également pas aisément transposables aux zones soudano-sahéliennes.

Un deuxième type d'enseignement est relatif aux changements climatiques. La pluviométrie étant un facteur déterminant dans le passage d'un comportement linéaire à un non-linéaire, il est possible que la végétation des zones situées entre les isohyètes 500-700 mm puisse évoluer dans des directions très différentes en cas de changement climatique.

Par rapport à la littérature de la *new ecology* consacrée aux zones semi-arides, on obtient donc des résultats plutôt paradoxaux. La variabilité interannuelle de la pluviométrie peut avoir de grandes conséquences sur la dynamique de la végétation. A plus long terme, c'est ce même climat qui est pourtant le déterminant le plus important. On passe donc en fonction de l'échelle temporelle d'une vision privilégiant le non-équilibre à son contraire.

Si l'on considère enfin les zones dites soudano-sahéliennes, on doit constater qu'elles se situent à la charnière même des comportements écologiques décrits par [Sankaran *et coll.*, 2005]. Dans les environs de Bamako, on doit donc s'attendre à ce que la dynamique du couvert arboré soit en tout premier lieu influencée par le climat mais que les perturbations anthropiques gardent un rôle essentiel.

III. Dynamique de la végétation au Sud Mali

III.A. L'évolution à long terme de la pluviométrie surdétermine la dynamique de la végétation

Afin de pouvoir discuter en détail des déterminants de la dynamique de végétation, un retour sur l'évolution des précipitations aux échelles historiques récentes permet d'obtenir des éléments importants de cadrage. Après avoir présenté les éléments disponibles sur les zones semi-arides d'Afrique de l'Ouest, je m'intéresserai plus en détail aux données recueillies sur les stations pluviométriques des environs de la capitale du Mali, qui se rapprochent de la région d'étude de la thèse.

III.A.1. Analyse à long terme de la pluviométrie des environs de Bamako

Plusieurs auteurs se sont attachés à analyser l'évolution des précipitations du Sahel dans son ensemble [Hulme *et coll.*, 2001; Nicholson, 1989, 2001]. Des indices indirects comme le niveau des lacs ont ainsi été mis à contribution pour reconstituer les climats des siècles passés. Pour le xx^{e} siècle, ce sont les données des stations météorologiques coloniales qui ont pu être sollicitées.

III.A.1.1. Un aperçu pour le Sahel

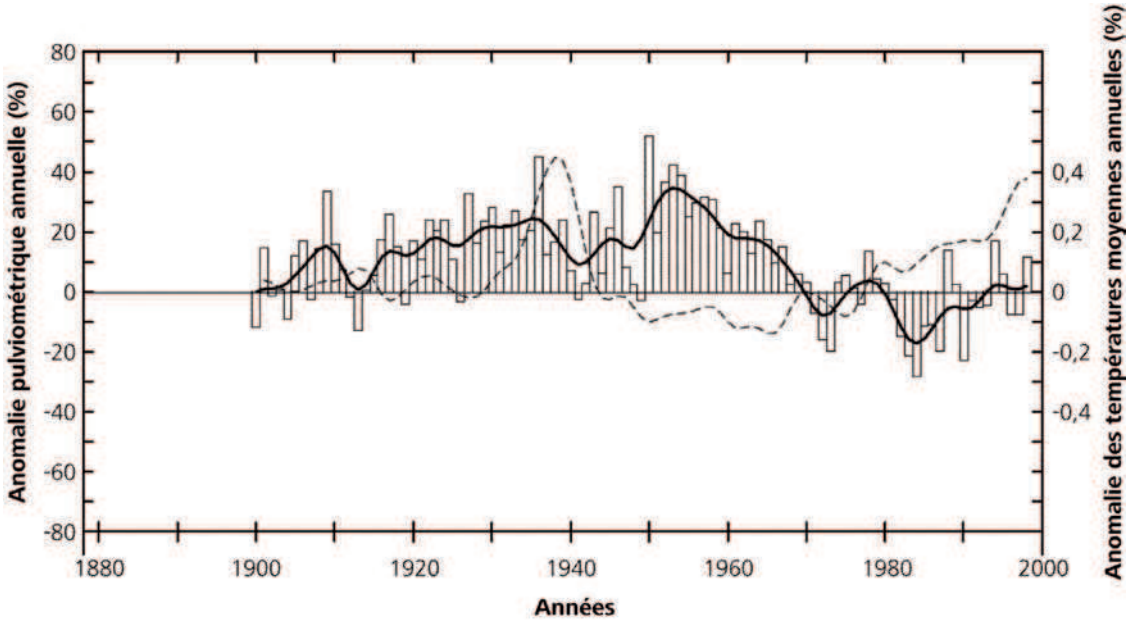


Fig. 1.18 | Un aperçu de la variabilité des pluviométries et des températures moyennes annuelles à l'échelle du Sahel. *Batons et ligne épaisse* : anomalies pluviométriques pour la période 1900-1998. *Tiretés* : anomalie des températures sur la période 1901-1998. Les lissages des courbes sont obtenus par application d'un filtre Gaussien sur 10 ans. *source* : [Hulme *et coll.*, 2001: 150].

Comme le montre la figure 1.18, la reconstitution des pluviométries moyennes annuelles pour le Sahel permet de distinguer plusieurs épisodes au cours du siècle. En particulier, un épisode de sécheresse assez net est observé au cours des années 1970 et 1980, suivi d'une amélioration dans les années 1990. [Ramel, 2005: 9] nous rappelle toutefois que si les conditions pluviométriques de la fin des années 1990 ont semblé marquer une amélioration significative, le débat est encore extrêmement ouvert sur la durabilité de cette tendance [Nicholson, 2001, 2005; Nicholson *et coll.*, 2000]. En témoigne ainsi un échange accroché entre [L'Hote *et coll.*, 2003; L'Hote *et coll.*, 2002] et [Ozer *et coll.*, 2003]. Aux premiers qui considèrent que

tout conduit à penser que la sécheresse va perdurer, les seconds répondent que les discontinuités des séries analysées semblent indiquer au contraire une tendance à l'amélioration des conditions pluviométriques. La conclusion de [Ozer *et coll.*, 2003] est pourtant révélatrice de la fragilité des éléments du débat : si l'on doit selon eux reconnaître la possibilité d'une amélioration climatique, ils reconnaissent qu'il faudra attendre plusieurs années pour pouvoir la justifier statistiquement.

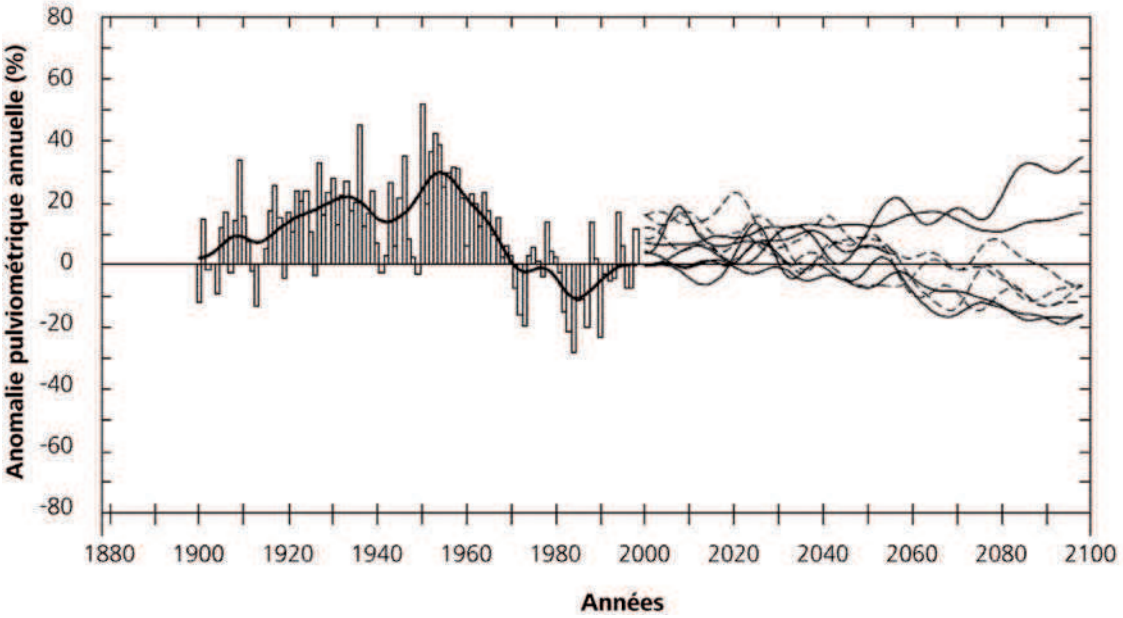


Fig. 1.19 | Pluviométrie à l'échelle du Sahel, observée sur 1900-1998 et modélisée sur 2000-2099 (données GIEC). *Traits pleins :* modèles CCSR-NIES, CGCM1, CSIRO-Mk2, ECHAM4. *Tiretés :* modèle HadCM2 (4 *scenarii*). Les lissages des courbes sont obtenus par application d'un filtre Gaussien sur 20 ans. *Source* : [Hulme *et coll.*, 2001: 165].

De nombreux modèles se sont attachés à prédire, dans le cadre des recherches sur les changements globaux, l'évolution des climats d'Afrique [Hulme *et coll.*, 2001]. Un aperçu de la figure 1.19 nous donne toutefois une idée de l'ampleur des incertitudes, quels que soient les modèles. Une publication récente, basée sur un modèle climatique spécialement calibré, a néanmoins pu faire progresser le débat [Held *et coll.*, 2006]. Réussissant à reproduire de manière convaincante les évolutions climatiques régionales pour la période 1950-2000, le modèle prédit une tendance à aridification pour l'ensemble du Sahel, qui serait due à la poursuite des émission de gaz à effet de serre.

Au cœur de ces incertitudes se trouve notamment le rôle des interactions entre précipitations et états des surfaces continentales. Il est en effet selon [Ramel, 2005: 10] établi que la variabilité décennale du climat de l'Afrique de l'Ouest trouve son origine dans la variabilité des températures de surface de l'Océan. Il rappelle toutefois que les processus de surface continentaux peuvent « moduler voire accentuer ce signal climatique d'origine océanique. » [Ramel, 2005: 10]. D'où la tentation pour certains auteurs de faire ressortir une vieille hypothèse de l'orthodoxie de la désertification : le *feedback* de pratiques anthropiques jugées répressibles sur le climat.

III.A.1.2. Une application à la région de Bamako

Je me suis basé sur le jeu de données CRU TS 2.1 [Mitchell *et coll.*, 2004], qui présente sur une grille de 0,5° de résolution des données climatologiques pour la période 1901-2002, pour faire une première analyse de la climatologie des environs de Bamako, ce qui inclut notamment les sites sélectionnés pour la thèse. Ce jeu de données est une amélioration d'une version précédente [New *et coll.*, 2000] qui est elle-même basée sur la compilation de données

de stations météorologiques.

Comme nous le rappelle le créateur du jeu de données[26], les analyses sous forme de séries temporelles doivent être menées avec précaution. L'utilisateur de ce genre de données se heurte en effet à trois grandes difficultés : (i) l'*obtention* des données, qui ne sont généralement ni dans le domaine public, ni aisément accessibles ; (ii) leur *validation*, puisque les données temporelles des stations ne sont ni toujours précises ni nécessairement complètes ; leur *interprétation*, rendue difficile lorsque la densité du réseau de stations météorologiques est faible.

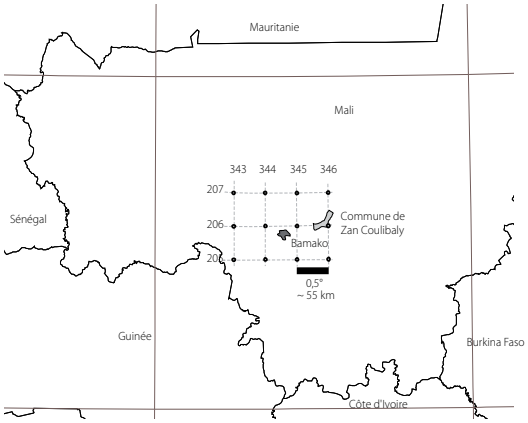


Fig. 1.20 | Localisation des points retenus pour l'estimation de la pluviométrie de la zone d'étude

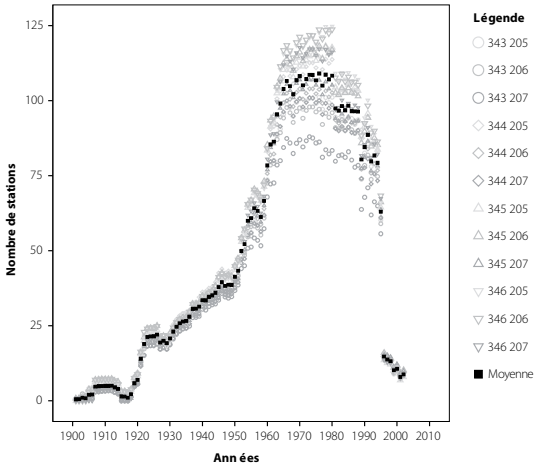


Fig. 1.21 | Nombre de stations météorologiques ayant contribué à l'évaluation de la pluviométrie pour chaque maille de la zone d'étude [*Source* : CRU TS 2.1]

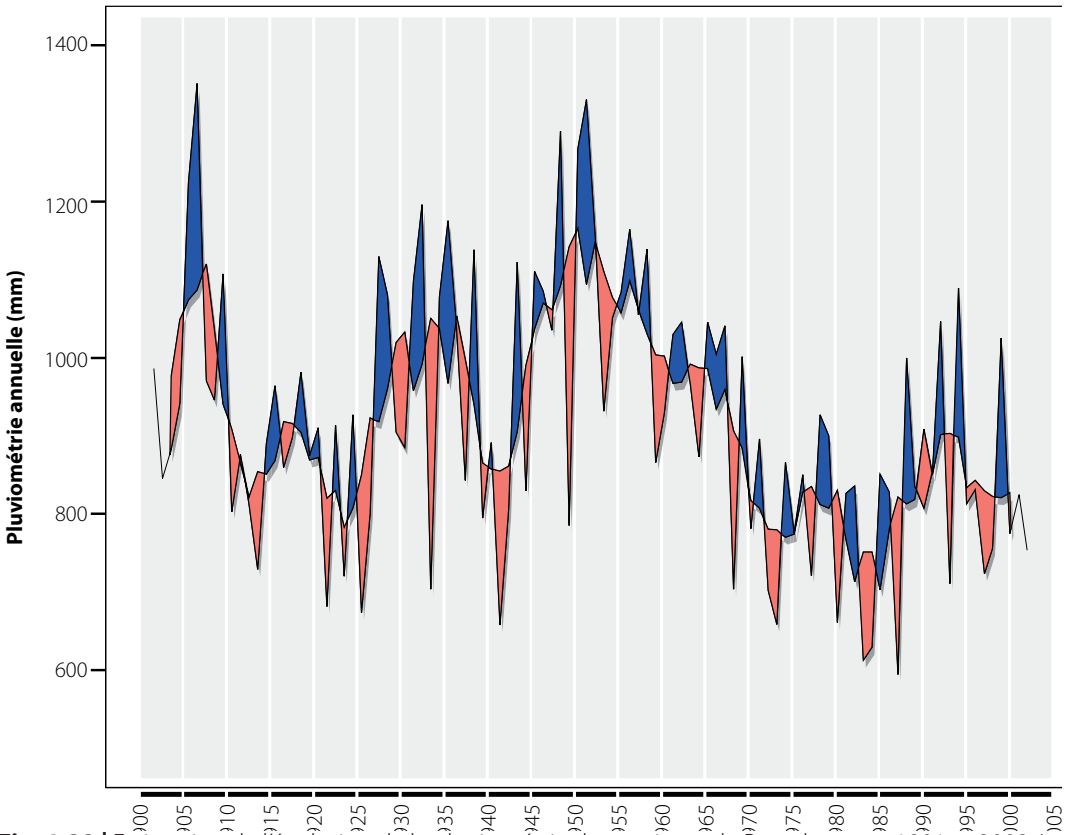


Fig. 1.22 | Estimation de l'évolution de la pluviométrie des environs de Bamako entre 1901 et 2002. Les couleurs bleues et rouges représentent la différence par rapport à une courbe obtenue par moyennes mobiles sur cinq ans. *Source du jeu de données* : CRU TS 2.1

Note 26 | Tim Mitchell : http://www.cru.uea.ac.uk/~timm/grid/CRU_TS_2_1.html

La figure 1.22, qui représente l'évolution de la pluviométrie annuelle de 1901 à 2002, est à cet égard riche d'enseignement. Les zones de couleur correspondent aux écarts positifs et négatifs de la pluviométrie par rapport à une courbe lissée, ici obtenue par le calcul de moyennes mobiles sur une fenêtre de cinq ans[27].

Cette visualisation permet d'identifier à la fois : (i) la persistance au cours du siècle d'une forte variabilité interannuelle ; (ii) la délimitation de périodes de relative sécheresse (années 10 à 20, par exemple) ; (iii) une tendance de fond à la baisse des précipitations, les années 40 à 60 étant beaucoup plus arrosées que les 60-90. Les valeurs sont globalement en concordance avec les observations de [Hulme *et coll.*, 2001] pour le Sahel présentées rapidement plus haut, mais elles permettent de se faire une meilleure idée de la variabilité interannuelle à une échelle plus locale.

Le début du siècle est ainsi particulièrement sec, avec notamment une année 1914 catastrophique. Les archives coloniales gardent une trace de cette période, qui avait été dramatique pour les populations [ANFOM, 1915], *cité par* [Jones, 1999]. En effet, à la sécheresse s'étaient ajoutées une épidémie d'épizootie et la fermeture –du fait de la guerre- des débouchés européens pour les cultures de rente. La décennie suivante a été peu arrosée, avec des années 1921 et 1926 assez mauvaises[28].

Plus récemment, ce sont les années 1974, 1984 et 1987 qui apparaissent particulièrement faibles. Quant aux années 1990, si elles marquent effectivement un retour à des conditions plus humides, elles se caractérisent encore par une forte variabilité interannuelle, et des épisodes de sécheresse en 1997-1998, sous les influences respectives des phénomènes climatiques *El Niño* et *La Niña* [Nicholson *et coll.*, 2000].

Cette série centennale a le grand intérêt de contextualiser les évolutions climatiques récentes : si les valeurs des précipitations moyennes de la période 1940-1960 sont effectivement significativement plus fortes que celles de 1970-1990, la tendance ne se vérifie toutefois pas à l'échelle du siècle. Ce point a été largement repris par de nombreux commentateurs critiques de la littérature de la désertification [Benjaminsen et Berge, 2004; Swift, 1996; Turner, 2003].

III.A.2. Vers un suivi de la végétation par télédétection

Le recours à la télédétection est venu de deux questionnements complémentaires :

- Une évaluation de l'impact direct de la mise en place des marchés ruraux de bois sur l'évolution de la végétation dans les zones de coupe, ainsi que la modification éventuelle de l'usage des terres sur les villages avoisinants.

- Une interrogation sur les controverses liées à la désertification : dans un contexte pourtant particulièrement indécis sur la définition de la désertification, sur sa nature avérée, et surtout sur ses causes sous-jacentes, les outils de télédétection sont utilisés pour étayer des discours et des politiques qui en découlent (et en retour la crédibilité des bailleurs, projets et services forestiers qui les implémentent), ce que certains universitaires contestent [Turner, 2003] sans toutefois clore le débat.

Dans un article méthodologique, Lambin [1999] rappelle les difficultés de suivre la dégradation de formations arborées ouvertes par des méthodes de télédétection. L'évolution de la végétation est ainsi (i) liée à des facteurs complexes ; (ii) est souvent au moins partiellement réversible ; (iii) et est largement surdéterminée par le climat. L'analyse d'une éventuelle dégradation par des catégories d'occupation du sol est donc le plus souvent assez inadaptée ; ce

Note 27 | De ce fait, les différences ne sont visualisées que sur la période 1903-2000, le calcul de la moyenne mobile à l'année *n* nécessitant des observations jusqu'à *n+2* et *n-2*

Note 28 | La pluviométrie de l'année 1941 est également très faible, même s'il est possible que la période troublée (administration vichyste marchant au ralenti) ait affecté la qualité des mesures.

sont des indicateurs quantitatifs (tels que le couvert forestier) qui seront selon Lambin les plus précis.

L'identification de changements de structures spatiales pourra révéler des changements durables d'occupation des sols tandis que les informations spectrales seront quant à elles beaucoup plus liées à des évolutions climatiques. A ceci se rajoute une certaine dichotomie - qui s'explique en grande partie par la disponibilité des outils - entre des observations à basse résolution/forte répétitivité et haute résolution/faible répétitivité. Pour obtenir une analyse suffisamment argumentée, Lambin insiste sur la nécessité de combiner différentes méthodes et différentes échelles, adaptées à des facteurs environnementaux donnés.

Turner [2003] rappelle dans un autre article méthodologique les risques inhérents à cette entreprise de tomber dans une vision simpliste, qui attribuerait hâtivement le « climatique » à la basse résolution et « l'anthropique » à la haute résolution. Il suffit de rappeler notamment que : (i) l'évolution du climat est fortement influencée par les activités humaines, (ii) l'action indirecte de l'homme peut aussi être forte sur un écosystème, comme en atteste la démonstration récente [Croll *et coll.*, 2005] de la dégradation –observable par satellite -de la végétation de certaines des îles Aléoutiennes suite à la seule introduction de renards arctiques à des fins d'élevage ; (iii) Enfin, les impacts directs de nombreuses infrastructures construites par l'homme ont une dimension telle qu'elles s'observent à faible résolution Pour le Mali, le développement de zones irriguées et la création de barrages hydroélectriques peuvent être considérés comme de tels exemples.

Il est donc nécessaire de garder une grande prudence dans les interprétations, de conserver le recours au terrain, et surtout de prendre du recul par rapport à l'outil, qui n'est en aucune manière plus scientifique que des méthodes écologiques de terrain - qu'il complète mais ne remplace pas. En tachant de conserver à l'esprit ces garde-fous, j'ai choisi de combiner trois échelles d'analyse :

(i) *Basse résolution* pour décrire des évolutions interannuelles de la végétation, essentiellement climatiques.

(ii) *Moyenne résolution* pour décrire les évolutions de la végétation qui puissent être attribuée à des perturbations.

(iii) *Haute résolution* pour décrire sur des terroirs donnés l'évolution de l'occupation des sols entre cultures, jachères et brousses

Les moyennes et hautes résolutions nous renvoient à la question de l'impact direct des marchés ruraux de bois et seront traités dans les chapitres suivants. Je présente ici le résultat des analyses menées sur la basse résolution, afin de replacer la problématique de l'exploitation de bois dans le contexte plus général de l'évolution du couvert végétal du Sud du Mali.

III.B. Séries de NDVI sur les environs de Bamako

III.B.1. Source des données et principe

III.B.1.1. Le jeu de données GIMMS

c'est le jeu de données NDVI GIMMS[29] [pinzon, 2002; pinzon *et coll.*, 2004; tucker *et coll.*, 2005], obtenu gratuitement par le biais du ADDS[30], qui a pu être utilisé. utilisant les mesures des capteurs de la famille de satellites AVHRR (*advanced very high Resolution Radiometer*) du NOAA, il

Note 29 | *Global Inventory Modeling and Mapping Studies.* Pour une description en détail du jeu de données : http://gimms.gsfc.nasa.gov/ndvi/ndvie/GIMMSdocumentation_NDVIe.pdf

Note 30 | *Africa Data Dissemination Service*, un service spécialisé de l'USGS : http://earlywarning.usgs.gov/adds/

se compose de séries temporelles basées sur des indices normalisés de végétation.

Il se base plus précisément sur le plus utilisé de ces indices, le NDVI (*normalized difference vegÉtation index*). Introduit pour la première fois dans [Kriegler et coll., 1969] puis mis en oeuvre sur des données réelles dans [Rouse et coll., 1973], il fait maintenant figure de classique, étant à la fois un paramètre calculé de manière routinière pour de très nombreuses sources satellitaires (SPOT VÉGÉTATION, LANDSAT, AVHRR, MODIS) et une base conceptuelle pour la création d'indices plus élaborés (notamment le EVI, pour *enhanced vegÉtation index*) [Vanacker et coll., 2005]. Son expression est la suivante :

$$NDVI = \left[\frac{\text{Réflectance}_{PIR} - \text{Réflectance}_{R}}{\text{Réflectance}_{PIR} + \text{Réflectance}_{R}} \right]$$

avec R : domaine du rouge visible
PIR : domaine du proche infrarouge

III.B.1.2. NDVI et suivi de la végétation

Le principe repose sur le fait que les pigments présents dans les feuilles des végétaux absorbent la lumière dans le domaine du visible (entre 0,4 et 0,7 µm), alors que la structure des cellules du parenchyme reflète très fortement les rayonnements de l'infrarouge proche (soit entre 0,7 et 1,1 µm). Un indice tel que le NDVI aide à discriminer la végétation du sol nu (qui a des valeurs proches de 0). De plus, puisqu'il répond de manière linéaire avec la quantité de pigments actifs présent dans les végétaux, il permet pour un écosystème observé d'estimer le degré d'activité photosynthétique des végétaux, voire leur productivité.

La figure 1.23 fournit à cet égard quelques éléments d'appréciation, avec des valeurs typiques atteintes : *à gauche* au plus fort de la saison de végétation ; *à droite* lorsque les pigments photosynthétiques ont quasi-disparu du végétal, que ce soit par exemple en hiver ou en cas de forte sécheresse.

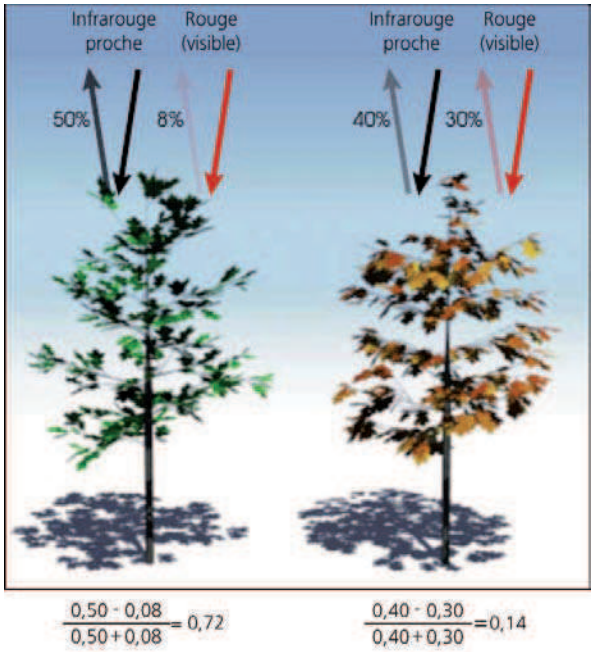


Fig. 1.23 | Schéma de principe des relations entre NDVI et évolution saisonnière de la végétation. *Adapté de* Robert Simmon © (NASA / GSFC)[31]

Note 31 | http://earthobservatory.nasa.gov/library/MeasuringVegetation

III.B.1.3. Les différentes sources possibles

Différents satellites permettent de suivre l'évolution de la végétation à l'aide d'indices de type NDVI. Du fait des domaines légèrement différents du spectre électromagnétique que leurs capteurs couvrent (*Cf.* figure 1.24, où ce sont les canaux 1 & 2 de l'AVHRR et les 3 & 4 de LANDSAT TM -pourtant relativement distincts- qui sont à la base du calcul des NDVI) mais surtout de leurs caractéristiques techniques (âge, répétitivité des mesures, résolution…), ils fournissent des produits relativement différents, aux usages complémentaires.

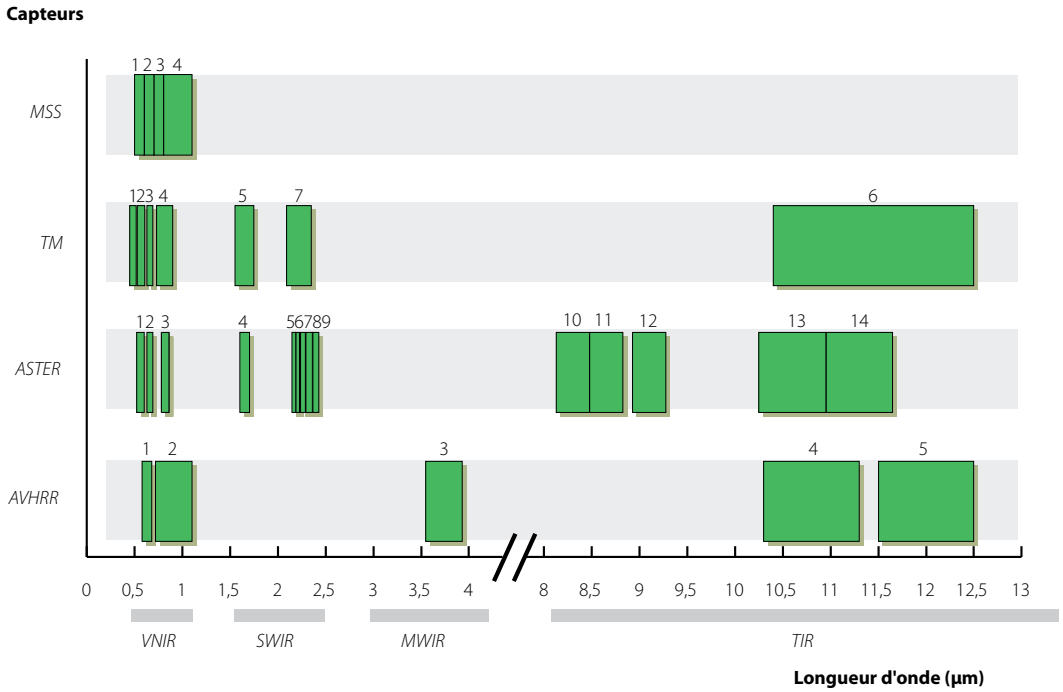


Fig. 1.24 | Longueurs d'onde couvertes par les capteurs satellitaires utilisés

Un capteur tel que MODIS (*moderate resolution imaging spectroradiometer*), mis en œuvre sur les satellites TERRA et AQUA de la NASA, permet de combiner une forte répétitivité des observations (moins d'une semaine) à une relative finesse de l'observation (jusqu'à 250m de résolution), ce qui est précieux pour l'étude du couvert végétal. Grâce à ce capteur, de nombreuses applications ont pu être testées : méthodes automatiques de détection des feux [Giglio *et coll.*, 2003; Justice *et coll.*, 2002], du changement trimestriel d'occupation des terres [Zhan *et coll.*, 2000; Zhan *et coll.*, 2002], de l'estimation annuelle du couvert forestier [Hansen *et coll.*, 2003; Hansen, DeFries, Townshend, Marufu *et coll.*, 2002; Hansen, DeFries, Townshend, Sohlberg *et coll.*, 2002]. Il faut toutefois rappeler que ces méthodes sont récentes (2000) et en phase de validation. L'analyste cherchant à évaluer la dynamique de la végétation avec une certaine profondeur historique doit donc nécessairement faire un net compromis.

Dans le domaine de la haute résolution, ce sont les capteurs *thematic mapper* (TM), *enhanced thematic mapper* (ETM+) des satellites Landsat, ainsi qu'ASTER (*advanced spaceborne thermal emission and reflection radiometer*) du satellite TERRA, qui sont les sources de données privilégiées de la communauté scientifique, du fait de leurs performances (jusqu'à 15 m de résolution pour ETM+ et ASTER) mais surtout grâce au faible coût (voire la gratuité) de nombreuses images.

Dans le domaine de la basse résolution, le capteur VÉGÉTATION des satellites SPOT[32] 4 et SPOT 5 fournit des données de bonne qualité à la résolution du kilomètre qui ont été utilisées dans des applications récentes, à la fois statiques (voir notamment GLC 2000, une cartographie fine du couvert végétal de l'Afrique décrite dans [Mayaux *et coll.*, 2004]) ou dynamiques [Lupo *et coll.*, 2001]. Mais ce produit n'ayant été mis en œuvre qu'à partir de mars 1998, il lui a donc été préféré la famille de satellite AVHRR du NOAA qui est bien antérieure. Ayant pu opérer de

Note 32 | Système Probatoire d'Observation de la Terre

manière quasi-continue dès 1981, ils ont fourni la base du jeu de données GIMMS cité plus haut. La résolution du signal original est d'1 km mais elle a été dégradée à 8 km afin de compenser un défaut de géopositionnement des satellites les plus anciens. La dérive par rapport à la trajectoire initialement calculée a également été corrigée, les données du satellite NOAA 16 ont pu être intégrées et harmonisées, pour aboutir à des séries décadaires ou mensuelles courant de juin 1981 à fin 2002 [Tucker *et coll.*, 2005].

III.B.1.4. Lien entre NDVI et productivité

Si les données AVHRR ont été assez vite mises à profit pour suivre les évolutions saisonnières de la végétation [Goward *et coll.*, 1985], de nombreux efforts ont été faits pour relier les sources d'imagerie satellitaire avec des paramètres écologiquement plus explicites des écosystèmes étudiés. On trouve ainsi dans [Asrar *et coll.*, 1984] une tentative de relier la caractérisation spectrale de parcelles de blé avec des indices de surface foliaire (LAI : *Leaf Area Index*) et *in fine* avec leur productivité. Le passage à la végétation naturelle, puis la mise en oeuvre d'estimation aux échelles régionale et mondiale a été un des grands enjeux de recherche de la télédétection environnementale.

Ceci a nécessité de gros travaux empiriques, mobilisant notamment des campagnes lourdes de validation. Sur les zones sèches, plusieurs équipes se sont ainsi attelée à la tâche avec des mesures de terrain perfectionnées [Privette *et coll.*, 2002; White *et coll.*, 2000].Pour aboutir à des estimations de la productivité des écosystèmes, les premiers auteurs ont cherché à établir des relations empiriques entre NPP (*net primary productivity* : productivité nette primaire) et indices de végétation [Tucker *et coll.*, 1986]. Ces approches par régressions ne permettaient pas pour autant de saisir les sources de variabilité et les réactions parfois non-linéaires de la végétation aux perturbations [Zhao *et coll.*, 2005]. La nécessité d'élaborer des modèles physiques plus élaborés s'est donc fait sentir, en se basant d'une part sur la linéarité de la relation entre NPP et proportion des radiations solaires absorbées par la photosynthèse [Monteith, 1972] et d'autre part une prise en compte des processus de respiration [Jarvis et Leverenz, 1983].

En se basant sur ce type de modèle, des auteurs ont ainsi progressivement pu construire des estimations des NPP terrestres [Knapp et Smith, 2001; Nemani *et coll.*, 2003; Potter *et coll.*, 2003]. Avec les jeux de données NDVI AVHRR (PAL puis GIMMS), Nemani *et coll.* [2003] ont obtenu une série à l'échelle mondiale, pour la période 1982-1999.

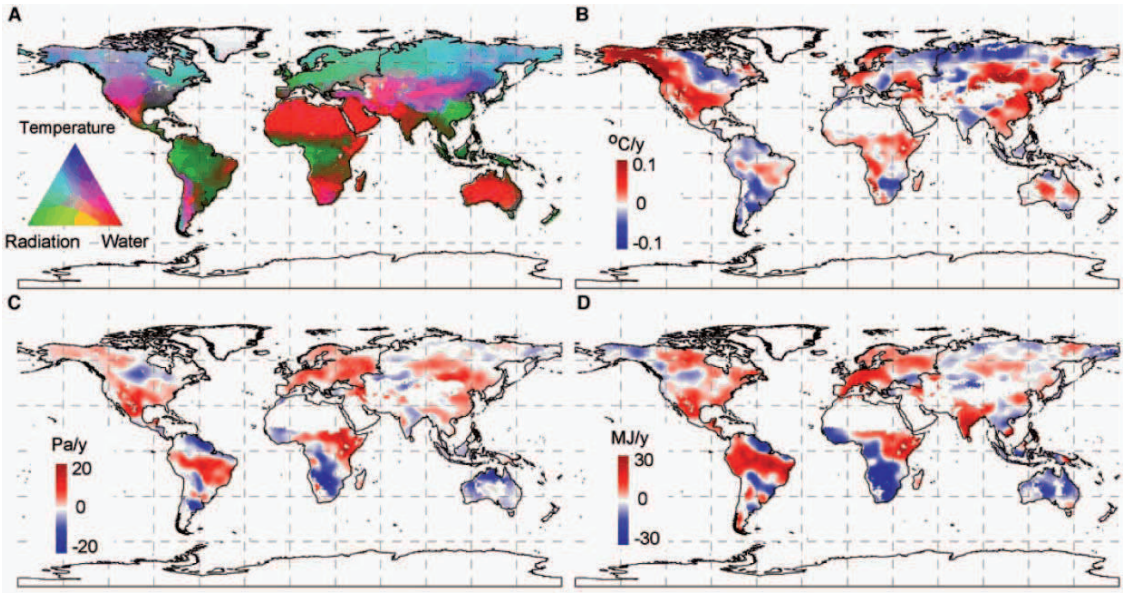


Fig. 1.25 | Détail des paramètres utilisés pour une estimation globale des NPP. **a.** Localisation des contraintes climatiques potentielles, identifiées à partir de données statistiques à long terme ; tendances linéaires de paramètres climatiques sur la période 1982-1999 : **b.** température moyenne de la saison de végétation ; **c.** déficit de pression de vapeur de l'air ; **d.** radiations solaires. *Source* : [Nemani et coll., 2003: 1560]

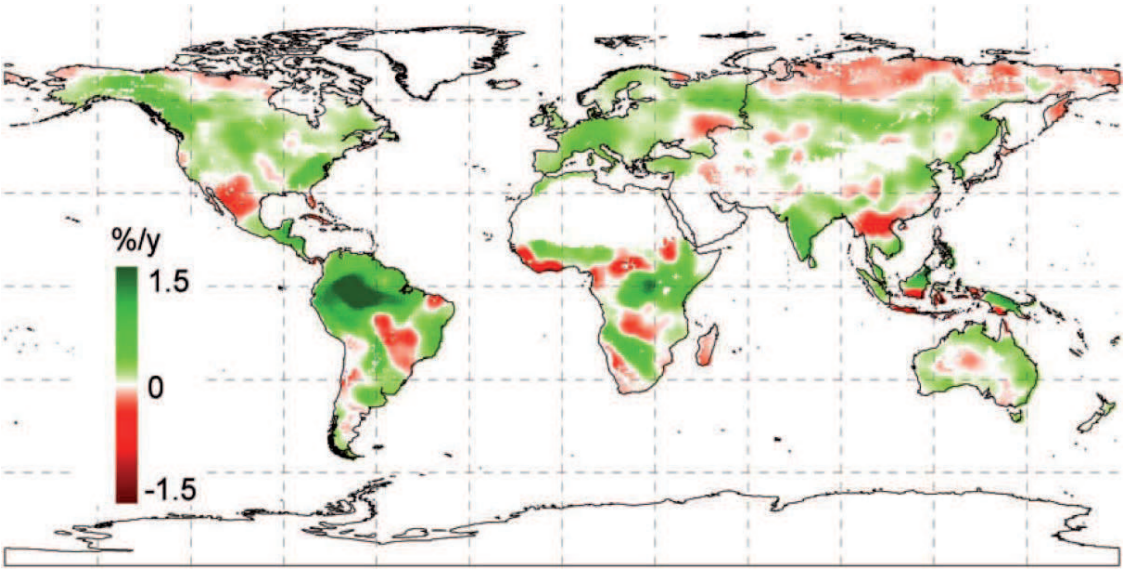


Fig. 1.26 | Distribution géographique des tendances linéaires des productivités primaires nettes (NPP), de 1982 à 1999. *Source* : [Nemani *et coll.*, 2003: 1561]

On observe sur la figure 1.26 que sur l'Afrique de l'Ouest, l'intérieur des terres aurait bénéficié d'une nette augmentation de la productivité sur la période 1982-1999, par opposition à une zone allant de la Guinée-Bissau au Ghana, qui aurait eu le comportement inverse. Comme nous allons le voir, ce résultat doit être nettement relativisé : une tendance linéaire sur une période aussi courte peut être influencée par quelques années exceptionnelles.

Des estimations de la NPP ont également été menées sur les données du capteur MODIS avec des tentatives récentes d'améliorations [Zhao *et coll.*, 2005]. Les corrections portent à la fois sur l'affinement des données météo, la prise en compte des nuages, une paramétrisation propre à chaque biome. Si le produit est considéré comme fiable par ses auteurs, il souffre encore de défauts qui rendent son utilisation délicate à l'échelle du Sud du Mali. D'une part, les données météo utilisées sont encore rares. D'autre part, la paramétrisation du biome « savane » produit encore à l'échelle des paysages des artefacts peu plausibles entre zones cultivées et espaces sylvo-pastoraux, rendant le produit beaucoup moins opérationnel. Ce produit avait un temps été envisagé dans le cadre du travail de thèse pour comparer les productivités des espaces de savanes aménagées dans le cadre des marchés ruraux à celles des espaces non aménagés : il a été abandonné au profit des seuls indices de végétation, à haute et à basse résolution.

III.B.1.5. Lien entre NDVI et pluviométrie

Dans les écosystèmes tropicaux semi-arides (*Cf.* fig. 1.25.a.), il existe un lien très fort entre activité photosynthétique et pluviométrie, puisque la disponibilité en eau y est –et de loin- le facteur limitant le plus important pour les plantes. La croissance de la végétation réagissant de manière relativement linéaire (et rapprochée dans le temps) avec les précipitations dans les zones semi-arides d'Afrique de l'Ouest, plusieurs auteurs ont ainsi cherché à quantifier ce lien à l'aide de régressions linéaires. [Malo et Nicholson, 1990], *cités par* [Hess *et coll.*, 1996] considèrent en s'intéressant à des données mensuelles d'une zone frontalière Niger-Mali que la régression est la meilleure entre les mois *n* et *n+2*. Pour des régimes pluviométriques relativement similaires au Kenya, [Serneels *et coll.*, 2001b] trouvent également un ajustement optimal pour deux mois de décalage. [Justice *et coll.*, 1991], utilisant des données décadaires d'une autre zone frontalière Niger-Mali, jugent par contre que la corrélation est la meilleure entre 10 et 20 jours.

On pourra se reporter aux annexes A.1.1.a et A.1.1.b pour le détail des régressions NDVI / pluviométrie testées pour les différents mois de décalage (sur les environs de Bamako et pour la période 1982-2002). En concordance avec les conclusions de [Justice *et coll.*, 1991], les

ajustements se révèlent être les meilleurs pour un mois de décalage. L'ajustement polynomial est d'ailleurs satisfaisant, avec un R^2 qui atteint 0,83 : la croissance de la végétation est fortement corrélée au déroulement de la saison des pluies.

III.B.1.6. Un essai d'analyse par tendances linéaires

Pinzon & Tucker rappellent dans un document de travail [2004] les trois types d'analyse temporelle qui sont envisageables avec le jeu de données NDVI GIMMS : ils estiment que l'analyse saisonnière (*seasonal analysis*) du signal pourra être faite avec une grande précision[33]. Les comparaisons interannuelles (*interannual analysis*) ont déjà été réalisées de manière convaincante dans plusieurs études et leur paraissent d'autant plus pertinentes dans les zones semi-arides et tempérées. Ils se montrent par contre relativement circonspects pour la détection de tendances sur plusieurs années (*trend analysis*) : s'agissant du signal interannuel le plus faible, la tendance sera selon eux au mieux du même ordre de grandeur que l'erreur réalisée.

J'ai néanmoins choisi de vérifier la possibilité d'une mise en évidence de ces tendances interannuelles, en effectuant des régressions linéaires sur des NDVI annuels moyens mesurés pour des communes des environs de Bamako. Les résultats sont consignés dans l'annexe A.1.2. La méthode permet notamment de rendre compte du comportement différentié du couvert végétal des communes situées à l'Est ou à l'Ouest de la capitale (voir le commentaire détaillé dans l'annexe).

Cette première approche par régressions linéaires se révèle toutefois trop sensible à l'incorporation d'années exceptionnelles (notamment 1984, 1986-1987 et 1992-1993) et ne donne au final qu'une image assez superficielle de l'évolution de la végétation à l'échelle d'une petite région. D'où l'intérêt de se pencher sur des méthodes plus élaborées, qui permettent d'une part de repérer les zones ayant subi des changements importants, puis de faire une typologie et une cartographie fine des grands types de comportements de la végétation. Pour ce faire, j'utilise ici deux méthodes complémentaires, basées respectivement sur : (i) Des vecteurs visant à quantifier les changements de la végétation ; (ii) Une approche classificatoire des séries temporelles des NDVI.

III.B.2. Une méthode vectorielle de détection des changements

III.B.2.1. Méthodologie

Afin d'identifier les zones qui à l'échelle de l'Afrique de l'Ouest ont eu une dynamique marquée de leur végétation au cours de la période 1982-2002, une méthode vectorielle de détection des changements a été mise en œuvre. Popularisée par [Lambin et Strahler, 1994], elle a été adaptée dans [Serneels *et coll.*, 2001b] à des séries temporelles AVHRR longues, selon une méthodologie que je reprend ici.

En prenant pour base les images mensuelles du jeu de données NDVI GIMMS, il est calculé pour chacune des années une valeur dite CHM (pour *change vector magnitude*). Il s'agit de la moyenne quadratique calculée sur l'année des écarts mensuels du NDVI par rapport à la valeur moyenne de chacun de ces mois :

$$CHM = \sqrt{\sum_{i=1}^{12} \left[NDVI_i - \overline{NDVI}_i \right]^2}$$

L'information est alors synthétisée sur la période 1982-2002, avec l'identification d'années exceptionnelles. Se reporter à la figure 1.27 pour un diagramme-flux complet des opérations, réalisées sous les logiciels WINDISP et IDRISI 32.

Note 33 | A part dans des régions désertiques comme le cœur du Sahara, où les oscillations observées ne reflètent pas une évolution de la végétation.

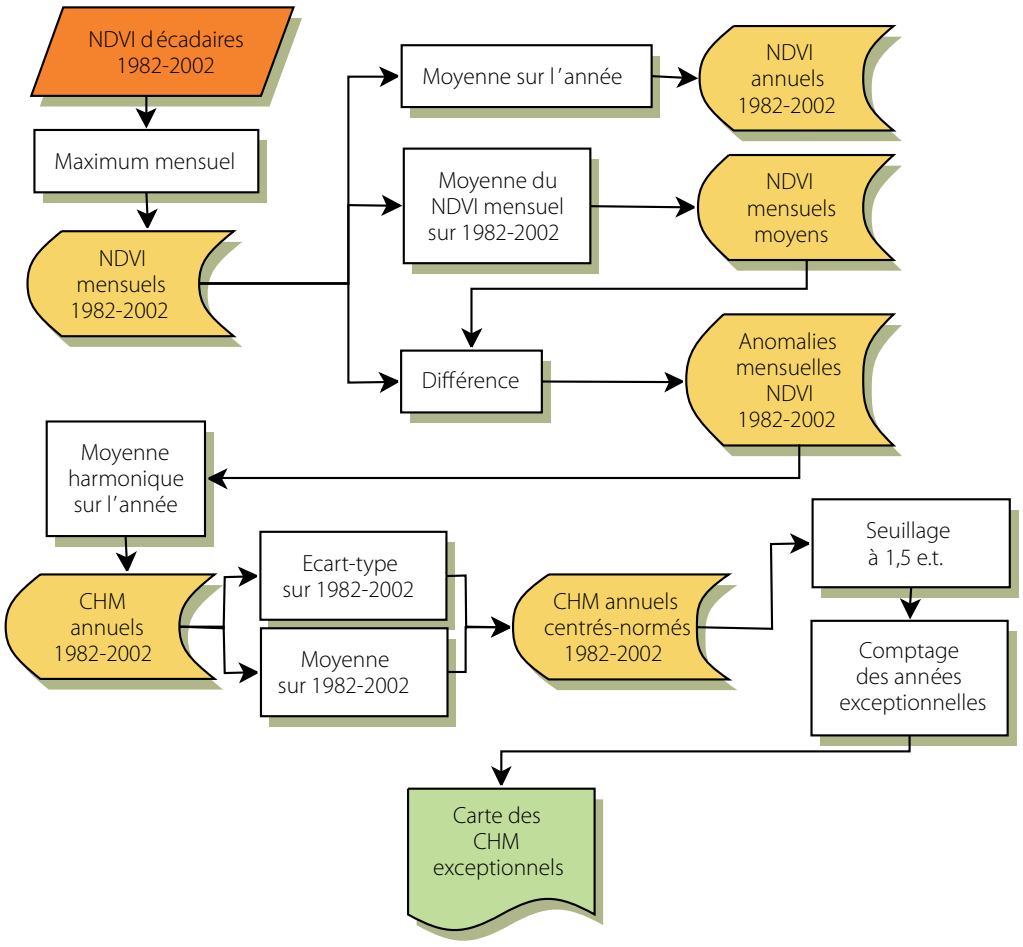


Fig. 1.27 | Diagramme-flux du traitement des données AVHRR décadaires. Méthode adaptée de [Serneels *et coll.*, 2001b]

III.B.2.2. Le domaine sahélien a une variabilité climatique beaucoup plus grande que le soudanien

Les résultats de l'analyse, représentés sur la figure 1.28 correspondent au nombre d'années où l'évolution du NDVI a varié de manière exceptionnelle (que ce soit en positif ou en négatif). Une très grande majorité des pixels de la carte ne s'est jamais éloignée de plus de 2 écarts-types de sa valeur de référence. Néanmoins, la localisation des points restants nous montre de manière très nette que le gradient climatique Nord-Sud qui domine l'Afrique de l'Ouest n'est pas seulement celui d'une aridité croissante. Au vu du nombre cumulé d'années climatiquement exceptionnelles, c'est toute la bande du Sahel qui se distingue ainsi, seulement épargnée par la proximité des fleuves, notamment le Niger. Plus que par la faiblesse des précipitations, la zone sahélienne se définit donc par leur variabilité, qui est bien plus radicale.

Dans la zone dite Soudanienne du Mali, on remarque toutefois que quelques pixels originaux subsistent. Les abords immédiats de la ville de Bamako, qui ont subi des changements importants d'utilisation des terres au cours des 25 dernières années, apparaissent assez nettement. Plus au sud, c'est la zone irriguée de Sélingué, qui s'est également développée pendant la période, qui se distingue. Dans un rayon de 150-200 km autour de Bamako, il n'y a toutefois pas de tendance claire qui se dégage. Les zones dominées par les cultures ou les savanes ont dans l'ensemble le même comportement. Ainsi, les forêts classés qui occupent des surfaces importantes sont-elles facilement localisables mais leur végétation n'évolue pas de manière plus remarquable que celle des terroirs villageois qui les entourent. Quant aux zones identifiées comme des sites intensifs de récolte de bois, elles ne se distinguent que peu, à l'exception notable des sites de Tingolé, de Kassaro, et des environs de Banamba.

Une telle visualisation a l'intérêt de bien montrer l'hétérogénéité des évolutions interannuelles de la végétation entre les marges Nord & Sud des zones semi-arides de l'Afrique de l'Ouest. Pour autant, les informations recueillies dans le Sud du Mali nécessitent des analyses complémentaires.

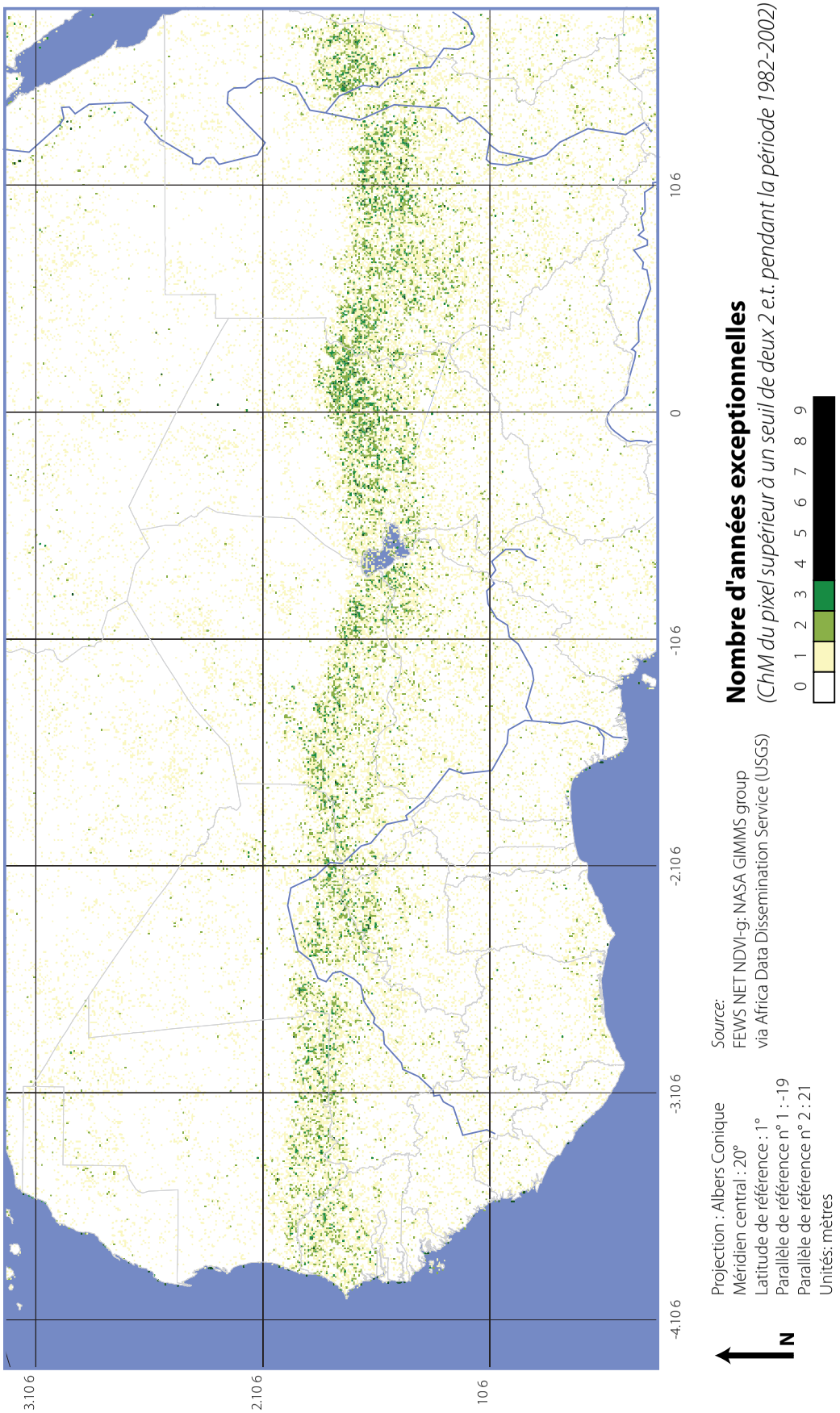


Fig. 1.28 | Cartographie des normes des vecteurs représentant les changements annuels de NDVI (ChM)

III.B.3. Une analyse de séries temporelles à l'échelle du Sud-Mali

III.B.3.1. Une classification des trajectoires d'évolution

Afin d'analyser comment différentes trajectoires d'évolution de la végétation pouvaient se distribuer spatialement à l'échelle du Mali, il a été décidé de résumer le jeu de données à l'aide d'une approche typologique. Le jeu de données GIMMS a pour cela été dégradé à une échelle de 15km[34] et tronqué aux dimensions du Sud-Mali. Une classification a été réalisée en considérant comme attributs de chaque pixel ses valeurs mensuelles courant de mi-1981 à mi-2002. La méthodologie *K-Means* a été retenue pour la classification (*Cf.* [Kaufman et Rousseeuw, 1990] & *Chapitre 3* pour une explication détaillée des traitements mathématiques). Après une importation dans Arcview 3.2, les séries ont été traitées avec la procédure *QuickCluster* du logiciel SPSS 14. Le chiffre de 15 groupes a été choisi car il présentait le meilleur compromis entre le nombre de groupes retenus et le nombre de pixels retenus dans le plus petit des groupes[35].

Cette classification ayant été réalisée sans autre *a priori,* restait ensuite à caractériser le comportement de chaque groupe retenu, avant d'en étudier la spatialisation.

III.B.3.2. Les principes de la décomposition saisonnière

L'évolution du NDVI au cours de l'année étant fortement corrélée à celle de la pluviométrie, elle présente une forte saisonnalité. En considérant le jeu de données mensuel du GIMMS comme une série chronologique y_t, (avec t = 1,…, 252, correspondant aux mois s'écoulant entre juillet 1981 et juin 2002), on peut chercher à évaluer l'effet de la prise en compte d'une éventuelle périodicité p = 12, en se basant pour cela sur une méthode de décomposition saisonnière (Census I).

Le principe d'une telle méthode est de considérer la série y_t comme la résultante de trois composantes : la tendance f_t, la composante saisonnière s_t (ou saisonnalité), la composante résiduelle e_t (ou bruit, ou résidu). C'est le modèle le plus courant, de type additif, qui semble ici le plus approprié pour décrire le jeu de données, l'amplitude des composantes saisonnières et résiduelles pouvant être a priori considérées comme relativement constantes. On a alors :

$$y_t = f_t + s_t + e_t \ ; \qquad \text{avec ici : } t = 1,...,252$$

f_t est estimé en calculant pour chaque point la moyenne mobile centrée sur douze mois. Partant de la différence entre les points observés et ceux de cette courbe lissée, on obtient alors une estimation de la composante saisonnière s_t en faisant une moyenne pour chaque point de la saison (*Cf.* fig. 1.29).

Sur une échelle de 20 ans, il apparaît bien difficile de raisonner en terme de tendances linéaires. C'est pourtant ce que [Anyamba et Tucker, 2005] identifient pourtant, à l'échelle du Sahel -et avec les mêmes données- qui s'explique par une sécheresse au milieu des années 80, suivie d'une « humidification » de la zone à partir de 1994. Comme nous allons le voir en examinant les tendances des valeurs NDVI de nos groupes, nos données ne permettent pas d'inférer de tels comportements à l'échelle du Sud du Mali et pour la période 1982-2002.

La localisation des 15 groupes (*clusters*) retenus peut être visualisée sur la figure 1.30. Elle s'explique en grande partie par le gradient climatique opposant les zones soudano-guinéennes au Sud-Ouest et les zones sahéliennes au Nord-Est. La dynamique spectrale annuelle particulière des zones humides est également bien mise en évidence, avec des groupes spécifiques à la zone d'inondation temporaire du Delta intérieur du Niger ainsi qu'aux zones irriguées de l'Office du Niger (classes 7, 8, 12, 14 , voire 6). Le lac de *Selingue*, au Sud de Bamako, signe également sa présence par l'appartenance à une classe distincte (3 en l'occurrence).

Note 34 | Afin de gommer l'effet des erreurs de géopositionnement inhérentes aux données AVHRR.
Note 35 | La méthode ne permet pas d'isoler des groupes vides.

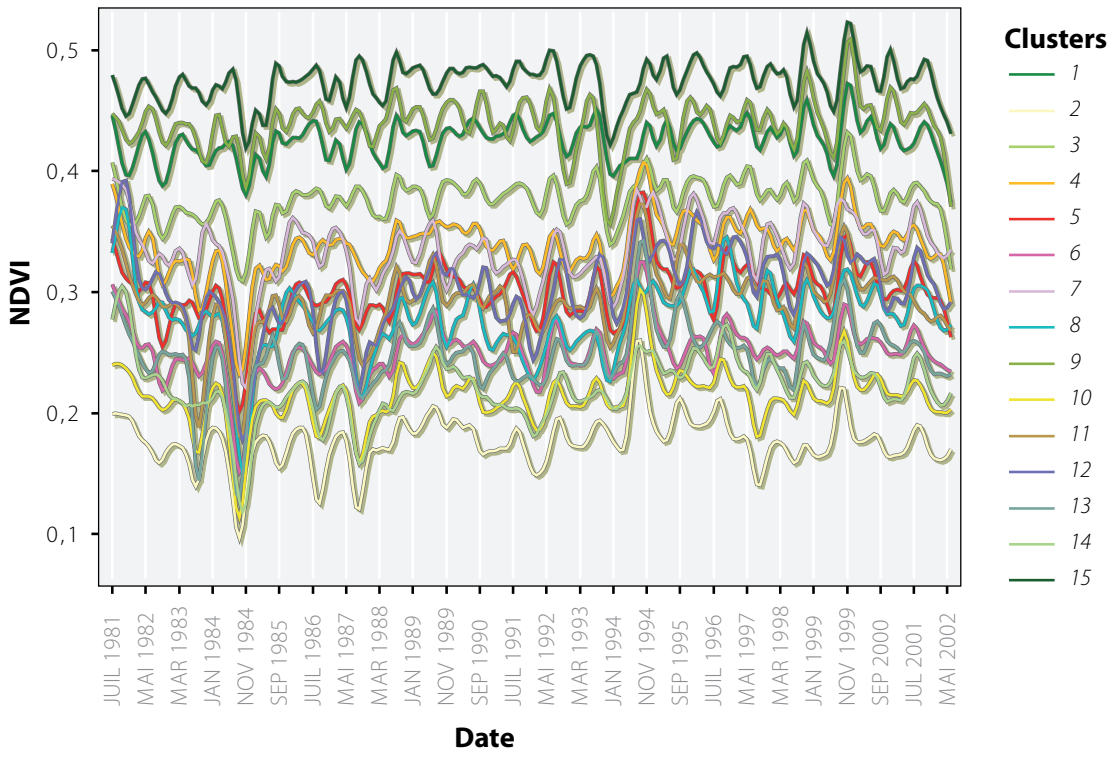


Fig. 1.29 | Représentation sur la période 1981-2002 de la *tendance* du NDVI moyen de chaque groupe

La présence de zones montagneuses (situées sur des substrats géologiques particuliers, et dont les reliefs influencent la pluviométrie) est également à l'origine de réponses spectrales identifiables. Les Monts Mandingues (*cluster* 9, à l'Ouest de Bamako) -ainsi que dans une moindre mesure le plateau Dogon (*cluster* 10, à l'Est de Mopti)- se distinguent ainsi des pixels voisins.

Au-delà de ces différences entre classes, que l'on explique donc par :

(i) le gradient d'aridité Nord-Sud ;

(ii) la présence du Niger et du Bani qui permettent des productivités décalées au cours de l'année pour les écosystèmes qui les bordent ;

(iii) l'influence des reliefs - principalement de Guinée – qui introduisent un gradient Est-Ouest dans la pluviométrie et la dynamique de la végétation ;

il est possible de repérer des caractéristiques communes à l'ensemble du jeu de données. En particulier, l'examen des séries temporelles de la fig 1.29 permet d'identifier trois évènements climatiques très nets : en 1984, 1994 et 1999.

L'année 1984 correspond pour tout le Sahel à une sécheresse très marquée [Turner, 2000] et se manifeste dans tous les groupes par une très forte baisse du NDVI pendant toute l'année, à peine compensée par les valeurs plus « normales » de 1985. (Dans une moindre mesure, les valeurs de 1987 sont également remarquables : elles sont dues à un épisode de sécheresse similaire). On remarque toutefois que les classes situées en zone soudano-guinéenne (par ex. 1 et 15) sont beaucoup moins affectées par cette sécheresse que les zones plus septentrionales (classes 2 et 10).

L'année 1994, marquée au niveau planétaire par les conséquences de l'éruption du volcan Pinatubo, se distingue également. Elle se caractérise par des faibles valeurs de NDVI en début d'année, compensées par une bonne saison des pluies. Ce sont les groupes les plus septentrionaux qui semblent alors bénéficier le plus de la pluviométrie.

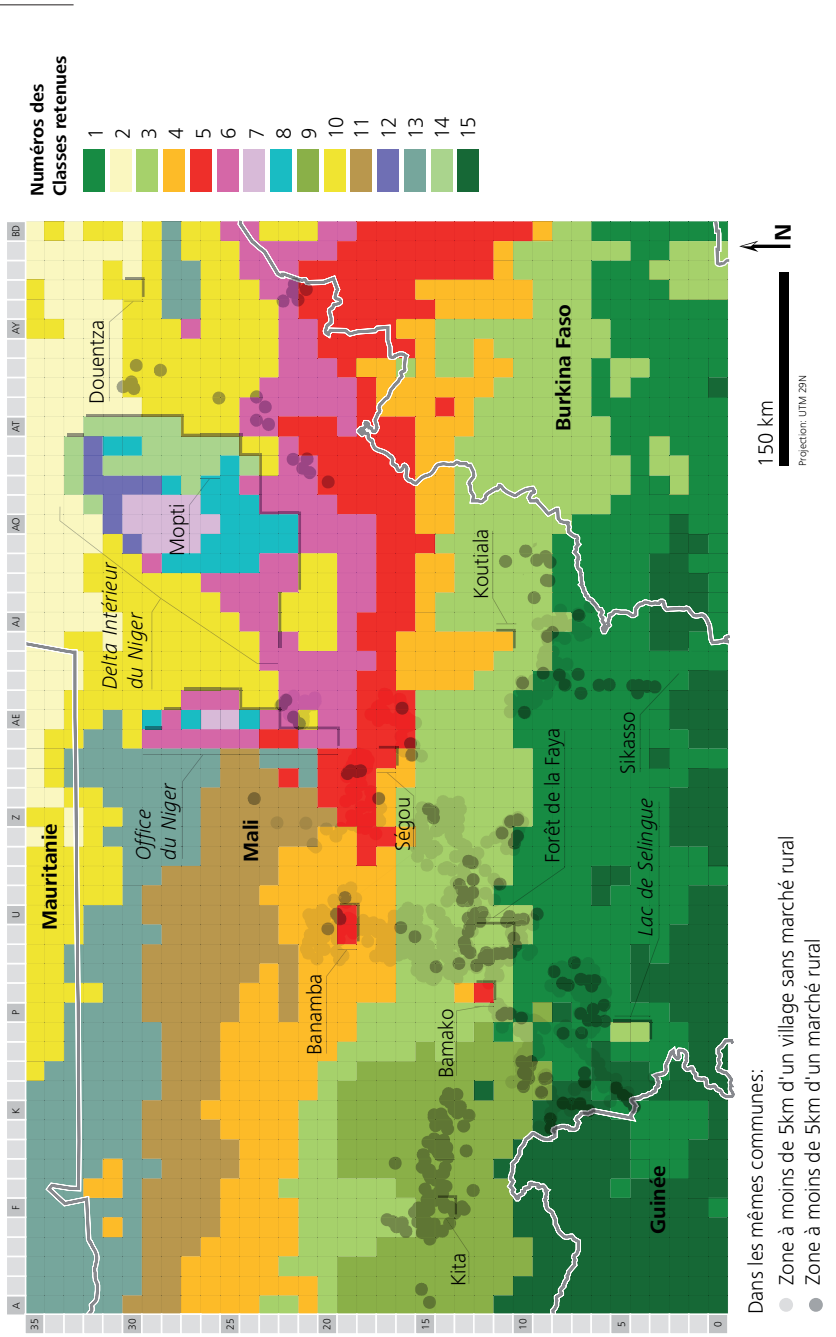


Fig. 1.30 | Cartographie des groupes identifiés par classification *K-means* des séries temporelles des NDVI AVHRR, avec une résolution de 15 km

L'année 1999 est enfin la dernière année remarquable. Elle se caractérise par des valeurs fortes en début et en fin d'année, ce qui est expliquée par la pluviométrie très particulière de cette année : une saison des pluies bien arrosée, mais très tardive, ce qui aboutit à un développement décalé de la végétation naturelle et des cultures.[36]

Au-delà de ces années climatiquement exceptionnelles, on peut tenter de mettre en évidence des évolutions plus profondes des NDVI de la zone. Dans l'ensemble, les tendances de la figure 1.29 ne permettent pas d'établir de conclusions tranchées. On note néanmoins que les valeurs des années 1990 sont supérieures *en tendance* à celles des années 1980 pour certaines classes : c'est le cas en particulier des classes 7 et 12 qui se trouvent pour l'essentiel sur des zones humides. Le fort développement de la riziculture dans la zone de l'Office du Niger sur cette période peut être présenté comme une cause convaincante de telles évolutions. Sur des classes plus « méridionales », telles les 3 et 4, les valeurs il est mais elle nre

Si l'on entre toutefois dans le détail de l'analyse des pixels de la figure 1.30, il est possible

Note 36 | *Cf.* chapitre suivant pour des observations sur les environs de Bamako à la date du 4/12/1199

d'identifier des signatures spectrales particulières -qu'il est ensuite possible de relier à des impacts anthropiques. Trois grands types d'affectation des terres (*land-use*) sont pour cela retenus : les *zones urbanisées*, les *forêts classées*, ainsi que les *zones cultivées* de manière intensive.

On peut ainsi localiser nettement Bamako (coordonnées Q-12), à qui le tissu urbain donne une signature proche de celle de zones plus sèches. Le pixel Q-13, qui est plutôt centré sur la ville de Kati a une signature similaire, ce qui est plus étonnant. La part de l'agglomération de la capitale doit être prise en considération dans le signal, mais il n'est sans doute pas la seule cause. En effet, les collines séparant les deux villes sont recouvertes d'une savane extrêmement clairsemée. Sous Moussa Traoré, ces espaces situés à proximité du palais présidentiel avaient très régulièrement subi des feux en fin de saison sèche, que [Benjaminsen et Berge, 2004: 146] ont interprété comme un signe de protestation face à la politique environnementale du régime. A l'exception notable de la ville de Banamba et ses environs (T19-U19), qui se démarque nettement de son voisinage, les principales villes du pays n'ont par contre pas un impact suffisant pour être décelables.

Le cas des forêts classées est intéressant car si l'on peut effectivement retrouver leur empreinte sur la grille, cela ne correspond pas nécessairement aux hypothèses les plus évidentes. La forêt de la Faya (située grossièrement de T-12 à U-10) est ainsi présentée comme un îlot supposé de verdure au milieu d'un océan de désolation par les autorités forestières. Les pixels qui lui correspondent réagissent pourtant de la même manière que les zones beaucoup plus cultivées situées immédiatement au Nord, à l'Est et à l'Ouest de la zone. A l'inverse, la forêt du Sousan (centrée sur W-10) se rattache aux groupes situés plus au Sud. La forêt classée des Monts Mandingues est également visible (O11) comme relativement « plus verte » que son entourage. Le classement de la forêt, synonyme en principe de l'absence de défrichements agricoles, ainsi que de pratiques réduites d'exploitation, n'implique en rien que NDVI et productivité seront plus forts dans ces espaces. On note donc que la dynamique réelle de la végétation ne doit pas nécessairement être liée au statut officiel des surfaces sur lesquelles elle se développe.

Autre point intéressant, on observe que certaines zones consacrées de manière prédominante à l'agriculture peuvent être mises en évidence. Une langue de pixels aux caractéristiques sahéliennes (classe 4 par rapport à la classe 3 plus « humide ») descend ainsi au cœur de la zone cotonnière du Sud-Est du Mali (coordonnées AF-16 à AI-11). Cette zone, située au Nord de la ville de Koutiala, est le siège d'une mise en valeur agricole intensive : les taux de défrichement importants (approchant très souvent les 100%) qui s'y observent confèrent à la zone une signature spectrale similaire à celle de pixels situés plus au Nord.

Avec des limitations importantes, des impacts anthropiques sont donc décelables à cette résolution relativement grossière de 15km. Dans cet esprit, on pourrait également imaginer pouvoir repérer des zones faisant l'objet d'une exploitation intensive du bois (et donc d'un processus de déforestation diffuse). Un examen visuel approfondi de la figure 1.30 permet de tester cette assertion, grâce à l'indication pour chaque commune accueillant des marchés ruraux de bois du voisinage de villages ayant accepté ou refusé le processus de création du marché[37]. Qu'il s'agisse des sites d'exploitation officiels ou officieux des environs de Bamako, Kita, Sikasso ou Koutiala, on n'observe pas de pixel remarquable. L'exploitation du bois n'est donc pas un facteur suffisamment marquant pour influencer la signature spectrale des espaces sur lesquels elle se développe.

Que l'on se base donc sur la méthode vectorielle de détection du changement de [Serneels *et coll.*, 2001a] ou sur l'approche typologique qui vient d'être développée, les données relatives à l'exploitation du bois concordent : les zones couvertes par les marchés ruraux, notamment à l'Est de Bamako, se distinguent peu de leur entourage – et se situent dans des ensembles relativement homogènes, du point de vue de l'évolution tant intra qu'interannuelle de la végétation.

Note 37 | Du moins pour la 1re et la 2e des régions du pays.

III.C.1. Les notions de résilience et de vulnérabilité

Comme nous l'avons vu, les espaces semi-arides d'Afrique de l'Ouest font l'objet d'une forte variabilité climatique. Cette variabilité s'exerce à différentes échelles temporelles (intra et interannuelle) et détermine en grande partie la dynamique de la végétation, qu'il s'agisse de formations naturelles ou de cultures annuelles.

Par ailleurs, il est possible que les populations rurales qui basent majoritairement leurs modes de vie sur l'agriculture, l'élevage ou la récolte de produits de la brousse puissent avoir par leurs pratiques une certaine influence sur la végétation qui les entoure. L'impression qui domine néanmoins est que le bien-être de ces populations apparaît d'abord sous l'influence extrêmement forte du climat, et de ses éventuels aléas. Il serait ainsi tentant de construire un déterminisme relativement direct entre d'une part des *dynamiques environnementales* –qui seraient elles-mêmes surdéterminées par les évolutions climatiques- et d'autre part *les dynamiques socio-économiques* s'imposant aux populations locales. Pour reprendre la formulation de [Cline-Cole, 1998], l'analyse d'un tel *nexus*[38] entre *environnement* et *développement* ne saurait toutefois se satisfaire d'explications simplistes.

S'étant construites en grande partie sur l'explicitation de ces relations société-environnement, les littératures de la *résilience* et de la *vulnérabilité* [Janssen *et coll.*, 2006] permettent de donner des clefs de lecture intéressantes au débat. Leurs « angles d'attaque » sont légèrement différents : l'une s'intéresse à explorer la capacité des systèmes écologiques ou sociaux à répondre à des perturbations (principalement climatiques), l'autre s'attache à voir quels sont les effets de ces chocs pour les acteurs qui y sont les plus sensibles. On pourra se référer aux chapitres 3 & 4 pour une discussion plus approfondie de ces deux approches, ainsi que des spécificités leurs racines intellectuelles.

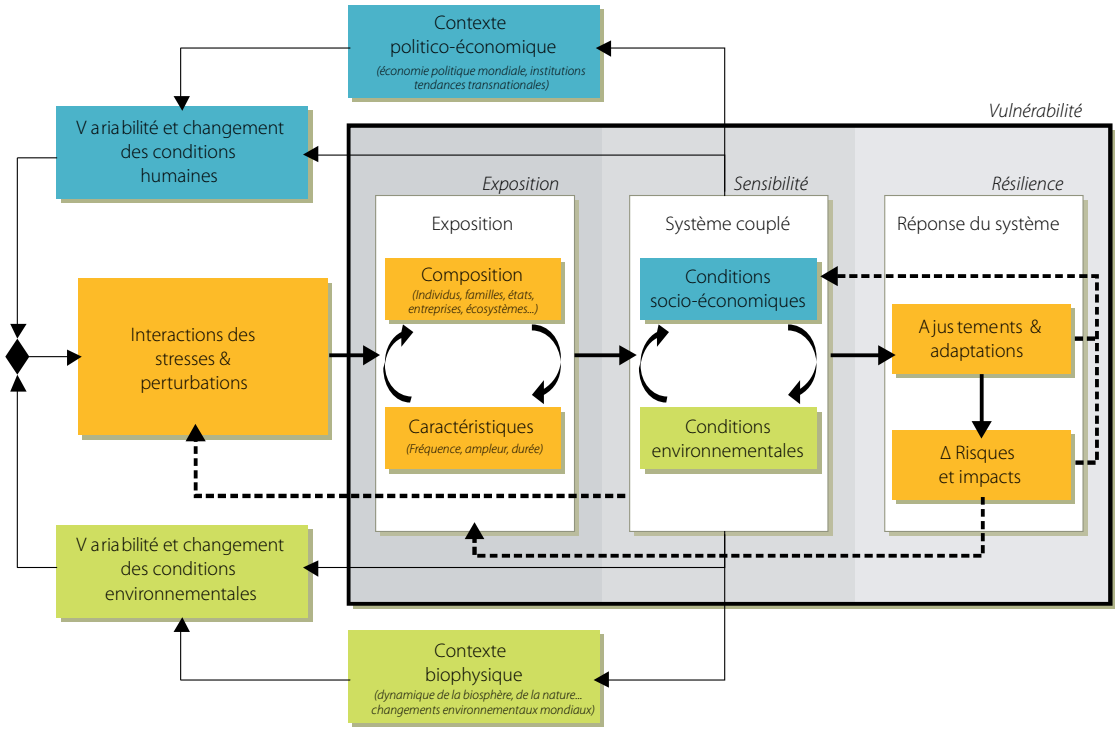


Fig. 1.31 | Un cadre d'analyse de la vulnérabilité des interactions société-environnement. *Adapté de* [Turner *et coll.*, 2003] et [Turner *et coll.*, 2002]

Note 38 | Mot anglais d'origine latine. Signifiant initialement « une attache ou un lien, un enlacement ou une étreinte » [Lewis et Short, 1879], il est utilisé dans les milieux académiques anglo-saxons comme un concept qui combine la notion de *connexion* (voire de lien causal) avec celle de *réseau*.

Il suffit ici de se reporter à la proposition théorique intégrative proposée dans [Turner *et coll.*, 2003] pour saisir toute la complexité des phénomènes en jeu. Résumé dans la figure 1.31, le cadre d'analyse s'intéresse à décrire la vulnérabilité, en un lieu donné, d'un système couplé société/environnement à des stresses et perturbations extérieurs. Cette vulnérabilité se définit par trois composantes :

(i) l'*exposition*, qui est fonction des *caractéristiques* de la perturbation (fréquence, ampleur, durée) et de la nature des *composants* du système (de l'individu à l'état, du micro-organisme à l'écosystème…) ;

(ii) la *sensibilité*, qui est fonction des paramètres humains et environnementaux du système (décrits en termes de capitaux et dotations) ;

(iii) la *résilience*, qui est la capacité de réponse du système à des impacts divers, qu'il s'agisse d'un mécanisme de gestion à court terme ou d'une adaptation réfléchie.

Cette vulnérabilité est alimentée par les contextes extérieurs biophysiques et humains, dont les évolutions internes et les sources de variabilité sont la cause de chocs de natures diverses. Un tel cadre d'analyse ne sera pas ici mis en oeuvre car il suppose une approche holistique et modélisatrice qui dépasse de loin le champ d'investigation du travail de thèse. Il a par contre le très grand intérêt de montrer la richesse -et donc la complexité- des liens causaux considérés par les auteurs. Nous ne reviendrons pas ici sur l'influence des dynamiques socio-économiques sur les conditions environnementales, car elle a fait l'objet de développements au cours des sous-parties précédentes. Le cadre d'analyse de [Turner *et coll.*, 2003] attire par contre notre attention sur deux points importants, que nous allons discuter plus en détail au cours des deux sous-parties suivantes :

(i) Les systèmes couplés société-environnement ne sont pas la cible passive locale de dynamiques qui les dépassent, mais ont des capacités d'adaptation importantes que l'on résume sous le nom de résilience ;

(ii) La vulnérabilité des acteurs, notamment des agriculteurs, n'est pas –loin de là- due aux seules variations du climat mais trouve également sa source dans des dynamiques purement sociétales.

III.C.2. Entre néo-malthusianisme et populisme, des capacités d'adaptation

La relation entre densité de population, dégradation de l'environnement et capacités techniques d'adaptation est sans doute un des champs les plus développés de la littérature académique consacrée au développement rural. A partir de la réflexion fondatrice de Malthus [1798], de nombreux auteurs se sont opposés sur l'importance du lien entre la croissance démographique humaine (longtemps considérée comme exponentielle) et les ressources naturelles supportant leur développement (dont la croissance n'était que linéaire). L'argumentaire de type malthusien s'est progressivement débarrassé de ses hypothèses mathématiques les plus grossières, pour retenir que la démographie devait *in fine* nécessairement poser des problèmes insurmontables de gestion des ressources. Parallèlement, un discours critique s'est également construit au fil du XX^{e} siècle, dont Esther Boserup peut en être considéré comme la représentante la plus influente [Boserup, 1965].

Parmi les héritiers de cette posture, certains défendent par exemple la notion d'une *courbe en U* qui représenterait schématiquement la relation entre densité de population et qualité de l'environnement. Avec la croissance démographique d'une population rurale en une zone donnée, ressources naturelles et qualité du milieu peuvent baisser fortement, mais il existe de nombreux cas documentés où, après avoir passé un minimum, le système passe par une phase de reconstitution qui voit densité de population et paramètres environnementaux croître de nouveau de concert [Boissau *et coll.*, 1999; Gautier et Ntoupka, 2003; Locatelli, 2000].

D'une certaine manière, les positions tenues par Leach dans un domaine plus explicitement forestier sont dans la pleine ligne de cette littérature anti-malthusienne [Leach et Fairhead, 2000a].

Au Mali, les mêmes débats ont pu avoir lieu et des auteurs récents se sont employés à montrer que le fort développement de pratiques sylvopastorales ou explicitement agricoles n'a pas toujours eu l'impact négatif attendu. Benjaminsen, s'est ainsi intéressé en 1993 à la question du bois-énergie dans le Gourma Malien [Benjaminsen, 1996a, b, 1997]. Cette région était présentée comme le siège d'une grave crise environnementale à venir, du fait du développement de l'exploitation du bois. Il montre de manière convaincante qu'il n'en est rien, les populations s'approvisionnant dans leur grande majorité à partir de bois mort. En effet, les sévères sécheresses des années 1970 1980 ont dans cette zone entraîné une surmortalité importante des brousses, ce qui a conduit à une disponibilité importante de combustible sec. Au moment des travaux de Benjaminsen, la durabilité de l'exploitation n'est donc pas en cause. Benjaminsen remarque donc très justement que les dynamiques écologiques ont un effet tampon sur l'impact des prélèvements et la satisfaction des besoins humains. Pour résumer en une formule son propos, on pourrait avancer que la résilience sociale se nourrit ici de la résilience écologique.

Le même auteur s'est également intéressé à la situation environnementale de la zone cotonnière du Mali et il y remet en cause certaines idées reçues [Benjaminsen, 2001a, b; Benjaminsen et Lund, 2001], *cités par* [Adger *et coll.*, 2001: 692]. Cette économie de culture de rente, encadrée selon des schémas coloniaux, tournée vers la seule exportation, est décrite selon plusieurs discours de type populiste[39] comme menant nécessairement à la persistance d'une situation de sous-développement, ainsi qu'à une dégradation environnementale sévère. Force est de constater que cette relation ne s'est pas vérifiée au niveau des zones productrices. Si les surfaces de brousse se sont effectivement amoindries avec l'extension des cultures, le coton n'a en tant que tel pas l'effet destructeur escompté par certains auteurs. Associé à d'autres cultures qui bénéficient de l'apport de l'engrais fourni par la CMDT, il n'entraîne pas nécessairement de baisses significatives de fertilité. Quant aux parcs arborés constitués par les agriculteurs, ils ne sont pas fondamentalement menacés par l'extension de ces cultures. On se trouve donc dans un cas où des modèles de développement dirigistes ne conduisent pas aux effets environnementaux dramatiques escomptés par certains auteurs critiques. Le discours « gestionnaire » est donc loin d'avoir l'apanage de la posture catastrophiste.

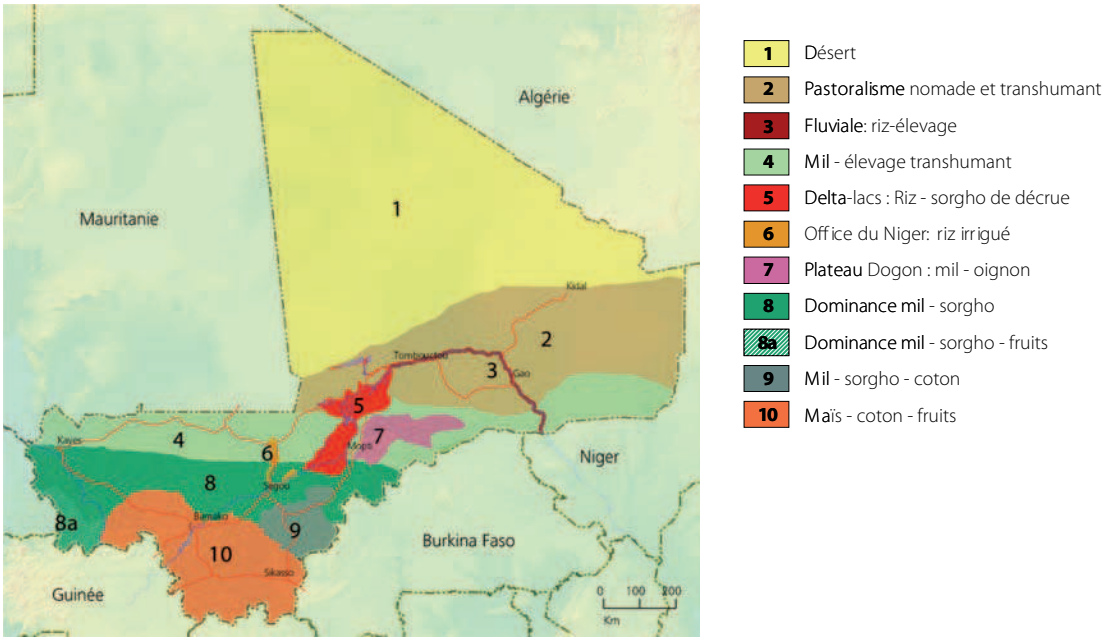


Fig. 1.32 | Un zonage agricole du Mali. *Source* : www.fews.net

Note 39 | Au sens académique et non pas politique

IV.C.3. Les incertitudes agricoles ne dépendent pas que du climat

Les évolutions intra- et inter-annuelles de la végétation sont étroitement liées à celles des précipitations. *A fortiori*, les cultures essentiellement pluviales du Mali y sont au moins autant dépendantes. Nous allons toutefois voir qu'à la variabilité pluviométrique s'ajoutent d'autres sources d'incertitudes pour les producteurs.

La figure 1.32 représente un zonage agricole du Mali. Bamako se trouve dans une zone (n° 10) relativement homogène où coton, maïs (et fruits, avec les bananiers au Sud) sont les spéculations qui peuvent être tentées. On note que la zone cotonnière, historiquement encadrée par la société d'État[40], se trouve à l'Est de cette zone, à partir du cercle de Dioïla. A partir de 1912, le gouvernorat de l'AOF avait imposé, via l'autorité de ses commandants de cercle, une obligation stricte de cultiver le coton [Jones, 1999]. Ayant débuté sous la forme d'un quasi-travail forcé, cette culture a par la suite fait l'objet d'un engouement certain, pour devenir la principale culture d'exportation. Au fil des ans, la nature de l'encadrement, l'économie politique de la filière, les impacts environnementaux des cultures ont fait l'objet de débats contradictoires prolongés [Benjaminsen, 2001a; Johnson, 1974; Labouret, 1928; Moseley, 2005].

Un transect vers le Nord (les zones 8 et 4) voit vite une dominance du sorgho, puis du mil, des céréales pouvant s'accommoder de pluviométries inférieures à 900mm (voire beaucoup moins pour le mil). Dans les mêmes latitudes mais à l'Ouest de Bamako, c'est l'arachide qui a été aux débuts de la colonisation la culture de rente dominante. Depuis plusieurs dizaines d'années, débouchés et production ont toutefois quasi-péréclité. A l'échelle du pays, les productions en mil et en sorgho sont relativement stables sur les années récentes (*Cf.* La figure 1.33 pour les années 1999 à 2003). Le riz, principalement cultivé en irrigué, est également stationnaire. On observe par contre pour le maïs de plus grandes disparités, avec une année catastrophique en 2001. En effet, les rendements du maïs sont bien supérieurs à ceux du mil et du sorgho en zone soudanienne (un facteur deux en moyenne) mais une pluviométrie « limite » aura des conséquences beaucoup plus néfastes sur les plants. Ainsi, même dans les zones non sahéliennes où les fluctuations pluviométriques sont moins marquées et ne menacent pas fondamentalement le couvert végétal, les conséquences peuvent être une vulnérabilité forte des populations locales.

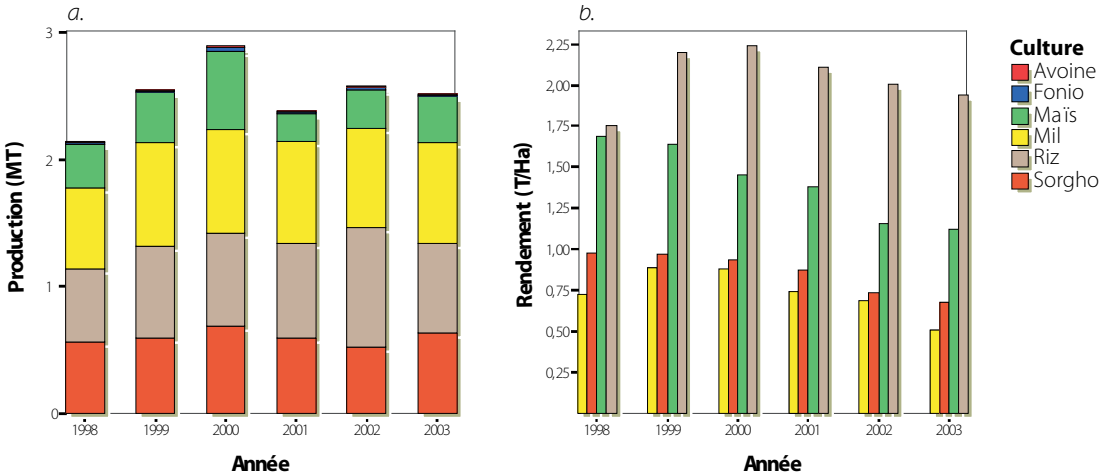


Fig. 1.33 | Données sur la production de céréales du Mali : **a.** production totale; **b.** estimation des rendements. *Source* : CPS/MAEP[41], via FEWS/NET

L'estimation du rendement étant dépendante de celle des surfaces, elle devra être prise avec une certaine réserve. On note néanmoins que les rendements pour les céréales pluviales semblent être à la baisse, malgré une bonne année 1999.

Note 40 | La CMDT (Compagnie Malienne de Développement du Textile)
Note 41 | *Cellule de Planification et Statistique* du *Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche*

Il est important de remarquer que cette stabilité toute relative des productions agricoles ne se traduit pas par une stabilité des prix pour le consommateur (considéré sur la fig. 1.34 à Bamako). Si le prix du riz est relativement constant, contraint en cela par une concurrence du riz importé, ce n'est pas le cas pour les autres céréales. Les prix ont ainsi été multipliés par deux en trois ans, ce qui ne peut s'expliquer par les seules pluviométries.

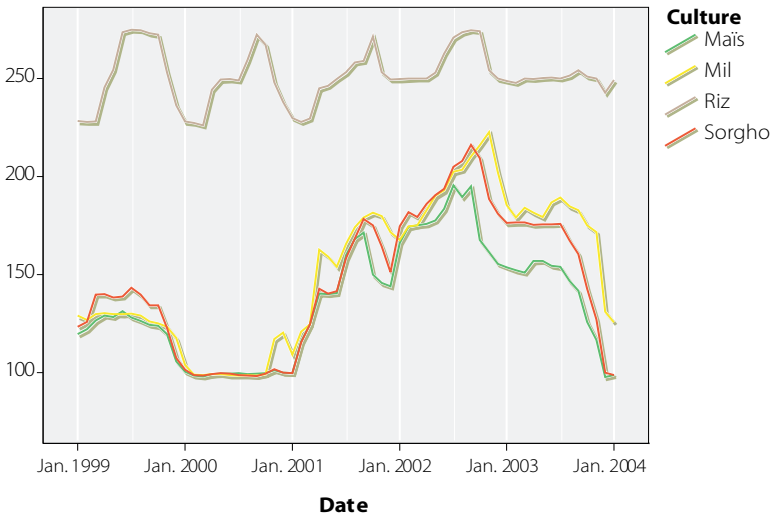


Fig. 1.34 | Evolution du prix des céréales pour le consommateur à Bamako. Source : www.fews.net

Pour ce qui est du coton, l'apport historique de la CMDT a été déterminant, grâce à des prix relativement stables, la fourniture d'intrants, la mise en œuvre de missions de service public (telle que l'alphabétisation, l'ouverture et l'entretien de routes). Pour peu qu'ils aient pu trouver suffisamment de terres, les villageois installés au cœur de la zone cotonnière ont pu bénéficier d'une relative prospérité au cours des trente dernières années. Toutefois, la chute du prix d'achat (liée à l'évolution des cours mondiaux), ainsi que la perspective de la privatisation de la CMDT en 2008 sont autant d'incertitudes sérieuses qui pèsent sur l'évolution de la filière.Pour la seule agriculture, on mesure donc la multiplicité des facteurs humains et environnementaux qui influencent les pratiques agricoles. Si les impacts anthropiques en milieu rural passent principalement par le biais de modification de l'occupation des terres, entrent également en jeu des processus diffus au sein des espaces sylvopastoraux (feu, pastoralisme, exploitation….) dont il est plus difficile de rendre compte de manière non équivoque. Que les liens entre les évolutions de la végétation, du climat et des pratiques anthropiques soient à l'échelle du Sud-Mali d'un grande complexité ne signifie toutefois pas qu'ils soient nuls. L'exploitation du bois-énergie à usage domestique (chauffage, cuissons) a ainsi longtemps été sous-estimée par les analystes. Soutenue par l'accroissement de la demande urbaine, elle s'est progressivement imposée comme une question d'importance, mêlant intimement les notions d'environnement et de développement.

IV. La problématique redéfinie du bois-énergie

IV.A. Urbanisation et évolution de la demande en énergie domestique

IV.A.1. L'importance du fait urbain

Le fait urbain s'est longtemps trouvé dans un angle mort des politiques environnementales et des développeurs. Au cours du XX^{e} siècle, l'urbanisation croissante de l'Afrique subsaharien-

ne et le développement d'agglomérations *ex-nihilo* ont eu une incidence que la recherche n'a pas appréciée immédiatement. Pour donner une idée de l'ampleur des mutations, il peut être utile de rappeler que les auteurs coloniaux [ANM, 1895: 14-15], *cité par* [Jones, 1999] considéraient Bamako comme « un gros village ». Décrite par René Caillié comme un important marché d'esclaves, Bamako n'est au moment de l'occupation française qu'un petit centre de commerce, qui a su garder une certaine indépendance vis-à-vis des empires Toucouleurs, en s'alliant avec les cantons Bambara avoisinants. Le site est néanmoins choisi pour devenir la capitale du Soudan Français, malgré l'éparpillement ultérieur de l'administration coloniale sur les villes voisines de Kati et de Koulikoro [Sinou, 1981-1983]. Un siècle plus tard, l'agglomération compte plus d'un million d'habitants.

Si les centres urbains du Mali sont finalement assez peu nombreux, comme en témoigne la cartographie de la figure 1.35 [CIESIN *et coll.*, 2004a, b], le mouvement d'urbanisation reste extrêmement important, avec un gros attrait de la capitale. On note que cette urbanisation a également fait l'objet d'une accélération récente : des estimations font ainsi part d'une multiplication de la surface de l'agglomération de Bamako par cinq en l'espace de seulement vingt ans. Ce cas n'est pas isolé de grandes villes de la région, comme en atteste les développements encore plus tardifs de Nouakchott et Ouagadougou.

Fig. 1.35 | Cartographie d'une estimation récente des centres urbains de plus de 5000 habitants au Sud du Mali. *Source* : Global Rural Urban Mapping Project[42]

Avec l'avènement d'un mode de vie urbain, de nombreux comportements ont pu être profondément modifiés, avec un abandon progressif de l'économie de subsistance, un recours à des filières extérieures pour certains biens et services… En tout premier lieu desquels on peut citer l'énergie domestique. Par le double jeu d'une évolution différentielle des produits et des modes de consommation, puis d'une concentration de la demande, la relation des centres urbains avec les campagnes environnantes va donc surdéterminer la dynamique (et la durabilité) de l'exploitation des ressources sollicitées.

Note 42 | Associée à la version 3 du jeu de données "Gridded Population of the World" [CIESIN et CIAT, 2004; CIESIN et coll., 2004a, b] & disponible sur : http://beta.sedac.ciesin.columbia.edu/gpw

IV.A.2. Les tendances de la consommation en énergie domestique

La fig. 1.36 permet tout d'abord de bien distinguer le fort clivage qui subsiste entre pays développés et en voie de développement par rapport à la consommation de bois.

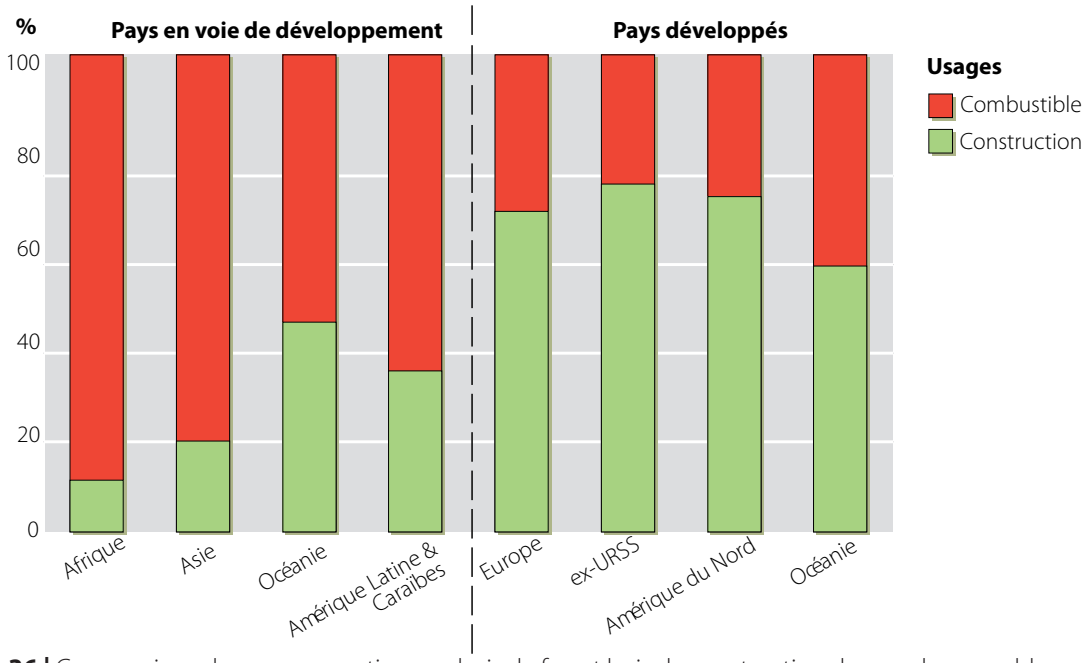


Fig. 1.36 | Comparaison des consommations en bois de feu et bois de construction de grands ensembles géographiques mondiaux. *Source* : FAO Wood Energy Information System, *cité dans* [Trossero, 2002: 6]

Le rapport entre les usages de bois-énergie et de bois de construction est en effet bien supérieur dans les PVD, en particulier en Afrique et en Asie. Ce terme de bois-énergie renvoie au bois de feu et charbon de bois, même si les combustibles solides ayant une utilisation domestique peuvent être relativement variés (résidus de récolte, bouses…). L'Afrique subsaharienne se distingue assez nettement sur cette utilisation du charbon de bois. Le manque de ressources minières (voire pétrolières), la faiblesse du niveau de vie et des infrastructures collectives limitent les possibilités d'utilisation d'énergies alternatives. Par rapport au bois, ce sont sa meilleure capacité calorifique, sa facilité d'allumage, la réduction des fumées, une image « moderne », mais surtout une facilité de transport accrue qui plaident de manière assez nette en sa faveur. De ce fait, on observe dans les agglomérations d'Afrique Subsaharienne une transition assez franche vers le charbon. A Bamako, ce passage est particulièrement spectaculaire, passant d'une valeur anecdotique de moins de 5% en 1977 à une incontestable domination actuelle du marché (*Cf.* fig. 1.37). Des résultats récents [Gazull *et coll.*, 2006] montrent toutefois que même si le charbon est de plus en plus largement utilisé dans les familles, il ne signe pas forcément l'abandon du bois. En effet, au sein d'une même famille, différents repas avec des cuissons spécifiques sont préparés au cours de la journée. Pour préparer le *tô*[43], il est ainsi intéressant de disposer d'un foyer qui peut dispenser une cuisson lente et douce, ce à quoi le bois se révèle parfaitement adapté.

Les projections de consommation de bois et de charbon à l'horizon 2030, réalisées par la FAO (*Cf.* fig. 1.38), donnent une image très contrastée de l'évolution de ces deux combustibles selon la localisation des principales régions consommatrices. L'Afrique subsaharienne se distingue très nettement des autres zones car elle est la seule dont les valeurs absolues continuent nettement d'augmenter. Portée par l'engouement soutenu du charbon et par le probable manque d'alternatives énergétiques, l'Afrique multiplierait respectivement par deux et par quatre ses consommations de bois et de charbon entre 1970 et 2030.

Note 43 | Plat traditionnel à base de farine de sorgho, de mil, voire de maïs ou de riz

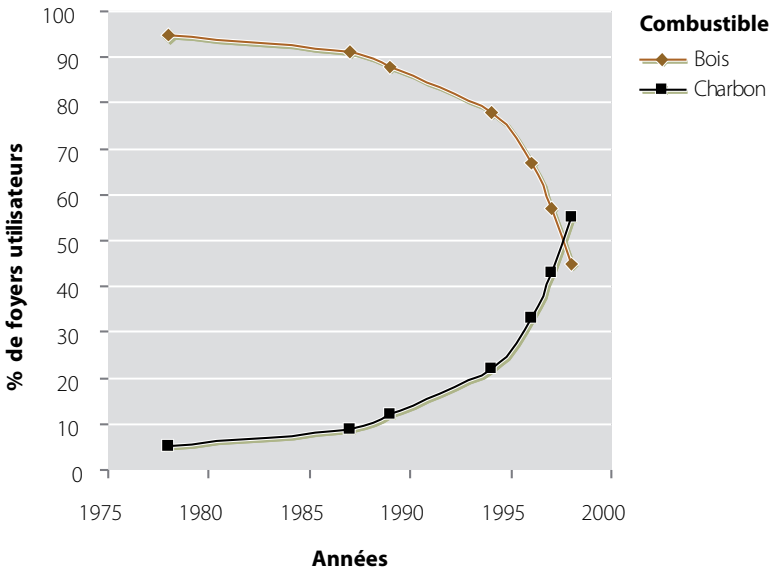


Fig. 1.37 | Evolution des consommations comparées de bois et de charbon à Bamako. *Source* : [World Bank, 2000] *cité dans* [Girard, 2002: 31]

À part pour l'Amérique du Sud, dont les évolutions ne sont pas spectaculaires, on n'observe pas d'autre zone dont les consommations de charbon soient à la fois importantes et en hausse. En ce qui concerne le seul bois, on observerait en principe une diminution forte et linéaire en Asie de l'Est (Chine) et en Asie du Sud-Est. Cette transition surviendrait également en Asie du Sud (Inde), mais seulement à partir de 2010. De telles projections ne manquent pas de poser des interrogations. La trajectoire particulière de consommation suivie par l'Afrique est-elle susceptible d'avoir des conséquences environnementales importantes ?

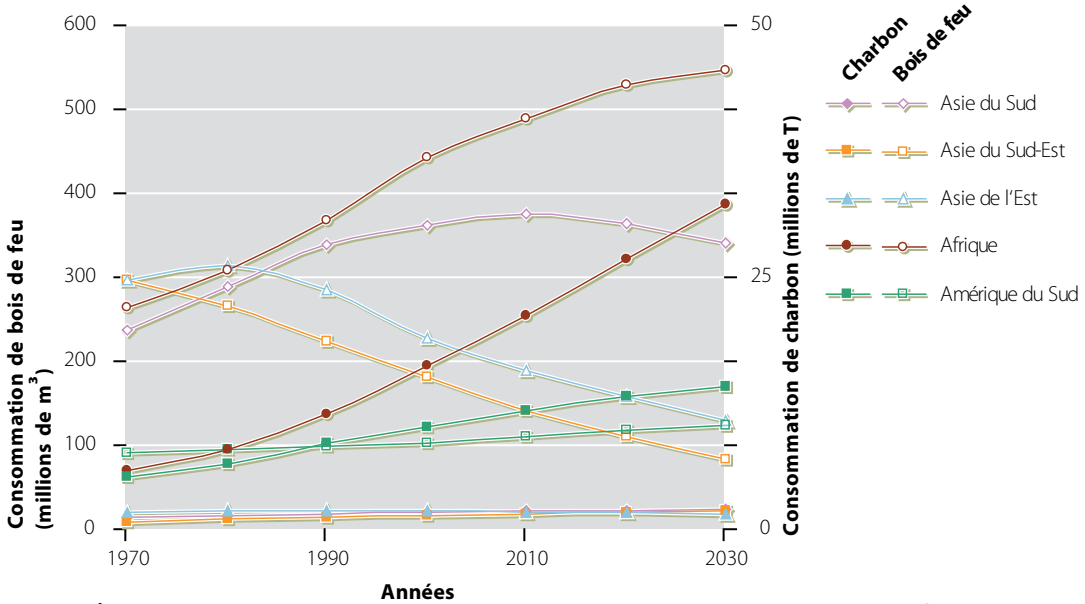


Fig. 1.38 | Comparaison des projections de la FAO pour les consommations de bois de feu et de charbon de bois dans les PVD. On considère pour le graphe que 120 kg de charbon correspondent à environ 1m^3 de bois[44]. *Adapté de* [Broadhead *et coll.*, 2001], *cité dans* [Arnold *et coll.*, 2006: 599].

Note 44 | Avec des valeurs de 600 kg/m^3 pour la densité du bois et de 20 % pour le rendement massique de la carbonisation

IV.B.Un exercice de prospective

IV.B.1. Des scénarios contrastés

Un important travail de synthèse et de prospective a récemment été proposé dans le journal *Science* avec un examen attentif de huit scénarios détaillés de l'évolution des filières « Energie domestique » en Afrique subsaharienne à l'horizon 2050 [Bailis *et coll.*, 2005]. Les auteurs partent d'un scénario de référence (*Business As Usual*) qui considère que les habitudes de consommation dans les zones urbaines et rurales vont être conservées, le bilan global n'évoluant donc qu'avec la dynamique d'urbanisation. Les auteurs envisagent ensuite deux grandes tendances alternatives : soit une conversion massive au charbon, soit un passage aux énergies fossiles (en l'occurrence kérosène, gaz et pétrole lampant). Ces scénarios sont modulés en fonction : (i) du degré de rapidité de la conversion ; (ii) du degré de durabilité des filières obtenues. Sachant que le recours massif aux énergies fossiles ne peut être durable et que le scénario de référence ne peut être « rapide », on obtient ainsi huit variantes (*Cf.* Tab. 1.7), dont Bailis, Ezzati & Kammen jaugent les avantages respectifs. On pourra se référer aux annexes A.1.4 pour le détail de l'évolution des consommations sur la période 2000-2050, ainsi que des caractéristiques précises de chaque scénario.

Tab. 1.7 | Scénarios de l'évolution de l'utilisation du bois de feu (BAU pour *Business As Usual*, C pour *Charcoal*, F pour *Fossil*, R pour *Rapid*, S pour *Sustainable*)

Variantes	Scénario de référence	Charbon	Energies fossiles
Base	BAU	C	F
Rapide	-	RC	RF
Durable	BAU-S	C-S	-
Rapide / Durable	-	RC-S	-

IV.B.2. Impact sur le réchauffement climatique

Selon les scénarios, les conséquences en terme de réchauffement climatique sont assez contrastées, à l'instar de ce que certains des auteurs avaient déjà étudié à l'échelle du Kenya [Bailis *et coll.*, 2003]. Un passage massif au charbon aurait ainsi des conséquences assez néfastes en terme d'émission de gaz à effet de serre. Le scénario RC, qui désigne une conversion rapide au charbon, nous mène à des émissions quasiment multipliées par quatre par rapport au scénario de référence.

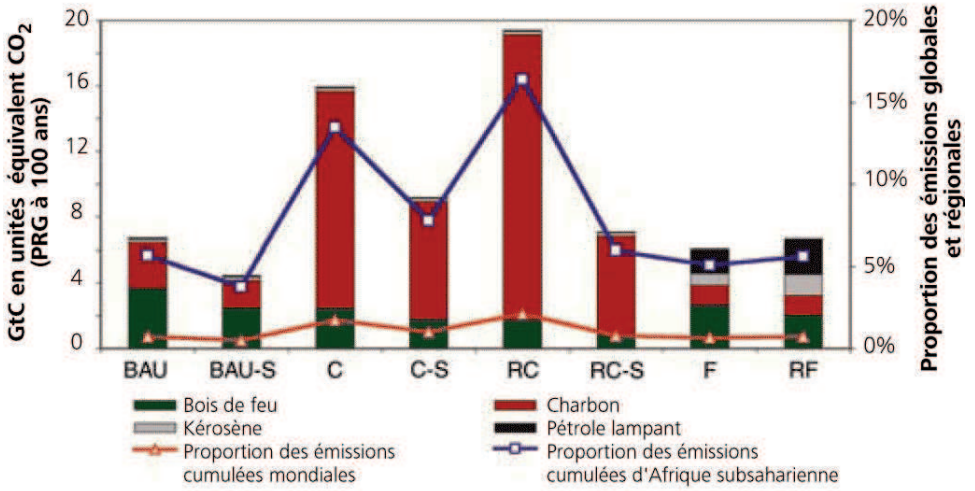


Fig. 1.39 | Emissions cumulées de gaz à effet de serre sur la période 2000-2050, pour les huit scénarios. Les gaz sont le CO_2, CH_4, et N_2O, convertis en équivalent CO_2 sur la base de leur Potentiel de Réchauffement Global (PRG)[45] à 100 ans. *Source* : [Bailis *et coll.*, 2005: 101]

Note 45 | Traduction de GWP : *Global Warming Potential*

Une transition vers les produits pétroliers n'a par contre que peu d'impact sur les émissions. On note l'importance des scénarios « durables » : un effort apporté à la durabilité de l'exploitation, ainsi qu'à l'efficacité de la carbonisation (*Cf.* annexe A.1.4 pour le détail) permettrait de compenser nettement l'augmentation des émissions, qui seraient respectivement deux et trois plus faibles dans les versions « durables » des scénarios C et RC.

IV.B.3. Les enjeux de santé publique

Cette comparaison de scénarios est particulièrement bienvenue dans le contexte actuel des réflexions sur le développement durable de l'Afrique subsaharienne. C'est toutefois avec la prise en compte de résultats épidémiologiques récents que le travail de [Bailis *et coll.*, 2005] prend toute son originalité. Un des auteurs a en effet été impliqué dans l'analyse d'une synthèse réalisée sous l'égide de l'OMS, le *Global Burden of Disease* (ou « Fardeau mondial de la maladie ») [Ezzati *et coll.*, 2002]. Cette étude d'envergure a pour objet de comparer l'impact de différentes maladies et pratiques de vie en terme de mortalité et de morbidité. Le concept d'« années de vie compensées par l'infirmité » (*disabilty adjusted life years* ou DALYS) est pour cela utilisé. Il combine les années de vie perdues du fait d'une mort prématurée avec une estimation des années de vie perdues du fait de la maladie ou de l'infirmité. Un calcul sophistiqué permet d'attribuer des pondérations en fonction de l'âge et du statut des individus :

(i) l'âge est pris en compte : la mort d'un nouveau-né de sexe féminin représente une perte de 32,5 DALYS alors que celle d'une femme de soixante ans correspond à 12 DALYS ;

(ii) à âges égaux, les valeurs pour les hommes sont légèrement inférieures. [World Bank, 1999] *cité dans* [Remedio, 2002: 21]

En ayant divisé le monde en trois régions épistémologiquement homogènes, les auteurs remarquent que pour la région dite « en développement / à forte mortalité », les pollutions domestiques provoquées par l'utilisation de combustibles solides sont la quatrième cause de pertes de DALYS, derrière la malnutrition, les maladies sexuellement transmissibles, et les infections liées à l'eau, aux sanitaires, à l'hygiène.

La méthodologie se base sur l'établissement d'une liste exhaustive de facteurs de risque, pour lesquels on estime la contribution en termes de mortalité et de morbidité par le biais d'une équation de la « fraction généralisée de l'impact potentiel » (*generalised potential impact fraction*). Réunissant des données issues d'études et de facteurs de risque relativement disparates, les résultats du *burden of disease* ont été critiqués par certains pour leur manque de cohérence [Powles et Day, 2002]. Ils offrent néanmoins un éclairage nouveau sur le rôle trop souvent négligé des pollutions domestiques. Pour alimenter cette comparaison, les auteurs se basent notamment sur une étude fine de la relation entre exposition aux microparticules (< 10 μm) générées par la combustion du bois et apparition de maladies pulmonaires [Ezzati et Kammen, 2001]. Auparavant, une étude menée au Sud-Brésil avait permis d'établir une corrélation statistique entre certains cancers de la gorge et l'utilisation de foyers à bois [Pintos *et coll.*, 1998]. Trois types d'affections particulières peuvent en fait être attribuées à l'action des fumées domestiques : (i) des infections respiratoires de type bronchiolite; (ii) des cancers des poumons ou de la gorge ; (iii) les broncopneumopathies chroniques obstructives (ou COPD, pour *chronic obstrusive pulmonary disease*).

Les affections du premier type surviennent essentiellement chez l'enfant de moins de cinq ans, tandis que ce sont surtout les femmes adultes qui souffrent des broncopneumopathies. Il s'agit donc selon [Ezzati, 2005] d'un enjeu majeur de santé publique qui concerne des centaines de millions d'utilisateurs potentiels. Le degré d'exposition aux fumées, ainsi que leur nocivité, varient grandement entre les différents combustibles et les modes d'utilisation [Ezzati *et coll.*, 2000]. Du point de vue de la santé de l'utilisateur, il est ainsi bien plus préférable d'utiliser du charbon plutôt que du bois, mais également un foyer amélioré plutôt qu'un foyer simple.

Il est dès lors intéressant de revenir sur les scénarios de [Bailis *et coll.*, 2005]. Un passage massif au charbon ou aux produits pétroliers pourrait selon les auteurs sauver des centaines de milliers (voire des millions) de vies, comme le résument les deux graphes de la figure 1.40.

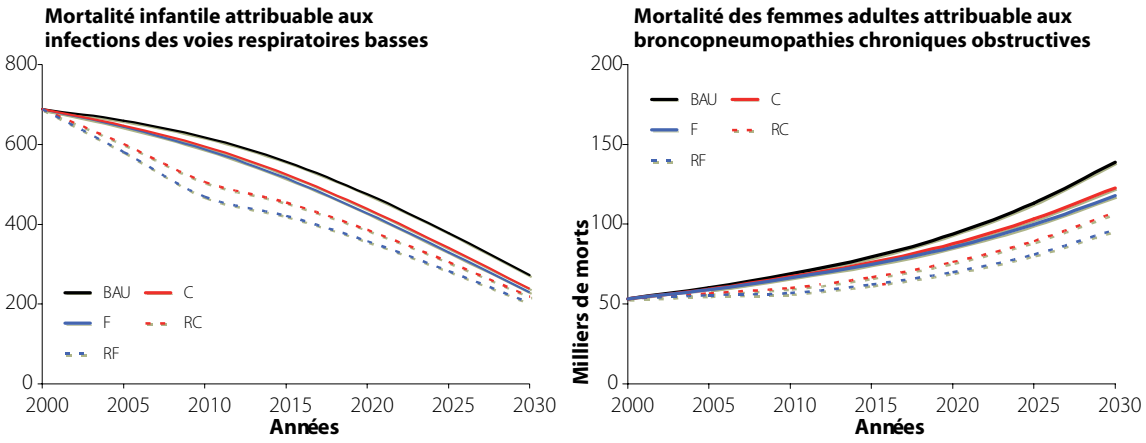


Fig. 1.40 | Impact des différents *scenarii* d'utilisation du bois-énergie en Afrique subsaharienne sur les mortalités. *Source* : [Bailis *et coll.*, 2005: 23 - supporting materials]

IV.B.4. Des compromis douloureux

Si l'on croise donc les exigences de santé publique, de contribution au réchauffement climatique et de durabilité, seul le scénario RC-S peut donc se révéler satisfaisant. Il implique donc un passage massif au charbon, accompagné de mesures énergiques pour assurer durabilité écologique de la filière et efficience en terme de rejet de gaz à effet de serre. Tout en reconnaissant la qualité du travail effectué par [Bailis *et coll.*, 2005], j'ai eu la possibilité d'exprimer dans une *e-letter* certaines des réserves que de telles préconisations pouvaient soulever (*Cf.* [Hautdidier *et coll.*, 2005] et annexe A.1.3).

L'argumentation de [Bailis *et coll.*, 2005] relative à la santé publique prend exclusivement en compte les utilisateurs du bois et du charbon. Or de très nombreux producteurs sont impliqués dans ces filières bois et charbon.

Au Brésil, le charbon issu des plantations industrielles a un poids grandissant, étant le plus souvent préféré au coke par le secteur métallurgique (*Cf.* [Rosillo-Calle *et coll.*, 1996] *recensé par* [Dunkerley, 1997]). On n'y compte ainsi pas moins de 300 000 charbonniers professionnels, qui travaillent dans des fours de grande taille. Une étude minutieuse [Kato *et coll.*, 2004] a réussi à montrer que ces travailleurs étaient exposés de manière régulière et importante à des composés carcinogènes. Lorsqu'on considère la situation des filières « charbon » d'Afrique sèche, on doit reconnaître que la situation épidémiologique y est relativement similaire. Pour une population de bûcherons Maliens qui excède très probablement les 100 000 personnes, la carbonisation représente un travail dangereux et éreintant à proximité immédiate des fours. L'entretien et la surveillance d'une meule en terre traditionnelle impliquent en effet de se trouver au-dessus de cheminées qui rejettent gaz chauds, particules fines et incuits toxiques, plusieurs heures par jour pendant au moins une semaine. Pour avoir observé sur les zones de production les effets particulièrement délétères (mort du président de la structure de gestion du marché rural de bois de Korokoro d'une maladie respiratoire non identifiée à l'âge d'environ 55 ans), il me semble que l'impact sanitaire très important du processus de carbonisation devrait être pris en compte dans une évaluation globale de la filière en terme de santé publique.

En aval de la filière, [Bailis *et coll.*, 2005] ne considèrent à aucun moment que le charbon soit une panacée mais assurent néanmoins qu'il doit être soutenu - puisque la demande urbaine se tourne largement vers lui. Cette posture est parfaitement compréhensible mais elle pose problème. Elle paraît d'une certaine manière similaire à celle des constructeurs automobiles

qui ont investi lourdement dans les motorisations hybrides mais ne les insèrent au final que dans les véhicules les plus écologiquement inefficaces qui soient, des tout-terrains de plus de 2 tonnes. Si l'entreprise a l'excuse de répondre à « une attente des consommateurs », il semble que le rôle du scientifique tourné vers le développement soit de faire des préconisations en fonction du « probable », mais également de ne pas oublier ce qui est « souhaitable ».

Dans une unique perspective de santé publique, il me semble qu'il n'est donc pas souhaitable d'évacuer d'un revers de main l'utilisation du combustible « bois ». Il peut en effet être employé de manière saine pour peu que le foyer soit adapté, par exemple sous la forme d'une hotte et d'une simili-cheminée. Cette orientation, pas nécessairement plus coûteuse à l'installation et surtout à l'usage, a récemment été soutenue, avec des réalisations concrètes chiffrées, par des auteurs de l'organisme Anglais ITDG [Warwick et Doig, 2004].

Un dernier point paraissait enfin litigieux dans l'argumentation de [Bailis *et coll.*, 2005]. Ils considèrent en effet que la transition des foyers d'Afrique subsaharienne vers le charbon pourrait être au moins aussi efficace que d'autres interventions de santé publique fréquemment préconisées par l'expertise internationale. Ceci appelle deux remarques :

(i) De manière similaire à la position plus que frileuse de l'administration américaine actuelle en matière de lutte contre le SIDA[46], ce type de message peut avoir un effet contre-productif ;

(ii) Quitte à s'intéresser aux maladies pulmonaires des Africains à l'horizon 2050, il paraîtrait nécessaire d'y prendre en compte le développement du tabagisme. Si les auteurs se sont intéressés en détail à la question [Ezzati et Lopez, 2003] et ne font pas là preuve de malhonnêteté intellectuelle, il est bon de rappeler que l'Afrique est un marché encore mineur mais en forte croissance pour les cigarettiers [Oluwafemi, 2003]. Avec un taux de croissance de 16,1% entre 1998 et 2003, ainsi qu'un usage important parmi les plus jeunes, il s'agit d'une épidémie autrement plus évitable [Mackay et Eriksen, 2002].

On l'a donc vu, le passage au charbon est loin d'être une solution miracle, au point que certains auteurs en sont venus à défendre des solutions à contre-courant. Kirk R. Smith [2002], dans un éditorial titré «*in praise of petroleum*», défend l'usage des produits pétroliers par les plus pauvres, pour des motifs qui tiennent autant de l'efficacité (conséquences bénéfiques rapides en terme de santé publique) que de l'éthique (aux plus riches de payer les pots cassés de l'essai des énergies nouvelles). Une telle position est tout à fait louable dans le principe mais elle peut également paraître naïve quant à la possibilité réaliste pour les pays les plus pauvres de maintenir des prix attractifs pour leurs consommateurs. L'image des conflits sociaux suscités périodiquement au Nigeria par la fluctuation des cours ne peut guère inciter à l'optimisme sur ce point.

Revenons donc aux scénarios BAU, C et RC proposé par Bailis, Ezzati et Kammen : à supposer que l'action de projets de développement accompagne la transition des pays pauvres vers le charbon ou qu'elle réussisse à soutenir une part importante pour le seul bois, des enjeux essentiels se poseront sur la durabilité des filières, ainsi que sur leur contribution aux émissions de gaz à effet de serre. Dans tous les cas de figure, l'accent doit être mis sur la gestion des espaces boisés. Et puisque la mise en place de vastes surfaces de plantations intensives ne paraît ni souhaitable, ni raisonnablement réalisable dans le contexte rural Africain, la gestion des peuplements naturels préconisée depuis les années 90 en apparaît d'autant plus décisive.

Dès lors, l'expérience de la gestion communautaire des ressources ligneuses que représentent les marchés ruraux de bois apparaît d'autant plus cruciale.

Note 46 | Certains responsables se sont en effet déclarés en faveur d'une prééminence des politiques de défense de l'abstinence sur les moyens de lutte les plus classiques (préservatif…)

IV.C. Le principe des marchés ruraux de bois au Mali

Les prémisses de l'approche « marché rural » remontent au tournant des années 1970-1980. On peut par exemple citer pour le cas du Mali les premières études « consommation » [Bertrand, 1978], la mise en œuvre du projet TRANSENERG en 1982 au Mali, suivi de réflexions approfondies sur les possibilités de réforme [Bertrand, 1984, 1985]. C'est toutefois au Niger que le système est pensé puis mis en œuvre de manière cohérente, à l'échelle du bassin d'approvisionnement de Niamey. Après des débuts jugés encourageants par ses promoteurs [Bertrand, 1995; Montagne *et coll.*, 1994], le système fait l'objet d'une première évaluation plutôt positive [Foley *et coll.*, 1997] et reçoit le soutien de la banque mondiale *via* son programme RPTES [Koumoin *et coll.*, 2000]. Les évaluations récentes [Bertrand, 2002] ont -tout en pointant plusieurs aspects perfectibles [Foley *et coll.*, 2002]- réaffirmé le bien-fondé de la démarche « marché rural » auprès des bailleurs. C'est ainsi qu'au Tchad, un projet Bois-Energie a été mis en œuvre récemment, s'appuyant notamment sur un dispositif largement privatisé censé avoir dépassé les défauts des projets précédents [van der Plas et Abdel-Hamid, 2005].

Les « marchés ruraux de bois » du Mali, initiés en 1991 [ESMAP, 1992] mais réellement mis en oeuvre de 1995 à 2002 se situent entre ces deux trains de réformes. Ils s'inspirent en effet sur les principes élaborés au Niger. On note que les concepteurs du système (pour beaucoup, il s'agit des mêmes chercheurs) n'ont d'une part eu que peu de recul mais ont également du, on le verra, faire certaines concessions au contexte politico-économique malien. C'est le projet *Stratégie Énergie Domestique* (SED), financé par la Banque Mondiale puis le gouvernement des Pays-Bas, qui a ainsi mené l'essentiel des travaux autour des grandes villes du pays. Son action peut se définir autour de deux axes de travail complémentaire :

(i) Du point de vue de la demande : améliorer l'accès à l'énergie et son utilisation (foyers améliorés), notamment pour ses formes « modernes » (gaz, pétrole lampant) ;

(ii) De point de vue de l'offre : faire en sorte que les modes d'approvisionnement en combustibles ligneux soient porteurs de développement économique et ne portent pas préjudice à l'environnement, à travers la gestion rationnelle des ressources forestières par les communautés rurales.

Nous ne nous intéresserons pas ici aux travaux du premier axe. La gestion de l'offre a par contre été le fait d'une structure dédiée, la *Cellule Combustible Ligneux* (CCL), dont nous allons étudier les principes généraux.

IV.C.1. Les Schémas Directeurs d'Approvisionnement

En 1998, la ville de Bamako était, selon le recensement de l'année, peuplée de plus d'un million d'habitants en 1998. Des enquêtes réalisées en 1994 ont conduit à une estimation d'une consommation de la ville de Bamako de 330 000 tonnes de bois de feu et 38 000 tonnes de charbon de bois, soit près de 600 000 T d'équivalent bois. Ce prélèvement est considéré provenant essentiellement des savanes boisées et arborées d'un bassin géographiquement stable.

Les estimations des productivités de ces zones de savane ont été tirées des résultats du Projet Inventaire des Ressources Ligneuses au Mali, auquel de nombreux membres de l'assistance technique de la SED avait participé [PIRL, 1988-1991]47. La productivité i a été calculée selon la formule suivante :

$$i = 0,3699.e^{3,1652.P.R^2}$$; avec P : pluviométrie annuelle en m/an et R : recou-

Note 47 | En combinant une interprétation visuelle d'images satellitaires à haute résolution avec des campagnes intensives de validation, ce projet a pu réaliser une cartographie assez fine des zones non cultivées de tout le Sud-Mali. Il a également été le lieu de questionnements approfondis sur la caractérisation phyto-écologique de ces espaces [Nasi, 1994].

vrement en %. On note que cette estimation est elle-même fortement inspirée de la synthèse réalisée dans [Clément, 1982]. Une grosse incertitude est toutefois restée sur les productivités et prélèvements réels des jachères et espaces cultivés, ce qui a conduit à des estimations moins catégoriques.

Les experts de la Stratégie Énergie Domestique ont estimé l'autoconsommation rurale à 1,4 million de tonnes, sur la base d'une consommation journalière variant de 0,75 à 1,3 kg par personne suivant les zones. Ceci les a donc conduits à considérer que le bilan production-prélèvements pour l'ensemble du bassin d'approvisionnement de Bamako est globalement positif, voisin de 2,75 millions de tonnes (4,7 MT - 1,4 MT - 0,6 MT).

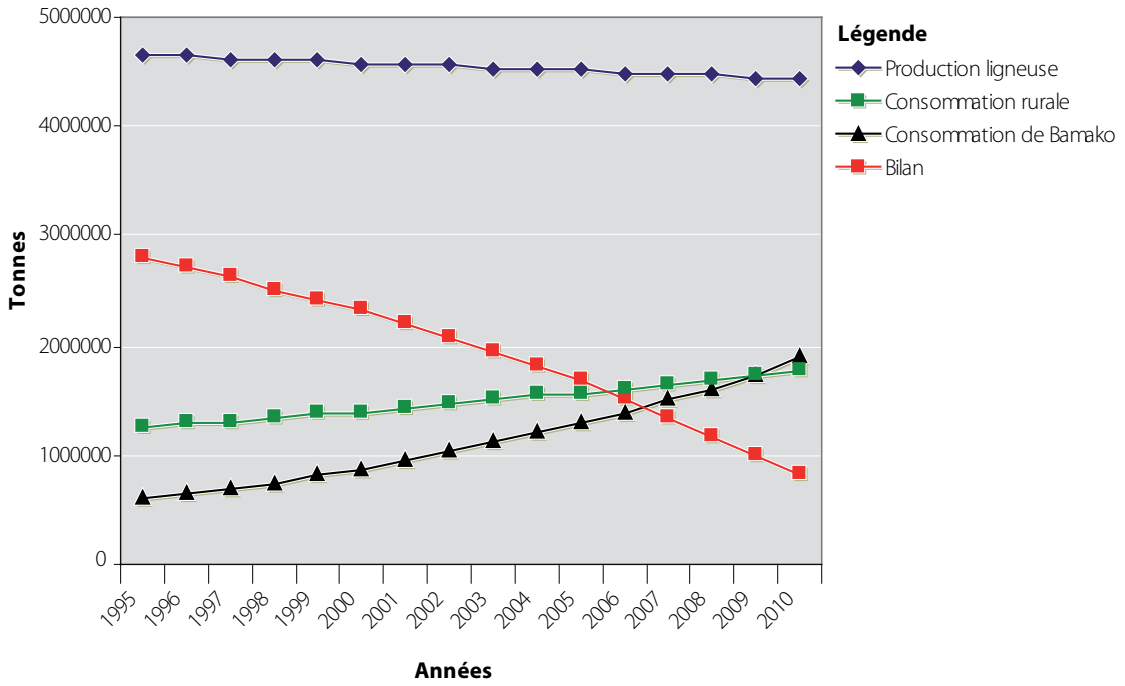


Fig. 1.41 | Projections des consommations et productions de bois-énergie à l'échelle du bassin d'approvisionnement de Bamako. *Source* : [Stratégie Énergie Domestique, 1998, 2000]

Afin de pouvoir effectuer une projection du bilan en l'an 2005, les hypothèses suivantes ont été choisies [Stratégie Énergie Domestique, 2000: 19] :

(i) Un taux de croissance annuel de 2,3 % en moyenne pour les populations rurales[48] ;

(ii) Un taux de croissance de 8 % par an de la consommation globale de combustibles ligneux de Bamako[49] ;

(iii) Un maintien de la production forestière actuelle.

Dans un tel scénario « au fil de l'eau », les concepteurs de la SED considèrent que même si le bilan se dégrade à l'horizon 2010 avec la croissance de la demande, il reste encore positif à l'échelle du bassin d'approvisionnement (*Cf.* fig. 1.41). On se trouve donc assez loin des hypothèses de la *gap theory* [Anderson, 1987]. Le problème est que l'exploitation ne se fait évidemment pas de manière uniforme sur tout le bassin, ce qui peut se traduire par des dégradations très fortes sur certaines zones de récolte, alors que d'autres sont peu visitées. Dans l'esprit de la SED, il n'est alors pas tant question de réduire la récolte que de la canaliser dans les zones les plus propices.

Note 48 | Poursuite des tendances démographiques 1987-1997

Note 49 | Poursuite de la tendance observée dans les enquêtes « consommation » 1989-1994, même si la nature de la demande a pu évoluer

Sur la base des résultats du PIRL et d'enquêtes en bord de route destinées à évaluer les flux à l'entrée des villes, les bilans prélèvement/production ont pu être modulés par arrondissement. Ceci a pu conduire à des recommandations de gestion qui sont à la base du Schéma directeur d'approvisionnement de Bamako (*Cf.* fig. 1.42).

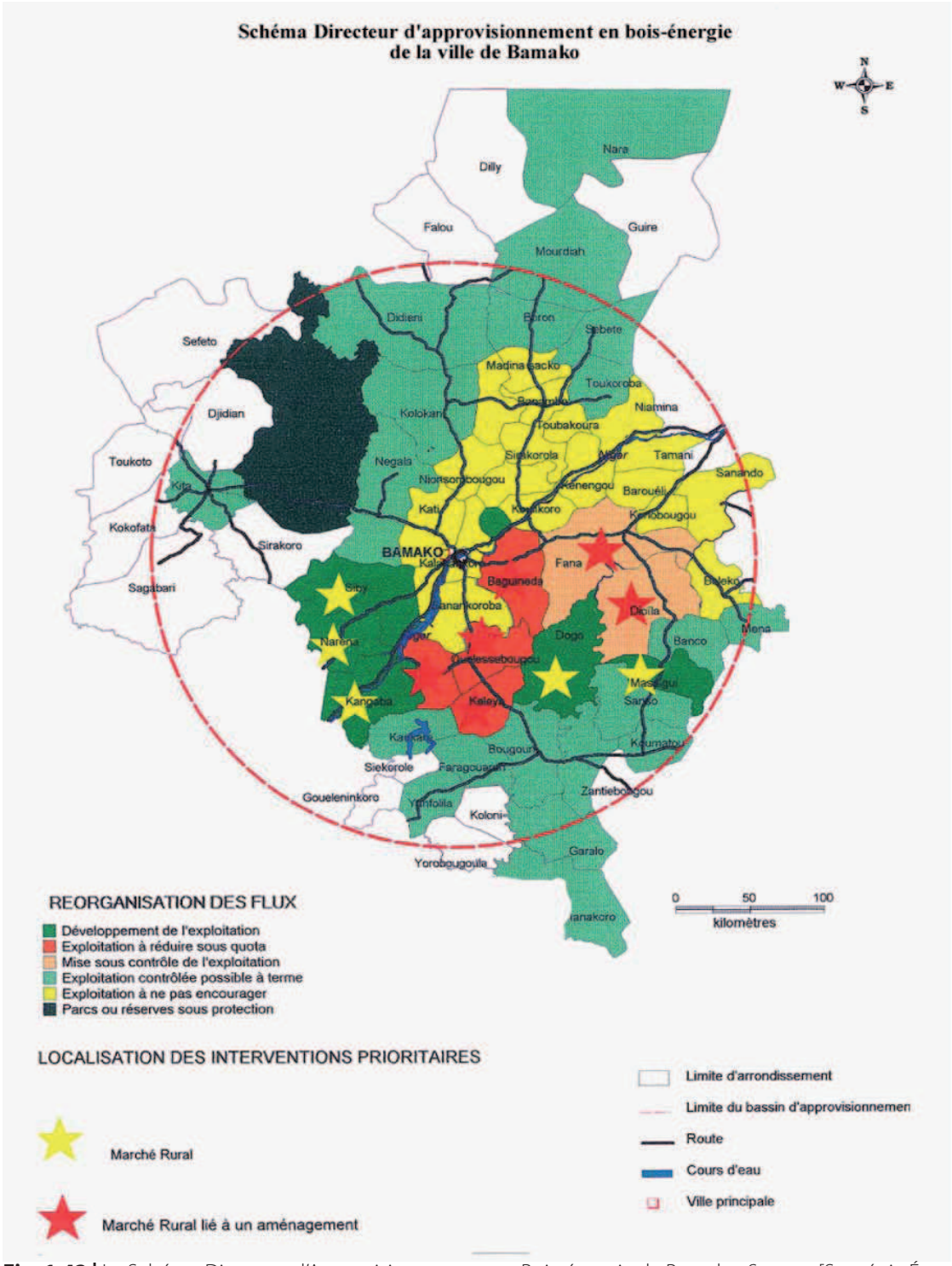


Fig. 1.42 | Le Schéma Directeur d'Approvisionnement en Bois-énergie de Bamako. *Source* : [Stratégie Énergie Domestique, 1998, 2000]

IV.C.2. Des aménagements villageois simplifiés

Le choix de la Stratégie Énergie Domestique est de déléguer la responsabilité de la gestion des zones d'exploitation à une association de bûcherons locaux. Ces associations sont alors définies à l'échelle d'un village, voire d'un hameau.

L'idée qui sous-tend un tel choix est que ces bûcherons villageois sont à la fois les plus concernés (car la durabilité de leur activité dépend de la durabilité de la gestion) et les plus légitimes (car ils ont un ancrage local). Dans un tel dispositif, la sociologie de ces groupes de bûcherons, leur insertion dans l'arène villageoise, leur relation avec les pouvoirs traditionnels revêtent une importance capitale car ils peuvent remettre en cause le bon fonctionnement du marché.

Pour écouler les produits récoltés, le système impose un point unique de vente, qui doit se trouver au sein du village, c'est le *marché rural de bois* proprement dit (*Cf.* fig. 1.43).

Fig. 1.43 | Panneau signalant le site de vente du marché rural du village de Korokoro.

Ce marché ne peut en principe vendre qu'un quota annuel de produits forestiers. Ces quotas sont bornés de manière plutôt conservative par les estimations des productivités des savanes mais ils sont également théoriquement modulés : (i) par des commissions régionales paritaires réunissant forestiers, élus et bûcherons ; (ii) par la présence d'aménagements forestiers.

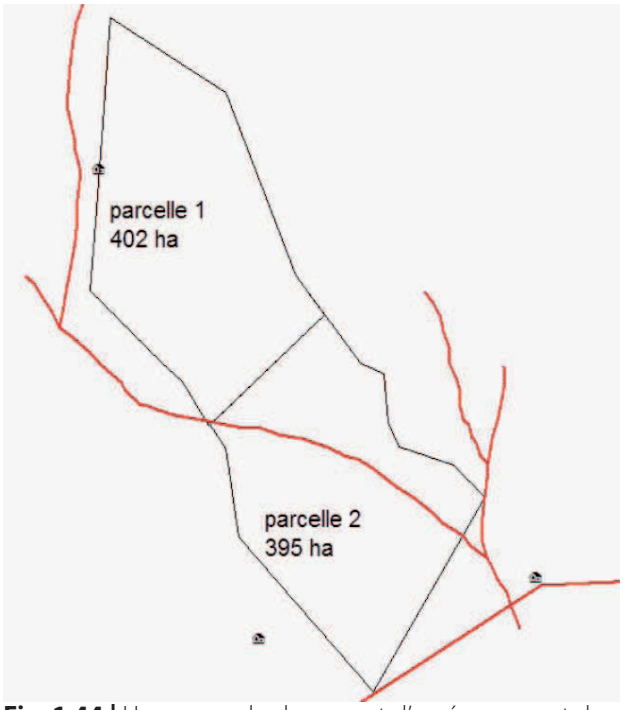


Fig. 1.44 | Un aperçu du document d'aménagement du massif du village de Korokoro. En *rouge*, les principaux chemins et routes. En *noir*, les limites de parcelle. Le village de Korokoro est en bas à gauche de l'image.

Les marchés ruraux sont en effet définis par défaut comme *orientés* et prennent la dénomination de *contrôlés* lorsqu'un aménagement y est défini. L'esprit de la Stratégie Domestique est, pour des raisons de coût et de réalisme, de garder des aménagements très simples : il s'agit alors par exemple de définir une rotation de deux à quatre ans sur deux ou trois zones de coupe, à l'instar du schéma de la fig. 1.45.

IV.C.3. Un système de taxation différentielle

Afin de donner un avantage et une lisibilité à des marchés ruraux supposés gérer durablement leurs ressources, la réforme instaure une taxation différentielle. Au Niger, le système avait choisi de moduler la taxe en fonction de la distance. Ce n'est pas le cas au Mali où les seules modalités distinguées concernent le type du marché (l'idée étant d'instaurer une hiérarchie entre marché contrôlé, marché orienté et domaine incontrôlé), et où le prix du bois reste libre.

Concrètement, le dispositif se présente de la manière suivante. Assorti au permis de coupe qui est en principe délivré pour toute exploitation commerciale, un cahier à souche sur lequel figurent des coupons de transport est fourni aux responsables des marchés ruraux de bois. Les coupons détachables (*Cf.* fig 1.45) comportent des quantités pré-remplies de bois ou de charbon. Lorsqu'un transporteur achète un chargement, il obtient deux volets, qui seront visés et récupérés par les différents postes de contrôle de l'administration forestières (au nombre de 2, 3 voire 4) situés sur les routes menant aux pôles urbains.

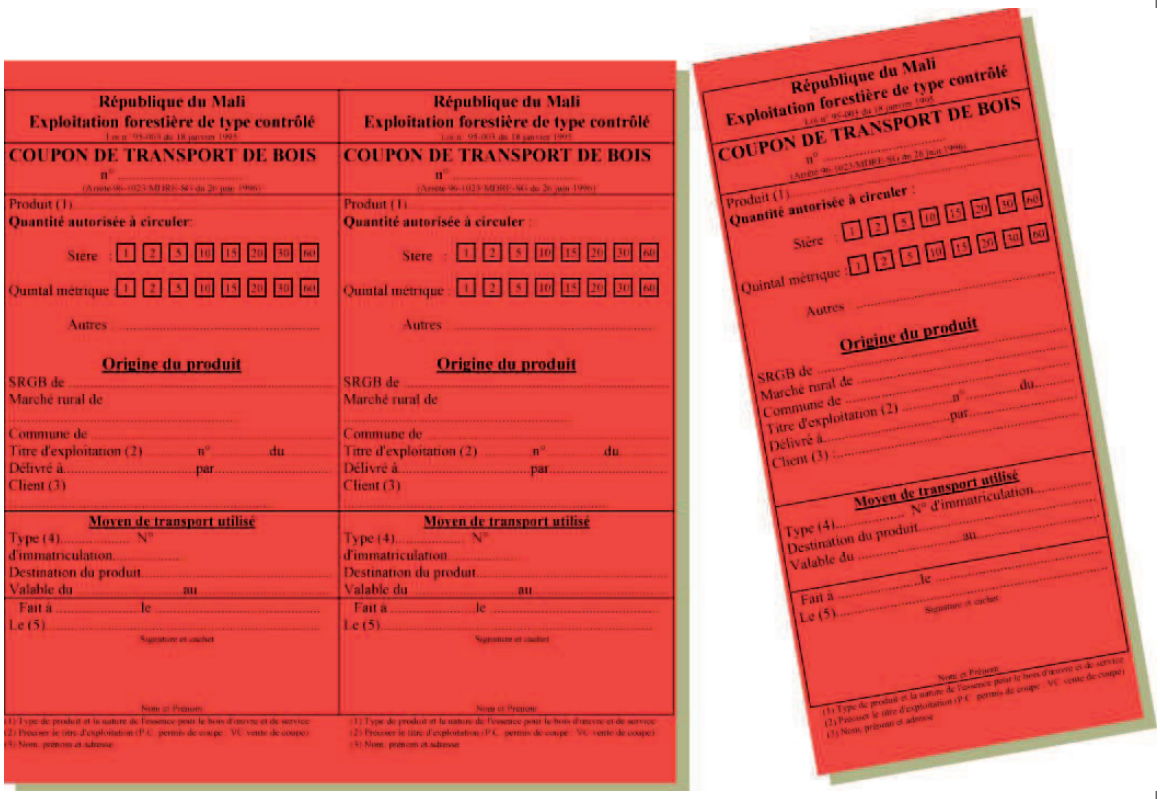


Fig. 1.45 | Aperçu d'un prototype de 1998 de coupon de transport de bois. *Source* : Nouvellet, *Comm. Pers.*

Les réformes forestières réalisées dans le cadre de la Stratégie Énergie Domestique se basent donc sur un triptyque *taxation différentielle* / *schémas directeurs* / *marchés ruraux*. Se matérialisant au niveau local par une association villageoise de bûcherons, un point de vente, un quota et un aménagement simplifié, c'est le système « marché rural », qui va faire l'objet d'un examen approfondi au cours du chapitre suivant.

2

Mise en oeuvre des marchés ruraux : Contexte, modalités et premiers enseignements

Laissez glisser
Papier glacé
Les sentiments
Papier collant
Ça impressionne
Papier carbone
Mais c'est du vent

Serge Gainsbourg
Les petits papiers

Au Mali, des approches sectorielles avaient été envisagées dès les années 1980, avec le projet TRANSENERG en 1982. L'administration forestière, ayant pourtant rénové son code forestier [RDM, 1986] ne donnait que peu de signe d'ouverture et pratiquait alors une politique de terrain principalement répressive à l'encontre des populations locales. Quant à la décentralisation, elle n'était alors limitée qu'à quelques communes urbaines, ne laissant en milieu rural qu'une trame administrative déconcentrée, basée sur les niveaux hiérarchiques de la région, du cercle et de l'arrondissement.

I. Les marchés ruraux de bois : une réforme incomplète

Le renversement de Moussa Traoré en 1992, sur fond de révolte ouverte contre les autorités forestières en milieu rural, aura largement changé la donne. C'est alors une demande du « retour du pouvoir au village » [Kassibo, 1997] qui se fait entendre. Mais si la décentralisation est dans l'air du temps pour les bailleurs de fonds, elle est également voulue par les populations maliennes : le processus est lancé dès la démocratisation du pays [RDM, 1993]. Pour les services forestiers dont l'autorité s'est effondrée, c'est la traversée du désert.

La Banque Mondiale finance une opération d'envergure, le PGRN (Projet de Gestion des Ressources Naturelles), selon une approche « gestion de terroir » alors en vogue. Le projet, aux résultats assez mitigés, se chevauche dans le temps avec l'approche beaucoup plus sectorielle de la Stratégie Énergie Domestique. Le projet se base alors sur une réforme du code forestier [RDM, 1995a, b] qui comporte alors quelques incohérences.

Comme nous l'avons vu, deux types de marchés avaient été envisagés. C'est l'instauration de taxes différentielles spécifiques [RDM, 1998] qui entérine le cadre légal du système. Au cours de la mise en place des marchés entre 1999 et 2002, la situation évolue peu, avec notamment un décret qui donne un plus grand pouvoir à plusieurs catégories de transporteurs [RDM, 2001]. Progressivement, les structures mises en place par des projets d'inspiration similaires (Projet de Mise en valeur des Forêts Classées de Kita, forêts communautaires d'inspiration néo-traditionnelle pour SOS SAHEL, CARE et la *Near East Foundation*) sont intégrées dans le dispositif « marché rural ». Dans un tel système, la place accordée aux collectivités territoriales s'est faite de manière progressive, avec une portion de la taxe censée revenir directement aux régions, cercles et communes dès les premiers décrets. Le processus de décentralisation, qui était alors en décalage, a toutefois eu sa propre philosophie. Ceci a abouti à des flottements importants sur les taxations et sur les domaines, qui perdurent jusqu'en 2006.

I.A. Une réforme incomplète

I.A.1. Les différents statuts des domaines forestiers

Dans un manuel d'aménagement rédigé à la fin du projet Stratégie Énergie Domestique, Nouvellet [2002: 28] passe en revue les différents domaines et modes de gestion imaginés au Mali. Par rapport à un domaine dit « protégé » qui représente l'essentiel des surfaces, et pour lequel sont prévus les aménagements de type « marché rural », il existe la possibilité pour un privé de faire immatriculer des forêts. Le classement est la procédure classique pour constituer le domaine des forêts publiques.

Si les forêts domaniales ont depuis longtemps droit de cité, les forêts communales n'ont qu'une existence virtuelle [RDM, 1995a, b, 1996c], qui ne s'est jusqu'ici concrétisée par aucun décret.

Tab. 2.1 | Modalités de gestion prévues selon les domaines forestiers. Source : [Nouvellet, 2002: 28]

Type de forêt	Gestion	Exploitation	Documents
Domaniale	En régie	Contrôlée	PA + PG + CG
Domaniale	Participative	Contrôlée	PA + PG + CG
Communale	Participative	Contrôlée	PA + PG + CG
Communale	En régie	Contrôlée	PA + PG + CG
Privée	Privée	Inexistence de taxe	Garantie de la protection
Domaine protégé (non immatriculé, non classé)	Participative	Orienté	PG
Domaine protégé (non Immatriculé, non classé)	Participative	Exploitation contrôlée	PA + PG

Avec PA : Plan d'Aménagement ; PG : Plan de Gestion ; CG : contrat de gestion

I.A.2. Un décalage temporel et conceptuel avec le processus de décentralisation

I.A.2.1. Le rythme particulier de la décentralisation politique

Il existe une forte demande pour un transfert effectif des compétences foncières aux collectivités territoriales. Celui-ci a été réalisé en 2002 dans les domaines de l'hydraulique [RDM, 2002] et de la santé mais n'est encore en 2006 qu'à l'état de projet dans la nouvelle Loi d'Orientation Agricole (Cf. Chapitre 7).

Il est vrai que le processus de décentralisation avait eu un rythme assez saccadé, qui a forcé les réformes forestières à progresser de manière indépendante. Une première loi encadrait l'existence des collectivités territoriales dès 1993 [RDM, 1993] mais avait du être largement complétée par la suite [RDM, 1996c, d]. Ce n'est qu'avec les élections communales de 1999 que les collectivités territoriales ont réellement pris leur envol. Depuis lors, on ne dénombre pas moins de 8 régions, 49 cercles et 703 communes, qui s'appuient sur près de 5500 villages officiellement reconnus par l'administration[50].

I.A.2.2. Les particularités de la réforme forestière

Au cours de ce processus, l'administration forestière (rejointe par de nombreux appuis politiques) a freiné des quatre fers pour reconnaître les compétences des communes en matière de gestion des ressources naturelles, sous prétexte que les exigences de compétence ne pouvaient pas être encore satisfaites par des élus et des services techniques novices en la matière. Les abus comptables qui ont été repérés dans quelques communes les ont confortés dans cette position de méfiance. Une telle attitude a néanmoins contribué à entretenir un certain cercle vicieux, qui aurait ainsi pu tenir perpétuellement les communes à l'écart de la gestion de leurs ressources naturelles. Jusqu'à présent, la responsabilité de la gestion a toutefois été laissée aux seules associations de bûcherons, lorsqu'un marché rural existait au niveau d'un village ou d'un hameau. Pour cette association, il est néanmoins compréhensible que des questions de représentativité et de légitimité se posent.

L'intérêt du schéma proposé à la figure 2.1 par Ribot est de replacer la réforme des marchés ruraux au sein d'autres types de transfert de compétence vers des entités locales. Dans la grille d'analyse proposée par [Ribot, 2002, 2004], la réforme forestière ne se situe donc ni

Note 50 | Source : http://www.matcl.gov.ml

dans une réelle décentralisation et encore moins dans une déconcentration. On se situe en effet dans un ensemble plus difficilement définissable, attribuant des rôles peu différenciés aux autorités coutumières, aux comités, à la participation.

Dans une telle vision, il est nécessaire, face à la dévolution des pouvoirs, de prendre en compte la notion de « redevabilité » (*accountability*) dans l'analyse. Comprise ici comme la faculté et la nécessité pour un acteur donné d'avoir à rendre des comptes de ses actions, elle est relativement évidente pour un élu, mais beaucoup moins pour un comité mis en place par une organisation extérieure. D'où l'importance de sonder la composition et le fonctionnement des associations de bûcherons, afin de voir les modalités de son insertion dans l'arène villageoise. Si on ne peut toujours parler de processus réellement démocratiques, il est possible de mettre en évidence des mécanismes fins permettant d'asseoir la légitimité de leurs actions auprès de la société civile villageoise.

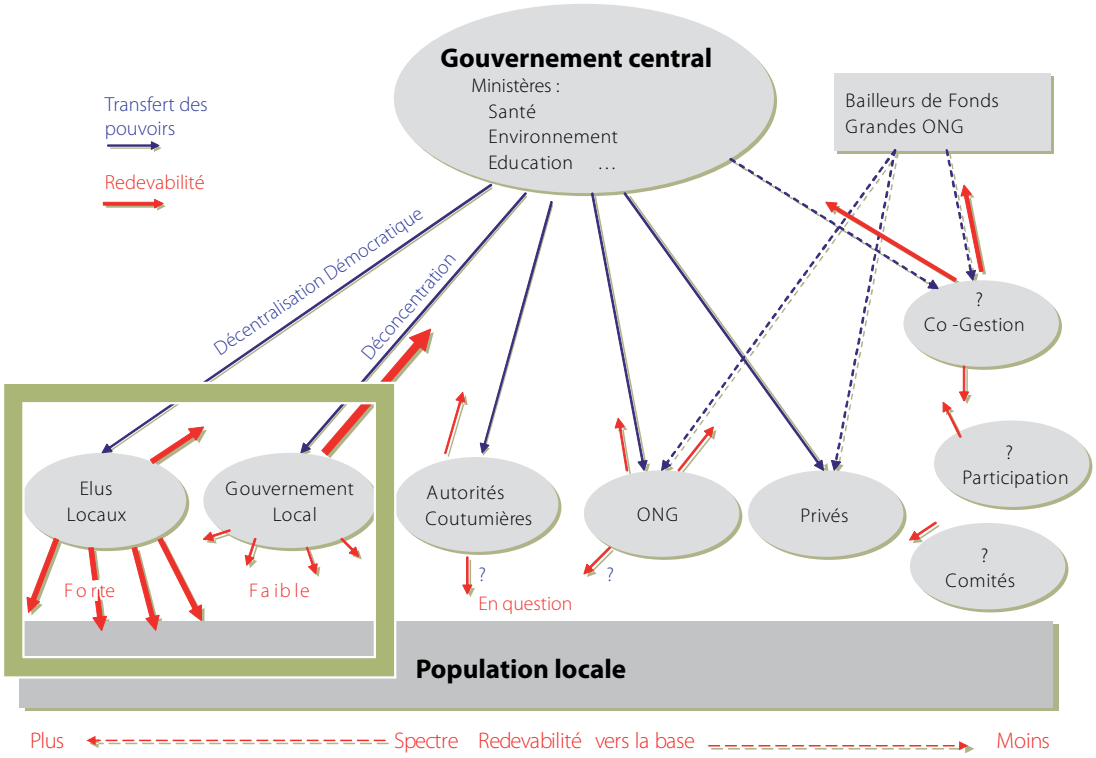


Fig. 2.1 | Une typologie des processus de transfert de gestion de l'État central vers des entités locales. Source : Ribot, com. Pers., Adapté de [Ribot, 2004: 10]

I.A.2.3. Des questions d'échelle

Avec l'avènement des régions, cercles et communes en tant que collectivités territoriales, c'est une complexité institutionnelle assez remarquable qui s'est mise en place. En effet, les niveaux du cercle et de la région coïncident avec les entités administratives déconcentrées. Par contre, il faut réunir plusieurs communes pour obtenir le champ d'action d'un sous-préfet, l'arrondissement. Celui-ci correspond grossièrement au canton institué par le pouvoir colonial, sur une base pseudo-traditionnelle.

Pour ce qui est des services techniques de la Conservation de la Nature, on observe une stricte concordance aux niveaux les plus élevés. Par contre, les antennes locales sont constituées selon des critères techniques, ce qui les fait le plus souvent dépasser la superficie d'une commune. Les associations ou coopératives de bûcherons opèrent donc dans un environnement complexe qui se révèle peu propice à une gestion rigoureuse.

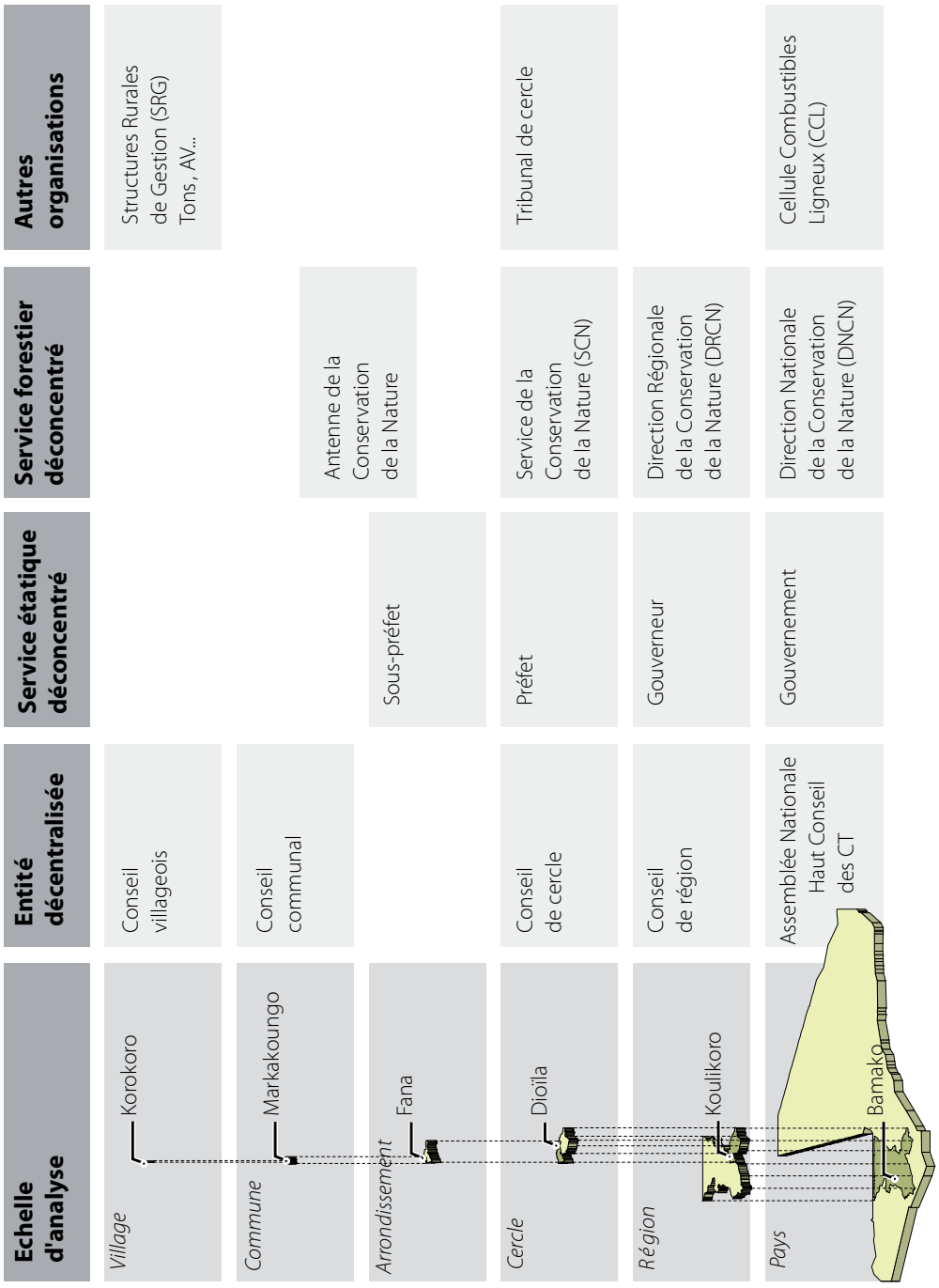


Fig. 2.2 | Niveaux hiérarchiques des différentes entités formelles impliquées dans la gouvernance des ressources ligneuses, à partir du cas de la SRG de Korokoro

I.A.3. Les forestiers et le contrôle

Il ne faut pas sous-estimer le degré de défiance qui a pu s'instaurer entre populations rurales et services forestiers suite à la révolution de 1991. Perçus comme le symbole du pouvoir arbitraire du régime Moussa Traoré par les populations rurales, ils ont alors été très rudement remis en cause, parfois avec violence dans le Sud du pays. Alors qu'avec le régime de transition dirigé par « ATT » (Amadou Toumani Touré) puis l'élection d'Alpha Oumar Konaré, la paix civile avait été largement maintenue dans les zones rurales du sud du pays, rien ne pouvait toutefois être comme avant pour les forestiers.

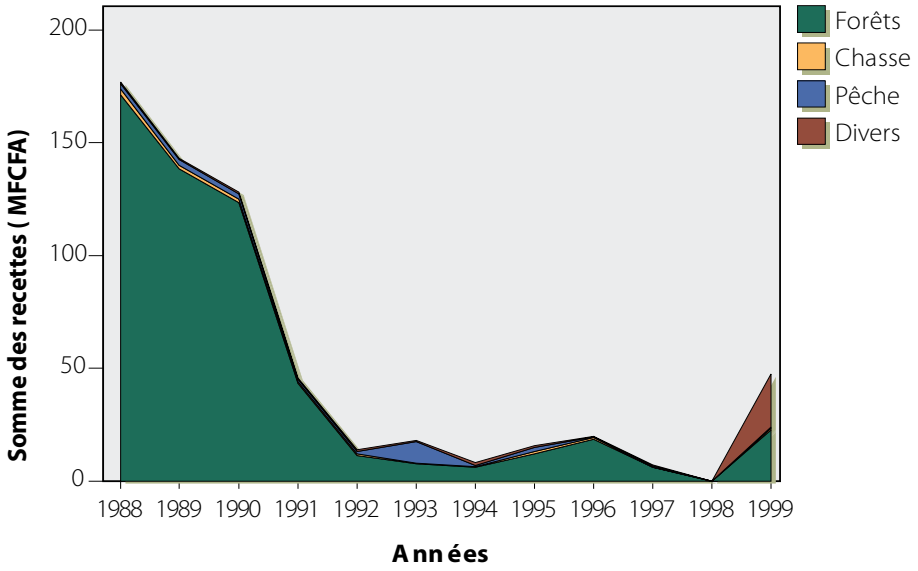


Fig. 2.3 | Evolution des recettes de transaction des services de la conservation de la nature. Source : Rapports annuels - DNEF, DNRFFH et DNCN, rassemblés dans [Maïga, 2001a]

La figure 2.3 représente l'évolution des recettes perçues par les services ayant en charge des questions d'environnement qui se sont succédés. Il s'agit en l'occurrence essentiellement des taxes et amendes forestières. On observe que les niveaux de taxation, jusque là relativement forts, ont drastiquement chuté en 1991, pour ne plus jamais retrouver une valeur significative. Les taxes, officielles ou non, représentant une source de revenus non négligeable pour les services forestiers, on peut comprendre que le retour du contrôle ait été un sujet très débattu au cours de la réforme.

I.B. Une réforme noyée dans un flou institutionnel

Peu de réformes ont été menées au Mali dans un flou institutionnel aussi prononcé que les nouvelles législations forestières. Elles souffrent en effet de : (i) Contradictions internes ; (ii) Lois n'ayant pas fait l'objet de décrets ; (iii) Des décrets et des arrêtés qui ont été promulgués mais sont restés inapplicables et inappliqués. Aly Bacha Konaté [2003: 13] nous fait par exemple remarquer que : « La loi 95-004 dans son art. 47 subordonne toute exploitation du domaine protégé de l'État à l'établissement de plan d'aménagement de la partie du domaine concernée par cette exploitation. » mais qu'elle est en cela contraire « à l'article 15 de la loi 95-003 qui reconnaît l'exploitation dans des zones non délimitées et non aménagées ».

Plus généralement, on doit remarquer que ces réformes forestières sont à la fois peu explicites et le plus souvent mises en œuvre de manière contradictoire sur le terrain. Je me focaliserai pour cela sur trois points particulièrement parlants : (i) la notion d'ayant-droit et d'autoconsommation ; (ii) les interdictions de coupe ; (iii) L'évolution de la taxation du bois-énergie

I.B.1. La conception élastique de la notion d'ayant-droit

Nous reviendrons plusieurs fois par la suite sur les notions de droit d'usage et d'ayant droit. Il s'agit en effet de notions relativement floues qui ont néanmoins eu une reconnaissance officielle dès les textes coloniaux. L'esprit initial était de reconnaître la légitimité des besoins des populations rurales riveraines des brousses contrôlées par les services forestiers, que ce soit pour le bois de feu ou de construction. Sur le terrain, cette « légitimité » peut être l'occasion d'une négociation de l'exploitant avec les pouvoirs locaux (forestiers ou traditionnels). On note toutefois que la manipulation a également pu fonctionner en amont et se traduire dans les textes. Il est intéressant de constater comment ces évolutions se traduisent dans le décret 01-404 [RDM, 2001].

Décret N° 01-404 P/R-M du 17 septembre 2001 Déterminant les conditions et modalités d'exercice des droits conférés par les titres d'exploitation des ressources forestières

> […] **Article 42 :** Dans le domaine forestier protégé, la coupe du bois vert à titre de droit d'usage est subordonné à l'acquisition préalable d'une autorisation gratuite délivrée par le chef de service communal ou toute autorité compétente chargé des ressources forestières du lieu d'exploitation.
>
> **Article 43 :** Certains établissements publics ou d'intérêt public civils ou militaires peuvent bénéficier d'autorisation gratuite de coupe ou de ramassage de bois lorsque les produits ne sont pas destinés à la vente. Ces autorisations sont délivrées par le chef de service de cercle ou par délégation le chef de service communal chargés des ressources forestières du lieu d'exploitation. […]

Pendant le mois d'août 2004, les travaux des champs mais surtout l'arrêté ministériel d'interdiction de coupe avaient substantiellement réduit la part officielle du commerce des marchés ruraux de bois, faute de permis de coupe et de coupons de transport. Le village de Korokoro représente un bon exemple des possibilité de perversion du système : une part très importante du commerce de bois était alors assurée des fonctionnaires bénéficiant de ce passe-droit. Selon les membres des marchés ruraux, ce sont principalement les militaires, les gendarmes et autres agents de la SOTELMA[51] qui ont alors pu bénéficier de cette situation.

Fig. 2.4 | Modèle de camion chinois utilisé par les militaires maliens pour leur « auto-approvisionnement » en bois.

Utilisant les camions et véhicules officiels, ces différents services ont mis en place des filières qui -par leur degré d'organisation ainsi que par les volumes qu'elles ont drainés- ne tiennent plus de l'autoconsommation, mais bien d'une activité économique complémentaire, avec une revente le plus souvent encadrée par les femmes des fonctionnaires.

I.B.2. La cohérence problématique des interdictions de coupe

Un nombre limité d'espèces a fait l'objet d'un statut particulier. Il s'agit le plus souvent d'une interdiction totale de coupe mais on note que des restrictions particulières ont pu s'appliquer d'une part aux coupes à usage « bois de feu » mais également aux défrichements de peuplements purs. Ce qui pose toutefois question est que ces listes ont assez fortement évolué, sans qu'il soit évident d'y déceler une certaine cohérence.

Note 51 | Société de Télécommunications du Mali

Tab. 2.2 | Récapitulatif de l'évolution des interdictions de coupe pour les espèces ligneuses, réglementant les espèces protégées, les usages « bois de feu », le défrichement de peuplements purs. Source: [RDM, 1986, 1995b, 2001]

Espèces	1986 Protégées	1986 Bois de feu	1986 Défriche-ment	1995 Protégées	2001 Bois de feu
Faidherbia albida	✓			✓	
Acacia scorpioides			✓		
Acacia senegal	✓			✓	
Acacia seyal			✓		
Afzelia africana	✓			✓	
Anogeissus leiocarpus				✓	
Balanites ægyptiaca			✓		
Bambusa abyssinica			✓		
Bombax costatum	✓			✓	
Borassus æthiopium	✓			✓	
Vitellaria paradoxa	✓			✓	
Cordyla pinnata		✓	✓		✓
Daniellia oliveri		✓	✓		✓
Diospyros mespiliformis			✓		✓
Elaeis guineensis	✓			✓	
Hyphæne thebaica			✓		
Isoberlinia Doka		✓	✓		✓
Khaya senegalensis	✓			✓	
Parkia biglobosa	✓			✓	
Pterocarpus erinaceus	✓			✓	
Sterculia setigera		✓	✓		

Certaines dispositions sont ainsi assez surprenantes. *Sterculia setigera* est ainsi protégée dans le code forestier de 1986[52] comme une espèce « bois de feu » alors que c'est une espèce dont le bois est léger et humide : elle n'est que très exceptionnellement exploitée. Il s'agit donc d'une interdiction plutôt dispensable. A l'inverse, *Anogeissus leiocarpus* est une espèce protégée par la loi de 1995 mais cette disposition n'est absolument pas traduite dans les faits, les exploitants locaux n'étant quasiment jamais conscients de cette disposition. On note également que certaines espèces peuvent déjà l'objet de protections spontanées au niveau villageois : c'est notamment le cas du tamarinier (*Tamarindus indica*) dans le village de Simidji, au Sud de Bamako. Enfin, et comme nous le verrons plus loin, des espèces étant à la fois d'une grande importance pour les populations locales et faisant l'objet d'une exploitation très peu durable ne sont pas concernées par la législation forestière.

I.B.3. L'évolution de la taxation du bois

I.B.3.1. Les premiers décrets

Il est rappelé dans [Gazull *et coll.*, 2006] que plusieurs versions avaient été envisagées, mais c'est un décret de [RDM, 1998] qui fixe pour la première fois les taxes appliquées au bois exploité dans les marchés ruraux.

Note 52 | Art. 13, 37 & 38 de la Loi n° 86-42/AN-RM portant code forestier ; Art. 17 de la Loi n° 95-004 fixant les conditions de gestion des ressources forestières ; Art. 26 du Décret N° 01-404 Déterminant les conditions et modalités d'exercice des droits conférés par les titres d'exploitation des ressources forestières

A l'origine, deux types de marchés avaient donc été envisagés : on distinguait les orientés - où n'étaient définis que des critères légers d'aménagement- des contrôlés, où un véritable aménagement avait été mis en place. Théoriquement, cela impliquait la rédaction d'un *Plan d'aménagement* et non plus un seul *Plan de Gestion*. Dans les faits, la différence s'est révélée relativement tenue, dans la mesure où le supplément d'aménagement s'est bien souvent limité pour les marchés ruraux contrôlés à faire preuve de bonne volonté vis-à-vis des services de conservation de la nature, en plantant sur un quart d'hectare les plants d'*Eucalyptus camaldulensis* fourni par le chef d'antenne. Progressivement, l'idée d'accorder de manière quasi-automatique le statut de marché contrôlé à tous les marchés orientés encore actifs s'est imposée, ce qui n'a toutefois pas fait l'unanimité au sein de la SED ou des services de la conservation de la nature.

Décret n°98-402/ P-RM du 17 Décembre 1998 fixant les taux, les modalités de recouvrement et de répartition des taxes perçues à l'occasion de l'exploitation du bois dans le domaine forestier de l'État.

[…] CHAPITRE II : DU TAUX DE LA TAXE

Section 1 : Du bois-énergie

Art. 5 : les taux des taxes perçues sur le bois à l'occasion de l'exploitation du bois-énergie dans le domaine forestier de l'État sont fixés comme suit :

a. Produits issus de la forêt naturelle

	Nature des produits	
Origine	Bois de chauffe	Charbon de bois
Incontrôlée	800 F CFA / stère	1200 F CFA / stère
Orientée	400 F CFA / stère	800 F CFA / stère
Contrôlée	250 F CFA / stère	500 F CFA / stère

[…] CHAPITRE III : DE LA RÉPARTITION DE LA TAXE

Art. 8 : les taxes perçues sur le bois à l'occasion de l'exploitation du domaine forestier de l'État sont réparties suivant le tableau ci-après :

	Affectations					
Quotité suivant l'origine du bois	Budget d'État	Travaux d'aménagement et d'entretien des massifs forestiers	Contrôle forestier	Commune	Chambre régionale d'agriculture	Remise aux agents forestiers
Incontrôlée	60 %	-	35 %	-	-	5 %
Orientée	35 %	30 %	15 %	5 %	5 %	10 %
Contrôlée	15 %	45 %	10 %	10 %	10 %	10 %

[…]

I.B.3.2. Le rôle de la commune

A la suite de législations successives qui ont contribué à définir domaines [RDM, 1996c] et recettes [RDM, 1996d] aux collectivités territoriales, une loi [RDM, 2000] définit leurs ressources de manière plus précise. De manière assez surprenante, cette loi inclut les taxes perçues sur le bois selon une nouvelle clef de répartition. Celle-ci définit bien l'équilibre entre commune, cercle et région, mais ne donne pas d'éléments d'articulation avec les autres taxes existantes, ce qui ne va pas aller sans poser quelques problèmes sur le terrain entre communes

et services forestiers.

Loi n°00-044 déterminant les ressources fiscales des communes, des cercles et des régions

[…] CHAPITRE II : DES IMPÔTS ET TAXES PRÉVUS PAR LE CODE GÉNÉRAL DES IMPÔTS

Art. 5 : Les impôts et taxes énumérés ci-après recouvrés sur le territoire des communes, des cercles et des régions sont transférés aux budgets de ces collectivités territoriales suivant les clés de répartition ci-après :

Les Communes : […] 50 % des taxes perçues sur le bois à l'occasion de l'exploitation du domaine forestier de l'État.

Les Cercles : […] 25 % des taxes perçues sur le bois à l'occasion de l'exploitation du domaine forestier de l'État.

Les Régions : […] 7- 25 % des taxes perçues sur le bois à l'occasion de l'exploitation du domaine forestier de l'État.

I.B.3.3. Les textes finaux

En 2004, une réforme de profondeur est apportée aux modes d'utilisation des taxes perçues sur l'exploitation du bois (et de la faune), qui passeront dorénavant par un fonds d'aménagement.

Loi n° 04-005 du 14 janvier 2004 Portant création du fonds d'aménagement et de protection des forêts et du fonds d'aménagement et de protection de la faune dans les domaines de l'État

CHAPITRE I : DES DISPOSITIONS GÉNÉRALES

Art. 1 : Il est ouvert dans les écritures de l'Agence Comptable Centrale du Trésor les comptes d'affectation spéciale ci-après :

- Fonds d'Aménagement et de Protection des Forêts
- Fonds d'Aménagement et de Protection de la Faune

[…] CHAPITRE II : DU FONDS D'AMÉNAGEMENT ET DE PROTECTION DES FORÊTS

Art. 2 : Le fonds d'Aménagement et de Protection des Forêts est alimenté par :

- Des redevances perçues à l'occasion de la délivrance des permis d'exploitant forestier ;
- Des redevances perçues à l'occasion de la délivrance des autorisations de défrichement dans le domaine forestier de l'État ;
- Des redevances perçues à l'occasion de la réalisation des grands travaux dans le domaine forestier de l'État ;
- Des redevances perçues à l'occasion de la délivrance des autorisations de visite touristique des forêts classées de l'État ;
- Des redevances perçues à l'occasion de l'exploitation du bois dans le domaine forestier de l'État ;
- Des redevances perçues sur les produits forestiers non ligneux destinés au commerce.

[…] CHAPITRE IV : DE LA DESTINATION DES FONDS

Art. 4 : le fonds d'Aménagement et de Protection des Forêts est destiné à financer :

- Les travaux de prospection et de classement des forêts, des périmètres de protection et des périmètres de reboisement ;
- Les travaux d'aménagement et d'entretien du domaine forestier classé et des massifs du domaine forestier protégé faisant l'objet d'exploitation ;
- L'équipement et le fonctionnement des structures de protection de la forêt ;
- La création d'infrastructures de protection des forêts ;
- L'appui aux collectivités territoriales dans des activités d'aménagement et de protection des forêts.

L'utilisation précise des fonds d'aménagement est définie dans un décret d'application :

Décret n° 04-091/P-RM du 24 mars 2004 Fixant l'organisation et les modalités de gestion du fonds d'aménagement et de protection des forêts et du fonds d'aménagement et de protection de la faune dans les domaines de l'État.

[…] *Art. 4* : Le fonds d'aménagement et de protection des forêts est réparti comme suit :

5% pour les travaux de prospection et de classement des forêts, des périmètres de protection, et des périmètres de reboisement ;

25% pour les travaux d'aménagement et d'entretien du domaine forestier classé et des massifs du domaine forestier protégé faisant l'objet d'exploitation ;

25% pour l'équipement et le fonctionnement des structures de protection des forêts ;

25% pour la création d'infrastructures de protection des forêts ;

15% pour les indemnités octroyées aux agents chargés de l'aménagement et de la protection des forêts ;

5% pour l'appui aux Collectivités Territoriales dans des activités d'aménagement et de protection des forêts.

L'équilibre entre le fonds et les recettes des collectivités territoriales est ensuite explicité :

Décret N° 04-137 (bis)/P-RM du 27 avril 2004 Fixant la répartition des recettes perçues à l'occasion de l'exploitation des domaines forestiers et fauniques de l'État entre les fonds d'aménagement et de protection des forêts et de la faune et les budgets des collectivités territoriales.

CHAPITRE I : DE LA RÉPARTITION DES RECETTES PERÇUES À L'OCCASION DE L'EXPLOITATION DU DOMAINE FORESTIER DE L'ÉTAT

Art. 2 : les recettes perçues à l'occasion de l'exploitation du domaine forestier de l'État sont réparties comme suit :

80% pour les fonds d'aménagement et de protection des forêts

20% pour les budgets des collectivités territoriales

I.B.3.4. Récapitulatif

En récapitulant sur la fig. 2.5 la ventilation des taxes perçues pour un stère de bois de feu ou un sac de charbon vendu sur un marché contrôlé, on observe une évolution de la répartition du produit des taxes qui est révélatrice à plus d'un titre. Elle traduit tout d'abord une reprise en main progressive du système par les services forestiers. L'état abandonne sa part, laissant le cheminement de cette taxe dans le seul secteur forestier avec un fonds dédié plus consistant.

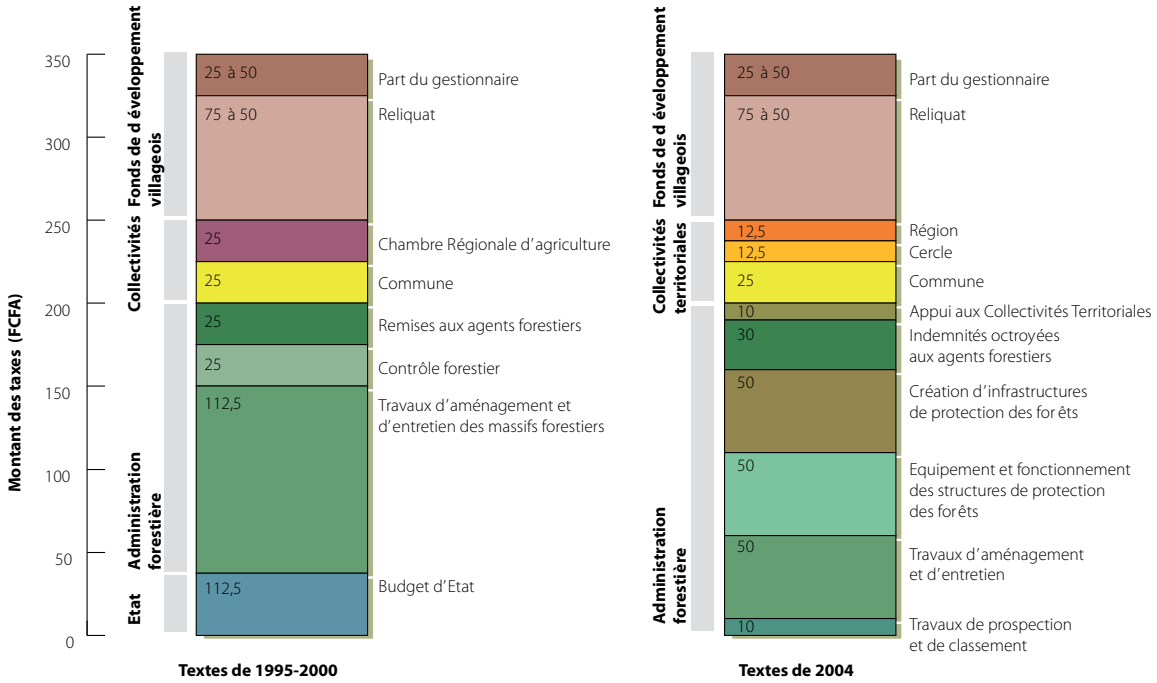


Fig. 2.5 | Ventilation du produit des taxes forestières perçues sur la vente d'un sac de charbon sur les marchés contrôlés selon les textes de 1995,1998 & 2000, puis ceux de 2004

Au sein de ce fond, la part revenant aux agents de terrain est également en augmentation, ce qu'on peut interpréter comme une volonté de motiver des acteurs essentiels au bon fonctionnement du système de taxation différentielle. La création des fonds d'aménagement et de protection des forêts n'est toutefois pas sans soulever quelques interrogations. Loin de préjuger de l'utilisation frauduleuse ou inefficace de ces fonds, il est néanmoins à craindre que ceux-ci soient investis sur des lieux où les services de la conservation de la nature ont les coudées franches, à savoir en priorité les forêts classées. On remarque que les chambres d'agriculture, qui percevaient 10 % de la taxe théorique, ne figurent plus dans la clef de répartition de 2004. Là encore, il est difficile de s'avancer sur l'utilisation réelle des fonds collectés au cours de la première phase. On peut par contre supposer, au vu du rapport complexe que les représentants du secteur agricole entretiennent avec des activités forestières considérées comme marginales, que les chambres d'agriculture ont eu un degré d'implication trop faible dans la problématique « bois » pour justifier ce circuit financier. Nous reviendrons dans les derniers chapitres sur le regard que les acteurs locaux des chambres d'agriculture portent sur les charbonniers.

Les deux cas de figure présentés dans la fig. 2.5 cachent une mise en œuvre passablement confuse. Ainsi, la clef de répartition des revenus des collectivités territoriales introduite dans la loi 00-44 a-t-elle donné lieu à de considérables imbroglios. Si par défaut, les communes ont le plus souvent observé une position attentiste (voire une certaine ignorance) dans le retour des revenus du bois, la situation a évolué rapidement dans certaines zones. Au cours de l'année 2003, certaines communes riveraines de la forêt classée de la Faya ont ainsi revendiqué la *totalité* du produit des taxes forestières, pour en distribuer ensuite 25 % respectivement aux cercles et régions [Albigès, 2003 : *communication personnelle*].

I.C. Les marchés ruraux au sein de la filière

I.C.1. Le fonctionnement de la filière-bois autour de Bamako

Au cours des vingt dernières années, la structuration des filières bois des principales villes du Mali a progressivement évolué, ceci sous l'influence de l'environnement institutionnel et des principaux acteurs (grossistes et transporteurs). Deux facteurs doivent également être pris

en compte, à savoir l'évolution du parc des transporteurs impliqués et celle des attentes des consommateurs urbains.

I.C.1.1. L'évolution du parc de véhicule influence celle de la filière

Véhicule	Peugeot 404	Toyota Hiace	Mercedes D207
Charge utile théorique	0,6 T	~ 1 T	~ 2 T ?
Charge utile réelle (Bois)	1,7 T	2,6 T	4,5 T
Charge utile réelle (Charbon)	1,6 T	2 T	3,3 T

Véhicule	Mercedes D406	Mercedes LX32	Mercedes SK
Charge utile théorique	~ 5 T	10 T	~ 25 T
Charge utile réelle (Bois)	~ 7 T	12 T	27 T
Charge utile réelle (Charbon)	~ 5,5 T	10 T	21,5 T

Fig. 2.6 | Principaux véhicules utilisés par les transporteurs, avec leurs capacités de chargement réelles et théoriques. Source : calibrages DNEF & CCL, enquêtes CIRAD, cités par [Gazull et coll., 2006]

Les camionnettes (de type Toyota Hiace et Mercedes 207) sont initialement utilisées au Mali en tant que taxis collectifs, que ce soit en zone urbaine (surnommés « SOTRAMA » à Bamako, du nom de l'ancienne compagnie publique qui les gérait) ou sur moyenne distance. Affrétées par des revendeurs (ou revendeuses), ou bien par le propriétaire lui-même, ces véhicules constituent une proportion grandissante des véhicules impliqués dans la filière bois-énergie. En effet, les bancs destinés au transport de passagers sont aisément démontables, ce qui confère une grande versatilité à la camionnette, qui pourra au besoin transporter des passagers vers un marché hebdomadaire et revenir avec une cargaison de charbon vers la capitale. La Peugeot 404 est la principale représentante de ces pick-ups souvent hors d'âge que l'on désigne sous le terme générique de « bachées ». Auparavant employées sur un créneau similaire, elles ont actuellement un usage beaucoup plus limité. En effet, les conséquences de la vieillesse du véhicule (fiabilité, châssis, pneus) et de la conformation du plateau arrière ne rendent le voyage sûr et rentable qu'avec du bois de feu, et ceci sur de courtes distances.

Si l'on compare la situation du bassin de Bamako avec celui de Dakar, étudié par de nombreux auteurs -dont [Ribot, 1998]- on y observe un poids bien plus fort des petits transporteurs : cela s'explique par les distances de récolte (plus longues au Sénégal, elles favorisent les gros porteurs qui ont un meilleur rapport kg transporté / km parcouru) mais n'est rendu possible que par la présence d'un parc automobile diversifié et riche en véhicules polyvalents. Il apparaît donc que le facteur technologique joue un rôle essentiel, en donnant plus de latitude aux plus petits acteurs, ce qui a pour conséquence de contribuer à niveler les revenus de la filière.

I.C.1.2. Un partage spatial implicite s'effectue entre les circuits du charbon et du bois de feu

S'il s'opère donc une différentiation des produits transportés en fonction des véhicules du parc, on peut également observer des conséquences spatiales assez nettes.

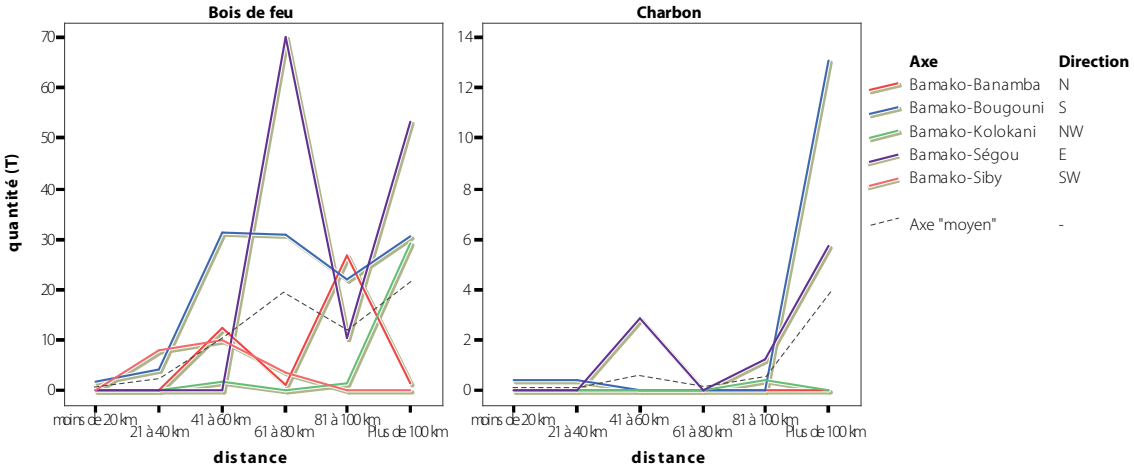


Fig. 2.7 | Stocks de combustibles ligneux sur les villages des principaux axes routiers entourant Bamako, par produits et tranches de distance. *Adapté de [Stratégie Énergie Domestique, 1998: 70-71]*

Afin de se faire une idée de la ventilation par axes des types de combustibles ligneux commercialisés, on pourra se reporter aux valeurs de la figure 2.7. Il ne s'agira pas de lire cette figure comme une source d'estimations précises mais d'y examiner les variations entre axes, produits et distances. On observe ainsi qu'en 1998, une bonne partie du bois de feu provient de moins de 80 km de Bamako, excepté sur l'axe Kolokani (vers le Nord) qui est fortement décapitalisé. Quant au charbon, si l'on excepte celui provenant de la forêt de la Faya, il est exploité le plus souvent à plus de 80km de la capitale, principalement vers le Sud et l'Est de Bamako.

I.C.2. Les difficultés de la mise en œuvre des marchés

I.C.2.1. Le recours aux Opérateurs Privés

Considéré comme une panacée par de nombreux auteurs [Foley *et coll.*, 2002; van der Plas et Abdel-Hamid, 2005], l'externalisation du processus de mise en place des marchés ruraux est un des chevaux de bataille de la Stratégie Énergie Domestique. Selon [Foley *et coll.*, 2002: 14], le recours aux Opérateurs Privés a deux avantages :

(i) La légèreté et la flexibilité de leurs entreprises les rendent plus réactives, les forçant à employer un personnel efficace et à employer des méthodes innovantes ;

(ii) Leur indépendance politique est plus assurée.

Si le premier point n'est en tant que tel pas si critiquable, surtout au vu du fonctionnement réel de l'administration forestière, reste que les contraintes imposées par la définition du marché pèsent sur la qualité du travail des opérateurs ainsi constitués. L'équilibre des compétences demandées doit se faire entre les trois points suivant : (i) prise en compte des aspects techniques forestiers ; (ii) bonne compréhension du contexte sociopolitique local ; (iii) bonnes capacités de vulgarisation et d'animation. Dans une structure de deux ou trois personnes, il est bien difficile de satisfaire pleinement ces trois qualités.

Sur le second point, il apparaît que les perméabilités entre bureaux d'études, services forestiers et personnels politiques sont bien plus fortes que ce que Foley avait prévu. Lorsque les principaux bureaux d'étude de la place sont fondés par des gens du pouvoir, lorsque les

opérateurs privés supposés indépendants sont des transfuges de structures plus importantes, il est légitime d'avoir quelques réserves sur l'indépendance de ces entités. Si l'existence de ces proximités n'est pas l'apanage du Mali, et ne doit pas conduire à un rejet en bloc du travail effectué par les acteurs considérés, des doutes peuvent planer sur la parfaite objectivité de la relation entre les maîtrises d'œuvre, d'ouvrage et l'évaluation.

Si les désaccords idéologiques et les incompréhensions sur le terrain ont été réels, la Stratégie Énergie Domestique a néanmoins opéré en étroite collaboration[53] avec les services forestiers. Il reste que le système des marchés ruraux défendu par la SED n'a pas été la seule tentative de gestion forestière communautaire récente au Mali. Bien au contraire, des solutions très similaires ont été mises en œuvre de manière parallèle dans plusieurs parties du pays.

Le dispositif le plus ancien et le plus cohérent est sans doute le Projet de Mise en Valeur des Forêts Classées de Kita. Ayant bénéficié d'un financement du Bureau International du Travail dès la fin des années 1970 et d'un contexte local relativement favorable (pression faible sur la ressource du fait de sa relative abondance, des densités humaines négligeables et de l'absence d'infrastructures de transport), ce projet affiche un bilan plutôt positif. Son action peut être décomposée en trois phases : (i) la simple embauche de bûcherons des villages riverains des forêts classées, dans l'optique d'occuper la population à des travaux « HIMO » (Haute Intensité de Main d'Œuvre) tels que la réalisation de pare-feux ou de plantations; (ii) une conception plus participative de la gestion de ces forêts, tout en gardant un important encadrement technique ; (iii) un élargissement de la gestion au domaine non classé, tout en cadrant une conception technique.

Autour de Bamako, ce sont les projets successifs de l'OAPF (Opération Aménagement et Production Forestière) et de l'UGF (Unités de Gestion Forestière [RDM, 1996a, b]) qui ont été chargés d'organiser la gestion des forêts classées des Monts Mandingues, de la Faya et du Sounsan, avec une assistance technique assurée en partie par le bureau d'étude BEAGGES (Bureau d'Experts en Auto-Gouvernance et en Gestion de l'Environnement au Sahel), sur financement de l'AFD (Agence Française de Développement). Du fait de la proximité de Bamako, du poids des transporteurs sur la filière, des actions contradictoires des forestiers sur le terrain, ces projets ont toutefois eu une influence au mieux négligeable, au pire négative, sur les conditions d'exploitation de ces forêts.

Plus au Sud, la problématique est relativement différente, avec une importance accrue du bois de construction. Ce sont les mêmes acteurs (AFD, BEAGGES et CIRAD) qui ont mis en œuvre le Projet de Gestion Durable des Forêts en troisième région (PGDF). On dispose en 2006 de peu de recul sur ce projet plus tardif, qui cherche à élargir le concept de marché rural et à mieux l'ancrer dans le processus de décentralisation. En zone cotonnière, c'est la coopération Suisse qui a été la plus active, via son réseau INTERCOOPÉRATION. On peut en particulier citer les réflexions menées au sein de son programme Gestion Durable des Ressources Naturelles au Mali (GDRN) [Cuny, 2000; Ogier *et coll.*, 2001]. Les méthodes mises en œuvre sont relativement marquées par l'école de la « gestion de terroir ». Elles ont notamment pour originalité de rechercher des moyens efficaces et adaptatifs de concilier les activités pastorales, ce qui a pu prendre la forme de *conventions locales* [Hilhorst et Coulibaly, 1998]. A l'autre bout du spectre, on remarquera que de nombreuses actions sont beaucoup plus individualisantes, ciblant délibérément des individus ou des petits groupes dont les pratiques originales doivent être soutenues.

Note 53 | Collaboration d'autant plus étroite que la plupart des cadres de la CCL étaient détachés du ministère de l'environnement.

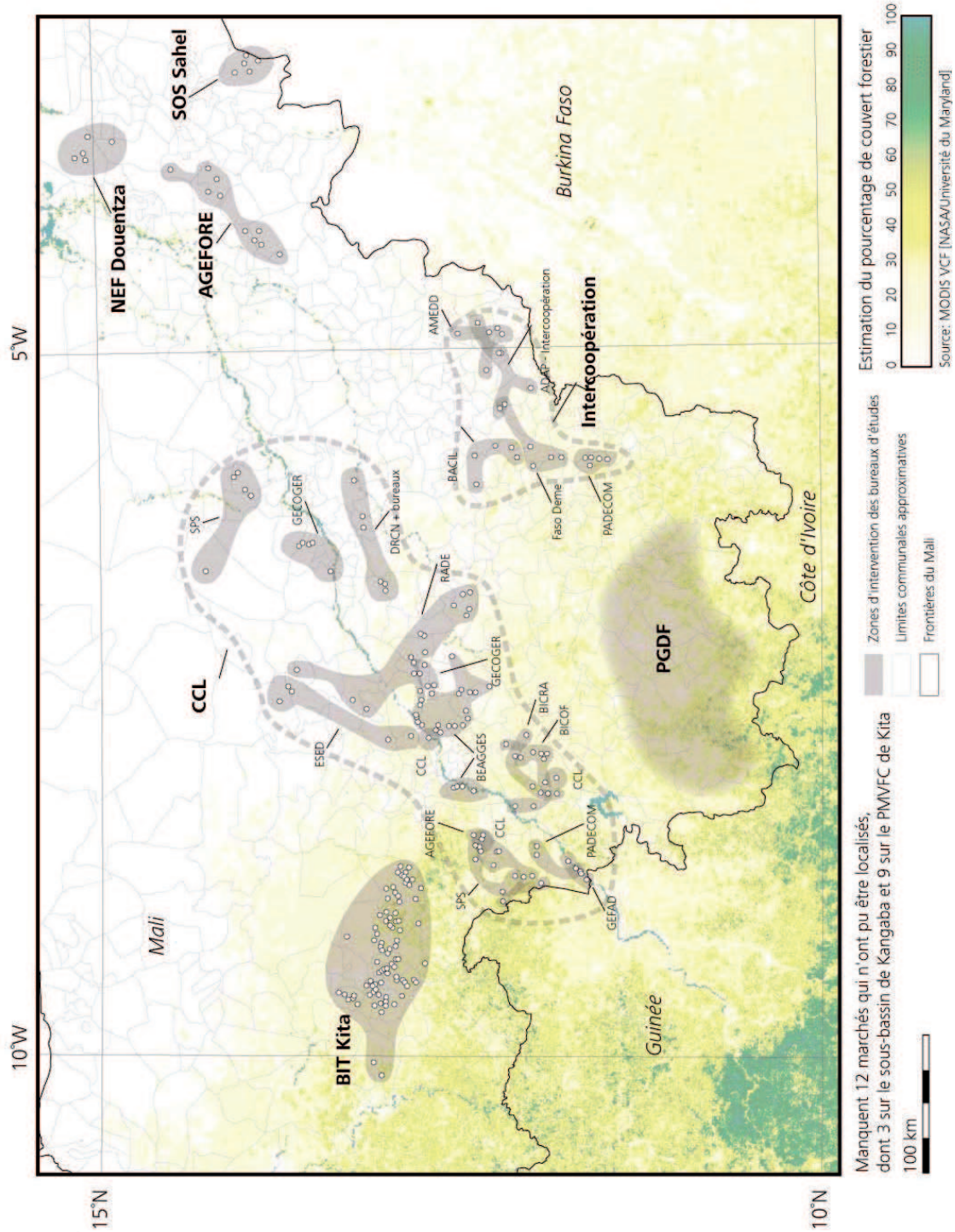


Fig. 2.8 | Localisation des marchés ruraux de bois installés au Mali, avec zone d'intervention des différents projets, ainsi que des bureaux d'études impliqués.

Dans le Nord-Est du pays, principalement dans la région de Mopti, les ONG et organismes de coopération qui se sont intéressés à la problématique de la gestion des ressources naturelles ont eu une démarche empreinte de néotraditionnalisme. Ils ont en effet cherché à fonder la légitimité des modes de gestion villageois ou intervillageois qu'ils voulaient promouvoir sur une assise précoloniale (plus ou moins réelle). Ainsi, l'ONG américaine CARE a cherché à faire revivre une institution précoloniale nommée *Ogokana* dans le cercle de Koro. Cette structure a été promue dans le cadre d'un projet agroforestier à partir de 1984 mais a péréclité en 1993, faute d'avoir pu recueillir le soutien des services forestiers. Dans le cercle de Bankass, l'ONG Anglaise SOS SAHEL s'est basée sur les *Allamodious* dogons pour mettre en place des forêts intervillageoises. Quant à la *Near East Foundation* (NEF), elle a également soutenue

la (re)création d'une structure de gestion regroupant 13 villages dans le cercle de Douentza, *Walde Kelka* [Hesse et Trench, 2000; Kassibo, 2002; Kerkhof, 2000; Thomson, 1995a; Thomson, 1995b, 1997; Thomson et Coulibaly, 1995]. Comme le résume la figure 2.8, une grande diversité d'approches a été tentée au Mali, selon les zonages régionaux des projets de développement. A partir de 2002-2003, les différents systèmes de gestion ont été fondus dans le moule unique des marchés ruraux. Il est toutefois fondamental de rappeler que : (i) les marchés ruraux initialement supervisés par la Stratégie Énergie Domestique ne représentent qu'une fraction de l'ensemble des marchés ; (ii) les autres systèmes, basés sur des philosophies différentes, sont également riches d'enseignements. Nous reviendrons plus loin sur ce point.

II. Les marchés ruraux ont un impact sur la végétation

II.A. Analyse de la dynamique de la végétation à l'aide d'images satellitaires à moyenne résolution

II.A.1. Intérêts et limites de l'imagerie satellitaire

Comme cela a été présenté dans le chapitre précédent, nous avons pu recueillir des informations sur l'évolution à long terme de la végétation du bassin de Bamako à l'aide de séries temporelles de données satellitaires à basse résolution. Pour pouvoir se donner des éléments d'appréciation de l'influence des marchés ruraux sur la dynamique de l'occupation des sols (défrichements, impact diffus sur le couvert, feux…), il est nécessaire de se baser sur des sources ayant une résolution plus fine.

II.A.1.1. Des sources ponctuelles et hétéroclites…

Les programmes LANDSAT et ASTER, évoqués au cours du chapitre précédent, sont la source privilégiée pour une telle entreprise. En s'appuyant notamment sur le jeu de données gratuit traité par la société EARTHSAT [Tucker e*t coll.*, 2004], les images suivantes ont pu être réunies sur les environs de Bamako (Cf. tableau 2.3).

Tab. 2.3 | Description de sources d'imagerie satellitaire recensées sur Bamako-Est (WRS2 199-51)

Capteur	Date	Prov.	Résolution	Remarques
Orthorectifiées				
Landsat MSS	17/11/1972	GLCF	57 m	Orthorectifié par Earthsat
Landsat TM	14/11/1986	GLCF	28,5 m	Orthorectifié par Earthsat
Landsat ETM+	25/10/1999	GLCF	28,5 m (ou 14,25 m)	Orthorectifié par Earthsat
Compléments				
Landsat ETM+	04/12/2002	GLCF	28,5 m (ou 14,25 m)	L1G, Calé sur l'image d'oct. 99
Aster VNIR	27/04/2003	CIRAD	15 m	Calé sur l'image d'oct. 99
Non utilisées				
Landsat TM	1994 ?	CCL	28,5 m	Vignette sur la commune de Zan Coulibaly
Landsat TM	~1990	GLCF	28,5m	Produit EarthSat Geocover, dates peu sûres
Landsat ETM+	12/12/1999	GLCF	28,5m (ou 14,25 m)	Non téléchargé

Les indices de végétation calculés à partir de ces sources d'imagerie à moyenne résolution s'articulent en principe aisément avec les sources satellitaires à plus faible résolution. L'interopérabilité avec les programmes LANDSAT et SPOT fait même explicitement partie du cahier des charges du jeux de données AVHRR GIMMS présenté dans le chapitre précédent [Tucker *et coll.,* 2005]. On note toutefois que les paramètres des NDVI calculés sur les images LANDSAT disponibles ne sont pas aussi cohérents que prévu, comme le laisse présager la figure 2.9.

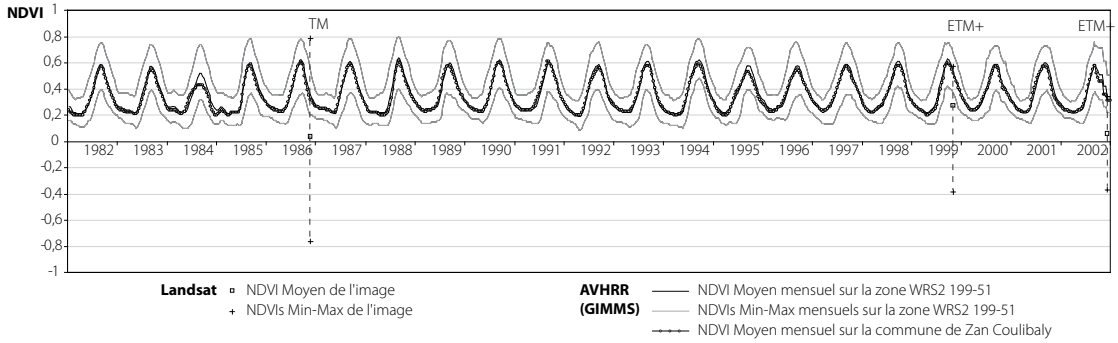


Fig. 2.9 | Comparaison des valeurs moyennes de NDVI entre la série AVHRR et les images Landsat utilisées.

Du fait de la faible répétitivité des produits, l'enjeu était de résumer chacune de ces images puis d'en analyser les différences deux par deux. Il est pour cela nécessaire de rappeler que ces images, puisqu'elles ne sont que des instantanés, ne permettent que bien imparfaitement de reconstruire la dynamique de la végétation.

II.A.1.2. …Qui sont dépendantes de la saisonnalité de la végétation

Les différentes strates de la végétation répondent par leur NDVI de manière différente en fonction des saisons, ce qui a d'ailleurs conduit plusieurs auteurs [Lu *et coll.*, 2001] à proposer des estimations des couverts forestiers et herbacés par la seule analyse des séries temporelle. À pluviométrie annuelle égale, un retard de l'arrivée des pluies peut en effet agir de manière différentielle sur les différentes strates de végétation. La strate herbacée, la plus réactive et la plus dépendante de l'apport pluviométrique pour sa survie (que ce soit directement ou indirectement, notamment par les effets du feu) peut décaler sa croissance. La strate arborée pourra avoir une réaction similaire mais, du fait de ses capacités racinaires supérieures, pourra également avoir tendance à déclencher la croissance de son appareil photosynthétique avec une plus grande indépendance vis-à-vis des pluies.

On trouve dans [de Bie *et coll.*, 1998] une analyse de la phénologie précise de 120 espèces ligneuses de la zone, avec une définition de groupes d'espèces sur la base de leurs capacités de résistance à la saison sèche. Les auteurs observent deux stratégies extrêmes, qui consistent respectivement à : (i) maximiser l'apport en eau par un développement de l'appareil racinaire et réduire l'évaporation par des adaptations morphologiques et physiologiques ; (ii) éviter les effets de la sécheresse par la perte des feuilles en saison sèche.

Les espèces sempervirentes (présentes dans les forêts galeries) et semi-sempervirentes (qui ne perdent annuellement leurs feuilles que sur une période de une à deux semaines) se rattachent à la première stratégie, alors que la seconde comprend essentiellement des espèces décidues. Ces espèces perdent leurs feuilles pendant la durée de la saison sèche et reverdissent avant le commencement de la saison des pluies. Cette stratégie indique clairement que ces plantes ont grâce à leur appareil racinaire les moyens de puiser des ressources hydriques dans le sol lorsque les conditions climatiques sont défavorables, afin de pouvoir ensuite profiter au maximum de la pluviométrie. En cas de retard des pluies, les espèces caducifoliées auront ainsi tendance à moins retarder leur développement que les autres plantes.

Quant aux cultures, elles dépendent de la main de l'homme, qui aura rarement tendance à trop retarder la date de ses semis. Les agriculteurs préfèrent risquer d'avoir à ressemer plutôt

que de tout miser sur un semis tardif (qui pourrait au final s'avérer moins productif)[54]. On comprend dès lors qu'un retard conséquent dans le déroulement de la saison des pluies n'entraînera pas nécessairement un décalage similaire dans le développement des cultures. On se reportera à la figure 2.10, qui synthétise bien la possibilité d'obtenir -pour une même zone et une même date au cours de l'année- des réponses très différentes des strates de végétation. Les deux profils imaginaires présentés font correspondre au mois d'octobre des valeurs similaires mais contrastées pour les herbacées.

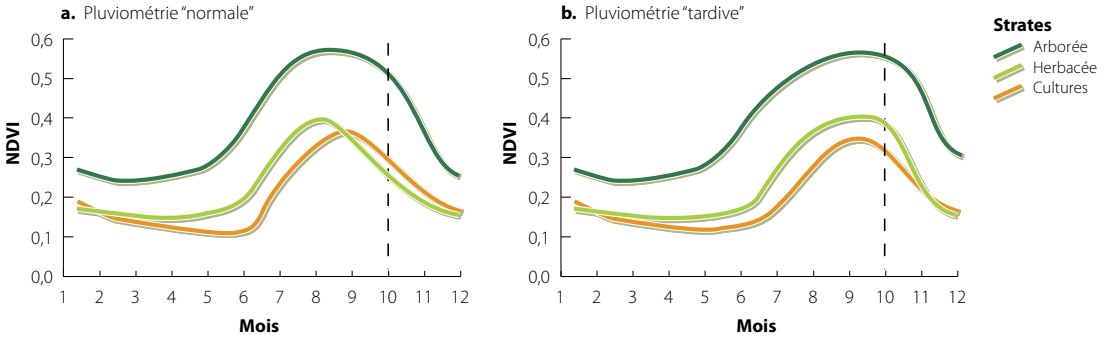


Fig. 2.10 | Représentation schématique de l'évolution saisonnière du NDVI, prenant en compte l'effet d'une pluviométrie retardée sur différentes strates de végétation en zone soudanienne

II.A.1.3. …Et de paramètres atmosphériques

Si ces difficultés doivent rester à l'esprit de l'analyste, elles se combinent avec d'autres facteurs extérieurs à l'état de la végétation. La visualisation en couleurs réelles d'une image MODIS de la figure 2.11 permet de s'en faire une première idée. En saison sèche, les nombreux départs de feux occasionnent en effet la création de panaches de fumées qui modifient la nébulosité de l'atmosphère. Lorsque se combine à cela, comme c'est le cas pour cette image, un Harmattan non négligeable, on peut obtenir des données polluées par des paramètres atmosphériques difficiles à corriger *a posteriori*.

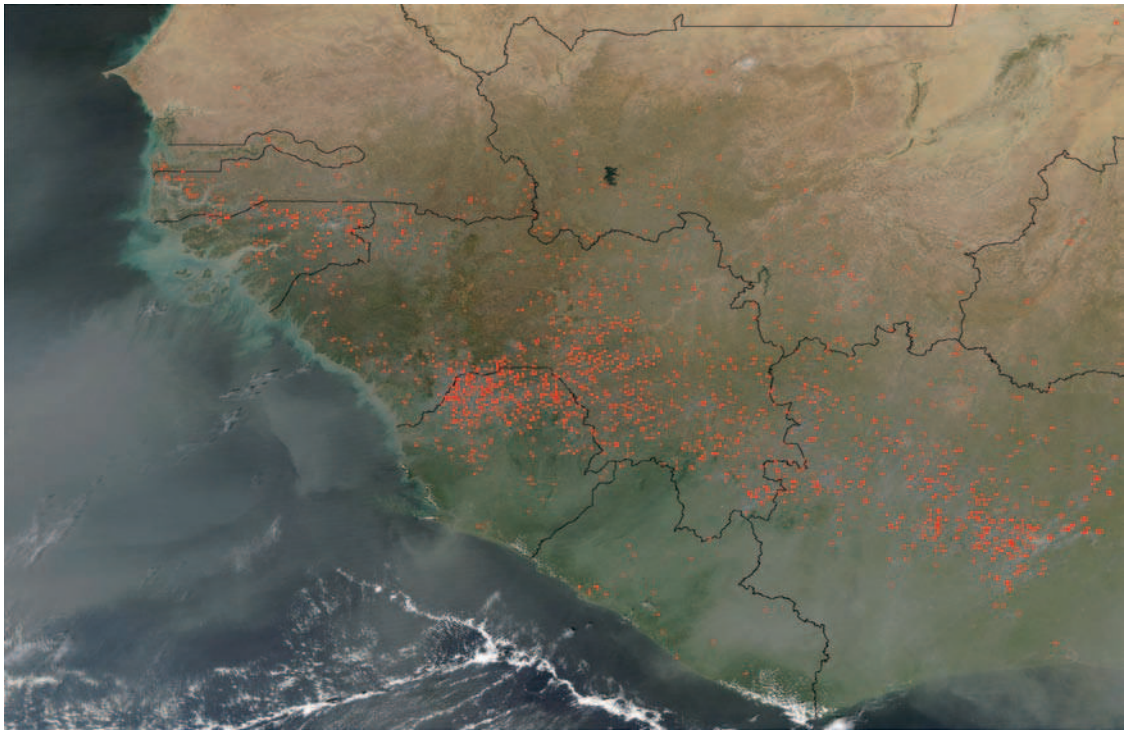


Fig. 2.11 | Feux, fumée et effets de l'Harmattan sur une image Modis en couleurs pseudo-réelles du 28 janvier 2003. Les pixels rouges correspondent à des détections automatiques de feux. Résolution : 1 km
Source : Descloitres, J. ; Modis Rapid Response Team, Nasa/GSFC

Note 54 | Le facteur limitant est plus généralement la disponibilité en main d'œuvre pour le labour.

C'est avec ces limitations à l'esprit que l'on pourra s'intéresser aux images retenues sur les environs de Bamako, dont le tableau 2.4 donne un premier aperçu

Tab. 2.4 | Commentaires sur les images Landsat utilisées.

Année	Commentaire
2002	Image prise relativement tardivement dans la saison de végétation : la végétation commence à sécher. Les couleurs naturelles montrent une dominance de teintes beiges et ocres qui laissent penser que cette image a été prise lors d'une journée d'Harmattan. La végétation peut donc y apparaître un peu plus terne qu'elle ne l'a été en réalité
1999	Il s'agit d'une année exceptionnelle car si la pluviométrie n'a pas été très forte, elle a été très tardive. La végétation est encore très verte sur l'image et on retrouve des valeurs de NDVI beaucoup plus homogènes que pour toutes les autres années : les herbes n'ont pas encore commencé à sécher, les cultures non plus.
1986	L'image est de bonne qualité. On remarque néanmoins une certaine nébulosité.
1972	L'image est assez claire mais les capacités du capteur MSS sont plus limitées en résolution, rendant par exemple difficile l'identification des limites des cultures

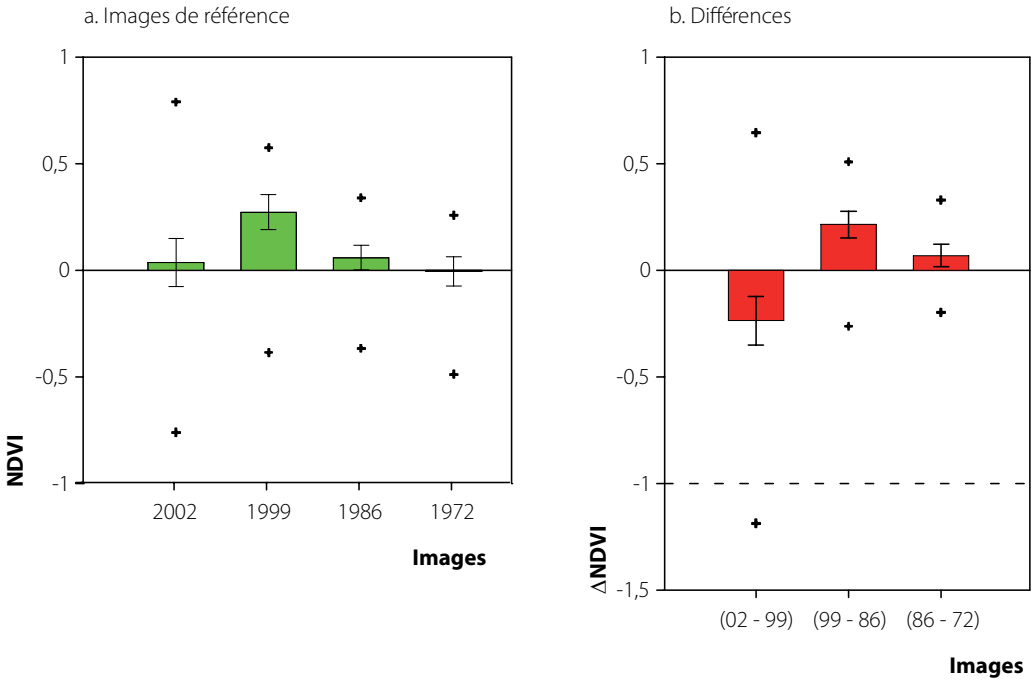


Fig. 2.12 | Moyenne et intervalles de confiance du NDVI des images Landsat utilisées.

On note donc qu'il existe une hétérogénéité assez forte entre les quatre années, et que cette hétérogénéité ne saurait être compensée par une transformation simple des jeux de données (du fait de l'hétérogénéité des réponses des strates végétationnelles et des caractéristiques de l'atmosphère).

II.A.2. Essai d'une méthode « spatialement » et « temporellement » contextuelle

II.A.2.1. Les difficultés inhérentes à la détection des changements d'occupation des sols

Bien qu'encore très répandue, la détection des changements d'occupations des sols par la définition de catégories préalables (et la mise en œuvre de matrices de transition), pose des problèmes importants. En discrétisant l'espace, on court en effet le risque de commettre des erreurs parfois importantes sur l'identification des catégories, mais surtout de sous-évaluer le rôle réel des catégories intermédiaires, des zones de transition, des écotones…

Cette famille de méthodes est selon [Coppin *et coll.*, 2004] d'autant moins pertinente que les écosystèmes étudiés sont soumis à des aléas climatiques interannuels marqués. Ceci confirme bien l'intérêt de baser une analyse sur des données quantitatives telles que les indices de végétation[55]. Pour des milieux très similaires, [Serneels *et coll.*, 2001] proposent ainsi une méthode simple basée sur la mesure de ΔNDVI, que je me propose d'adapter au cas de Bamako. Ces auteurs introduisent deux éléments méthodologiques, qui permettent en effet de « contextualiser » l'évolution de la végétation dans les dimensions « temporelles » et « spatiales ».

II.A.2.2. Profondeur temporelle

La première méthode de leur analyse du changement d'occupation des sols sur le district de Narok (Kenya) est la plus classique. Il s'agit d'une simple différence sur les NDVI à la résolution la plus fine (en l'occurrence une maille de 100 m). [Serneels *et coll.*, 2001] appliquent néanmoins la méthode à trois dates et effectuant un seuillage à 1,5 e.t., ce qui leur permet d'aboutir ainsi à neuf trajectoires. L'intérêt est dès lors de se baser, sur la période 1970-2000, sur des informations plus complètes que de simples tendances pour décrire l'évolution de la végétation.

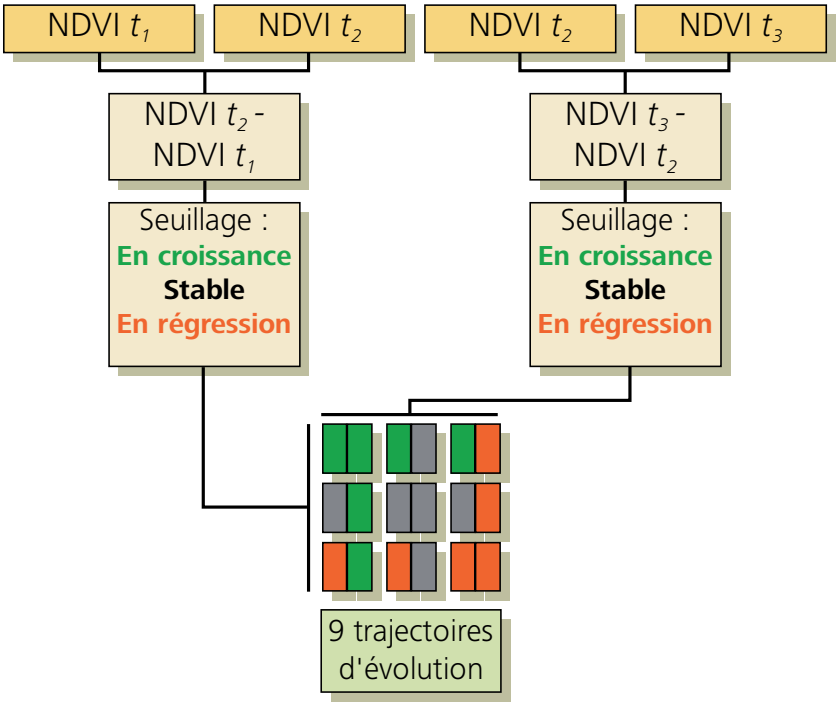


Fig. 2.13 | Diagramme-flux d'une méthode « temporellement contextuelle » de détection des changements d'occupation des terres. Source : [Serneels et coll., 2001: 3404]

J'ai décidé d'appliquer la méthode à Bamako sur les années 1972, 1986, 1999 (et non pas 2002) car cela permettait : (i) d'obtenir un intervalle proche de 14 ans entre chaque image ; (ii) de minimiser les erreurs dues aux orthorectifications.

Note 55 | D'autres méthodes, basées notamment sur des Analyses en Composantes Principales, sont également disponibles. Elles ne jouissent toutefois pas d'un avantage décisif [Serneels et coll., 2001].

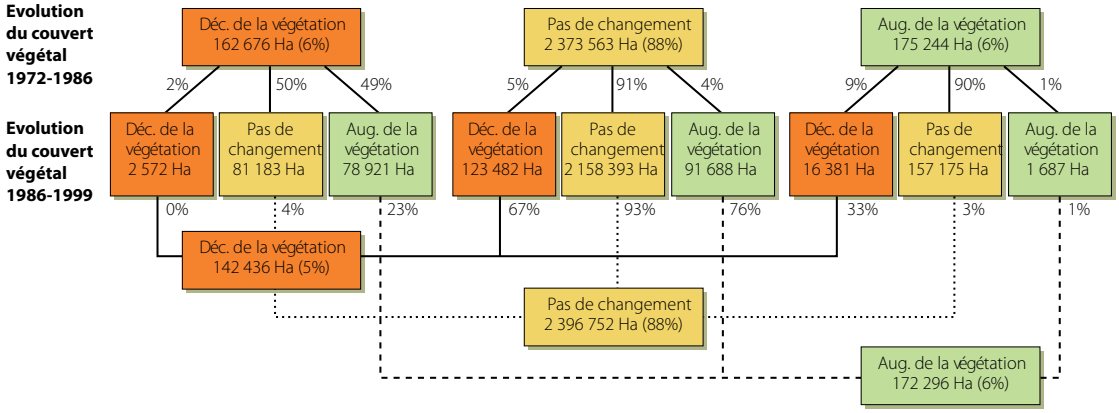


Fig. 2.14 | Récapitulatif des surfaces des changements probables de végétation identifiées selon la méthode de [Serneels et coll., 2001]

Les résultats, consignés dans la figure 2.14, sont relativement intéressants. Le principal enseignement en est sans doute que les zones qui ont subi une évolution cohérente sur les périodes 1972-1986 et 1986-1999 de leur couvert végétal sont extrêmement rares. Les 2572 Ha qui se sont dégradés sur les deux périodes ne sont situées que sur 2 % des zones de dégradations de la première période, et moins d'1 % des dégradations de la deuxième période. De même, on obtient pour les 1687 Ha qui se seraient constamment améliorés des valeurs de 1% pour les deux périodes.

Le problème de cette première méthode réside principalement dans la validation. Le seuillage proposé par [Serneels *et coll.*, 2001] est en effet relativement arbitraire et nécessiterait d'important travaux de vérification afin d'être affiné. C'est pourquoi la deuxième méthode proposée par Serneels, dont les interprétations sont moins dépendantes des caractéristiques générales des images m'a semblé plus intéressante.

II.A.2.3. La prise en compte de l'espace

Pour deux dates données, il s'agit de procéder en deux temps. Les auteurs proposent en effet une dégradation des images par filtre passe-bas (*low-pass*) à l'échelle de 10 km (ce qui correspond selon eux à la taille moyenne des éléments du paysage de leur zone d'étude).

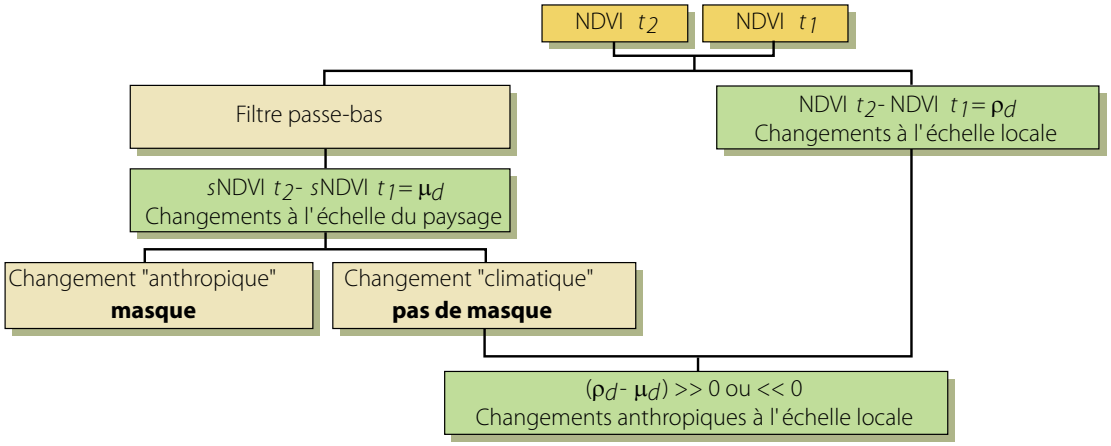


Fig. 2.15 | Diagramme-flux d'une méthode « spatialement contextuelle » de détection des changements d'occupation des terres. Source : [Serneels et coll., 2001: 3404]

Il serait alors possible de faire une distinction entre les changements détectés aux échelles du paysage et locale, puis d'en discerner les seuls effets anthropiques. Comme cela a déjà été évoqué, la possibilité même d'une distinction anthropique/climatique par l'effet des seuls changements de résolution fait débat [Turner, 2003], tout comme le problème du choix des échelles pertinentes à retenir.

II.A.3. Une amélioration de la méthode

II.A.3.1. Des savanes d'Afrique de l'Est à celles du Mali

Le choix des échelles d'analyse opéré dans [Serneels *et coll.*, 2001] se justifie bien par la structuration du paysage de leur zone d'étude, composé de surfaces de savanes homogènes tant dans leurs caractéristiques biophysiques que dans leurs modalités d'interactions avec les activités anthropiques (s'y trouvent pour l'essentiel des ranches et des exploitations agricoles de grande taille).

Ce cas est très difficilement transposable à celui des paysages ruraux des environs de Bamako. En effet, la configuration géomorphologique particulière de la région d'étude, alternant des zones de glacis avec des cuirasses latéritiques, ne permet bien souvent pas d'identifier des blocs paysagers de plus d'1 km de large. Ceci est tout particulièrement vrai pour la commune de Zan Coulibaly où les glacis, pour l'essentiel cultivés, sont finement intriqués avec des zones latéritiques porteuses de brousses plus rarement défrichées. Si l'on ajoute par exemple à cela le fait que la taille des parcelles agricoles est bien souvent inférieure à l'hectare, on comprend qu'une dégradation des données satellitaires vers une résolution supérieure au kilomètre ne permettrait de saisir que très imparfaitement les différentes évolutions du couvert végétal.

Pour adapter la méthode de [Serneels *et coll.*, 2001], il était donc nécessaire de choisir une résolution plus fine, mais qui permette toujours de s'intéresser de manière spécifique à des niveaux de perturbations que je qualifierais d'« intermédiaires », comme les feux de brousse ou le développement d'une zone de coupe villageoise (mes observations ; [Bonnérat, *comm. pers.*]). L'objectif n'est alors plus d'utiliser une dichotomie local/paysage mais bien d'identifier et de justifier une échelle intermédiaire de perturbation.

II.A.3.2. Détermination des niveaux d'analyse par géostatistiques

J'ai pour cela choisi d'appliquer aux images LANDSAT de 1999 et 2003 un filtre passe-bas avec des rayons croissants de 100, 200 & 500 m. Techniquement, la démarche consiste simplement à remplacer la valeur du NDVI de chaque pixel par le NDVI moyen de l'ensemble des pixels compris dans le rayon voulu (Cf. les pixels gris foncé de la figure 2.16).

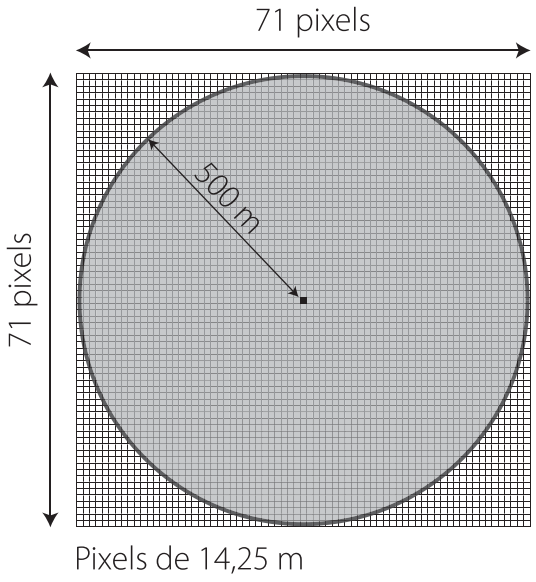


Fig. 2.16 | Schéma de principe de la mise en œuvre du filtre *low-pass* sur un rayon de 500 m.

Si le choix du niveau de détail du filtre passe-bas pouvait être décidé *a priori* en se référant à la structure des éléments de paysage identifiés, à l'instar de [Serneels et coll., 2001], j'ai décidé de le justifier par une approche quantitative. J'ai ainsi effectué une analyse géostatistique du NDVI des images LANDSAT à ma disposition, à l'échelle de la commune de Zan Coulibaly,

et dont on peut trouver un exposé dans les annexes 2.1 et 2.2

L'application des filtres lowpass a un effet important, qui se révèle très intéressant pour la mise en évidence de perturbations à des échelles « intermédiaires ». S'ils conservent généralement les structures paysagères, ils gomment par contre les bruits spécifiques à la haute résolution. Avec un filtre « 500 m », les images de 1999 et 2003 gardent des variogrammes très distincts, qui facilitent le travail de l'analyste. Ce sont donc ces images que nous allons tenter d'interpréter pour y déceler les effets éventuels de l'exploitation du bois dans les villages où des marchés ruraux ont été mis en place.

II.A.3.3. Vers une mise en évidence des effets de l'exploitation ?

Après avoir appliqué un filtre passe-bas 500 m aux images LANDSAT de 1972, 1986, 1999 puis 2002, les différences entre ces dates ont été calculées, puis visualisées avec un seuillage à 1,5 écart-type. On remarque à l'examen des vues générales de la figure 2.17 que des hétérogénéités régionales importantes sont mises en évidence par cette méthode.

Sur les deux premières périodes, on observe une opposition entre : (i) une zone encadrant les abords du Niger de Bamako au Nord de Koulikoro ; (ii) une vaste étendue au Nord de Bamako, bornée au Sud par une ligne entre Sebekoro, Kolokani et Banamba. La période 1972-1986 voit une évolution plus positive sur la zone septentrionale, alors que c'est l'inverse pour la période 1986-1999.

La dernière période –beaucoup plus courte- est marquée par un gradient Nord-Sud plus marqué. On observe ainsi peu de changements dans les zones les plus sèches. L'agglomération de Bamako, de même que les Monts Mandingues, apparaissent par contre plus verts en 2003 qu'en 1999. Il est également visible sur la dernière période que des artefacts liés à la topographie peuvent entrer en ligne de compte, avec notamment une intrication forte de zones plus ou moins vertes dans les Monts Mandingues, ce qui ne se retrouve pas dans les autres images.

A une échelle de quelques dizaines de km, le filtre *low-pass*, la différentiation et le seuillage nous conduisent à des zones relativement homogènes, pour lesquelles la végétation est interprétée comme « en croissance » ou « en régression ». L'interprétation ne doit dès lors pas se faire au premier degré mais privilégier l'étendue et la localisation des structures spatiales observées.

Sur la période 1972-1986, de nombreuses zones des villages de la commune de Zan Coulibaly qui sont couvertes par des brousses semblent être ainsi en voie de dégradation. Les brousses proches de la route nationale ne sont par contre que très peu affectées, sauf une petite zone au Sud-Ouest de Korokoro dont on peut suspecter que la végétation, actuellement peu développée, ait pu être réduite au cours de cette période.

La différence des images de 1986 & 1999 ne laisse percevoir que de supposés verdissements de la végétation. Toutes les zones de coupes (officielles ou réelles) des marchés de la zone sont concernées par cette évolution positive, à part pour le village de Fougani. Il est là encore intéressant de souligner que les zones proches de la route ne sont que peu concernées par ces évolutions.

La période 1999-2002 se distingue sur la zone par un supposé assèchement de la végétation, qui se manifeste principalement dans les terroirs du Nord-Ouest de la zone. A Korokoro, il est intéressant de remarquer qu'une bande étroite, située près du village et non repérée dans les images précédentes, est affectée par cet assèchement. Il est alors probable que les coupes relativement sévères qui y sont pratiquées (zone d'approvisionnement en bois de feu pour l'autoconsommation) aient eu un effet sur le couvert.

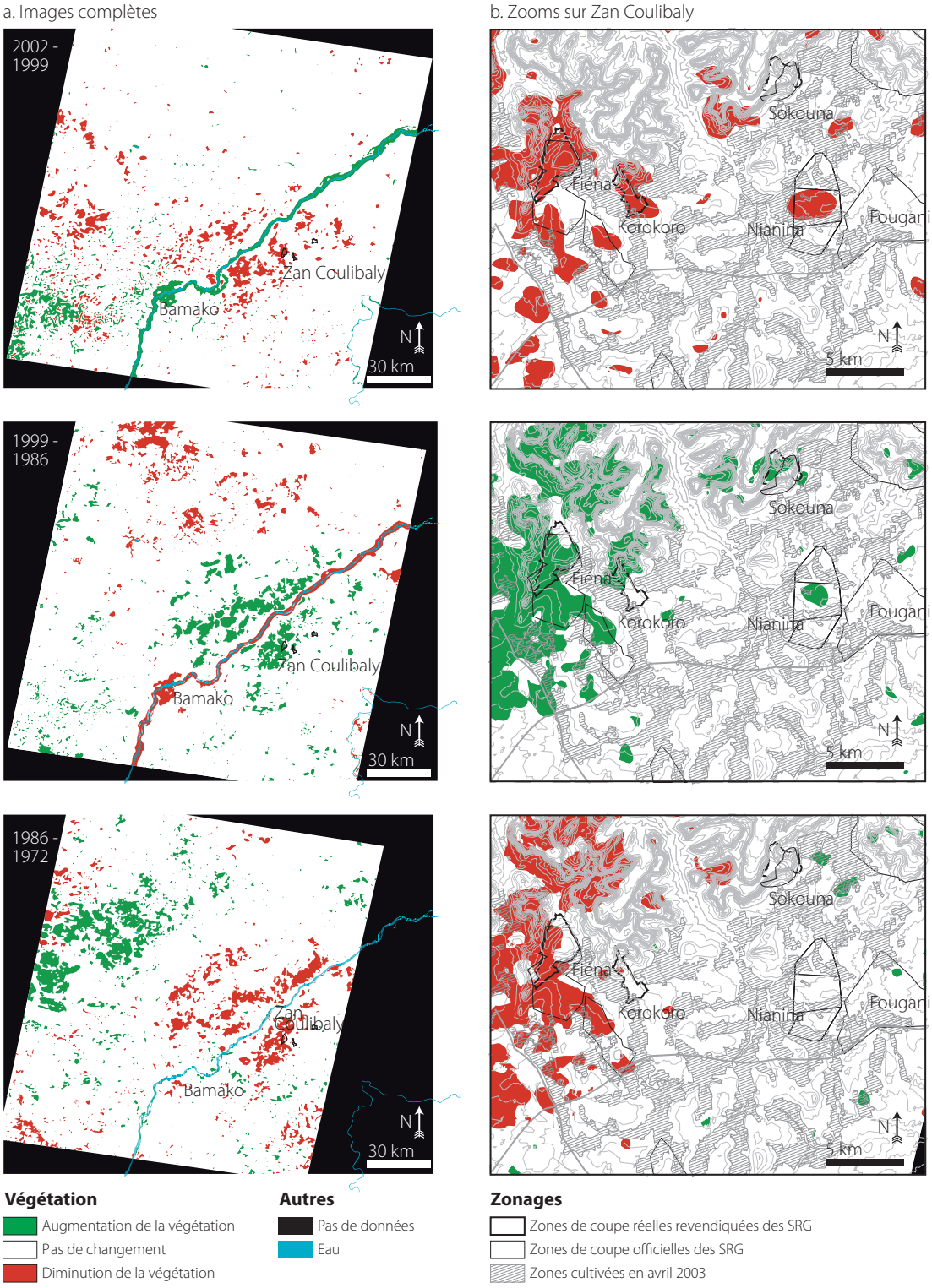


Fig. 2.17 | Evolution du NDVI entre les images Landsat de 1972, 1986, 1999 & 2002 après application d'un filtre passe-bas à 500 m. A gauche (a) : carroyage WRS-2 199-51 correspondant aux environs de Bamako. A droite (b) : zoom sur les marchés ruraux proches de la commune de Zan Coulibaly

Il est relativement difficile de faire des interprétations sans équivoque des autres *patches* détectés, ce qui rend au final l'interprétation de ces données NDVI selon la méthode de [Serneels et coll., 2001] peu opérationnelle :

(i) Il faut absolument garder à l'esprit que les hétérogénéités observées peuvent être dues à la seule réponse de la végétation aux précipitations annuelles. Il n'y a pas pour autant de méthode simple pour reconstruire la part du facteur climatique, ce qui rend d'autant plus difficile l'isolation d'un éventuel impact anthropique ;

(ii) Toutes les baisses de NDVI ne peuvent être interprétées comme un assèchement drastique de la végétation. En effet, un feu de début de saison sèche peut n'avoir qu'un effet nul, voire positif, sur la productivité annuelle de la végétation qui a survécu au feu (en principe la strate arborée) mais le NDVI, affecté par le changement de couleur du sol, peut avoir chuté dans des proportions bien plus importantes au moment de la prise de vue. Dans une zone où le passage fréquent des feux fait partie intégrante des du fonctionnement des écosystèmes, il est possible de faire des contresens importants en se fiant aveuglément à des résultats pris sur deux dates espacées.

En l'état, la méthode de [Serneels *et coll.*, 2001] est difficilement applicable au contexte des savanes soudaniennes. C'est pourquoi il est nécessaire, pour aboutir à une compréhension de l'évolution de la végétation en fonction d'éventuels facteurs anthropiques, de continuer à se baser sur des données d'inventaires.

II.B. Eléments sur la dynamique des ressources forestières à partir d'inventaires botaniques

Des inventaires forestiers relativement fins des zones de coupe des trois villages de notre zone d'étude ont été menés par des chercheurs du CIRAD et de l'IER, dans le cadre d'un projet visant à évaluer *in situ* la productivité d'écosystèmes de savanes soudano-sahéliennes. L'objectif était alors de développer une typologie des peuplements, avec l'idée d'établir notamment des relations entre volumes sur pied, productivités par rapport à divers facteurs édaphiques (la texture du sol…) et géographiques (l'accessibilité par rapport au village le plus proche…) [Picard, 2004; Picard *et coll.*, 2005].

Un des intérêts de ces inventaires est d'avoir été mené dans les zones de coupes revendiquées de trois villages de notre zone d'étude : Fiéna, Korokoro et Sokouna (Cf. fig. 2.18). Pour chacun des villages, le massif a été parcouru puis délimité au GPS avec l'aide des bûcherons eux-mêmes. 613 placettes circulaires de 5 m de rayon ont été définies sur les 1404 Ha, soit un taux de sondage de 0,34 %.

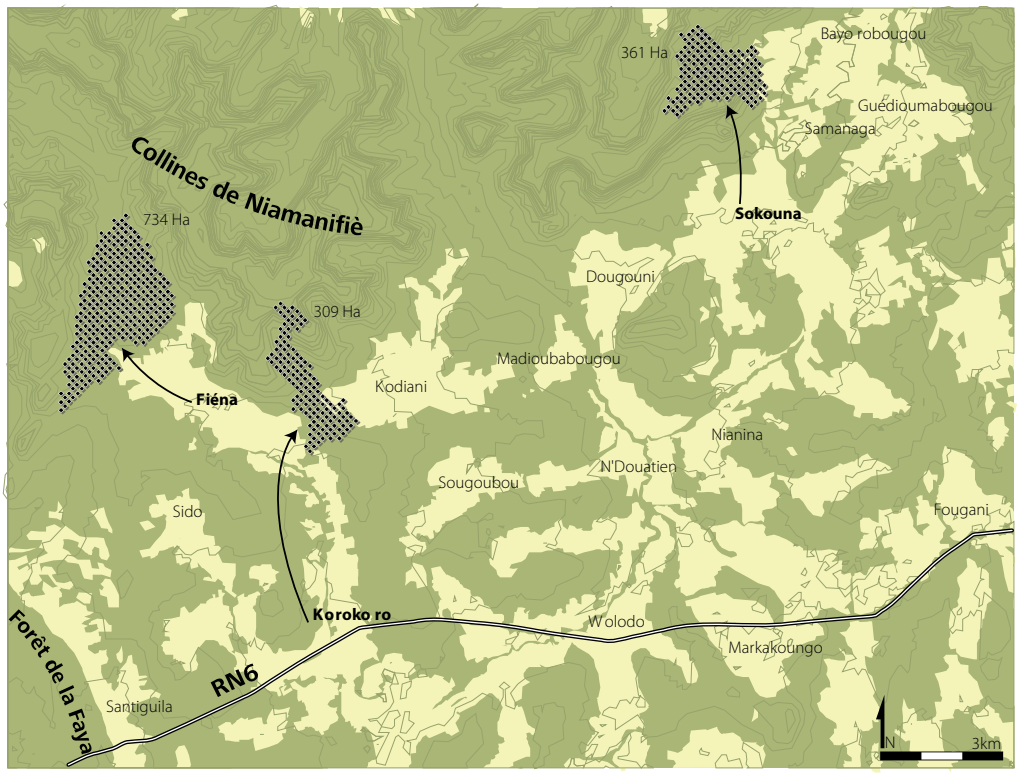


Fig. 2.18 | Localisation des parcelles d'inventaire couvrant les zones de coupes revendiquées par les trois villages.

II.B.1. Les enseignements d'un inventaire botanique

II.B.1.1. Aperçu des données d'inventaires

Par opposition aux approches écologiques holistiques de [Picard, 2004; Picard *et coll.*, 2005], nous nous contenterons ici de nous intéresser aux seuls effectifs de ces inventaires, qui réunissent pas moins de 71 espèces [56, 57].

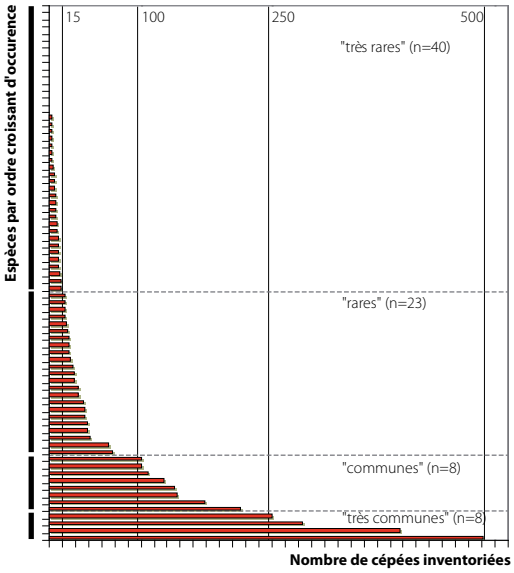


Fig. 2.19 | Classement par occurrences des espèces inventoriées

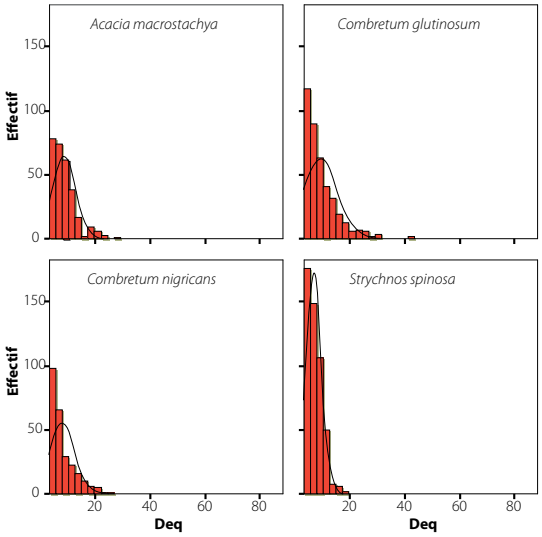


Fig. 2.20 | Distribution diamétrique des espèces classées comme « très communes »[1]

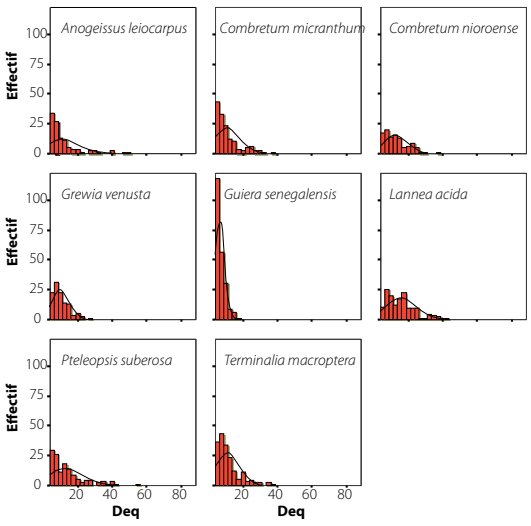


Fig. 2.21 | Distribution diamétrique des espèces classées comme « communes »

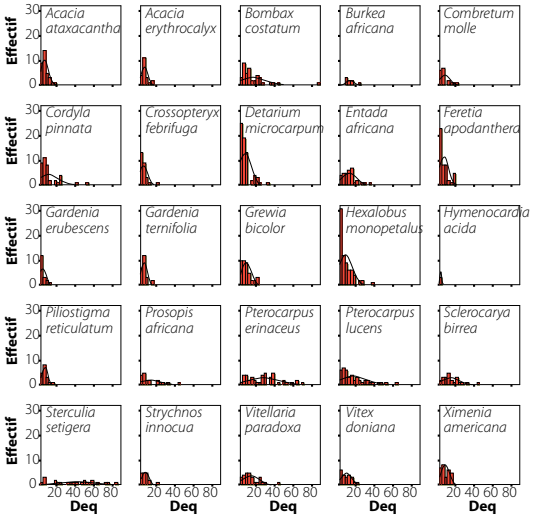


Fig. 2.22 | Distribution diamétrique des espèces classées comme « rares »

A partir des seuils observés sur la courbe espèce / rang de la figure 2.19, j'ai pu définir quatre groupes d'espèces, dont les distributions diamétriques sont représentées dans les figures 2.20, 2.21 et 2.22.

Note 56 | *Deq* signifie diamètre équivalent. L'individu retenu pour l'inventaire étant la cépée et non la tige, le diamètre équivalent permet de résumer les données par la moyenne quadratique des diamètres de toutes les tiges qui composent une cépée donnée

Note 57 | *Burkea africana* et *Hymenocardia acida* sont présentes dans la figure 2.22 mais sont en fait classifiées comme « très rares » et sont ici mentionnées pour mémoire : elles n'ont pas été prises en compte par la suite dans les analyses multivariées

II.B.1.2. Une analyse multivariée basée sur les classes de diamètre

Après avoir discrétisé les diamètres des individus en classes de 10 cm, les espèces ayant eu plus de 15 individus inventoriés -soit 35 sur 71- ont été retenues pour une Analyse en Composantes Principales (ACP) croisant espèce et classe de diamètre, suivie d'une classification ascendante hiérarchique (CAH). On pourra se reporter aux figures 2.23 et 2.24 pour un aperçu de la qualité de l'ACP (Cf. l'annexe A.2.3 pour les abréviations des noms d'espèces, ainsi que l'annexe A.2.4 pour le code R).

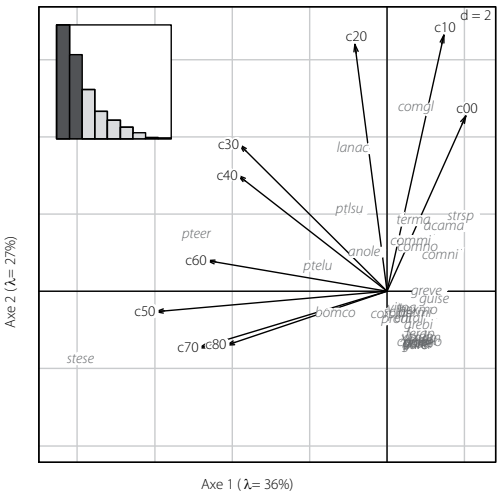


Fig 2.23 | Diagramme de double projection (*biplot*) de l'ACP sur les diamètres

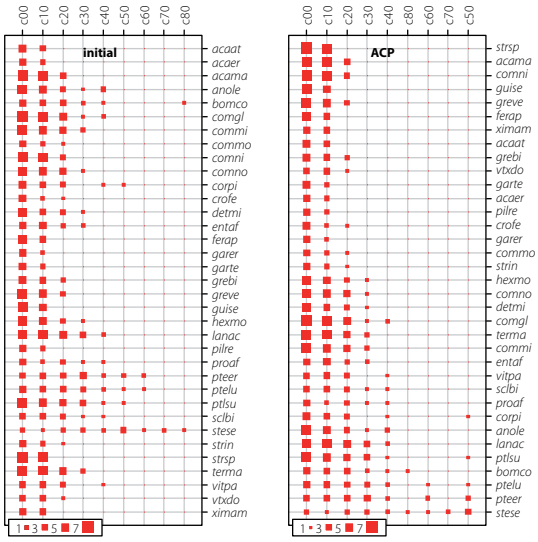


Fig 2.24 | Résultats de l'ordination des classes de diamètres et des espèces selon le 1er axe de l'ACP

La CAH est ensuite réalisée sur les résultats de l'ACP, selon la méthode de Ward. L'examen visuel du dendrogramme de la figure 2.25 permet d'identifier deux niveaux d'agrégation relativement nets, qui correspondent respectivement à 3 et 7 classes. La notation retenue permet alors de traduire le caractère hiérarchique de la classification, avec une forme de type X.x.

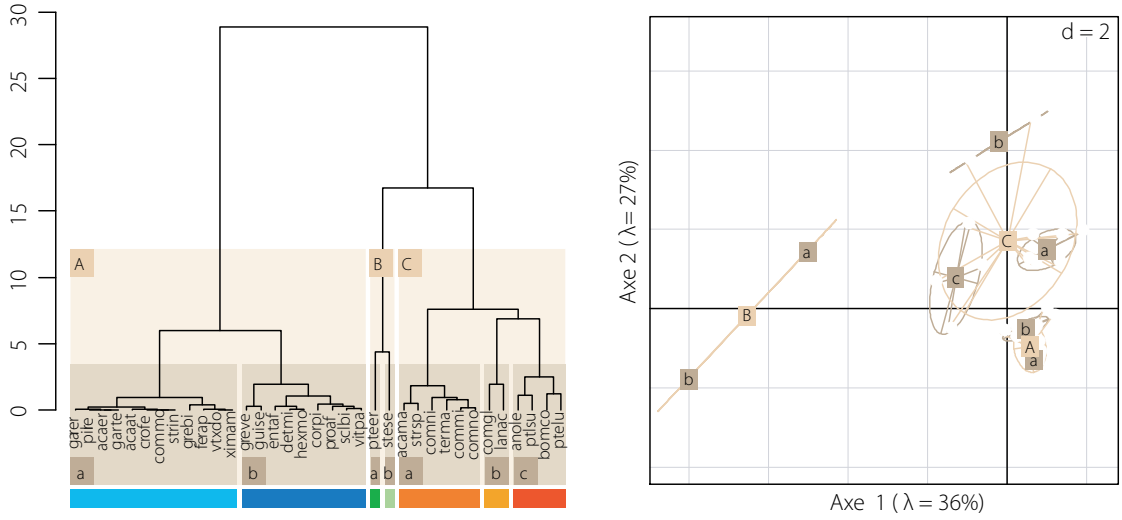


Fig 2.25 | Dendrogramme de la Classification Ascendante Hiérarchique (CAH) et visualisation des deux niveaux de classes sur les deux premiers axes de l'ACP.

On distingue dans la figure 2.26 les différentes distributions diamétriques typiques identifiées par les AFC-CAH :

(i) A.a et A.b : distribution unimodale, avec des effectifs relativement peu nombreux dans les petites circonférences, et qui chutent fortement dès 40 cm de circonférence. Ces catégories représentent l'essentiel des espèces.

(ii) B.a & B.b : distribution beaucoup plus étalée, voire plurimodale. Les effectifs sont faibles dans les petites circonférences mais restent relativement importants dans les plus grandes. Ces deux classes ne correspondent respectivement qu'à une seule espèce : B.a. correspond à *Pterocarpus erinaceus,* B.b à *Sterculia setigera.*

(iii) C.a, C.b, et C.c : distribution unimodale marquée, avec de forts effectifs d'individus de faible circonférence

Afin d'identifier si une distribution diamétrique particulière pouvait s'expliquer par une quelconque base biologique ou des pratiques particulières, il a fallu introduire des variables complémentaires. L'étape suivante a alors consisté à considérer pour chacune des espèces son appartenance à un ordre botanique, sa hauteur maximale, la densité de son bois, sa forme biologique[58], ainsi que des variables correspondant à des données ethnobotaniques (Cf. *infra*, ainsi que la figure A.2.5.a en annexe).

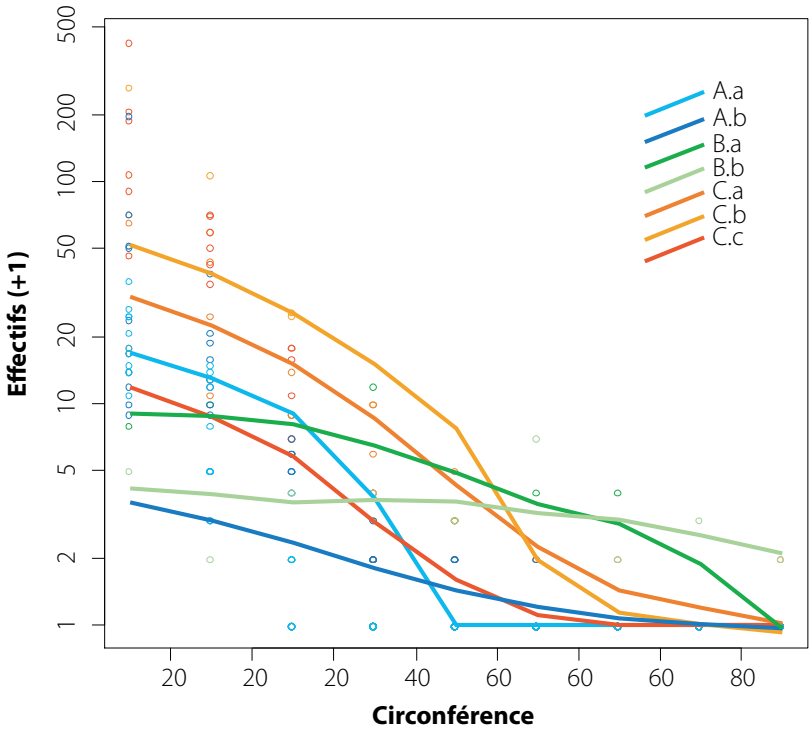


Fig 2.26 | Effectifs des différentes espèces en fonction des classes de diamètre, selon les classes identifiées par la CAH. L'échelle des ordonnées est logarithmique. Les courbes sont construites à l'aide de la fonction LOWESS de lissage. [Cleveland, 1979, 1981; Diggle, 1985]

II.B.1.3. Une classification sur quelles bases écologiques ?

Afin de pouvoir évaluer l'éventuel impact de l'exploitation sur la végétation, il est en effet nécessaire de pouvoir poser des hypothèses sur la dynamique des espèces. Or en tant que telles, les distributions diamétriques ne sont en principe pas suffisantes pour un tel objectif puisque manquent des informations démographiques essentielles (taux de recrutement, taux de croissance, mortalité).

Certains auteurs, dont [Condit *et coll.,* 1998], se sont attelés récemment à la résolution de ce problème récurrent de l'écologie forestière. Condit, Sukumar, Hubbell & Foster analysent les distributions diamétriques des arbres d'une parcelle permanente de forêt sempervirente néotropicale (le dispositif de *Barro Colorado Island*, au Panama), incluant juvéniles et adultes, espèces de la canopée et du sous-étage. Leurs observations montrent que les corrélations entre les distributions diamétriques et croissance sont faibles. Elles ne sont positives qu'avec les espèces du sous-étage et sont non significatives avec les semenciers de la canopée, ainsi qu'avec la mortalité. Ils en concluent que les informations statiques tirées de l'examen des

Note 58 | Arbre, Buisson ou Liane

distributions diamétriques sont des prédicteurs trop pauvres de la dynamique des peuplements forestiers pour pouvoir envisager de se passer d'informations démographiques.

C'est pourtant ce que propose de faire Lykke [1998] sur des espèces de savane au Sénégal. En se basant sur des enquêtes ethnobotaniques et sur des données historiques, elle est à même de traduire en termes dynamiques les différences de distributions diamétriques qu'elle observe entre les différentes espèces inventoriées. Elle interprète ainsi une distribution diamétrique « plate » - indicatrice de la présence de grands arbres mais de peu de juvéniles- comme le signe d'un déclin de la population de cette espèce, causée par les impacts anthropiques (essentiellement le feu). A l'inverse, les distributions diamétriques marquées par des effectifs importants dans les petits diamètres et une forte décroissance sont à attribuer à des espèces dont la forte dynamique est peu affectée par les actions humaines. Les données de Lykke suggèrent que dans la zone étudiée, une transition serait en train de s'opérer, entre des formations végétales dominées par de grands arbres à d'autres dont les formes buissonnantes seraient plus caractéristiques.

Il me semble que les affirmations de Lykke devraient être quelque peu tempérées -et surtout complétées à terme par des approches écologiquement plus solides. Il reste que la méthode permet de réunir des éléments intéressants sur la durabilité des pratiques de bûcheronnage et de charbonnage à l'échelle des massifs inventoriés. Si l'objet de notre réflexion ne sera pas ici de compléter ce manque, il est par contre possible de comparer nos résultats d'inventaire avec les pratiques paysannes en cours.

II.B.2. Un aperçu ethnobotanique sur la dynamique des espèces

A cet effet, il peut être intéressant de se pencher sur les résultats d'une enquête réalisée auprès de 59 exploitants, au cours de travaux de terrain préliminaires dans les villages de Korokoro et N'Douatien [Hautdidier, 2001]. Parmi les nombreuses questions posées en relation avec le bois, il était demandé de citer librement les trois espèces qui par ordre décroissant : fournissaient un bon charbon de bois (a), un bon bois de feu (b), étaient les plus exploitées (c), avaient la meilleure facilité de repousse (d). Par rapport à un *ranking* rigoureux fait sur une liste fermée, cette méthode avait l'avantage de la simplicité et de la spontanéité pour les répondants. Il faut toutefois reconnaître qu'une telle méthode d'enquête tend à pénaliser les espèces les plus rares car elles sont spontanément moins citées par les individus interrogées. Ainsi, ce sont trois ou quatre espèces qui dominent les débats pour chaque question : *Prosopis africana* (gwɛlɛ), *Burkea africana* (siri) et *Terminalia macroptera* (wolo) sont particulièrement citées pour le charbon. *Combretum glutinosum* (cangara bilɛ), *Guiera senegalensis* (kunje), *Pterocarpus erinaceus* (guni), ainsi que les acacias lianescents nommés localement koro-tò, sont les espèces qui reviennent le plus souvent dans les réponses pour le bois de feu. On retrouve le wolo et le cangara en tête des récoltes, suivis de *Lannea acida* (mpeku) et *Trichilia emetica* (sizan). Les espèces supposées les plus résistantes à la coupe sont principalement cangara, wolo et sizan.

On remarque que certaines espèces sont fortement citées par les villageois, alors qu'elles sont très rares, voire tout bonnement absentes des inventaires : c'est notamment le cas de *Burkea africana* et de *Trichilia emetica*. Sachant qu'il s'agit pour cette dernière d'une espèce qui est fortement exploitée, cela peut d'emblée susciter des réserves importantes quant à la durabilité de son exploitation.

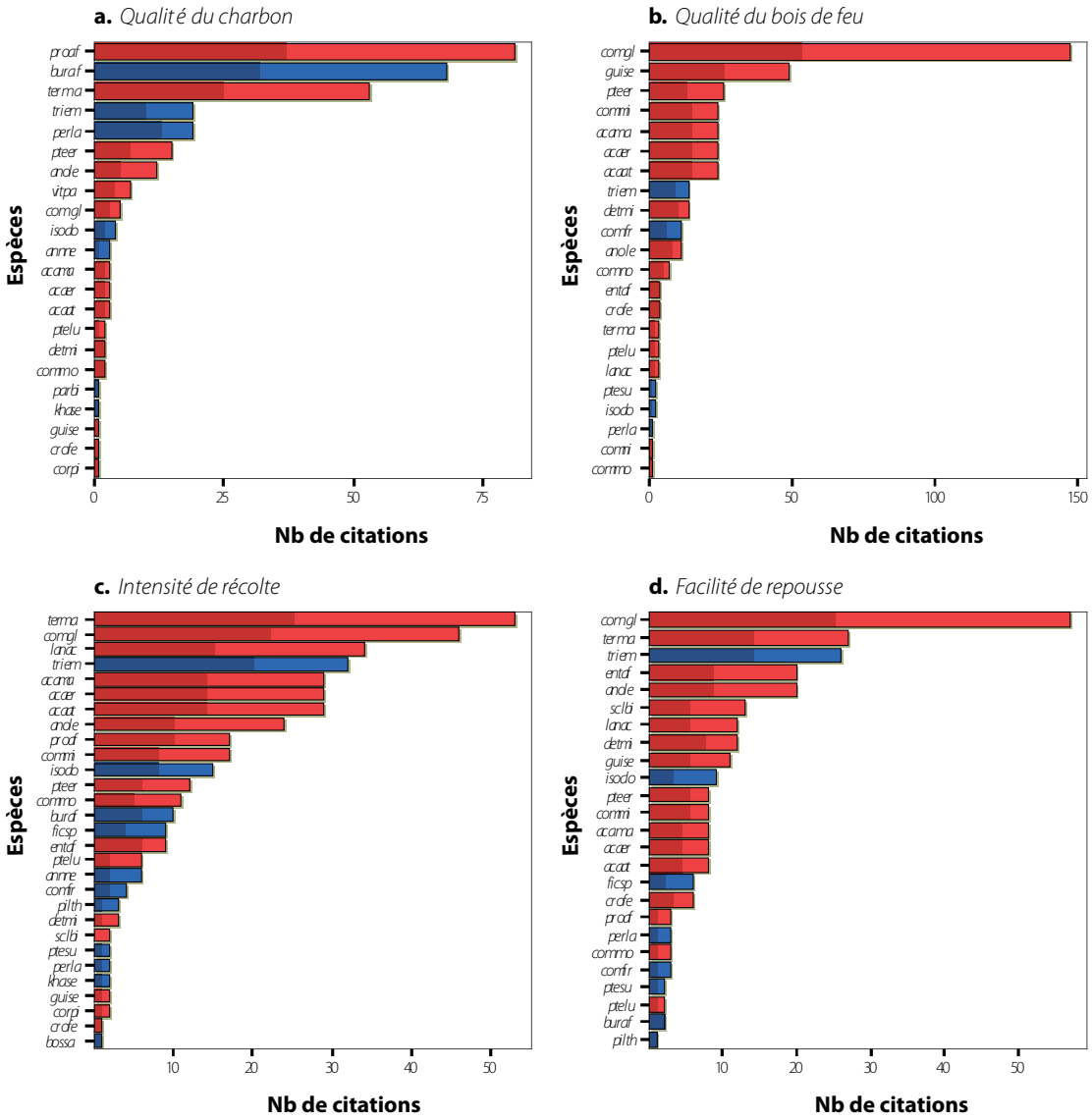


Fig. 2.27 | Classement des espèces selon des caractéristiques et pratiques liées à la coupe. Chaque interviewé devant citer trois espèces, la pondération donne les valeurs 3, 2 et 1 pour traduire l'ordre de préférence. Source : [Hautdidier, 2001].

II.B.3. La prise en compte des variables complémentaires

II.B.3.1. Corrélations entre variables quantitatives

Pour approfondir les relations entre l'exploitation et les données d'inventaire, il a été décidé de se limiter uniquement aux 35 espèces retenues dans les inventaires. Il a dans un premier temps été possible d'étudier les corrélations entre les quatre indicateurs obtenus par le biais des enquêtes, ainsi qu'avec la densité du bois et la hauteur maximale de l'espèce.

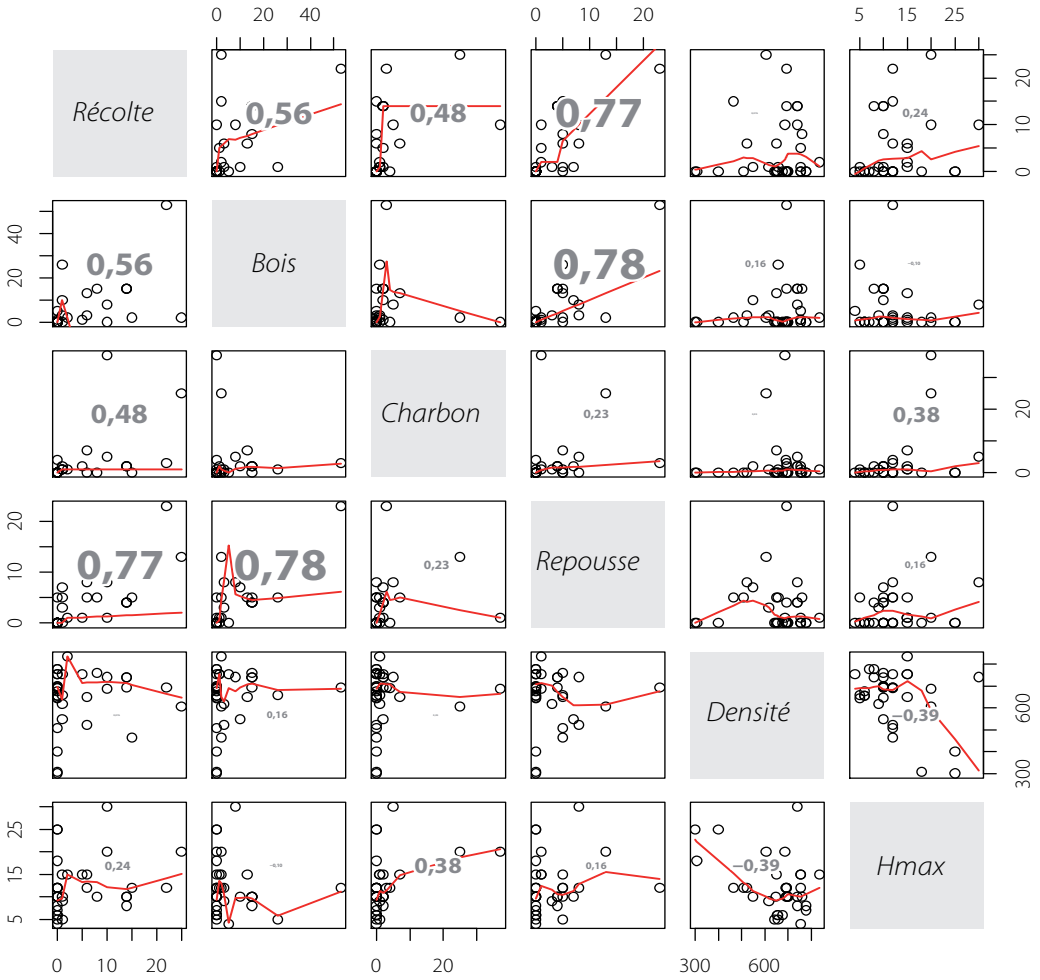


Fig 2.28 | Diagrammes de dispersion (*scatterplot matrix*) pour les variables quantitatives associées aux 35 espèces. Les libellés en grisé correspondent aux coefficients de corrélation - et sont composés dans un corps proportionnel à la valeur de | *R* |. Les courbes sont lissées à l'aide de la fonction *Lowess*. Les unités sont des notes issues du classement de résultats d'enquête, à l'exception de la densité (du bois, exprimé en $kg.m^{3-1}$) et de la hauteur maximale *Hmax* (exprimée en m).

Pour les quatre variables issues de l'enquête, on observe que seules deux corrélations -sur les six possibles- ne sont pas positives. Avec une *p-value* de 0,948, la corrélation entre bois de feu et charbon est non significative, ce qui nous confirme que ces deux usages sont très nettement exclusifs l'un de l'autre. Ceci peut s'expliquer par :

(i) Les qualités intrinsèques du bois des espèces : certaines espèces peuvent être peu pratiques dans un usage bois de feu (fumée, escarbilles…) mais se révéler être un produit intéressant une fois carbonisées.

(ii) Les dimensions récoltées : des branches trop petites, pour bonne que soit l'espèce, se désagrégent trop au court de la carbonisation pour faire un charbon de qualité. Ceci nous oriente dès lors vers des espèces qui fournissent des branches suffisamment épaisses. A l'inverse, la demande urbaine en bois de feu se concentre sur des produits de 80 cm de long et de 5 cm de diamètre, plus faciles à manipuler autour du foyer.

(iii) La facilité de coupe : si l'on se contente de faire du bois de feu et qu'on a la possibilité de récolter un grand nombre d'espèces de qualité équivalente, autant se concentrer sur les plus faciles à couper. Avec une *p-value* de 0,177, la corrélation charbon / repousse suite à la coupe est également non significative, ce qui ne peut pas amener à supposer que les espèces « charbon » sont des espèces qui résistent bien à la coupe (du moins en comparaison avec les espèces « bois de feu »).

Ceci est dû à la fois aux dimensions requises par les deux types de récolte, ainsi qu'à l'écologie des espèces. A l'inverse des *Combretum* coupés pour le bois de feu, les espèces de prédilection des charbonniers ne supportent ainsi qu'assez mal d'être menées en taillis fureté. On peut concevoir que du point de vue physiologique, un arbre de 80 cm de diamètre coupé à la base du tronc ait effectivement moins de facilité à la repousse qu'une cépée composée de tiges d'une vingtaine de centimètres de diamètre.

La prise en compte des deux autres variables quantitatives (densité du bois et hauteur maximale) ne permet pas d'aboutir à des corrélations significatives mais cela est facilement interprétable. En effet, les valeurs des données d'enquêtes ne réagissent pas de manière linéaire avec la densité du bois : un bois destiné au bois de feu ou au charbon doit se situer dans une fourchette relativement étroite de densité (entre 650 et 800 $kg.m^{-3}$) : trop léger, le bois est un mauvais combustible, trop lourd il devient difficile à couper. On note toutefois que l'examen visuel de la corrélation Récolte / Densité nous montre que certaines espèces sont à la fois très récoltées et de qualité médiocre, ce qui en soi est déjà un indice probable du manque de durabilité de la récolte.

Quant aux hauteurs des arbres exploités, elles ne sont pas sans équivoque : densité et hauteur sont négativement corrélées (quoique faiblement), du fait que certaines espèces de grande taille ont également un bois léger. Mais on note par ailleurs que Hmax est positivement corrélée avec la variable « charbon », car certaines des espèces les plus appréciées pour le charbon sont aussi des arbres de grande taille.

Au-delà de ces quelques remarques, on obtient l'image d'une exploitation qui se partage entre bois et charbon, mais dont la durabilité serait bien assurée pour la production de charbon. Reste maintenant à inclure ces données quantitatives des enquêtes avec les résultats des inventaires présentés plus haut.

II.B.3.2. Une approche complémentaire par Analyse des Correspondances Multiples

Après une discrétisation des variables quantitatives précédemment citées[59], on a pu mener une Analyse des Correspondances Multiples sur les variables suivantes : *Qualité charbon, Qualité bois, Intensité récolte, Facilité de Repousse, Densité du bois, Hauteur maximale, Ordre botanique & Forme biologique*. On pourra se reporter à la figure A.2.5.a pour le détail de l'ACM.

L'axe 1 de l'ACM exprime un gradient d'exploitation, plaçant les espèces ayant les valeurs les plus élevées pour Repousse, Bois, Charbon en bas de l'axe.

L'axe 2 est à la fois relié aux pratiques et aux données botaniques des espèces : il oppose (i) dans les valeurs négatives les espèces les plus grandes, appartenant aux ordres des *sapindales,* des *lamiales*, des *malvales* et destinées le plus souvent au charbon de bois, (ii) d'autres espèces situées dans les valeurs positives, appartenant classiquement aux *fabales* ou aux *magnoliales*, et dont le statut biologique et la densité du bois les orientent vers une utilisation « bois de feu ».

Pour autant, l'examen de la figure 2.29 nous montre que le lien entre les résultats de l'ACP et ceux de l'ACM reste relativement tenu. Cela s'explique par la présence de quelques espèces aux valeurs originales, appartenant notamment aux classes A.a ou C.c de la CAH. La figure 2.30, qui offre une représentation des scores de l'ACM avec les individus projetés sur les deux premiers axes de l'ACP, permet néanmoins d'avancer des éléments d'interprétation.

Note 59 | Selon la méthode des quantiles, aboutissant en l'occurrence à cinq modalités. Cf. fig. A.2.5.a en annexe pour le détail des bornes

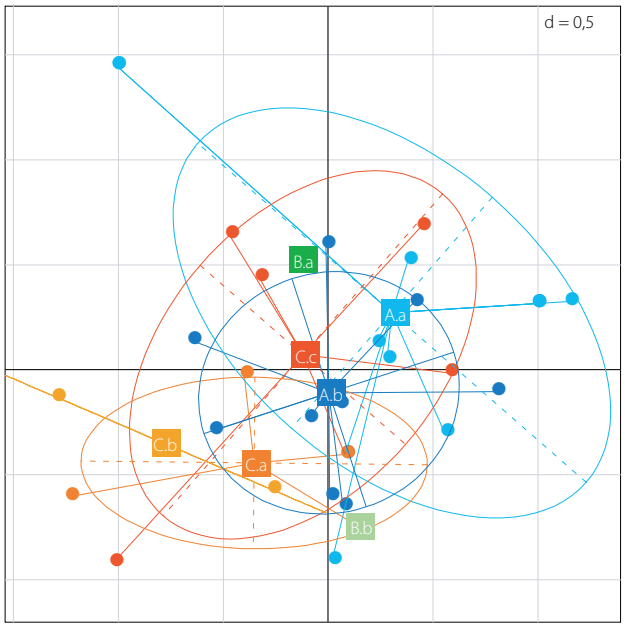


Fig 2.29 | Représentation des groupes de la CAH (issue de l'ACP sur les diamètres) sur les deux premiers axes de l'ACM (réalisée sur les variables).

L'axe 1 de l'ACM correspondrait ainsi assez nettement à l'axe 2 de l'ACP . Elle oppose nettement :

(i) des espèces de la classe C.b (comme *Combretum glutinosum*), qui se distinguent par de forts effectifs dans les faibles classes de diamètre ;

(ii) des espèces de la classe C.c (comme *Bombax costatum*) ou A.b (avec par exemple *Grewia venusta*) qui ont des distributions diamétriques d'allure similaire, mais avec des effectifs relativement plus faibles.

L'axe 2 de l'ACM est par contre lié à l'axe 1 de l'ACP. Il oppose :

(i) des espèces telles que *Sterculia setigera* (classe B.b) ou *Bombax costatum* (classe C.c), dont les effectifs sont bien étalés dans les différentes classes de diamètres ;

(ii) des espèces telles que *Acacia macrostachya*, *Strychnos spinosa, Combretum micranthum* (classe C.a) dont la décroissance des effectifs est plus forte

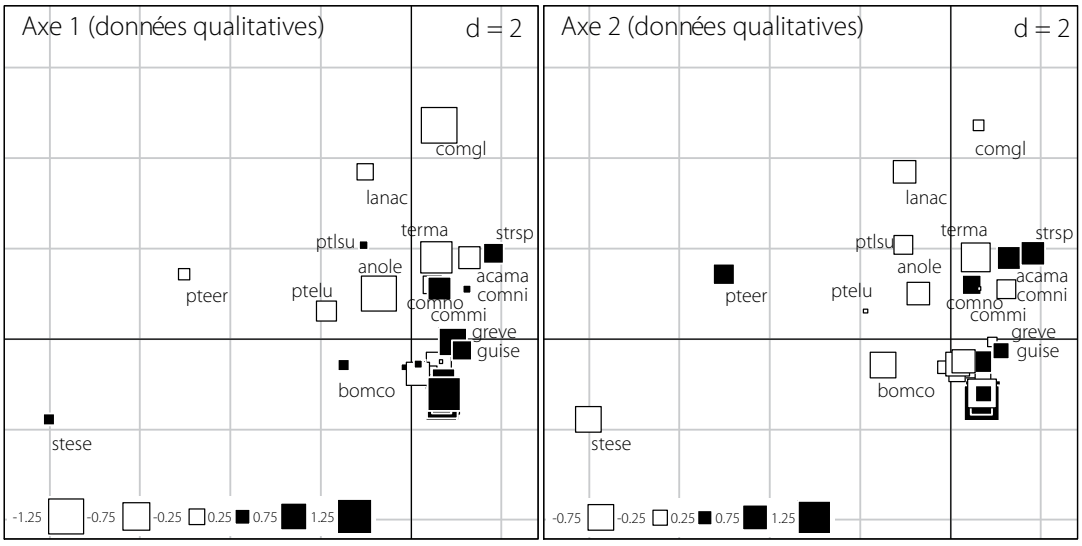


Fig 2.30 | Représentation pour chaque espèce des scores des deux premiers axes de l'ACM (réalisée sur les variables), projetés sur les deux premiers axes de l'ACP (réalisée sur les diamètres)

On pourra se reporter à la figure A.2.5.b située en annexe pour un aperçu d'une analyse multivariée complémentaire, dont les résultats recoupent en grande partie la démarche ACP-ACM. Cette analyse mixte multivariée mêle variables quantitatives et qualitatives pour arriver à des conclusions similaires :

(i) Il est dans un premier temps possible de différencier les espèces inventoriées en opposant des espèces communes et très exploitées (et dont les distributions diamétriques sont en J inversé) à des espèces encore relativement communes, mais moins prisées (et dont les distributions diamétriques sont relativement plates) ;

(ii) On observe un deuxième axe de différentiation qui oppose des espèces « bois » et « charbon », avec pour le second cas des distributions diamétriques caractérisées par des effectifs relativement faibles dans les petits diamètres.

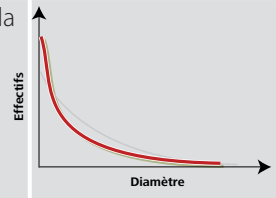
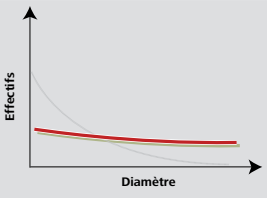
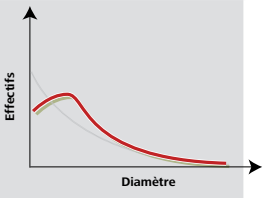
Au final, par rapport au « ventre mou » des distributions diamétriques des espèces, il est ainsi possible d'identifier trois groupes d'espèces qui se distinguent particulièrement. Comme cela est résumé par le Tableau 2.5, ces groupes se définissent également par les pratiques liées à l'exploitation.

II.B.3.3. Vers la prédiction des dynamiques écologiques sur la seule base des inventaires ?

La vision de [Lykke, 1998], opposant seulement deux groupes d'espèces sur la base de leur réponse aux impacts anthropiques est ici démentie par nos données. On a effectivement un groupe 1 dont les diamètres décroissent très vite, et dont l'exploitation, lorsqu'elle existe, ne remet pas en cause leur forte régénération. Lui est opposé un groupe 2 dont les distributions diamétriques sont relativement plates. Les effectifs sont donc faibles dans les petits diamètres, mais la faiblesse de cette régénération n'est pas due à l'exploitation car ces espèces ne sont pas nécessairement prisées pour leur bois de feu (*Sterculia setigera* est sans doute la plus emblématique de ces espèces).

On observe par contre un groupe 3 dont les effectifs sont les plus importants dans les diamètres moyens. La faiblesse relative des effectifs dans les grands et les petits diamètres doit alors être reliée aux pratiques d'exploitation : il s'agit en effet d'espèces très prisées pour leur charbon et font selon les répondants l'objet d'une exploitation importante.

Tab. 2.5 | Caractéristiques des groupes d'espèces aux distributions diamétriques remarquables

	1	2	3
Forme schématique de la distribution diamétrique			
Appartenance aux groupes identifiés par l'ACP	C.b	B.a, B.b	C.c
Ordres les plus courants	Myrtales	Malvales	Sapindales et Fabales
Espèces caractéristiques	*Combretum glutinosum*	*Sterculia setigera*	*Lannea acida, Prosopis Africana & Burkea africana*
Exploitation bois de feu	+++	-	++
Exploitation charbon	++	+	+++
Régénération	+++	+	++
Facilité de repousse	+++	+	+

II.B.4. La situation délicate des espèces « charbon »

II.B.4.1. Une exploitation non durable

Pour *Prosopis africana*, *Burkea africana* -et dans une moindre mesure *Terminalia macroptera* (et *T. avicennioides*)- on observe à la fois un très fort attrait pour l'espèce de la part des carbonisateurs mais également des abondances et des distributions diamétriques qui doivent faire peser de très sérieux doutes sur la durabilité de leur exploitation.

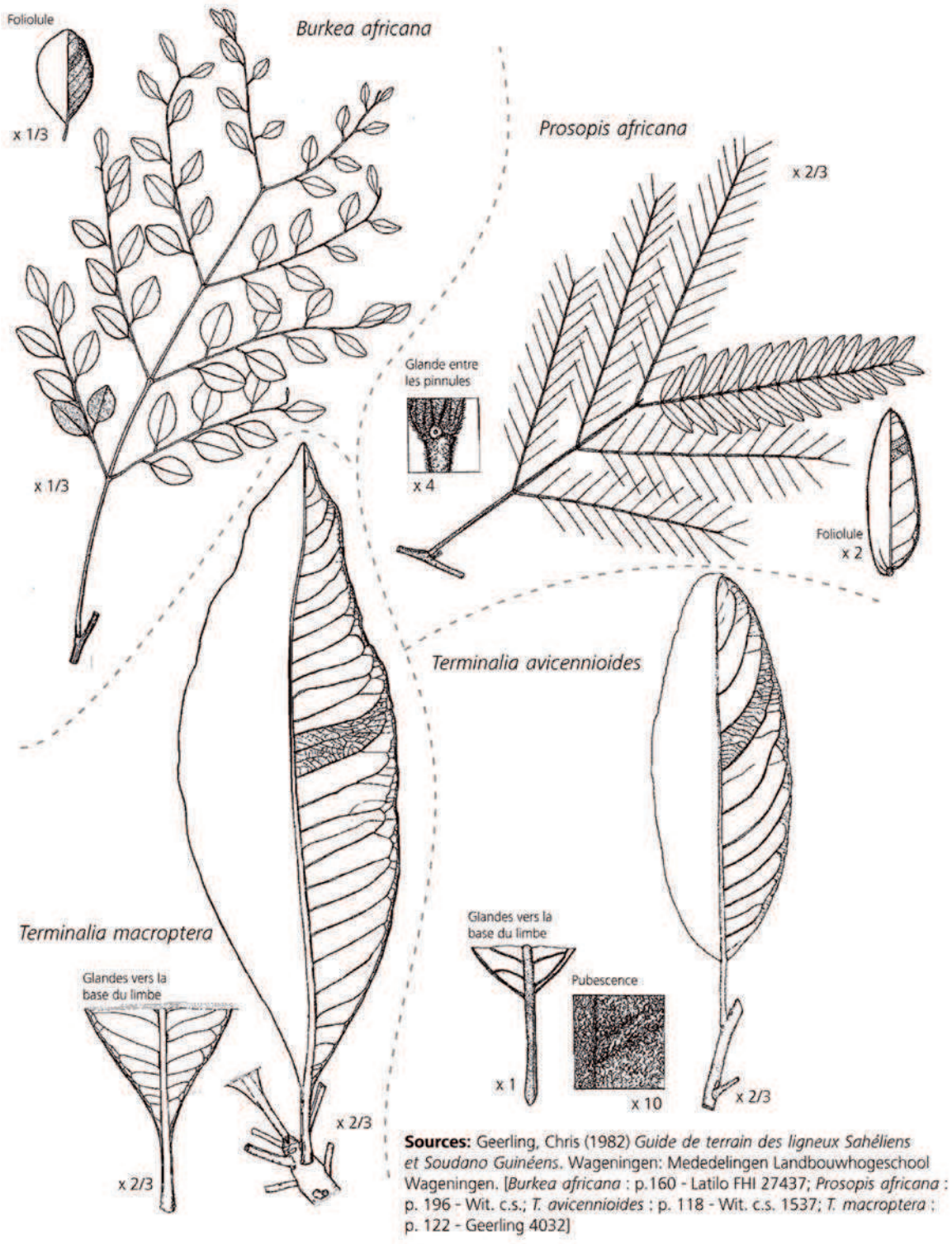


Fig. 2.31 | Planche botanique des quatre principales espèces utilisées pour le charbon. Source : [Geerling, 1982: 118, 122, 160, 196]

Des travaux de terrain réalisés sur Zan Coulibaly (Cf. [Gautier et coll., 2003] & [Bonnérat, données non publiées]) ont parallèlement confirmé que les récoltes de bois destinées à la carbonisation étaient effectivement constituées par un très petit pool d'espèces. On pourra rappeler que ce constat n'est pas nouveau, [Tchoundjeu et coll., 1997] ayant explicitement attiré l'attention sur le statut du *Prosopis africana,* qui est selon eux fortement menacé par les impacts anthropiques en Afrique de l'Ouest.

II.B.4.2. Un hiatus avec les politiques officielles

La Direction Nationale de la Conservation de la Nature, dans un document destiné à définir une stratégie nationale de gestion des ressources génétiques forestières pour le Mali [Maïga, 2001b], présente une liste d'espèces qui doivent faire l'objet de dispositions particulières.

Tab. 2.6 | Planche définissant les espèces dont la situation génétique nécessite une attention particulière [Maïga, 2001b]

Actions prioritaires	Attention soutenue
Acacia albida	*Afzelia africana*
Acacia nilotica	*Anthocleista kerstingi*
Acacia senegal	*Anthocleista procera*
Adansonia digitata	*Bauhinia rufescens*
Anogeissus leiocarpus	*Bombax costatum*
Balanites ægyptiaca	*Carapa procera*
Borassus sp.	*Cassia podocarpa*
Cordyla pinnata	*Cassia sieberiana*
Cola cordifolia	*Celtis integrifolia*
Detarium microcarpum	*Combretum ghasalense*
Daniellia oliveri	*Combretum micranthum*
Hyphæne thebaïca	*Crossopteryx febrifuga*
Isoberlinia doka	*Elais guineense*
Khaya senegalensis	*Guibourtia copalifera*
Parkia biglobosa	*Lannea microcarpa*
Pterocarpus erinaceus	*Lophira alata*
Sclerocarya birrea	*Lophira lanceolata*
Tamarindus indica	*Mytragina inermis*
Vitellaria paradoxa	*Raphia sudanica*
Ziziphus mauritiana	*Sterculia setigera*
	Vepris heterophyla

Les espèces n'ont, dans une telle liste, pas un statut équivalent. *Parkia, Faidherbia et Vitellaria* sont des arbres courants des paysages ruraux, dont l'intérêt économique et agronomique justifie en effet qu'ils fassent l'objet de recherches et de dispositions institutionnelles particulières. Si l'on considère ainsi le karité, des questions légitimes se posent sur sa diversité génétique, qui a été fortement influencée par les pratiques humaines. Un enjeu particulier se posant sur la durabilité de la production de noix, des travaux de recherches ont ainsi été initiés [Bouvet *et coll.*, 2004; Sanou *et coll.*, 2006].

On note par contre qu'il n'y a pas de réels enjeux de conservation liés à ces espèces, ce qui n'est pas le cas d'autres arbres comme *Guibourtia copalifera,* qui sont suffisamment rares et recherchés pour que la question soit soulevée. A l'inverse, l'inclusion dans la liste d'arbres tels que *Sterculia setigera* et *Bombax costatum* pose problème. Si le *Bombax* fait l'objet d'une certaine exploitation car son bois léger est facile à travailler, il n'est toutefois pas réellement menacé. Quant au *Sterculia setigera*, son bois est trop peu prisé pour que les dynamiques actuelles d'exploitation aient le moindre impact.

Dès lors, on ne peut que remarquer l'absence des principales espèces « charbon » dans une telle liste. Que le *Prosopis africana* n'ait pas été retenu au niveau réglementaire comme espèce protégée peut s'expliquer d'un point de vue politique : il est en effet utilisé par de nombreux acteurs (charbonniers, artisans, forgerons, rôtisseurs…). Qu'il soit exclu des efforts de recher-

che liés à la conservation est par contre révélateur de la façon dont les enjeux économiques imprègnent la vision des forestiers.

Il est donc important de rappeler que l'engouement des consommateurs urbains pour le charbon se répercute au niveau des zones de productions. Nos données – quoique partielles- nous donnent de bonnes raisons de penser que ces conséquences sont – à volume égal - très défavorables pour les espèces les plus exploitées. Ces conclusions se démarquent de la vision de [Bailis *et coll.*, 2005], pour qui la durabilité des filières charbon pouvait être assurée, à la seule condition d'un effort des acteurs du développement. Or il apparaît assez clairement qu'au niveau local, y compris dans le cadre institutionnel du marché rural, le passage vers le charbon a trop de conséquences pour que son bien-fondé ne soit pas remis en cause.

III. Le marché rural est générateur de conflits territoriaux

Dès leurs prémisses, les marchés ont été porteurs de changements importants au niveau local. Un moyen efficace de démontrer l'ampleur et la variété de ces bouleversements consiste en une analyse fine de la relation entre les dynamiques d'exploitation et les conflits et remaniements territoriaux.

Je présente ici le fonctionnement du marché rural de Korokoro, sous la forme d'une chronique de l'évolution plus ou moins volontaire de ses zones de coupe. Les points soulevés seront explicités au cours des chapitres suivants. Une partie de ces conflits (jusqu'en 2001) est relatée dans [Hautdidier, 2001; Hautdidier *et coll.*, 2004] (Cf. annexe B). L'ensemble se base essentiellement sur des observations directes, un recours à des documents officiels, ainsi que sur des entretiens approfondis avec les responsables du marché rural.

III.A. En 1998, un village particulièrement soudé

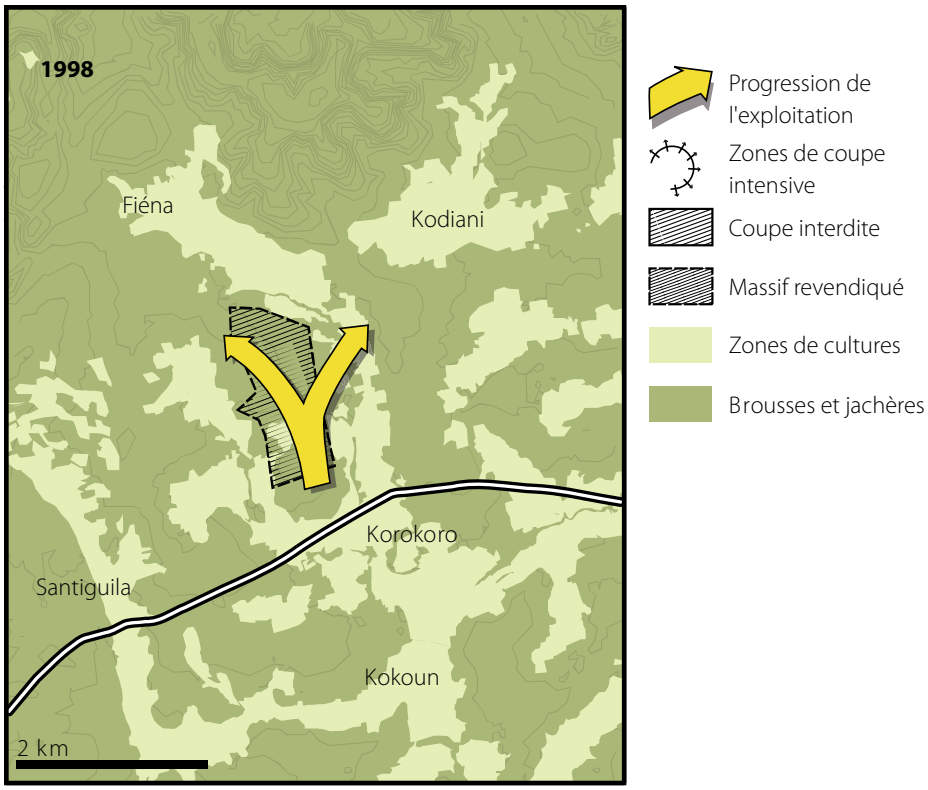


Fig. 2.32 | Zones d'exploitation en 1998

Réalisée dans le cadre de la formation de cadres techniques de la Stratégie Énergie Domestique, une première étude du terroir de Korokoro [Peltier, 1998] a contribué à définir la géographie du bûcheronnage.

Le massif de coupe, désigné par les villageois est délimité grossièrement par la mission d'expertise. L'exploitation, encore relativement diffuse, se concentre sur le Nord-Est et le Nord-Ouest. Le massif situé à l'est est présenté par les villageois comme une zone où la coupe est volontairement interdite. Dans son rapport, l'expert s'étonne de la façade particulièrement lisse et consensuelle présentée par le village mais admet ne pas pouvoir creuser plus profondément.

L'année suivante, les « opérateurs privés » mandatés par la SED visitent le village pour y sonder les possibilités d'un marché rural. Le premier ne retient pas le village, considérant que les lignages fondateurs du village sont insuffisamment représentés parmi les exploitants. Le deuxième opérateur –pressé par les délais- insiste néanmoins, retient le village, pour finalement faire aboutir le processus de création du marché en 2000.

III.B. En 2000, une mise en œuvre sur fond d'unanimisme vacillant

Dès la mise en œuvre effective du marché, des problèmes internes surviennent, qui touchent à la localisation de la coupe et à la composition des membres du marché rural. Le massif de coupe est délimité de façon officielle, et dans un certain consensus. Sa dégradation rapide pousse toutefois les bûcherons de Korokoro à sortir de leur territoire vers les brousses de Fiéna et Kodiani. On peut également supposer que la reconnaissance officielle de la zone de coupe a incité les bûcherons à la considérer comme une « réserve » qui permettait de tenter de développer l'exploitation dans des zones plus éloignées, plus contestées, mais également plus riches.

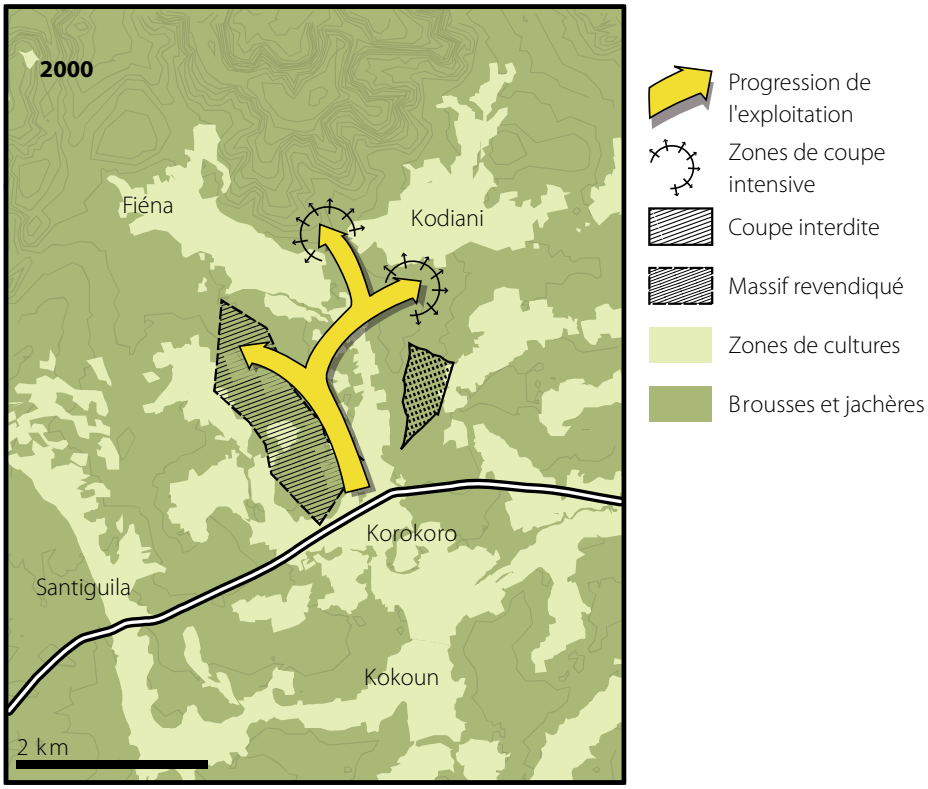


Fig. 2.33 | Zones d'exploitation en 2000

C'est principalement au niveau intravillageois que les remaniements politiques provoqués par le marché rural se manifestent. Le chef de village, qui avait initialement accueilli l'idée du marché rural, se ravise, entraînant des débats tendus, dont les comptes-rendus des réunions de la SRG gardent des traces.

> 12/06/2000 : Appel du chef de village. Une extraordinaire réunion tenue chez le chef de village, entre notables et exploitants. Motif en vue d'arrêter de couper le bois
>
> Nuit du 20/06/2000 : Une extraordinaire réunion à l'assemblée de la SRG Korokoro. But : en vue de sensibiliser les gens de donner une analyse, de bien s'organiser, et comment et où la coupe de bois va se produire. »
>
> 14/07/2000 : Une forte réunion chez le chef de village. Concernant le problème de coupe de bois, faire dissoudre cela. Alors, depuis maintenant nous sommes arrivés au bout du combat entre notables du village renforcé par un enseignant qui ne voulait pas du tout voir ce projet en cours, c'est à dire nous exploitants de coupe. En fin de combat le grand verdict s'est prononcé et annoncé, ce[ux] qui ont de la carte de membre travaillent à part et toujours en travaillant comme nous a dit la SRG. A la sortie de cette audience, de suite nous avons convoqué tous les membres en une réunion.

A l'issue de ces réunions, la question du marché rural apparaît donc la cause, ou du moins le catalyseur, de schismes importants au sein de la communauté villageoise de Korokoro, qui vont trouver leur pleine concrétisation au cours de l'année suivante.

III.C.En 2001, les tensions éclatent au sein du village

Les limites du massif -telles qu'elles sont désignées par les membres de la SRG- sont largement étendues pour pallier l'état de la ressource. La fermeture des territoires voisins tend à confiner de nouveau l'exploitation dans ce massif agrandi. Le plan de gestion défini en 2000 n'est pas suivi : la récolte se concentre dans les parcelles les plus éloignées, dont le passage en coupe était prévue pour 2004. A l'Est, les brousses sont abandonnées par les bûcherons de la SRG (Cf. également la fig. 2.34.b), laissant ainsi au lignage du chef du village une mainmise sur les ressources arborées de cette zone. Celles-ci seront en partie écoulées via les militaires et fonctionnaires évoqués au I.B.1 de ce chapitre, au sein d'une filière relativement opaque -quoique parfaitement légale. La SRG effectue alors des remaniements dans ses rangs, dont on trouve également trace dans ses comptes-rendus de réunion :

> Réunion du 05/05/2001 : Nous en Assemblée générale, nous demandons honnêtement à toutes les personnes ayant le nom de la liste de la SRG, sont toutes priées de faire venir toute leurs marchandises (charbon, bois) au compte du marché rural, pour éviter tout dégât causé par les agents des Eaux et Forêts. Rédigé par le porte-parole de la SRG de Korokoro. Le marché rural est responsable à tout ce qui est de son contenu.
>
> Réunion du 06/05/2001 : Nous en Assemblée générale, nous décidons de prendre une sanction contre [la] fraude de charbon et de bois. Toutes personnes qui sont hors de la SRG de Korokoro dont leur vente se fait ici au marché rural ont droit de verser une menue somme de 100 F CFA par sac de charbon ou par stère de bois.

La « purge » du marché rural est alors effectuée, en ciblant les opposants au bureau de la SRG. Ces évictions se font sur une base géographique assez nette. En s'intéressant au lieu de résidence des membres officiels de la SRG en 2000 et 2001, on observe ainsi un renforcement des quartiers et hameaux situés à l'Ouest de Korokoro, tandis que la plupart de ceux qui étaient situés à l'Est du village, ou dans les hameaux du Sud, appartenant pour la plupart au lignage du chef du village, ne sont plus recensés officiellement comme des membres du marché rural en 2001.

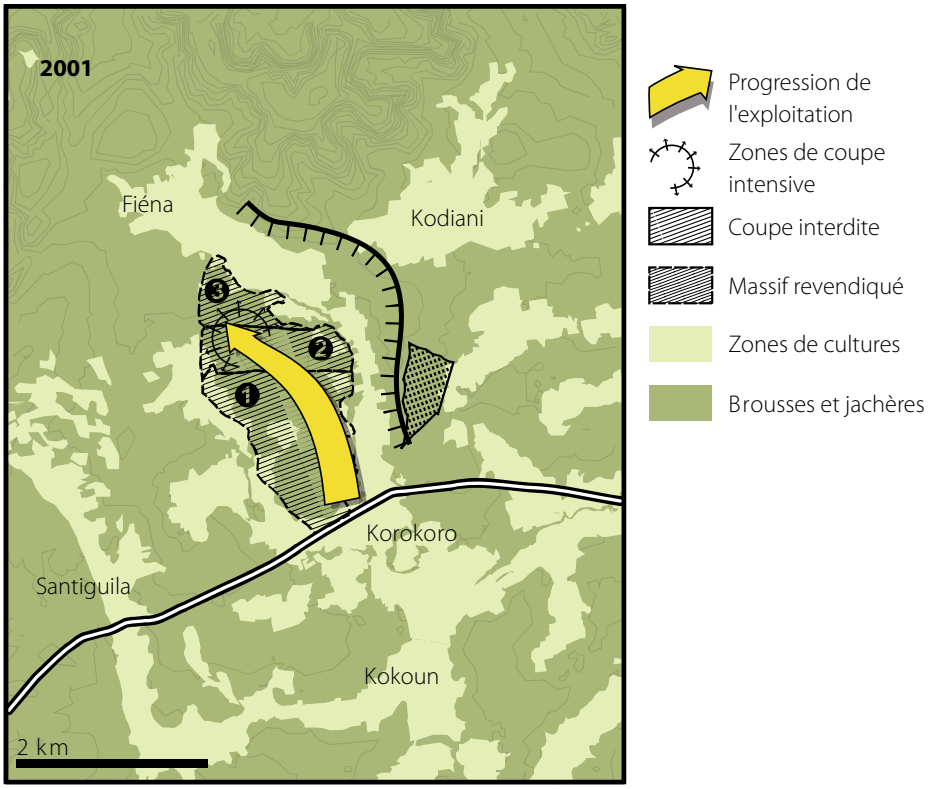


Fig. 2.34.a | Zones d'exploitation en 2001

Fig. 2.34.b | Localisation des remaniements au sein de la SRG entre 2000 et 2001

III.D. En 2003, exacerbation du conflit intervillageois et reprise en main de la SRG

Après un fort développement de l'activité des marchés ruraux de la zone, l'année 2003 voit une nette dégradation de la situation entre Korokoro et les villages voisins situés au Nord.

Du fait de la raréfaction des ressources dans la zone officielle, mais aussi de la montée en puissance de la SRG, les bûcherons s'enhardissent de nouveau et retournent en masse sur les collines situées au Nord. Les villageois de Fiéna protestent et matérialisent ce qu'ils considèrent comme les frontières villageoises par des marques de peinture jaune sur des arbres (Cf. fig. 7.1 & 8.1)

La situation s'envenime par contre très nettement avec le hameau de Kodiani, situé au Nord-Est. En effet, les villageois de Kodiani supportent assez mal que l'exploitation commerciale se développe dans ce qu'ils considèrent comme leur territoire. Ils décident de créer une milice forestière qui s'attaque aux meules en brousse et saisit les charrettes des bûcherons.

Le chef d'antenne de la conservation de la nature, se considérant le seul habilité à décider de la réglementation des zones de coupe, récupère les outils des bûcherons et inflige une amende parfaitement illégale aux villageois de Kodiani. Par la suite, les altercations se répètent. Ayant échoué à monter une médiation entre les seuls notables, les deux parties font jouer la totalité de leurs appuis, notamment à Bamako. Le débat mène jusqu'à un procès, dont on trouve trace jusqu'à la sous-préfecture de Fana.

Encadré 2.1 | Lettre de la sous-préfecture relative aux conflits soulevés par le bois

Fana , 17/04/03

037/SP-E

Sous-préfet de Fana

A M. le chef de poste de la conservation de la Nature de Markacoungo

Dans le cadre de la recherche d'une sanction appropriée et consensuelle au problème de domaine forestier opposant principalement les villageois de Korokoro et Dougouni (Kodiani), le juge de paix à compétence étendue de Fana nous avait convié à une rencontre de concertation dans son bureau le 06 courant. A l'issue de cette rencontre au cours de laquelle chacun a émis son point de vue, certaines recommandations ont été arrêtées. Au nombre de celles-ci, il nous a été particulièrement demandé de surseoir à toute délivrance des permis d'exploitation dans les zones litigieuses que vous deviez en outre surveiller constamment, appréhender tout contrevenant pour le conduire devant le juge.

En dépit de toutes ces dispositions qui permettraient d'empêcher au problème de prendre corps, des plaignants, notamment de Kodiani, continuent de harceler le Juge pour des violations flagrantes des clauses édictées.

En conséquence, je vous invite à mettre en œuvre tous vos moyens de bord légaux en vue de faire respecter le principe commun ; car toute défaillance dans le suivi de l'affaire pourrait nous réserver des surprises désagréables.

Ampliations :
Chrono
Préfet Dioïla
Juge P. CE

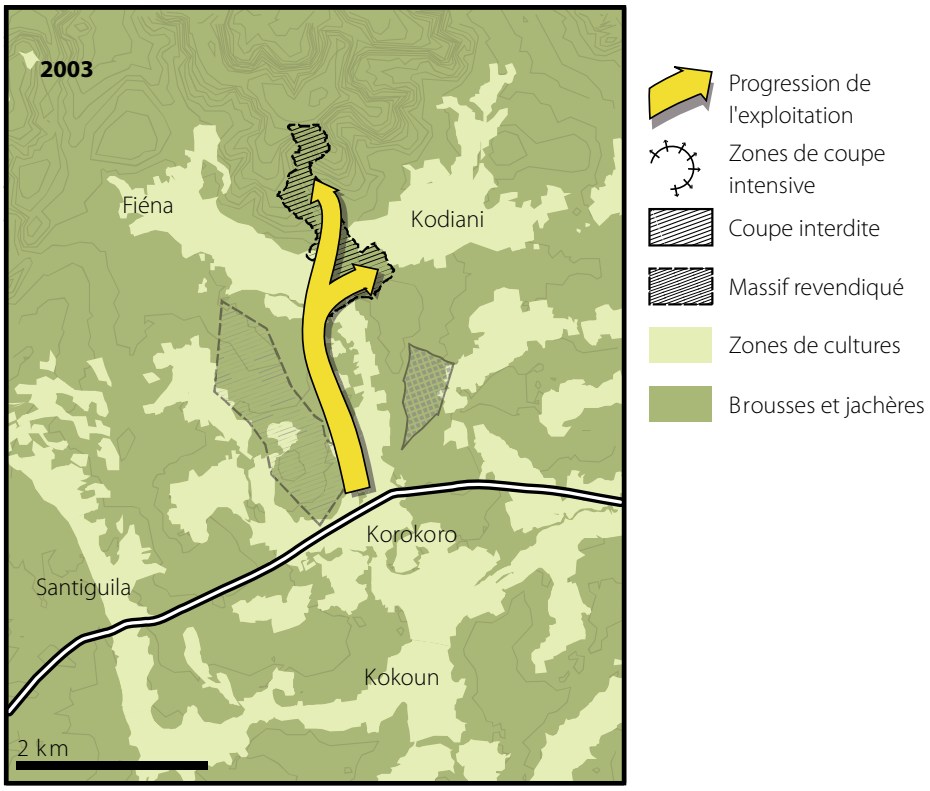


Fig. 2.35 | Zones d'exploitation en 2003

Le chef d'antenne est débarqué par sa hiérarchie. Son successeur, interrogé le 15 mai 2003, découvre le dossier, écoute les deux parties. Il ferme les marchés provisoirement avant de les laisser progressivement reprendre leurs activités antérieures. Si le fil des choses va reprendre son cours à Korokoro, l'affaire laisse néanmoins des traces au sein même du village. En effet, le conflit territorial a réveillé les ardeurs des membres des lignages fondateurs, qui considèrent que l'expansion territoriale de Korokoro ne peut être remise en cause par Kodiani. Devant la volonté de conciliation de membres importants –mais « allochtones »- du bureau de la structure de gestion, les accusations de trahison pleuvent, ce qui aboutit à leur quasi-éviction. Le secrétaire de la SRG témoigne longuement du développement de l'intrigue : [60]

Encadré 2.2 | Entretien avec le secrétaire de la SRG de Korokoro en mai 2003

Il va y avoir une réunion à Fana. Elle pourrait concerner notre conflit avec Fiéna et Kodiani. [*Nous sommes cinq membres du bureau*] à avoir été éliminés de la SRG. Tout est en voie d'arrangement maintenant et on va reprendre le travail. A la base, les autres disaient que nous aidions les gens de Kodiani. Avant de retourner au village [dans le Sud], j'avais laissé mes bois sur la colline. En revenant, j'ai trouvé le village en histoire avec Kodiani. C'était juste après la *tabaski*. Je voulais faire mes deux meules en brousse, avec deux jeunes frères. Avant que tout le monde ne commence à travailler sur la colline, [*le vieux sarakolé qui fait office de porte-parole de la SRG*] leur avait dit de ne pas y aller.

J'ai fait ma meule. Lorsqu'elle était prête, les gens de Kodiani sont venus. La deuxième était presque finie, pour mes frères. [*Nous avons beaucoup parlé*]. Comme ils ont vu que nous discutions bien, les gens de Kodiani m'ont considéré comme un étranger, [*quelqu'un de neutre*], un envoyé qui pouvait aller voir leurs vieux. J'ai cherché [*un ami*], pour dire aux vieux de ne pas faire de mal à ma meule. J'ai expliqué mon cas là-bas, mon manque de meule. Je les ai priés. Ils ont répondu qu'à part ma meule, ils ne voulaient pas voir de gens de Korokoro sur leur colline. A Korokoro, on a dit que nous étions complices. Les gens de Kodiani m'ont dit d'aller chercher mon bois sur la colline […] mais de ne plus venir ensuite. Je suis retourné à ma place dans la zone de la SRG, à l'est de la zone [*où nous devrions en principe couper cette année*].

Note 60 | Explication des termes utilisé dans l'encadré : la *tabaski* désigne en Afrique de l'Ouest la fête de l'Aïd-el-kebir. Les *Mossi* sont un groupe ethno-linguistique localisé majoritairement au Burkina Faso

[*Les gens de Korokoro*] ont vu que notre [*porte-parole*] avait dit la vérité. S'ils étaient allés se faire pardonner, il n'y aurait pas eu les histoires mais ils n'ont pas voulu. Après, il y a eu des accrochages. Des gens de Korokoro ont confisqué des vélos et des machettes et ils ne les ont pas rendus vite. Kodiani ont répondu en confisquant des charrettes mais ils les ont vite ramenées à leurs propriétaires.

Un jour, ils m'ont appelé pour aller contre Kodiani. J'ai répondu que j'étais étranger, que j'étais ici pour l'argent. Ils sont allés voir le chef pour dire que nous étions complices. Ca a duré trois mois comme ça, toute une période où nous n'étions pas avisés. Les notables d'ici les ont poussés. Il y avait [*le fils d'un notable de Korokoro*] et tout les Coulibaly de la SRG. Ils croyaient à la victoire mais ils ne l'ont pas eu. Là où nous sommes, ils ont eu vraiment honte d'être avec moi. Devant eux, les gens de Kodiani m'ont beaucoup félicité : « Il a été très réfléchi, raison pour laquelle sa meule et ses bois ont été épargnés », voila ce qu'ils ont dit. Moi-même, j'ai honte d'aller là-bas, je ne le souhaite pas. Vraiment, ils m'ont beaucoup toléré. [*Les deux membres de la SRG qui ont été les plus impliqués dans le conflit*] ont eu honte. Ils regrettent maintenant. Ils ont dépensé beaucoup d'argent. Ce n'est pas seulement avec l'avocat : ils ont du payer aux gendarmes et au commandant d'arrondissement (le sous-préfet). Tout ça en vain.

[*Le chef d'antenne de la conservation de la nature*] me dit même d'abandonner le coin, parce que nous n'avons pas la priorité du travail là-bas. Un jour, ils sont venus me trouver en brousse. Entre eux et moi, il n'y a pas de problème mais [*le chef d'antenne*] était surpris : il ne savait pas que j'étais là. Certains se sont faits prendre sur la colline. Les Eaux & Forêts leurs ont pris leurs roues de charrettes. Ils leurs ont dit d'abandonner le coin mais ils ne veulent pas. Ils ont dû payer 25 000 F CFA la roue (il y en avait quatre en tout) mais je ne sais pas qui c'est.

Aux meules, il n'y a que des travailleurs et des notables. Dernièrement, beaucoup d'étrangers sont rentrés chez eux. Ils n'ont pas aimé l'histoire et ils ont laissé le travail. [*Il y a par exemple un Mossi qui*] est là depuis deux mois. C'est un Coulibaly qui est son logeur. Le Mossi travaille quatre jours pour lui-même et trois jours pour son logeur. Il a peur et ne veut pas rester. Une fois fini ce bois, il rentrera à Bamako. Là où les gens exploitent, on peut trouver des zones revendiquées par Kodiani et aussi par Fiéna. Un jeune de Fiéna était là l'autre jour. Il a confirmé que c'était bien eux qui avaient fait les marques de peinture. Avant ça, il n'y avait pas trop de problème avec eux : j'ai vu ça il y a un mois seulement.

Au début, les bûcherons allaient plus à l'Est. Ils ont tout coupé là-bas et c'est ce qui a commencé le problème avec Kodiani. Moi à l'époque j'étais sur la colline plus à l'ouest, dans un autre groupe. [*Les bûcherons les plus influents*] travaillent toujours là-bas [*sur la colline*], En fait, c'est presque tout le monde qui va là-bas à part moi [*et un ami*]. Mais il y a quand même beaucoup moins de monde. A un moment, tu pouvais compter plus de 100 travailleurs. Là où je suis, c'est petit, du « *Mpeku* » (*Lannea acida*), mais les autres gens n'aiment pas aller là-bas.

III.E. Pourrissement de la situation et retour à une situation de crise

Au cours de l'année 2004, le conflit opposant Korokoro à Kodiani avait plus ou moins été sous contrôle. Reste que puisque les conclusions du procès étaient restées lettre morte, que l'exploitation avait repris sur la colline, que les villageois de Kodiani et Dougouni n'avaient pas changé leurs positions, une amélioration de la situation était assez peu probable.

Jusqu'en 2005, l'exploitation continue dans la zone jugée litigieuse, mais avec des difficultés de plus en plus grandes. Devant ce *statu quo* forcé, une partie des bûcherons a préféré partir vers des villages plus au Sud, d'autres se sont rabattus sur les anciennes zones de coupe officielles, au Nord-Ouest. La zone de coupe résiduelle sur la colline est difficile d'accès, ce qui permet de rendre la visite des sites de coupe et des meules plus rare. Néanmoins, le chemin vers Korokoro passe si près des zones de culture du hameau de Kodiani que les bûcherons doivent passer discrètement vers la colline pour éviter d'être vus.

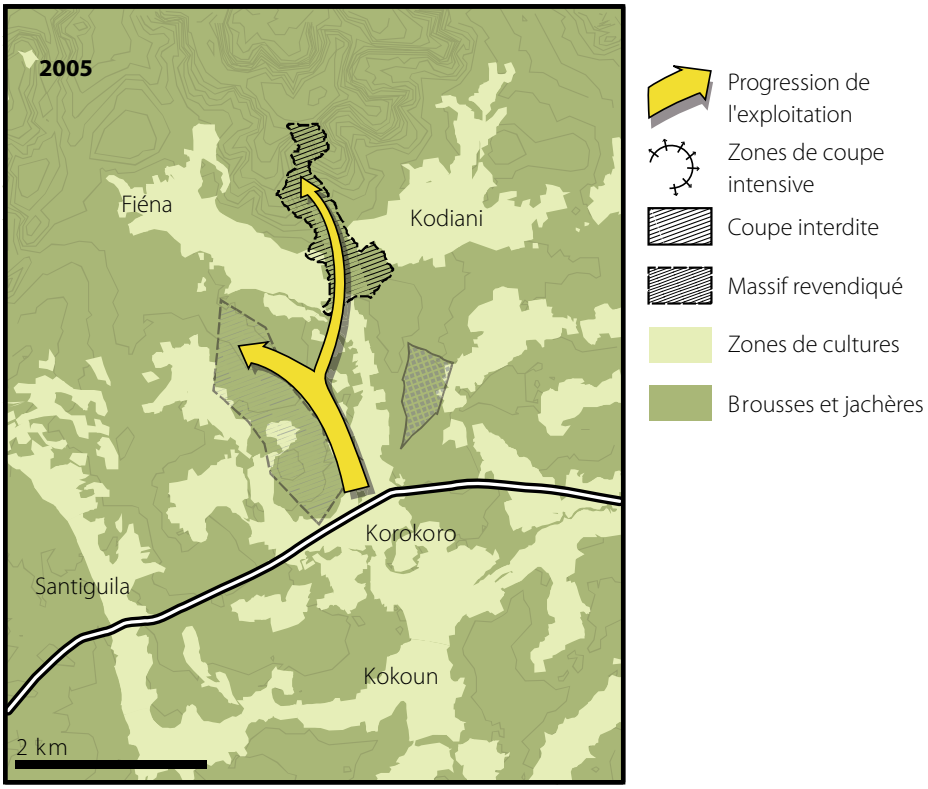


Fig. 2.36 | Zones d'exploitation au tournant de 2005

Comme en témoigne l'entretien réalisé le 6 janvier 2005 à Korokoro avec le secrétaire de la SRG, cette proximité a entraîné une nouvelle dégradation de la situation :

Encadré 2.3 | Entretien avec le secrétaire de la SRG de Korokoro le 6 janvier 2005

La « Grande histoire » : l'affaire avec Kodiani a été relevée. Ca s'est passé le 21 novembre [*2004*], un dimanche. Certains bûcherons étaient sur la colline. A leur retour, il y aurait eu des gens de Kodiani qui travaillaient dans les champs, pour la récolte. Ils se seraient rapprochés et auraient déclenché une dispute. Il y a alors eu des jets de cailloux entre les deux groupes. Un homme de Kodiani a été légèrement blessé, un de Korokoro aussi. Tout le monde s'est alors enfui.

Le maire est intervenu le soir même, avec les gendarmes. Ce que les gens de Kodiani ont dit n'était pas vrai : « des fusils, des coupes-coupes… ». Les deux groupes ont été convoqués à la gendarmerie pendant quatre jours puis ont été libérés.

Depuis, plus personne ne travaille sur la colline. Le groupe de Korokoro était composé de six personnes, dont des étrangers que je ne connais pas très bien. J'ai eu connaissance de l'affaire quand les gendarmes sont arrivés, le soir. Il a fallu vite mettre fin à la querelle. Les groupes ont été interrogés, chacun avait son mot à dire. Il n'y a pas eu de punition, pour le moment. Je ne sais pas ce que les gendarmes ont dit. Le maire, il a dit qu'il chercherait une solution plus tard mais il ne s'est rien passé sur le moment.

Des bûcherons sont partis dans d'autres villages ou dans leurs villes d'origine. Certains sont à Sido, ils font des briques. [*Un membre important de la SRG*] est à Falako, toujours pour le bois. C'est au Sud, après une route à Toungoli. Son travailleur est venu hier, pour une mission. Moi, je fais le bois de chauffage, à [l'endroit où nous exploitions en 2001, au Nord-Ouest]. Maintenant, on est nombreux là-bas, j'ai vu plusieurs personnes. Avant, nous n'étions que deux. Moi, ça fait un mois que je ne suis pas allé aux meules. Je ne crois pas qu'il y ait grand monde. Ceux qui avaient des bois là-bas sont en train de les brûler. Ca s'est produit d'un coup, cette histoire avec Kodiani. D'après [*un membre de la SRG qui fait aussi partie du lignage fondateur du village*], les gens de Kodiani ne sont pas non plus unis dans cette histoire. Arrivés là-bas, ils se sont accusés. Bref, ça n'a pas valu le coup.

Au début de 2005, l'exploitation du bois au niveau de Korokoro a donc subi un revers important, signant probablement l'amorce d'un repli pour la SRG, que ce soit tant en termes d'expansion territoriale que d'intensité de la récolte. En moins de cinq ans, c'est donc un cycle complet qui s'est déroulé à Korokoro. Le propos ne sera pas ici d'octroyer à ce seul village (ni même à la commune de Zan Coulibaly) une illusoire représentativité statistique. Le détail et la profondeur temporelle des observations de terrain permettent par contre de fournir une image des impacts générés par la mise en oeuvre des marchés ruraux de bois qui se révèle beaucoup plus riche que d'éventuelles enquêtes quantitatives standardisées.

On a ainsi pu observer que les remaniements micropolitiques et territoriaux suscités par la réforme se sont déroulés à des échelles tant intra qu'inter-villageoises. Des groupes sociaux divers se sont affrontés, et ont eu pour cela recours à autant de stratégies, certains recherchant le compromis alors que d'autres se situaient dans une logique du coup de force et du fait accompli. La plupart ont néanmoins cherché à acquérir une légitimité auprès des autres groupes-cibles. Les arguments utilisés ont alors été tout aussi divers, rassemblant pêle-mêle des notions d'autochtonie, de technique, d'entraide ou de droit à la subsistance.

Sans qu'il puisse être taxé d'une naïveté excessive, le principe « marché rural de bois » poursuit néanmoins l'objectif de la définition d'un collectif clair, qui se partagerait égalitairement les bénéfices tirés de l'exploitation d'une ressource spatialement délimitée. Or les facteurs qui interviennent dans l'établissement des droits d'accès et d'usage sur les espaces de brousse nous renvoient une image bien plus complexe : celle d'un millefeuille de prétentions légitimes qui régissent l'exploitation et le commerce du bois, d'une grande perméabilité des frontières sociales ou géographiques, d'une prégnance encore marquée des effets de domination.

Afin de comprendre en profondeur les mécanismes en jeu, de dépasser conceptuellement ce qui pourrait relever de la « petite » histoire du site d'étude pour en tirer des enseignements plus généraux, des approfondissements méthodologiques sont nécessaires. A ce titre, je développerai dans les deux chapitres suivants une réflexion grandement basée sur les analyses institutionnelles élaborées dans la littérature des « *commons* ». Le cadre d'analyse produit me permettra alors d'examiner dans le détail les changements provoqués par le marché rural aux niveaux familiaux, villageois et supravillageois.

3

Approches institutionnelles et analyse de l'accès aux ressources naturelles

Institutions keep society from falling apart,
provided that there is something to keep institutions from falling apart.

Jon Elster
Nuts and Bolts for the Social Sciences
[Chap. 15]

Une ressource dans un espace délimité, des appropriateurs[61] bien identifiés. Entre les deux, une exploitation d'une ressource ligneuse dont découle un flux quantifiable de bénéfices à quantifier. Cette relation est régie par des règles formelles qui sont en principe mises en oeuvre par un ensemble précis d'acteurs. Dans un cadre ainsi défini, il paraît possible d'étudier le fonctionnement du dispositif en termes de *durabilité*, d'*efficacité* et d'*équité*. Le cahier des charges d'une analyse des impacts locaux de la mise en œuvre des marchés ruraux de bois est en apparence simple.

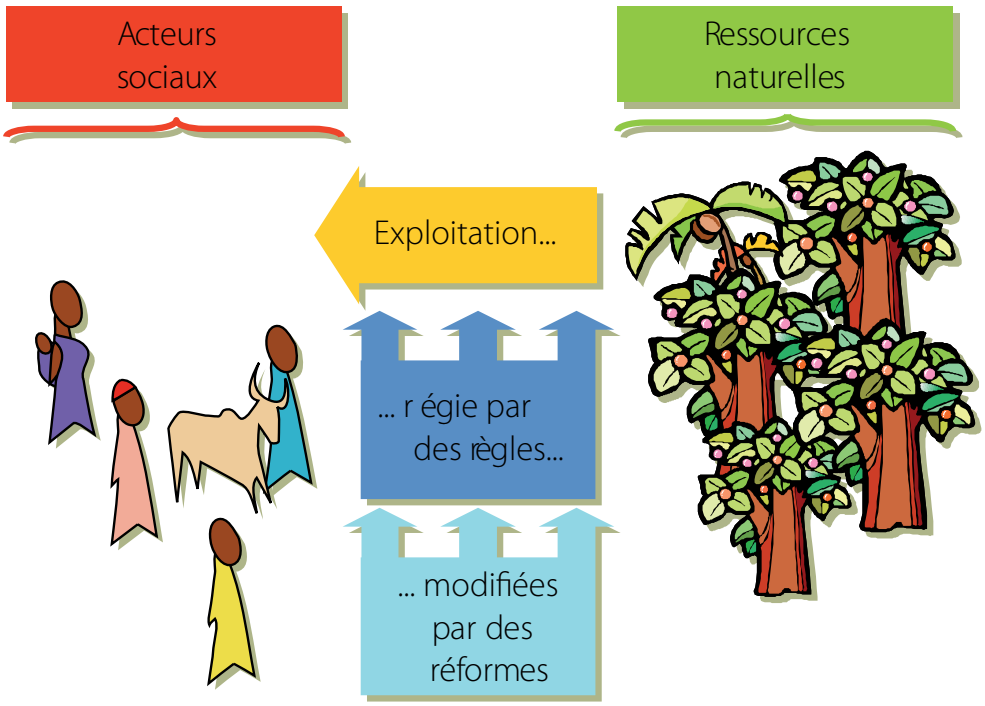


Fig. 3.1.a | Un schéma de l'analyse des conséquences locales de la réforme « marché rural ».

Comme nous avons commencé à le voir -et comme nous allons le développer tout au long des derniers chapitres- le mur théorique se lézarde relativement vite lors de l'analyse empirique des situations d'exploitation du bois. Dans un contexte où le droit positif est en décalage à la fois avec les prérogatives des différents pouvoirs locaux et les situations concrètes d'interaction elles-mêmes, on observe ainsi que de nombreuses règles font l'objet de remises en cause et de négociations actives, qu'il existe de nombreuses contradictions dans les interactions entre entités villageoises, communales et étatique.

Au-delà de la reconnaissance de divers particularismes locaux, l'étude de cas permet en effet de pointer du doigt les difficultés liées à l'usage de nos concepts et objets d'étude. Ce sont dès lors les notions de *ressources, espaces, usages, acteurs* et *règles* qui doivent faire l'objet d'un examen critique. L'enjeu est alors de leur reconnaître un caractère à la fois plus dynamique mais également plus flou, et de tenter de faire une distinction claire entre leur définition théorique et leur mise en œuvre réelle. Au cœur de ce hiatus entre « *ce qui doit être* » et « *ce qui est* », on peut alors isoler deux concepts apparentés qui posent particulièrement problème : les règles et les institutions.

Ces notions sont anciennes et ont été au cœur du développement de la plupart des sciences sociales. Recouvrant des acceptions souvent différentes selon les disciplines, elles ont eu des fortunes diverses, jusqu'à ce que la science économique se l'approprie. C'est actuellement le courant de la *nouvelle économie institutionnelle*, qui par ses avancées théoriques récentes a eu la plus grande influence, jusqu'à faire reconsidérer l'usage de la règle et de l'institution dans l'ensemble des sciences sociales.

Note 61 | Au sens d'acteurs utilisant une ressource pour leur usage propre, sans nécessaire concordance avec les règles existantes.

En effet, au sein des communautés épistémiques qui se préoccupent de la question environnementale –tout particulièrement en termes de conservation, d'exploitation durable des ressources et d'analyse des conflits-, on assiste depuis quelques années à un retour en force de telles approches institutionnelles. Derrière cette redécouverte se cache l'idée que les notions de propriété ont un impact déterminant sur la façon dont les acteurs utilisent, gèrent ou dégradent les ressources des systèmes naturels, et que des configurations institutionnelles particulières peuvent avoir des impacts positifs en terme d'usage des ressources et de conservation [Johnson, 2004: 407].

Ces approches, en ce qu'elles offrent à la fois des concepts « clefs-en-main » pour l'analyse du social (et plus particulièrement les interactions société/nature) mais également des conclusions normatives censées éclairer le chercheur et/ou le bailleur de fonds, ont eu une très grande influence sur les façons de penser sur (et d'interagir avec) l'environnement et le développement. Si elles sont pourtant loin d'être exemptes de failles, je vais dans un premier temps en rappeler les fondements, en essayant d'illustrer certains concepts avec une application aux terrains étudiés.

I. L'influence des approches néo-institutionnelles

I.A. Les origines

I.A.1. Economie et sociologie

Les racines intellectuelles des nouvelles approches institutionnelles doivent être trouvées dans une réouverture progressive -au cours de la deuxième moitié du xx^{e} siècle - de l'économie vers les autres sciences sociales [Acheson, 1994: 2]. Le rapprochement a d'abord été celui d'intérêts thématiques (des économistes s'intéressant à des objets supposés réservés aux autres sciences sociales, tels que la famille) mais il a progressivement glissé vers celui des questions de recherches [Jenkins, 1992]. A partir des années 1960 et 1970, les relations entre choix individuel et structure sociale se sont imposées comme une des questions clef des sciences sociales. Si en sociologie, des auteurs tels que Fredrik Barth, Pierre Bourdieu ou Anthony Giddens ont été parmi les plus prolifiques des théoriciens à s'attaquer à cette problématique, c'est principalement la littérature de la Nouvelle Economie Institutionnelle (NEI) qui a pu initier le travail symétrique, en s'appuyant sur les deux questions spécifiques suivantes : « comment les institutions peuvent évoluer en à réponse à des incitations, stratégies et choix affichées par des individus ; comment les institutions peuvent affecter les performances de systèmes politiques et économiques ? » [North, 1990 - ma traduction]

I.A.2. Ancien et nouvel institutionnalisme

La Nouvelle Economie Institutionnelle doit néanmoins se définir par rapport à un premier mouvement institutionnaliste, dont Thorstein Veblen et John R. Commons peuvent être considérés comme les principaux artisans. On doit notamment au premier le fait d'avoir soutenu qu'« il n'y a pas de lois économiques absolues [*iron economic laws*] mais uniquement des institutions créées par les hommes » [Lerner, 1948 - ma traduction]. Quant aux nombreux travaux du second, ils ont été considérés par certains comme les soubassements intellectuels des politiques se réclamant de l'état-providence. On fait généralement remonter les racines de la Nouvelle Economie Institutionnelle aux travaux fondateurs de Ronald Coase [1937], ce qui implique que le courant s'est tout d'abord développé à l'ombre des conceptions institutionnalistes des précurseurs. Ce n'est à partir des années 1970 qu'on a pu observer une nette montée en puissance. Lorsque Coase reçoit le « Nobel » en 1991, suivi par Gary Becker et North les deux années suivantes, le champ est alors mature et renvoie aux réflexions « d'un

ensemble lâche d'économistes et de politistes qui se préoccupent de la mise en place d'institutions à partir du comportement des individus, ainsi que des façons dont ces institutions influencent en retour le niveau d'activité productive et d'échange [Acheson, 1994: 6 - ma traduction]. »

I.A.3. Les avancées sur les approches néoclassiques

Il convient tout d'abord de replacer l'apport de la NEI dans son contexte académique initial. Les économistes néo-classiques jusqu'alors dominants voient le preneur de décision comme un individu rationnel avec une perception parfaite de son environnement, dont la seule connaissance des prix suffit à le faire décider de l'échange de biens homogènes dans des marchés compétitifs. Les institutions sont supposées avoir peu d'influence sur les marchés où les choix ne sont quasiment pas prises en compte, ou à la limite comme de simples obstacles ou contraintes au fonctionnement de la main invisible [Acheson, 1994: 7].

Les tenants de la NEI ont remis en cause toutes ces hypothèses. Ils considèrent tout d'abord une situation de rationalité limitée [Simon, 1961: xxiv; Williamson, 1985: 45] mais également la nécessité d'associer des coûts élevés à l'obtention de l'information [Loasby, 1986: 41; Mac Kaay, 1982: Chap. 6]. Et puisque les preneurs de décision n'ont qu'une connaissance imparfaite de leur environnement, les comportements opportunistes peuvent –et même doivent- exister. Comme le résume Douglas, le champ « définit les individus au sein d'un marché comme faiblement rationnels et faiblement moraux » [Douglas, 1992: 198 - ma traduction]. Les auteurs ont également fait le constat que beaucoup des institutions qu'ils étudient sont le résultat de processus politiques. A ce titre, une attention particulière a été portée à l'influence de l'État sur l'efficacité des marchés et la création de richesse, mais au sein de la littérature s'est également développé un fort intérêt pour les systèmes a-étatiques [Ostrom, 1990].

Mac Kaay [1982: 16-23], définit en négatif l'apport de la NEI par rapport au programme néoclassique en montrant que ce dernier ne peut prendre en compte quatre phénomènes : *(1)* L'existence de biens collectifs (et les problèmes du « passager clandestin ») ; *(2)* L'importance des coûts de transaction ; *(3)* Les situations d'incertitude substantielle ; *(4)* Les situations de compétition imparfaite. Au sein de la littérature de la NEI, Acheson distingue cinq principales directions de recherche : (i) Les institutions des droits de propriété et leurs effets sur les performances économiques ; (ii) Les conditions sous lesquelles des individus s'organisent en groupes pour atteindre des objectifs collectifs ; (iii) Les relations entre les règles et les interactions réelles entre acteurs ; (iv) L'accent sur les opérations élémentaires et le développement de différents types de firmes et marchés dans les sociétés capitalistes ; (v) Des modèles évolutionnistes visant à expliquer le développement d'institutions au cours du temps.

Le champ d'investigation est –on le voit- vaste et ce sont essentiellement les objectifs (ii) et (iii) qui sont en relation avec la problématique qui nous préoccupe, à savoir celle de l'accès aux ressources naturelles. En gardant cela à l'esprit, je vais m'attacher à présenter les principaux concepts et acquis théoriques de la littérature.

I.B. Définition des principaux concepts

I.B.1. Les institutions

Les économistes néo-institutionnalistes conceptualisent essentiellement les institutions comme des ensembles de règles formelles qui peuvent être mises en application [*enforced*] [Acheson, 1994: 9 - ma traduction]. Les institutions sont également vues comme un palliatif à la recherche d'informations précises. « Dans un monde de connaissance parfaite, il n'y aurait [selon Coase [1960]] pas besoin d'institutions ». Il importe également de rappeler que les institutions ne font pas que restreindre les choix, elles ouvrent aussi des opportunités.

Une définition plus large des institutions –et qui fait actuellement l'objet d'une certaine unanimité- est la suivante :

> [*Les institutions sont des*] contraintes qui structurent les interactions politiques, économiques et sociales. Elles consistent en des contraintes informelles – c'est-à-dire qui se font respecter sans intervention extérieure - (sanctions, tabous, coutumes, traditions, code de conduite) et des régulations formelles (constitutions, lois, droits de propriété). Les institutions prennent la forme de régulations aussi bien que de normes éthiques et comportementales, et leur rôle principal est de réduire l'incertain par l'établissement de structures stables (mais pas nécessairement efficaces) pour les interactions humaines » [North, 1990: 6 - ma traduction].

On a souvent fait le reproche aux tenants de la NEI d'entretenir une confusion entre institutions et organisations. Cela ne doit pas être le cas si l'on tient en compte les clarifications de North [1995: 23] : s'il définit les institutions comme des règles du jeu, alors les organisations doivent être vues comme des « joueurs », des groupes d'individus réunis par des objectifs communs.

Deux concepts essentiels forment l'ossature de la littérature de la NEI : les droits de propriété (qui sont une forme d'institution particulière) et les coûts de transaction (qui déterminent en grande partie la dynamique de ces institutions).

I.B.2. Les droits de propriété

Le concept de propriété renvoie à un ensemble de droits possédés sur une ressource, qui peuvent exister sous une grande variété de formes (le foncier, la monnaie, les ressources intellectuelles, les créances, les immobilisations, les services…).

Les tenants de la NEI considèrent que pour être opérants, les droits de propriété doivent être mis en application par l'État ou un autre organe de gouvernance. North [1990: 33] rappelle également que les droits de propriétés ne sont jamais absolus. Pour que la mise en application des droits puisse se faire, l'existence de mécanismes de contrôle est également nécessaire. Comme le rappelle [Eggertsson, 1993: 2 - ma traduction] : « la nature du contrôle a une importance pour les acteurs économiques : un contrôle à court terme réduit l'horizon temporel ; un contrôle incertain décourage des projets; un manque de contrôle est une incitation à une coûteuse course à la ressource ; un contrôle restreint affecte des actifs à des usages sous-optimaux. »

Lorsque les droits de propriété sur une ressource ne sont pas assurés, les conséquences peuvent être des coûts de transaction élevés, un usage sous-optimal de ces ressources, des coûts externes importants, ainsi qu'une tendance des acteurs à la surcapitalisation [Acheson, 1989: 354-357]. Comme nous le verrons par la suite, si la notion de contrôle ne pose pas de problème à la plupart des auteurs, la mise en application [*enforcement*] des droits est par contre un point d'achoppement important au sein de la littérature.

I.B.3. Les coûts de transaction

Les coûts de transaction renvoient fondamentalement aux efforts, au temps et aux dépenses qui sont consenties pour l'obtention de « l'information nécessaire à la formalisation d'un échange, à sa négociation et à sa mise en application » [Williamson, 1985: 2 - ma traduction]. Acheson [1994] nous précise que les coûts de transactions ne peuvent être conçus dans une acception économiste étroite : Ils doivent être considérés comme « enchâssés » [*embedded*] dans l'appareillage normatif d'une société donnée. Et Acheson d'en appeler tant à l'héritage intellectuel de l'institutionnalisme historique de Commons [1934] qu'à la sociologie économique de Granovetter [1985]. Trois facteurs sont supposés augmenter les coûts de transaction : l'opportunisme, la fréquence des échanges, la spécificité de l'actif considéré. Les coûts de transactions peuvent être abaissés par des règles ou institutions, qui rendent les

activités des autres acteurs plus prédictibles. Toutefois, si le concept de coût de transaction a le mérite de d'avoir pu contribuer grandement à la clarté du message néo-institutionnaliste et à sa diffusion, il faut néanmoins rappeler que la difficulté de son opérationnalisation est réelle (méthodes de mesure).

I.C. Relations entre marchés, État et institutions

I.C.1. Relations avec l'État et les marchés

Une bonne partie de la littérature de la NEI s'est attachée à analyser les relations entre les marchés et d'autres types d'institutions, introduisant ces dernières lorsque le fonctionnement des marchés analysés est : (i) inefficace (d'où création de firmes ou de structures de gouvernance) ; (ii) ou tout simplement inexistant (ce qui peut entraîner au choix intervention de l'État, « dynamisation » des marchés ou offre d'action collective)

Les néoclassiques considèrent que les états ne sont pour rien dans le fonctionnement des marchés alors que les tenants de la NEI voient l'État et les différentes structures de gouvernance comme des éléments essentiels du fonctionnement efficace d'une économie.

Le rôle de l'état n'est toutefois pas idéalisé : de nombreux auteurs ont montré qu'acteurs individuels et firmes pouvaient élaborer des institutions ex nihilo, et que cela était même parfois nécessaire car l'état peut très souvent être défaillant (contexte de corruption ou de manque de légitimité de l'État). En dehors des marchés et de l'État, une partie de la littérature traite ainsi de l'auto-organisation d'acteurs locaux pour la gestion des biens publics et communaux, dans des cas où les droits sur les ressources sont généralement affectés par des externalités.

I.C.1. Relations avec le développement

Selon North, les institutions étaient –et sont encore- toujours des « mélanges » de dispositifs qui peuvent améliorer ou réduire la productivité des acteurs économiques. Et, continue-t-il [North, 1990: 9], si les opportunités qui s'offrent à des entrepreneurs politiques ou économiques des pays du Tiers-Monde tiennent toujours de ce mélange, il lui semble que leurs conséquences penchent bien plus du côté de : (i) la redistribution que de la production ; (ii) de la création de monopoles que des conditions d'une concurrence claire ; (iii) de la réduction des choix et opportunités plutôt que de leur développement… Une lecture qui a le mérite d'être explicite mais qui au final est loin d'être politiquement neutre : elle ne manquera pas d'être identifiée comme néolibérale par nombre d'auteurs.

Des clivages importants subsistent toutefois. Car si la création d'institutions qui permettent de réduire les coûts de transaction est considérée par tous comme une clef de voûte du développement économique, il n'y a pas accord sur les mécanismes. S'opposent ainsi les auteurs proches de Williamson [1985] à North et ses disciples : les premiers considèrent que la seule compétition peut amener, par des processus évolutionnaires, à sélectionner les institutions les plus efficaces. Si Demsetz [1967] peut ainsi considérer que les institutions s'imposent d'elles-mêmes quand les bénéfices qu'elles apportent dépassent les coûts qu'elles entraînent, on trouve des arguments chez North [1990: 73] pour penser au contraire que cela n'a rien d'automatique. Les institutions et organisations peuvent être stables mais totalement inefficaces, et n'avoir été mises en place que pour servir les intérêts de leurs créateurs. Certains considèrent ainsi que les règles sont « définies par les acteurs qui ont un pouvoir de négociation suffisant » [North, 1990: 9 - ma traduction]. D'une part, les agents de l'État peuvent faire passer leurs propres intérêts, de manière légale ou non. D'autre part, des auteurs tels qu'Olson [1982] soutiennent qu'au niveau national, les actions de certains groupes d'intérêts peuvent amener à une rigidification de l'économie. A en croire North, ce point n'est absolument pas l'exclusivité des pays du Tiers-Monde mais y est néanmoins assez développé

(présence d'oligarchies, de corruption…).

Des quelques auteurs de la NEI qui se sont intéressés en détail à l'étude des sociétés rurales du Tiers-Monde, le plus emblématique en est sans doute le politiste Robert Bates (Cf. entre autres [Bates, 1976, 1989]) qui s'est focalisé au cours de sa carrière sur le développement agricole de pays africains. Ayant commencé ses travaux par une défense inconditionnelle de l'industrialisation de l'agriculture et du développement de marchés compétitifs, il a progressivement adapté son approche pour élaborer une économie politique de la réalité des réformes : en lieu et place de la gouvernance économique décentralisée espérée, ce sont à le croire des bureaucraties qui se sont développées [1989: 73].

I.C.2. De la nouvelle économie institutionnelle aux « *Commons* »

A l'issue de cette recension[62], on retiendra d'une part le fort impact intellectuel des concepts de la NEI mais également la grande diversité présentée par les auteurs du champ. De fait, de nombreuses questions ont été adressées par des auteurs de disciplines variées, sur des domaines touchant à la conception du pouvoir, la rationalité des acteurs, la relation entre agencéité et structure…

En matière d'analyse de relations sociétés/nature, on peut considérer qu'il existe une filiation forte entre la NEI et une partie de la littérature qui s'intéresse à la gestion de ressources naturelles communes. Identifiés comme des partisans du choix rationnel, un ensemble d'auteurs en sont venus à dominer le corpus dit des *commons*. Or, comme nous allons le voir, eux aussi sont soumis à une diversité de critiques, à la fois internes et externes.

II. Ecole des *Commons* et conception des droits de propriété

II.A. Principaux acquis de l'approche

II.A.1. Les conditions du problème

L'objet des « *commons* » (ou « bien communs »), tel qu'il a été développé depuis une trentaine d'année par –entre autres- Elinor et Vincent Ostrom au sein du *Workshop in Political Theory and Policy Analysis* de l'université d'Indiana :

(i) Est un système naturel ou créé par l'homme ;

(ii) Est suffisamment grand pour rendre chère (mais possible) l'exclusion de certains bénéficiaires potentiels ;

(iii) Est utilisé par un groupe d'individus, mais chaque unité par un seul (question de la soustractibilité) ;

(iv) Il se rapporte ainsi à une situation où le contrôle de la propriété est imparfait.

Note 62 | Qui doit beaucoup à celle de [Acheson, 1994]

Tab. 3.1 | Une typologie de l'appropriation des ressources naturelles en fonction de critères d'exclusion et de soustractibilité. Adapté de [Ostrom et Ostrom, 1977]

		Rivalité des exploitations	
		Basse	Haute
Excludabilité des appropriateurs	Difficile	**Public goods** (Biens publics)	**Common-Pool-Resources** (Communaux)
	Facile	**Toll goods** (Biens à péage)	**Private goods** (Biens privés)

II.A.2. Une réponse intellectuelle à la tragédie des communaux

Une introduction à la problématique des commons passe quasi-inévitablement par le texte de Garrett Hardin (*The tragedy of the Commons*, Science [1968]) qui est paradoxalement l'un des plus cités mais aussi des plus mal lus des articles scientifiques jamais parus[63].

Présentant sous forme de fable la situation la situation de pasteurs contraints au surpâturage d'un champ commun afin de maximiser leur utilité individuelle, Hardin avait essentiellement en tête la question de la surpopulation. Il présentait alors deux types de solutions : soit l'instauration de la propriété privée, soit la mise en place de contraintes mutuelles faisant l'objet d'un accord mutuel [*mutual constraints mutually agreed upon*].

Au cours des années 1970 une récupération libérale du texte s'est toutefois développée, ne reprenant que l'argument de la privatisation. Les contre-critiques ont en retour été parfois relativement caricaturales, simplifiant des arguments que Hardin lui-même avait entretemps progressivement clarifiés et complétés [Hardin, 1994 ; 1998] pour n'y voir qu'un appel à deux théories générales de régulation - le privé & le marché - face à la simple intervention étatique.

Reste que si cela s'est fait au détriment de Hardin, l'enjeu de définir une « troisième voie » était réel. Il a été repris par Ostrom et tout un ensemble d'auteurs aux convictions proches [Berkes *et coll.*, 1989; Bromley et Cernea, 1989] : montrant bien que le cas de Hardin ne s'appliquait pas à de réels *commons* mais à des situations d'accès libre, ils s'attachèrent à montrer que des institutions gérant durablement des ressources en bien communs existaient - et à en définir les conditions de viabilité. Baland & Platteau [1996: 175 - ma traduction] défendent ainsi, en se basant sur une méta-analyse, que « la propriété commune, pour peu qu'elle soit régulée, est équivalente à la propriété privée, du point de vue de l'efficacité de l'usage de la ressource. »

L'approche s'appuie initialement sur un corpus de théorie des jeux (questions ramenées à des situations de dilemme des prisonniers, de « *passagers clandestins* ») et place l'analyse des institutions (c'est-à-dire des « *règles du jeu* » qui contraignent et structurent les pratiques des acteurs) au centre de son questionnement. On retiendra également l'importance des détails, les auteurs évitant le plus souvent de proposer des schémas généraux de principe.

II.A.3. Une focalisation sur l'action collective et ses conditions

La voie théorique ainsi proposée est celle de l'auto-organisation, rejoignant la littérature sœur de l'*Action Collective* ouverte un peu plus tôt par Mancur Olson [1971]. A la question de savoir si la possibilité pour un groupe de tirer un bénéfice d'une action collective suffit à

Note 63 | Les éléments de cette sous-partie, ainsi que de la suivante, doivent beaucoup à Laurent Mermet (Engref). Je fais tout particulièrement référence à sa relecture des thèses de Hardin.

déclencher ladite action, Ostrom répond par la négative, distinguant trois conditions préalables :

Tab. 3.2 | Conditions de l'action collective

Dilemmes…	Conditions
…de premier ordre…	La participation
…de second ordre	L'initiation par certains acteurs d'une offre d'action collective
	Le contrôle mutuel

L'idée est alors d'identifier des facteurs : (i) favorables ou non, (ii) internes ou externes, au passage à l'action collective et son relatif succès. Comme nous le verrons plus loin, de nombreux auteurs [Baland et Platteau, 1996; Ostrom, 1990; Wade, 1994] se sont attachés à identifier une liste de facteurs qui ont progressivement fait l'objet d'une certaine unanimité [Ostrom, 1999]. Il s'agit alors d'attributs de la ressource, du groupe appropriateur, des arrangements institutionnels, de leurs interactions réciproques…

Ces travaux font maintenant autorité et ont eu des applications dans plusieurs domaines : irrigation, pêche, foresterie… Une association dont les conférences annuelles drainent des milliers de personnes a été créée (IASCP), plusieurs réseaux de recherche continuent sur sa lancée (CIPEC, IFRI) et des collaborations ont été nouées avec le CGIAR (IFPRI et CIFOR notamment). L'approche a également eu une certaine influence dans les milieux francophones. J'insiste toutefois sur le fait que les théories défendues et les débats soulevés au sein de cette littérature sont loin d'être neutres. La perméabilité entre les milieux académiques et la formulation des politiques publiques est réelle, que ce soit dans la relation avec des bailleurs de fonds du type de la Banque Mondiale, ou plus généralement dans l'établissement de régimes internationaux [Smouts, 2001; Young, 2002].

La force de l'approche des *commons* réside principalement dans son enracinement dans des terrains et l'humilité (relative)[64] des conclusions tirées de ses méthodes comparatives. Néanmoins, on remarque que bien souvent ses discours avancent la gestion en biens communs comme une panacée. Il s'agit alors parfois d'une dérive populiste[65] : la gestion communautaire n'est pas toujours possible ni souhaitable.

II.A.4. Vers une analyse fine des droits de propriété

Une des avancées significatives de la littérature des *commons* est sans doute d'avoir pu, en se basant sur les acquis de la NEI, clarifier nombre de questions relatives aux droits de propriété. Constatant que la distinction propriétaire/non propriétaire est loin d'être opérante, E. Schlager et E. Ostrom [1992] ont en effet introduit une analyse plus fine, détaillant les relations de propriété sous la forme de faisceaux de droits. Elles font ainsi la distinction entre le fonctionnement des droits de propriété à un niveau opérationnel – où les événements se déroulent – et les droits de propriété à un niveau collectif [*collective-choice rights*] – où se prennent les décisions.

Pour les détenteurs de droits au niveau opérationnel, on distingue ainsi [Ostrom et Schlager, 1996: 131-132] :

L'accès : le droit de pénétrer physiquement dans un espace défini ;

L'exploitation : le droit de soustraire une ressource ou de récolter le produit d'une ressource ;

Note 64 | *c.a.d.* dans le sens où les auteurs sont prudents sur les conclusions qu'ils tirent mais restent généralement intransigeants sur le bien-fondé des méthodes qu'ils emploient.
Note 65 | Au sens académique

Au niveau collectif, on définit alors les droits suivants :

La gestion : le droit de définir les modes d'utilisation de la ressource ou de la transformer;

L'exclusion : le droit de décider qui peut bénéficier de droits d'accès, comment les obtenir, les perdre ou les transférer ;

L'aliénation : le droit de vendre, louer tout ou partie des droits précédents.

Tab. 3.3 | Une vision typologique des droits de propriété

	Propriétaire absolu	**Propriétaire fonctionnel**	**Prestataire**	**Usager autorisé**	**Participant autorisé**
	Owner	*Proprietor*	*Claimant*	*Authorized user*	*Authorized entrant*
Accès	x	x	x	x	x
Collecte	x	x	x	x	
Gestion	x	x	x		
Exclusion	x	x			
Aliénation	x				

Adapté de [Schlager et Ostrom, 1992: 252]

Cette conception typologique, synthétisée dans le tableau 3.3 ci-dessus, est réincorporée par Le Roy, Karsenty & Bertrand [1996] dans leur théorie des maîtrises foncières, en la combinant avec des modalités de cogestion. Les maîtrises, premier axe de leur classification, sont homologues aux distinctions opérées par Ostrom. Si les deux catégories extrêmes correspondent à la distinction civiliste entre la chose et le bien, s'insèrent alors trois types de maîtrises (prioritaire, spécialisée, exclusive) qui sont considérées comme caractéristiques du droit traditionnel Africain. (Cf. tableau 3.4.a)

A titre d'exemple, je présente ici une application de ce canevas à un des villages étudiés au cours de la thèse [Hautdidier, 2001] (Cf. tableau 3.4.b). L'objectif initial était de fixer dans des grandes catégories de régulations foncières les modalités d'interaction avec différents espaces, ressources et usages, afin de mieux comprendre les situations d'exploitation de ces espaces peu ou mal régulés. Toutefois, les modifications apportées à la gestion de la ressource bois par l'apparition des marchés ruraux ne sont qu'imparfaitement rendues par cette vision typologique. En effet, les règles nouvelles ne se substituent jamais totalement aux anciennes et il n'est pas rare, comme le rappelle notamment [Chauveau, 1998], que puissent coexister différentes règles, parfois contradictoires, sur des espaces et ressources communs.

Ainsi, les régulations foncières liées aux terres agricoles ou à un produit forestier non ligneux tel que les noix de karité sont-elles relativement bien définies. Par contre, on observe que si la mise en place du marché rural impose une « maîtrise exclusive interne » sur les arbres de la zone réservée à la structure de gestion, cette modification entraîne par ricochet de profonds changements dans l'accès aux arbres des zones voisines. Sur le terroir supposé du village, une spécialisation des zones de récolte peut se mettre en place entre et les bûcherons officiels et les autres villageois. Quant aux villages voisins, qui pouvaient auparavant laisser les arbres de leurs brousses dans un quasi accès libre, ils ont très souvent fermé la possibilité d'une récolte, pour ne plus laisser aux villages exploitants qu'une « maîtrise indifférenciée publique ».

Ce genre d'approche typologique n'est pas disqualifié à l'usage mais il se révèle par contre handicapant pour saisir la dynamique réelle des règles : il ne permet pas aisément de saisir les changements, ni de comprendre les sources de complexité ou d'ambiguïté entre différents systèmes.

Tab. 3.4.a | Régulations possibles des rapports de l'homme à la terre par les maîtrises foncières

Modes d'appropriation / Modes de co-gestion	**Maîtrise Indifférenciée** (chose) Droit d'accès 1	**Maîtrise Prioritaire** (avoir) Droit d'accès et d'extraction 2	**Maîtrise Spécialisée** (possession) Droit d'accès, d'extraction et de gestion 3	**Maîtrise Exclusive** (propriété fonctionnelle) Droit d'accès d'extraction, de gestion et d'exclusion 4	**Maîtrise Exclusive** absolue (bien) Droit d'user et de disposer, donc d'aliéner 5
PUBLIC A Commun à tous	X		X	X	
EXTERNE B Commun à n groupes		X			
INTERNE-EXTERNE C Commun à 2 groupes			X		
INTERNE D Commun à un groupe		X	X	X	
PRIVÉE Propre à une personne		X		X	

Source : [Le Roy et coll., 1996: 73]

Tab. 3.4.b | Evolution des maîtrises foncières revendiquées au niveau du village de Korokoro avec la mise en place des marchés. En gris clair (■), droits non remis en cause par la mise en place des marchés. En gris foncé (■), droits modifiés par les marchés ruraux.

Modes d'appropriation / Modes de co-gestion	**Maîtrise Indifférenciée** (chose) Droit d'accès 1	**Maîtrise Prioritaire** (avoir) Droit d'accès et d'extraction 2	**Maîtrise Spécialisée** (possession) Droit d'accès, d'extraction et de gestion 3	**Maîtrise Exclusive** (propriété fonctionnelle) Droit d'accès d'extraction, de gestion et d'exclusion 4	**Maîtrise Exclusive** absolue (bien) Droit d'user et de disposer, donc d'aliéner 5
PUBLIC A Commun à tous					
EXTERNE B Commun à n groupes	Brousses des villages voisins	Brousses de Korokoro			
INTERNE-EXTERNE C Commun à 2 groupes					
INTERNE D Commun à un groupe		Produits des karités	Champs prêtés	Zone de la SRG	
PRIVÉE Propre à une personne				Champs hérités	

Source : [Hautdidier, 2001]

II.B. Critiques de la théorie des *Commons*

Si la formalisation des droits de propriété se révèle être problématique dans l'analyse de situations réelles, nous allons voir que d'autres débats se sont fait jour au sein de la littérature

II.B.1. Agrawal : les limites d'une approche comparatiste positiviste

On peut ainsi trouver une intéressante ligne de critique dans les textes d'Arun Agrawal. Ce politiste, spécialiste des questions environnementales, a débuté sa carrière académique dans une veine formaliste, basée en partie sur la théorie des jeux [Agrawal, 1994], pour s'orienter plus tardivement vers des positions plus hétérodoxes, inspirées des écrits de Michel Foucault [Agrawal, 2005]. Au cours de cette évolution, il a contribué à remettre en question certains concepts, bien souvent tenus pour évidents dans nombre d'approches dominantes héritées notamment des premiers travaux de l'école des biens communs : l'idéalisation de la communauté villageoise [Agrawal et Gibson, 1999], les modalités réelles des politiques de décentralisation [Agrawal et Ribot, 1999].

Dans deux recensions successives récentes [Agrawal, 2001, 2003], il s'attache à faire le bilan d'une des réflexions essentielles des auteurs des *commons*, à savoir les conditions d'une gestion communautaire durable des ressources naturelles. Il s'appuie pour cela sur les contributions importantes de Robert Wade [1994], Elinor Ostrom [1990], ainsi que Jean-Marie Baland et Jean-Philippe Platteau [1996], dont il reprend et amende une liste de facteurs jugés critiques (figure 3.1.a). Partant de l'analyse de ces facteurs, il emprunte alors deux stratégies de critiques.

(i) La première tient au fond : certains facteurs jugés importants peuvent avoir des effets paradoxaux [2003: 254]. Par exemple, des frontières claires peuvent apparaître comme un prérequis indispensable lorsque sont réunies stabilité du groupe appropriateur et prévisibilité du comportement de la ressource. A l'inverse, lorsque la ressource est mobile et/ou difficile à prévoir, la mobilité des groupes appropriateurs et leur porosité peut être une réponse tout à fait rationnelle et efficace. Cette conclusion a notamment été amplement démontrée dans le cas du pastoralisme Africain par une importante littérature au cours des années 1990 [Turner, 1999].

Un autre exemple marquant est celui de l'équité. Une certaine redistribution des revenus issus de l'exploitation des ressources communes peut être *a priori* considérée comme un élément essentiel à la légitimité d'un système de gestion. Or l'expérience montre que cela n'est absolument pas nécessaire : des systèmes profondément inégalitaires basés sur des notions de castes (et autres identités particulières) peuvent avoir une grande acceptabilité (y compris chez les plus pauvres) et une grande durabilité car leur caractère « traditionnel » les rend en apparence plus prévisibles.

(ii) L'autre difficulté qu'Agrawal évoque tient à la méthode : en effet, le nombre de facteurs critiques identifiés dépasse les 30, ce qui – que ce soit dans le cas d'un comparatisme raisonné ou d'un cadre analytique purement statistique- est bien trop élevé pour faire aisément des inférences solides sur la durabilité de la gestion des ressources [2003: 244]. Lorsqu'un grand nombre de variables causales entre en jeu, celles-ci doivent être prises en compte de manière très explicite dans des études de cas, afin qu'elles puissent apporter des éléments de comparaison avec d'autres travaux. Le cas échéant, il est alors nécessaire d'augmenter drastiquement le nombre de cas étudiés [2003: 255].

Afin de contourner ces écueils, deux pistes complémentaires s'offrent ainsi à l'analyste de la durabilité des systèmes : (i) soit renseigner de manière fine des études de cas peu nombreuses, de manière à identifier les relations de causalité les plus importantes, et ainsi réduire le nombre de variables considérées ; (ii) Soit élaborer des études avec un grand nombre de cas, afin d'évaluer la robustesse des liens causaux identifiés.

Les études empiriques réalisées dans le cadre de la thèse se rattachent ainsi clairement à la première des stratégies. Néanmoins, il convient d'ores et déjà de rappeler que les résultats obtenus ne peuvent être que très partiellement vus sous cet angle comparatiste. En effet, sur les trois villages dont la gestion des brousses a été examinée en détail, on observe que conditions de la ressource, arrangements institutionnels et environnements extérieurs sont relativement homogènes. Ceci pourrait *a priori* fournir la base d'un intéressant comparatif, centré sur les caractéristiques des groupes appropriateurs, et sur les interrelations avec la ressource. Hélas, il apparaît tout aussi clairement que si la plupart de ces indicateurs sont homogènes, ils sont aussi négatifs. En me référant à la figure 3.1.b, j'avance ainsi qu'aucun des arrangements institutionnels que nos trois groupes d'auteurs considèrent comme essentiels n'a pu être mis en évidence au cours des enquêtes de terrain.

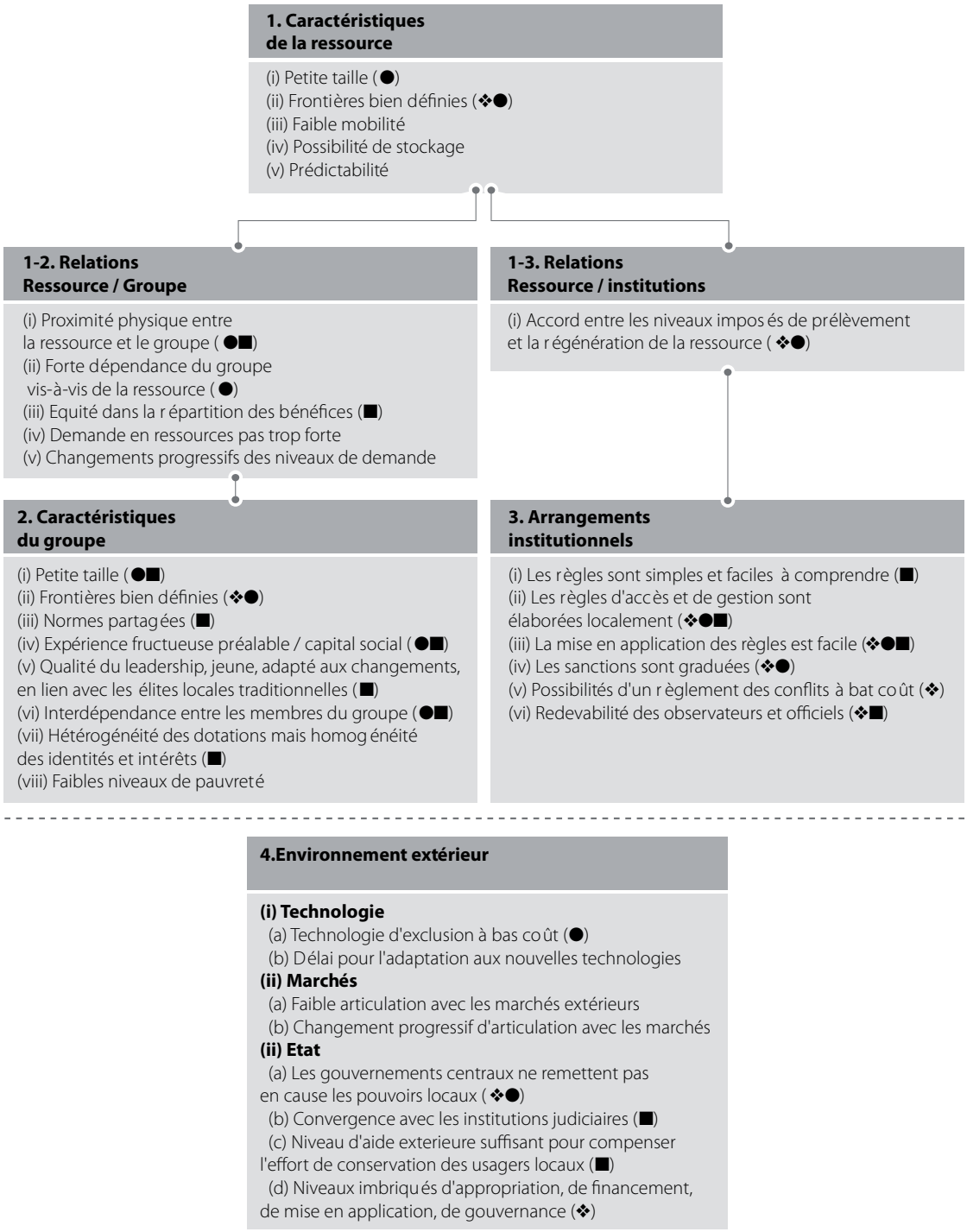


Fig. 3.1.b | Conditions facilitant la gestion communautaire durable de ressources naturelles, d'après la synthèse d'Agrawal [2003: 249 - ma traduction]. Sources : [Ostrom, 1990]: ❖ *; [Wade, 1994]:* ●*; [Baland et Platteau, 1996] :* ■

Il en va de même pour l'environnement extérieur, qui est particulièrement défaillant dans sa partie étatique. Dès lors, s'il est apparu intéressant de sonder les caractéristiques *intra-groupe* des différents villages (hétérogénéité, place du pouvoir traditionnel), ainsi que de souligner les effets d'une intégration différentielle dans l'économie marchande (éloignement par rapport à la route) -comme nous allons le voir plus loin-, les différences observées ne peuvent être replacées qu'au sein d'un environnement qui reste globalement défavorable à la mise en œuvre d'arrangements collectifs pérennes. Au sein d'un tel cadre, il est alors difficile de reconstituer une hiérarchie des causalités.

De telles réserves à l'égard de l'approche comparatiste ne sont pas isolées dans la littérature. Néanmoins, le fait qu'une étude de terrain de ce type ne puisse per se contribuer directement à une validation du schéma 3.1.b ne signifie pas que toute possibilité de dialogue soit rompue, et ce n'est en tout cas pas la position d'Agrawal. En effet, si les enquêtes approfondies se heurtent aux limites de la méthode comparatiste, elles permettent également de creuser ce qu'Agrawal considère comme des questions essentielles à l'amélioration de la compréhension du fonctionnement des commons. On notera par exemple l'importance de la micropolitique au niveau intravillagois mais également les relations d'agencéité, entre pouvoir et résistance [2003: 257]. Autant de questions –sur lesquelles nous reviendrons- qui sont centrales pour un autre auteur critique, Craig Johnson.

II.B.2. Johnson : un schisme irréconciliable avec l'hétérodoxie ?

Selon C. Johnson [2004], qui fait également une recension de la littérature dans un texte récent, le champ se préoccupant des *commons* se diviserait en deux écoles bien distinctes :

(i) L'une, déjà amplement présentée, s'est construite en réaction aux thèses de Hardin et cherche à préciser les conditions d'une action collective qui permettrait de conserver et de gérer durablement des ressources communes ;

(ii) L'autre, se basant sur des notions d'économie morale [Scott, 1976] et d'*entitlements* [Sen, 1981][66], s'est focalisée sur la possibilité d'établir un accès sécurisé aux ressources naturelles pour les groupes les plus pauvres et les plus vulnérables.

Si les deux approches ont des points communs dans l'approche de leurs objets d'études (en se basant notamment sur la définition de règles pour définir les comportements des acteurs), elles se séparent sur des points normatifs mais surtout méthodologiques.

S'appuyant entre autres sur les conclusions de [Prakash, 1998: 168], Johnson soutient que l'école de l'action collective a une tendance à sous-estimer les différenciations internes des groupes sociaux considérés, à la fois en termes de biens, de croyances, de normes et d'intérêts, différenciations qui aboutissent à des interactions sociopolitiques complexes [2004: 421]. Le risque -assurent-ils- est alors, en voulant monter en généralité, clairement celui de la réification des concepts. Et Johnson de s'appuyer notamment sur la vision critique élaborée dans [Mosse, 1997: 472 - ma traduction] : « Une analyse institutionnelle de systèmes locaux de gestion des ressources naturelles a peu de chances d'être pertinente, à moins d'avoir au préalable correctement isolé les relations sociales et les éléments porteurs de sens et de valeurs au sein de ce système donné». Ce qui implique selon lui, à tout le moins, de ne pas considérer les décisions des acteurs dans le cadre d'une supposée rationalité économique étroite.

Se dégage donc selon lui un bloc compact d'auteurs qui critiquent l'école de l'action collective pour une vision des relations de propriété sur les *commons* qui est à la fois instrumentalisée, réifiée mais également a-historique. En retour, se serait ainsi fait jour un plaidoyer pour une conception plus historicisante des facteurs écologiques et socio-économiques qui interagissent avec l'établissement des droits de propriété et/ou des relations d'*entitlement*. Cet appel a néanmoins reçu peu d'échos au sein de l'orthodoxie, pour partie en raison de l'isolement

Note 66 | Cf. le chapitre suivant pour une plus ample présentation du concept d'***entitlement***.

relatif des deux communautés épistémiques mais surtout à cause des présupposés de l'école de l'action collective. En effet : « cherchant à établir une théorie du social sur des bases empiriques, elle ingère les particularités de l'histoire dans un canevas scientifique censé établir des propositions testables sur le comportement humain » [Johnson, 2004: 421-422].

Un certain nombre d'auteurs a néanmoins proposé d'établir des ponts entre ces différentes approches, cherchant ainsi à combiner récits historiques, modélisation déductive et approches quantitatives (Cf. entre autres [Laitin, 2003], [Campbell et Pedersen, 2001]). S'intéressant à l'évolution de la littérature de l'*analyse institutionnelle*, [Campbell et Pedersen, 2001] y identifient par exemple ce qu'ils nomment un « deuxième mouvement ». Johnson en retient que la rencontre entre les tenants du choix rationnel et ceux de l'institutionnalisme historique aboutit à des formes plus productives d'analyse institutionnelle. Selon eux, les différences méthodologiques n'entraînent pas de contradiction au point d'empêcher le dialogue entre des approches positivistes hypothético-déductives et l'élaboration de « descriptions consistantes » (les *thick descriptions* chères à Clifford Geertz), ce qui est en plus parfois facilité par l'existence de complémentarités en terme de questions de recherche.[Campbell et Pedersen, 2001: 263-269]

Johnson s'élève contre ces tentatives de conciliation scientifique. Il soutient à l'inverse que « les tentatives ambitieuses de fusionner les approches scientifiques avec des récits historiques sont nécessairement limitées car elles réduisent la particularité des évènements historiques à la logique du raisonnement déductif » [2004: 427 - ma traduction]. On comprend alors mieux le sous-titre de l'article, qui dit s'attaquer à la « pauvreté de l'histoire » de ces approches institutionnelles [*poverty of history*]. Il s'appuie entre autres sur les travaux de Bent Flyvbjerg, un théoricien Danois de l'urbanisme, auteur d'un livre récent [Flyvbjerg, 2001]. Celui-ci met en garde les sciences sociales contre des tentatives naïves d'imitation des sciences de la nature, arguant que : « Le caractère des investigations dans le champ du social n'est pas, n'a pas été, et ne sera probablement jamais, scientifique de la même manière que les sciences de la nature » [2001: 25 - ma traduction]. A l'en croire, il est impossible pour les sciences sociales de prétendre atteindre un statut identique aux sciences de la nature car ce que la science a à dire du comportement humain ne peut jamais s'abstraire d'une prise en compte des nombreux facteurs propres au contexte d'une situation d'interaction donnée.

Pour résumer la position de Johnson, la littérature sur les *commons* se diviserait ainsi en deux blocs exclusifs : le premier serait ainsi imprégné de NEI et de formalisme basé sur la théorie des jeux ; lui serait opposée à ce courant de pensée une hétérodoxie homogène, basée sur les notions d'*entitlements* et des approches mettant l'accent sur l'histoire.

Il me semble au contraire que la confrontation qui se trame n'est pas nécessairement le remake d'une opposition Poppérienne entre l'historiographie et la « vraie » science. Je vais m'attacher dans les sous-chapitres suivants à revenir sur les arguments présentés dans l'analyse de Johnson :

(i) Le courant des *commons* est traversé par des lignes de fractures qui sont bien plus nombreuses –mais également moins nettes- que dans la vision de Johnson ;

(ii) Si effectivement des insuffisances des propositions de l'école des *commons* sont reconnues par de nombreux auteurs de différentes disciplines, le débat ne se situe pas nécessairement du côté de « l'Histoire », mais dans des considérations sur l'agencéité et la structure - dont les racines se confondent avec celles des sciences sociales.

Pour exprimer ces idées en un raccourci rapide, il me semble ainsi qu'il aurait été plus pertinent pour Johnson de sous-titrer son texte « *poverty of sociology* » plutôt que « *poverty of history* ».

Je vais m'attacher à défendre cette position en deux temps :

(i) Par une analyse empirique « naïve » du contenu d'un corpus considéré comme représentatif des discours sur les *commons* ;

(ii) Par un exposé plus conséquent des propositions de différents auteurs jugés hétérodoxes, qui permettront d'enrichir le débat sur les contributions d'Agrawal et de Johnson. L'enjeu sera alors de présenter quelques pistes pour un dépassement méthodologique des oppositions repérées par Johnson.

III. Vers un enrichissement de l'approche « *Commons* »

III.A. Une analyse bibliométrique « naïve » en réponse aux simplifications

III.A.1. Choix du corpus et de la méthodologie

Le corpus retenu pour effectuer une analyse lexicographique est celui de la *Digital Library of The Commons*. Maintenue par l'université de l'Indiana[67], cette « bibliothèque virtuelle » assure « un accès gratuit à des archives de la littérature internationale sur les *commons*, les ressources et la propriété commune… » A ce titre, elle rassemble donc des textes fondateurs des principaux auteurs de l'école des *commons* (Ostrom, Berkes, entre autres), des participations aux différents colloques de l'IASCP, des versions préliminaires d'articles parus dans des revues...

La bibliothèque rassemblait 1641 références en novembre 2005 lors de la recherche, mais une grande partie des fichiers avait été retiré du site (le plus souvent pour cause de publication ultérieure). Après avoir expurgé les contributions non anglophones (en espagnol, en italien et en allemand, aucune en français), ainsi que les textes trop courts (moins de 2 Ko de texte, soit environ moins de 300 mots) j'ai au final pu réunir 1046 fichiers.

Afin de qualifier le contenu de chacune de ces publications, un ensemble de termes jugés significatifs du champ de recherche a du être isolé. Pour aboutir à la liste suivante de 104 racines, j'ai utilisé les articles déjà cités de Johnson [2004] et Agrawal [2003] comme point de départ. Je me suis également inspiré des textes de Janssen *et coll.* [Soumis] ainsi que de Newell *et coll.* [2005] pour prendre en compte l'évolution récente des termes, débats et concepts au sein des communautés épistémiques s'intéressant aux études des relations société / environnement.

Liste des termes retenus pour l'analyse lexicographique

A | *Access; Accountability; Adaptive; Agency;* **B** | *Bargain*; Beliefs; Boundary;* **C** | *Capital; Causal; Change; Claims; Commodity; Common; Community; Complex; Conflict; Conservation; Constraint; Construction; Contest*; Control; Cooperation; Cultur*;* **D** | *Decentral*; Degradation; Deprivation; Development; Discours*; Dynamic*;* **E** | *Ecology; Economy; Ecosystem; Endowment; Entitlement; Environment*; Equity; Events; Evolutionary;* **F** | *Forces; Formal; Function;* **G** | *Geography; Global; Governance;* **H** | *Hierarchy; Histor*; Human;* **I** | *Ideas; Impact; Individualism; institution*; Integrated; Integrative;* **J** | *Justif*;* **L** | *Landscape; Legal; Legitima*; Livelihood; Local;* **M** | *Management; Meaning; Model*; Moral;* **N** | *Narrative; Natural; Negotia*; Network;* **O** | *Organi*;* **P** | *Participat*; Patterns; Peasant; Perception; Plural; Policy; Politic*; Poor; Poverty; Power; Practice; Privat*; Process; Property; Public;* **R** | *Rational; relation*; Resilience; Resource; Rights; Robustness; Rule;* **S** | *Scal*; Social; Society; Spa*; Stability; State; Strateg*; Structur*; Sustainab*; System;* **T** | *Tenure;* **V** | *Values; Village; Vulnerable.*

Note 67 | http://dlc.dlib.indiana.edu/

Les astérisques indiquent que plusieurs recherches ont été lancées sur cette racine, les résultats étant ensuite additionnés. Ainsi, pour *Discours**, la procédure a en fait été menée sur *Discursive* et sur *Discourse*. Quant à *Spa**, il renvoie à *Space, Spatial, & Spatially*.

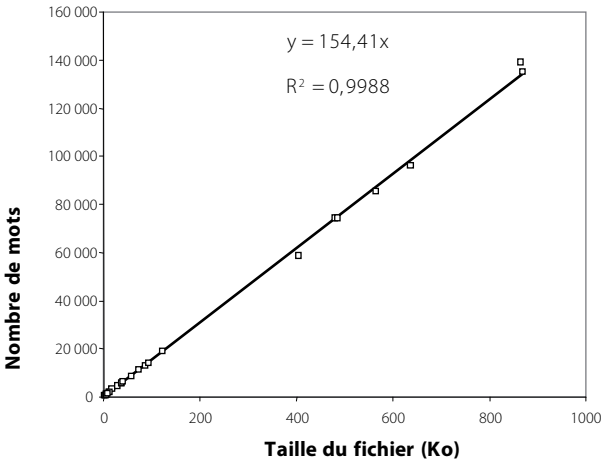


Fig. 3.2 | Estimation du nombre de mots des fichiers

Les fichiers PDF ont été rassemblés, convertis en texte (.txt) puis indexés à l'aide du partagiciel *PDF Index Assistant*[68]. Une recherche a été lancée sur tout le corpus pour chaque mot, ce qui a permis la création automatique de rapports importables dans un tableur. Afin d'obtenir des densités de citations (notées par la suite TF, pour *Term Frequency*) plutôt que des valeurs absolues qui auraient favorisé les rares textes longs, il a été nécessaire d'estimer le nombre de mots de chaque fichier à partir de leur taille, ce qui a été réalisé par une régression linéaire sur un échantillon de 25 fichiers texte[69] (Cf. figure 3.2).

III.A.2. Premiers éléments d'analyse

Avant d'entrer dans la typologie proprement dite du corpus, il parait pertinent d'examiner l'importance relative de certains termes, en relevant simplement le nombre de textes où ils apparaissent. Ainsi, les concepts les plus courants correspondent au positionnement intellectuel de l'école des *commons* : *management; local; development; social; resource; system; state; common; community; environment; process; natural; policy*.

De manière moins évidente, les termes *politics / political / politically* (926), *change* (917), *power* (806), sont également prépondérants, ce qui –quelle que soit l'approche retenue par les auteurs- témoigne du fait qu'une grande proportion des auteurs ne néglige pas dans ses analyses les aspects politiques des contextes qu'ils étudient.

On remarquera ensuite l'importance de *strategy / strategies / strategical / strategically* (864 textes). de même, *organisation / organization* (824), *structure / structural / structurally* (773), *history / historical / historically* (772) ainsi que *conflict* (676) renvoient à des conceptions de l'agent souvent éloignées de l'orthodoxie que Johnson prétend stigmatiser.

Les aspects géographiques reviennent relativement souvent, mais mettant plus l'accent sur le « relationnel » que sur le « spatial ». Ainsi *scale / scalar* revient-il 732 fois contre 595 pour *space / spatial / spatially*. *Geography* (189) est ainsi beaucoup moins fréquent qu'*economy* (676). A l'inverse, des termes comme *adaptive, resilience, evolutionary* (187, 144 & 87 textes), emblématiques de littératures sœures (Holling, Folke…) pour lesquelles des proximités intellectuelles semblent se développer, ne sont finalement que relativement marginales.

Note 68 | Qui lui-même fait partie de la suite logicielle *Advanced PDF Manager*, disponible à l'adresse suivante: http://www.manage-pdf.com/

Note 69 | De forme : $y = a.x$ et avec une bonne représentation des valeurs extrêmes, ceci afin de réduire les valeurs aberrantes sur les plus petits fichiers

Pour finir, *entitlement* et *endowment* – des concepts caractéristiques de la littérature hétérodoxe identifiée par Johnson – n'apparaissent finalement que dans un très faible nombre de publications (respectivement 87 et 59).

III.A.3. Méthodes avancées de classification

III.A.3.1. Analyses factorielles

Du fait du grand nombre de références et de mots retenus, une approche par analyse factorielle et classification hiérarchique des densités de citations par termes et publications a semblé peu adaptée. Les premiers essais ont en effet révélé que les deux premiers axes ne retenaient qu'une part très faible (moins de 10 %) de la variance totale, compromettant ainsi l'efficience de la méthode.

III.A.3.2. Le K-Means

J'ai retenu une méthode de classification basée sur le principe des regroupements par centres mobiles. J'en ai choisi l'algorithme le plus classique, le *K-Means* (ou centres mobiles), introduit par [Forgy, 1965] et [Mac Queen, 1967]. Celui-ci est basé sur les principes suivants : en définissant χ comme un espace de variables aléatoires ou fixées, puis C un ensemble ou un espace de centroïdes acceptables, on introduit $d(\mathbf{x},\mathbf{c}): \chi \times C \rightarrow \mathbb{R}^+$ comme une mesure de distance sur $\chi \times C$.

On définit alors un ensemble de K centroïdes : $C_K = \{\mathbf{c_1},\ldots,\mathbf{c_K}\}, \quad \mathbf{c_k} \in C$; ce qui permet de définir une partition $P = \{\chi_1,\ldots,\chi_K\}$ de χ dans K groupes disjoints en assignant chaque point au centroïde le plus proche :

$$\chi_k = \{\mathbf{x} \in \chi \,|\, c(\mathbf{x}) = \mathbf{c_k}\} \text{ et } c(\mathbf{x}) = \underset{c \in C_K}{\operatorname{argmin}}\ d(\mathbf{x},\mathbf{c})$$ [70]

Dans la pratique, le but est généralement d'isoler un bon ensemble C_k de centroïdes à partir d'un ensemble de données $X_N = \{\mathbf{x_1},\ldots,\mathbf{x_N}\}, \quad \mathbf{x_n} \in \chi$. Le problème des groupes à k centroïdes (*K-centroid cluster problem*) consiste alors à trouver un ensemble de centroïdes C_k pour un K fixé de manière à minimiser la distance moyenne de chaque point par rapport au centroïde le plus proche :

$$D(X_N, C_K) = \frac{1}{N}\sum_{n=1}^{N} d(\mathbf{x_n}, c(\mathbf{x_n})) \rightarrow \min_{C_K}$$

Comme le rappellent [Saint-Paul, 2005] et [Leisch, 2006], l'algorithme *K-means* procède alors de la manière suivante :

(i) Le nombre de classes, le paramètre K, est fourni par l'utilisateur ;

(ii) Un ensemble C_K de K centroïdes est choisi aléatoirement dans C ;

(iii) Les K groupes sont formés en regroupant l'ensemble des points $\mathbf{x_n} \in X_N$ les plus proches de chaque $\mathbf{c_k}$ que de tout autre centroïde ;

(iv) Les centroïdes relatifs aux groupes $c(\mathbf{x_n})$ sont calculés et deviennent les nouveaux centroïdes : $\mathbf{c_k} := \underset{\mathbf{c} \in C}{\operatorname{argmin}} \sum_{n:\, c(\mathbf{x_n}) = \mathbf{c_k}} d(\mathbf{x_n}, \mathbf{c}), \quad k = 1,\ldots,K$

(v) L'algorithme boucle alors sur l'étape 3 : les données sont réaffectées en fonction de ces nouveaux centres et la condition d'arrêt est que les centres deviennent immobiles.

Note 70 | *argmin* signifie « argument du minimum », c'est à dire la valeur de l'argument pour lequel l'expression donnée atteint son minimum.

Une version améliorée, non utilisée ici, a été proposée dans [Diday, 1971] sous le nom de « nuées dynamiques ». Dans cette méthode, les centres de gravité de l'algorithme *K-Means*, ponctuels, sont remplacés par des noyaux formés de *q* individus, mieux à même de représenter la classe. Toutefois, et suivant en cela [Saint-Paul, 2005], il convient de rappeler que le principal inconvénient de ces algorithmes à centre mobile est leur sensibilité aux conditions initiales (le choix des points ou des classes initiales). Si des techniques existent pour minimiser l'effet du choix des points initiaux [Bradley et Fayyad, 1998], il est apparu au cours de l'analyse avec le logiciel SPSS que l'algorithme *K-means* standard restait peu satisfaisant, à deux points de vue :

(i) Le retrait d'un très faible nombre (5 à 10) de références a pu donner des classifications très différentes, ce qui dénote un manque de robustesse handicapant ;

(ii) Les classes obtenues étaient d'effectifs très inégaux, même avec un faible nombre de classes. À partir de 10 classes, des classes à très faible effectifs (1 ou 2 individus) faisaient leur apparition, sans que toutefois le classement des documents isolés paraisse a posteriori si évident.

III.A.3.1. Méthodes complémentaires

Afin de creuser l'analyse, j'ai passé en revue les algorithmes du logiciel R [*R Development Core Team*, 2005] et plus particulièrement de ses extensions *cluster* et *flexclust*, pour retenir au final la méthode du partitionnement autour des médoïdes (*partitioning around medoids,* implémenté dans la fonction PAM du package *cluster*). Cet algorithme, décrit en détail dans [Kaufman et Rousseeuw, 1990], gagne en effet en robustesse par rapport à d'autres implantations du *K-means* car il cherche à minimiser une somme de dissimilarités et non plus une somme de carrés de distances euclidiennes. La matrice de dissimilarité utilisée peut être construite de deux façons par l'algorithme :

(i) sur la métrique euclidienne, qui se base sur la racine de la somme des carrés des différences (les « moindres carrés » : $d(\mathbf{x},\mathbf{c}) = \|\mathbf{x}-\mathbf{c}\|$) ;

(ii) ou bien sur la métrique dite « Manhattan », qui utilise des sommes de différences absolues ($d(\mathbf{x},\mathbf{c}) = |\mathbf{x}-\mathbf{c}|$).

Du fait de ce changement de métrique, si l'algorithme cherche toujours à isoler *k* objets qui peuvent être considérés comme représentatifs de la structure du jeu de données, il ne calcule plus des moyennes mais des médoïdes.

Une autre piste d'amélioration de l'analyse a été de chercher à mieux prendre en compte la contribution de concepts rares -qui n'apparaissent que dans un faible nombre de textes mais peuvent être des marqueurs forts de ce que l'on suppose être un groupe homogène au sein du corpus considéré. Le terme *entitlement* en est sans doute le meilleur exemple : ayant en effet un sens très spécifique, il pourra être employé rarement mais le plus souvent dans une acception académique indicatrice d'un courant de pensée particulier. De nombreuses méthodes de pondération ont été appliquées à ce domaine du *text mining* et ont fait l'objet de recherches importantes, ne serait-ce que du fait de leur usage généralisé dans les technologies des moteurs de recherches sur Internet.

La méthode de pondération la plus classique est sans doute celle du TFIDF (*Term Frequency / Inverse Document Frequency*) qui comme son acronyme le suggère consiste à pondérer la fréquence d'apparition d'un terme dans un document par la fréquence des documents où il apparaît. Si plusieurs versions de la formule existent, j'en ai choisi la suivante, qui est aussi la plus classique [Salton et McGill, 1983]:

$$TFIDF_{c,d} = TF_{c,d} . \left[1 + \log_2 \left(\frac{N}{DF_c} \right) \right]$$

où c : Un terme
d : Un document
TF_{cd} : Fréquence du terme c dans le document d (*Term Frequency*)
DF_c : Nombre de documents où c apparaît (*Document Frequency*)
N : Nombre total de documents

Dans le cas ou DF_c est égal à 1 (*c.a.d.* le concept n'apparaît que dans ce document), le TFIDF est fort. Inversement, quand le DF_c est proche de N (concept apparaissant dans tous les documents), le TFIDF est faible. L'intérêt de la méthode est donc comme voulu de pouvoir redonner du poids à des termes rares mais spécifiques.

III.A.4. Résultats de la classification

III.A.4.1. Choix des paramètres définitifs

Une série d'analyses exploratoires a été lancée pour évaluer : (i) les métriques ; (ii) l'intérêt des pondérations ; (iii) les nombres de groupes optimaux. (Cf. Annexe A.3.1 pour les lignes de code). Un examen visuel de chaque analyse est fourni par la procédure pam, sous la forme du graphe « silhouette ». Le principe est de représenter un histogramme (la « silhouette ») où, pour chaque observation i, la largeur de la silhouette S_i est définie par la formule suivante :

$$S_i = \frac{a_i - b_i}{\max(a_i, b_i)}$$

où a_i : dissimilarité moyenne entre i et tous les autres points du groupe à laquelle elle appartient (0 si le groupe n'a qu'un membre)
$d_{i,C}$: dissimilarité moyenne de i par rapport à tous les points d'un autre groupe, C.
b_i = min C(d_i,C), soit la dissimilarité entre i et le plus proche des groupes voisins.

Des observations avec une valeur forte de S_i (proche de 1) sont très bien groupées, une valeur proche de 0 signifie que l'observation se trouve entre deux groupes, une valeur négative de Si indique par contre que l'observation est probablement placée dans le mauvais groupe. La qualité d'une analyse se juge dans un premier temps en examinant la largeur moyenne des silhouettes, puis en inspectant l'aspect de chaque groupe, l'objectif étant à chaque fois d'atteindre un compromis entre effectif et facilité d'interprétation.

La figure 3.3 représente les valeurs moyennes des silhouettes pour trois combinaisons (valeur par défaut : TF sans pondération et métrique euclidienne, puis essai du TFIDF et de la métrique *Manhattan*), en fonction d'un nombre de groupes compris entre 2 et 20.

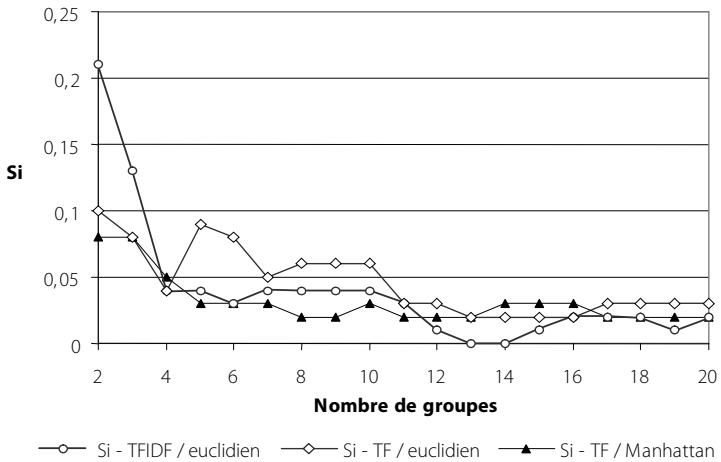


Fig. 3.3 | Largeurs moyennes de silhouettes (*Si*) en fonction du nombre de groupes, pour différentes options

On observe ainsi que :

(i) La pondération TFIDF est intéressante pour un très faible nombre de groupes (2 & 3) mais elle perd néanmoins son avantage très rapidement. Elle n'a donc pas été retenue.

(ii) La métrique *Manhattan* offre des résultats médiocres par rapport à ses concurrentes.

(iii) C'est avec la métrique euclidienne et des densités de citations sans pondération que les résultats apparaissent les plus pertinents, et cela pour 2, 6 et 10 groupes. J'ai dans un premier temps retenu ces valeurs car elles permettent localement de maximiser le nombre de classes, avant une diminution brutale de la qualité de la classification. C'est ensuite avec 6 groupes que j'ai choisi de poursuivre l'analyse.

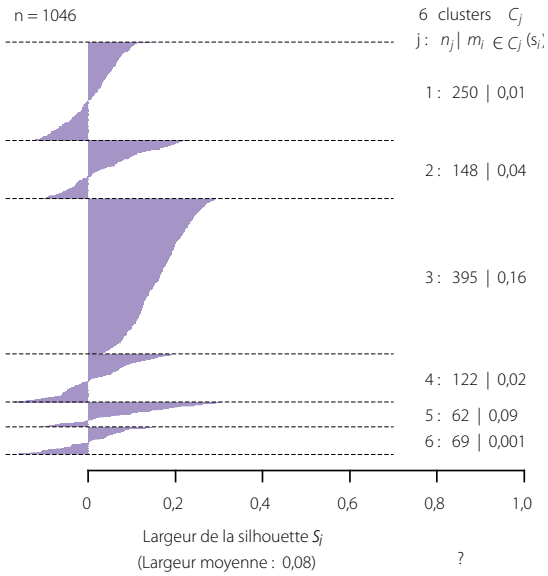


Fig. 3.4.a | Visualisation en « silhouette » des résultats du partitionnement autour des médoïdes pour 6 groupes et une métrique euclidienne

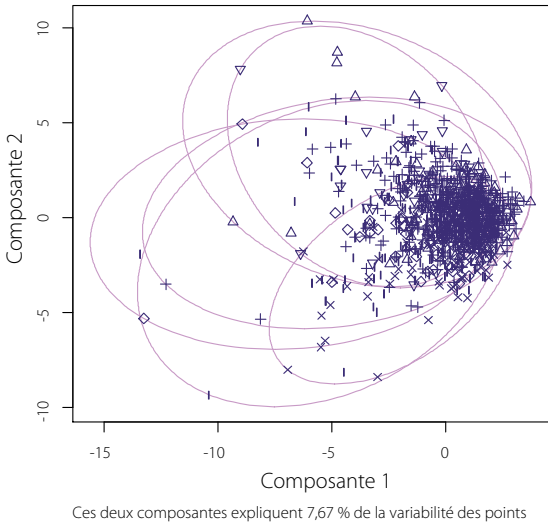


Fig. 3.4.b | Projection des individus sur les deux premiers axes d'une analyse en composantes principales; appartenance aux 6 groupes du même partitionnement autour des médoïdes

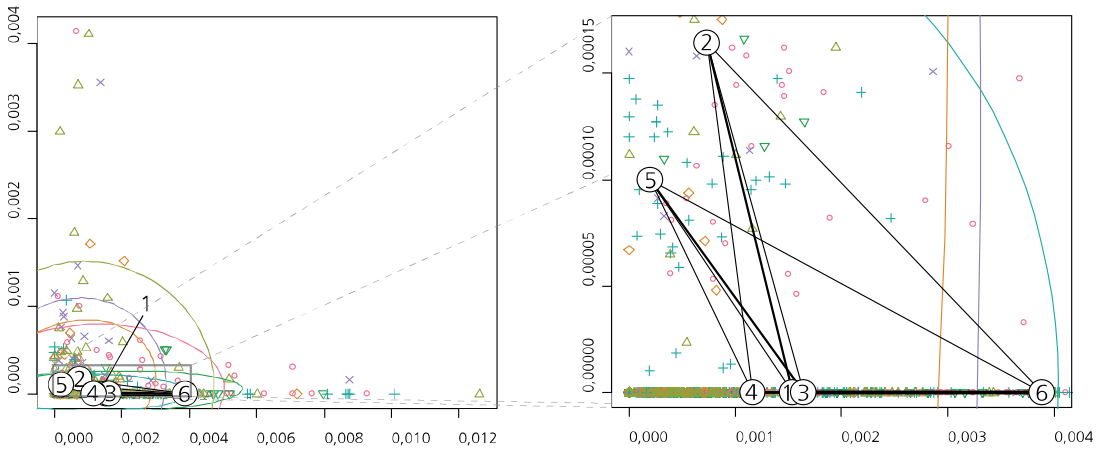


Fig. 3.4.c | Visualisation des mêmes résultats grâce au package *flexclust* [Leisch, 2006], pour deux niveaux de détail. Les numéros indiquent les centroïdes de chaque groupe. L'épaisseur du trait noir reliant deux centroïdes est inversement proportionnelle à la qualité de la séparation de ces groupes.

III.A.4.2. Méthodes de visualisation

La figure 3.4.a correspond à la silhouette obtenue pour six groupes. On observe ainsi un grand groupe très bien identifié (3), puis d'autres aux contours encore relativement nets (5 & 2). Les groupes 1 et 6, voire 4 sont quant à eux beaucoup moins bien séparés. La figure 3.4.b est la projection des individus « publications » sur les deux premiers axes d'une analyse

en composantes principales. Les ellipses figurent les groupes, dont l'interprétation est ici passablement confuse. Afin d'aider à l'analyse, j'ai utilisé une autre extension de R, intitulée *flexclust* [Leisch, 2006], qui offre deux intéressantes possibilités de visualisation. La première méthode proposée renvoie un nuage de points similaire à celui de la figure 3.4.b[71], auquel s'ajoutent les centroïdes de chaque groupe, mais surtout un graphe de voisinage visant à combler les insuffisances de la représentation en 2D. Comme le rappelle [Leisch, 2006], quelle que soit la méthode de projection utilisée, deux points proches sur l'espace projeté peuvent être séparés par une distance arbitraire dans l'espace d'origine.

D'où l'intérêt de caractériser plus finement les relations entre les centroïdes, en les considérant en l'occurrence comme les éléments d'un graphe dirigé. Martinetz & Schulten [1994] ont ainsi proposé un algorithme qui peut créer des « réseaux topologiques » (TRN, pour *Topology-representing Networks*) : le principe général est de compter à chaque itération le nombre de fois qu'une paire de centroïdes est la plus proche (ou en deuxième position)[72] d'un point donné. Après un nombre d'itérations paramétrable, les paires de centroïdes qui ont une valeur positive sont considérées comme connectées. Leisch [2006] s'inspire de cette méthode mais la combine avec l'idée générale des graphiques « silhouette », ce qui permet ainsi de donner un poids aux arcs du graphe (*edge weights*). En définissant comme $A_k \subset X_N$ l'ensemble des points du groupe k, on introduit alors : $c(\mathbf{x}) = \underset{\mathbf{c} \in C_K \setminus \{c(\mathbf{x})\}}{\operatorname{argmin}} d(x, \mathbf{c})$ comme le deuxième centroïde le plus proche d'un point x donné,

puis : $A_{ij} = \left\{ \mathbf{x_n} \mid \mathbf{c_i} = c(\mathbf{x_n}), \mathbf{c_j} = \tilde{c}(\mathbf{x_n}) \right\}$, qui est l'ensemble des points qui ont $\mathbf{c}_i$ comme centroïde le plus proche et $\mathbf{c}_j$ en 2e position. Leisch [2006] définit alors e_{ij} comme le « poids » de l'arc reliant les centroïdes $\mathbf{c}_i$ et $\mathbf{c}_j$:

$$e_{ij} = \begin{cases} |A_i|^{-1} \sum_{x \in A_{ij}} \dfrac{2.d(x, \mathbf{c_i})}{d(x, \mathbf{c_i}) + d(x, \mathbf{c_j})} & , \quad A_{ij} \neq \emptyset \\ 0 \quad , & A_{ij} = \emptyset \end{cases}$$

Si $e_{ij} > 0$, alors au moins un des points du groupe i a $\mathbf{c}_j$ comme deuxième centroïde le plus proche et les groupes i et j ont une « frontière » commune. Si e_{ij} est proche de 1, alors beaucoup de points sont quasiment équidistants de $\mathbf{c}_i$ et de $\mathbf{c}_j$: les groupes ne sont donc pas bien séparés.

III.A.5. Interprétation de la classification

III.A.5.1. Relations entre groupes

La figure 3.4.c représente pour deux niveaux de détail les résultats de l'analyse par flexclust. Le graphe obtenu est connexe [Degenne et Forsé, 1994]. Seuls les centroïdes 2 et 5 n'ont pas de liens entre eux : ils forment ainsi respectivement deux cliques avec les centroïdes 1, 3, 4, 6. Les e_{ij} sont forts entre 1, 3, 4 et 6, mais également entre 1 et 2, puis entre 1 et 5.

L'image qui se dessine est celle d'un groupe n° 1 à caractère central, auquel se rattachent les groupes 3 & 4, voire 6, par des contenus relativement similaires. Par contre, ce sont les groupes 2 et 5, mutuellement antagonistes, qui se distinguent de part et d'autre de ce « ventre mou ». La deuxième méthode de visualisation proposée par le paquetage *flexclust*, plus classique, permet d'afficher les densités moyennes des termes pour chaque classe en un diagramme baton, avec en rappel les valeurs moyennes sur tout le corpus de chaque terme. Elle permet ainsi de mettre en évidence les termes qui sont particulièrement utilisés au sein de chaque groupe (Cf. figure 3.5 & tableau 3.6). Par contre, les termes sous-employés ne sont pas particulièrement mis en évidence par une telle visualisation. (Voir également l'annexe A.3.2 pour le détail des valeurs attribuées à chaque terme).

Note 71 | *c.a.d.* une projection sur les deux 1ers axes d'une ACP, mais avec des paramètres différents
Note 72 | littéralement : « *the closest and the second-closest* »

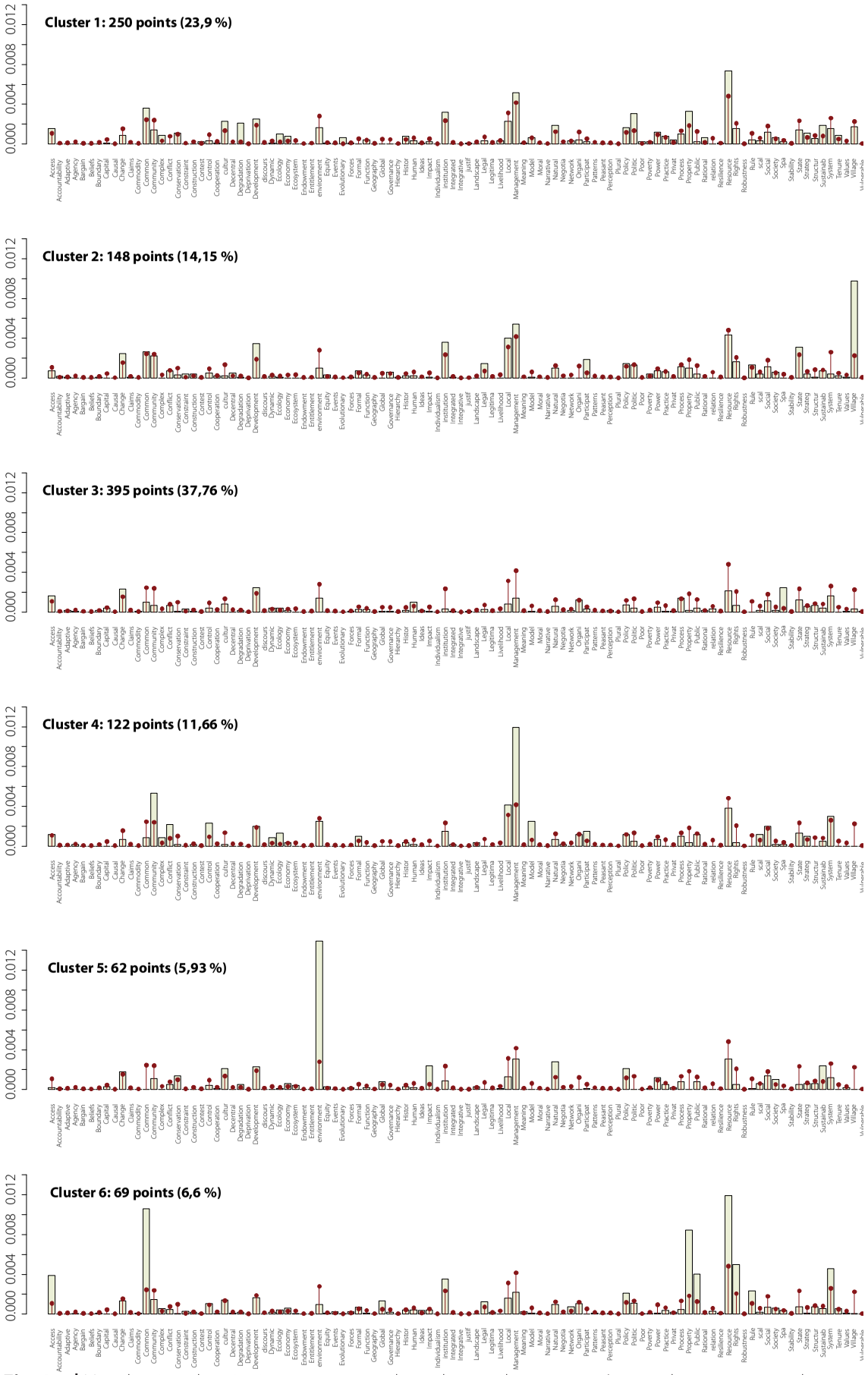


Fig. 3.5 | Visualisation des citations moyennes dans chacun des groupes (en sombre : moyenne du corpus)

III.A.5.2. Contenu des groupes

Afin de pouvoir contrôler le contenu des textes sans avoir à lire la totalité du corpus, une liste d'auteurs a été dressée. Rassemblée dans le tableau 3.5, elle garde une teneur éminemment subjective : dans l'impossibilité d'examiner en détail les 1046 références, j'ai choisi de ne retenir dans un premier temps que les auteurs les plus emblématiques du champ, puis des auteurs moins confirmés mais qui sont cités dans la thèse. Viennent enfin les noms des auteurs francophones (en l'occurrence Français et Maliens), dont le positionnement disciplinaire était pour l'essentiel connu. Des auteurs à la fois particulièrement prolifiques et emblématiques de la littérature des *commons* peuvent se retrouver dans plusieurs groupes : il s'agit ainsi d'Elinor (et de Vincent) Ostrom mais également de Fikret Berkes ou de Dan Klooster. Des auteurs que l'on classera difficilement comme orthodoxes peuvent également être dans plusieurs groupes, à l'instar de Jesse C. Ribot.

Auteurs les plus emblématiques						
Classe	1	2	3	4	5	6
Effectifs	250	148	395	122	62	69
	E. Ostrom	A. Agrawal	E. Ostrom	E. Ostrom	M. Leach	E. Ostrom
	D. Klooster	J. Ribot	V. Ostrom		M. Janssen	C. Hess
	C. Gibson	L. Alden-Wily	F. Berkes	A. Poteete	D. Klooster	S. Hanna
	Agrawal	J. Baland	T.A. Benjaminsen	F. Berkes	O. Young	E. Schlager
	O. Young	C. Johnson	J. Acheson	K. Brown		CAPRI
	N. Adger	E. Wollenberg	R. Mearns	L. Carlsson		…
	R. Meinzen-Dick	J. Sturgeon	J. Ribot	CAPRI		C. Hamm
	P. Dasgupta	CAPRI	CAPRI	…		
	C. Futemma			H. McDermott		
	CAPRI					
	L. Carlsson					
	…					
	K. Brown					
Auteurs francophones (pour mémoire)						
	D. Requier-Desjardins	B. Kassibo	E. Sabourin			M. Falque
	E. Sabourin	C. Dutilly				V. Boisvert
	O. Petit	A. Takforyan				A. Caron
	J.E. Beuret					
	F. Lasbennes					
	J.M. Bosc					

Tab. 3.5 | Listes d'auteurs jugés représentatifs de chaque classe

Le groupe 3 est celui qui rassemble les effectifs les plus importants. On note que les enjeux de développement y sont évoqués de manière explicite (prédominance des termes *human*, *development*…). Si un terme comme *access* est assez largement utilisé, il faut néanmoins remarquer que le groupe ne se caractérise pas par un usage de concepts théoriques marqués : il ne fait ainsi pas apparaître de clivage économie/histoire mais n'est toutefois pas exempt d'autres considérations disciplinaires. En effet, si l'approche revendiquée est loin d'être toujours celle de géographes, une attention toute particulière est portée à la notion d'espace, avec un fort recours aux termes *space, spatial, spatially*. Les auteurs les plus emblématiques de ce groupe sont à la fois des contributeurs importants (E. & V. Ostrom, F. Berkes, le CAPRI) mais également des auteurs critiques (Tor A. Benjaminsen, Jesse C. Ribot, Robin Mearns), que C. Johnson aurait sans doute classés comme des représentants de l'école des *entitlements*.

Classe	1	2	3	4	5	6
Effectifs	250	148	395	122	62	69
	Degradation	Village	Spa*	Community	Environment	Common
	Property	Participat	Change	Management	Impact	Property
	Ecology	Legal	Development	Participat	Cultur	Access
	Evolutionary	Development	Human	Control	Natural	Resource
	Politic	Institution	Access	Dynamic	Sustainab	Right
	Complex	Change		Local	Conservation	Rule
	Resource	Local		Ecology	Policy	System
	Sustainab*	Management		Scal*	Global	Global
	Natural	State		System	Beliefs	Institution
	Institution			Access		Policy
				Formal		Legal
				Model		Complex
				Conflict		
				Adaptive		

Tab. 3.6 | Termes les plus utilisés de chaque classe.

Le groupe 1 se distingue par une prise en compte des aspects écologiques de la problématique des *commons*, en faisant ainsi fortement appel à des concepts tels que *ecology, degradation, resource, sustainability, natural*. S'ajoutent à cela les termes *institution* et *politic*, qui recadrent bien les analyses éventuelles de processus écologiques dans une problématique de gestion. Cette vision se double aussi de choix théoriques qui sont loin d'être neutres. Ainsi, les termes *evolutionary, complex* apparaissent-ils en bonne place, marquant ainsi des textes pouvant se rattacher à des écoles de pensées systémiques et/ou évolutionnistes. On retrouve dans ce groupe E. Ostrom ainsi que des auteurs proches (D. Klooster, C. Gibson, C. Futemma -mais également R. Meinzen-Dick et le CAPRI, pour des approches teintées de pluralisme légal). On y retrouve également des auteurs plus « œcuméniques » (A. Agrawal, O. Young) qui se sont basés sur le discours des *commons* pour élaborer critique interne et dialogue avec d'autres courants. On remarque également les contributions d'économistes, se rattachant soit au courant de l'*ecological economics* (L. Carlsson, P. Dasgupta), soit à une littérature -en pleine croissance- qui s'attaque aux questions de vulnérabilité et d'adaptation aux changements environnementaux (N. Adger et K. Brown…) [Janssen et coll., 2006]

Le groupe 4 est caractérisé par l'utilisation intensive des mots *management, local* et *community*. Il renvoie pour l'essentiel à des travaux qui s'intéressent de manière explicite à la gestion communautaire des ressources (*community-based natural resource management*) : des réformes institutionnelles qui ont une proximité intellectuelle indéniable avec les théories de la propriété commune. On retrouve une attention qui est portée à la fois à des concepts « écologiques » (*dynamic, ecology, system*) et à des modalités « institutionnelles » concrètes (*access, formal, control*). On remarque également une importance relative de la question de l'échelle (*scal**). Cela renvoie notamment aux travaux de E. Ostrom et Mc Ginnis sur la « gouvernance polycentrique » et, partant, à une interrogation explicite sur les articulations entre différentes échelles d'analyse pour des processus écologiques ou sociaux. Ce groupe se distingue finalement par une grande prise en compte des aspects « techniques » de la gestion communautaire. On retrouve donc un intérêt particulièrement porté à la gestion de conflits (*conflict*), aux outils et méthodes relatifs à la participation (*participat**) et plus récemment à la mode adaptative (*adaptive*) de ces modes de gestion. Dans ce groupe, les auteurs représentatifs de l'école des *commons* sont particulièrement représentés (E. Ostrom, A. Poteete, F. Berkes, CAPRI …) auxquels se rajoutent des auteurs aux présupposés légèrement différents (par ex. H. Mc Dermott, K. Brown, L. Carlsson…)

Le groupe 6 comporte peu de textes mais est sans doute celui qui met l'accent le plus net sur les discussions théoriques. Viennent en effet en première position *common, property* et *resource,* suivis par *access, right, rule, institution, legal* qui dénotent d'un intérêt pour les concepts institutionnels. S'ajoutent notamment à cela les termes *public, system, global, policy* et *complex,*

qui éloignent le plus souvent ces textes de l'étude de cas localisée. Des représentants emblématiques de l'école des *commons* (E. Ostrom, C. Hess, S. Hanna, E. Schlager…) forment l'essentiel des auteurs.

Le groupe 2 se distingue nettement par l'usage d'un unique terme : village. Il est ainsi représentatif de textes qui ont fortement recours à l'étude de terrain, et qui de ce fait considèrent le village comme une échelle d'investigation, ou comme un objet d'étude pertinents. Les termes tels que *participat*, legal, development, institution, change, local, management* et *state* ancrent également ces textes dans le champ du concret et de l'analyse des réformes institutionnelles, comme par exemple celle de la décentralisation. Les auteurs forment un ensemble relativement disparate, mais qui s'éloigne assez nettement de l'orthodoxie des *commons*. J.M. Baland et Arun Agrawal sont ainsi parmi les plus « classiques » du champ. Les autres auteurs se retrouvent plutôt dans le domaine de l'économie politique, de l'anthropologie légale ou économique (Jesse C. Ribot, Liz Alden-Wily, Craig Johnson, Eva Wollenberg…).

Le groupe 5 se caractérise essentiellement par l'usage du terme *environment.* On retrouve ensuite d'une part *impact, natural, conservation, global* mais également *cultur*, sustainab*, policy, beliefs.* Il regroupe à la fois les travaux de M. Leach tout autant que ceux d'autres auteurs beaucoup plus formalistes, tels que M. Janssen, D. Klooster ou O. Young. Ce qui relie sans doute ces auteurs disparates est sans doute la même volonté de prendre à bras le corps les concepts qui traitent des relations entre la société et son environnement. A première vue, ce groupe apparaît donc assez proche du n° 1, en ce qu'il offre une prise en compte de l'écologie, qu'il fait appel à des termes « communs » comme *sustainability*. Mais des différences importantes subsistent, qui contribuent à définir le groupe 6 en négatif, par un certain refus de la vision systémique et une vision moins normative des dégradations subies par les espaces et ressources. On note également que la référence au *global* reste importante.

III.A.6. Commentaire critique sur la classification

Comme nous l'avons vu, les notions d'*entitlement* & les approches historiques ne se distinguent *a priori* pas suffisamment par leur contenu au sein de la littérature des *commons.* On y a par contre identifié nombre de clivages qui portent sur le modèle et l'enquête, l'utilisation en bloc de concepts de sciences de la nature (et plus particulièrement d'écologie), la place de la géographie, les échelles d'investigation… En digérant des influences telles que celles de la biologie de la conservation, de la pensée du complexe, de la résilience en écologie et en économie, l'hégémonie supposée de l'approche du choix rationnel n'est donc plus si marquée. Et en retour, les alternatives n'ont pas l'unité que Johnson avait supposée.

Cette classification bibliographique ne capture néanmoins que bien imparfaitement toutes les oppositions et débats qui traversent cette littérature, du fait : (i) de l'usage des mots-clefs comme approximation du propos des auteurs ; (ii) du choix partiellement subjectif des termes retenus.

Sans même avoir besoin de se référer à l'existence de procédés stylistiques (tels que la litote ou l'ironie) qui permettent de disjoindre le sens réel du discours de celui des termes employés, il convient de rappeler qu'il ne suffit pas qu'un auteur cite un concept emblématique d'une école de pensée pour que cela signifie pour autant sa pleine adhésion. C'est ainsi le cas de nombreux auteurs qui peuvent soit faire des recensions de littérature, soit reprendre de manière critique certains concepts.

Ce deuxième cas de figure est relativement courant et est significatif en soi : il existe au sein de la littérature des *commons* nombre d'auteurs qui s'attachent à construire des ponts entre des approches supposées séparées, voire contradictoires.

Pour pousser plus loin ce type d'analyse empirique, une voie pertinente serait d'employer des méthodes bibliométriques plus élaborées. En se référant non plus seulement aux contenus des publications mais également aux liens qui les unissent par le biais des citations réci-

proques, il peut être possible de reconstituer par des graphes la façon dont se structurent des communautés épistémiques, au cours du temps et en fonction de concepts particuliers. [Janssen et coll., 2006] se sont ainsi essayés à analyser le contenu et les interrelations de deux littératures soeurs : (i) celle de la résilience, initiée par des mathématiciens et des écologues, qui se base sur des modèles théoriques formels, s'intéresse à la réponse de systèmes écologiques et économiques aux perturbations ; (ii) celle de la vulnérabilité et de l'adaptation, plutôt dominée par des géographes, se base sur des études de cas pour identifier les éléments les plus vulnérables d'un ensemble soumis à perturbation.

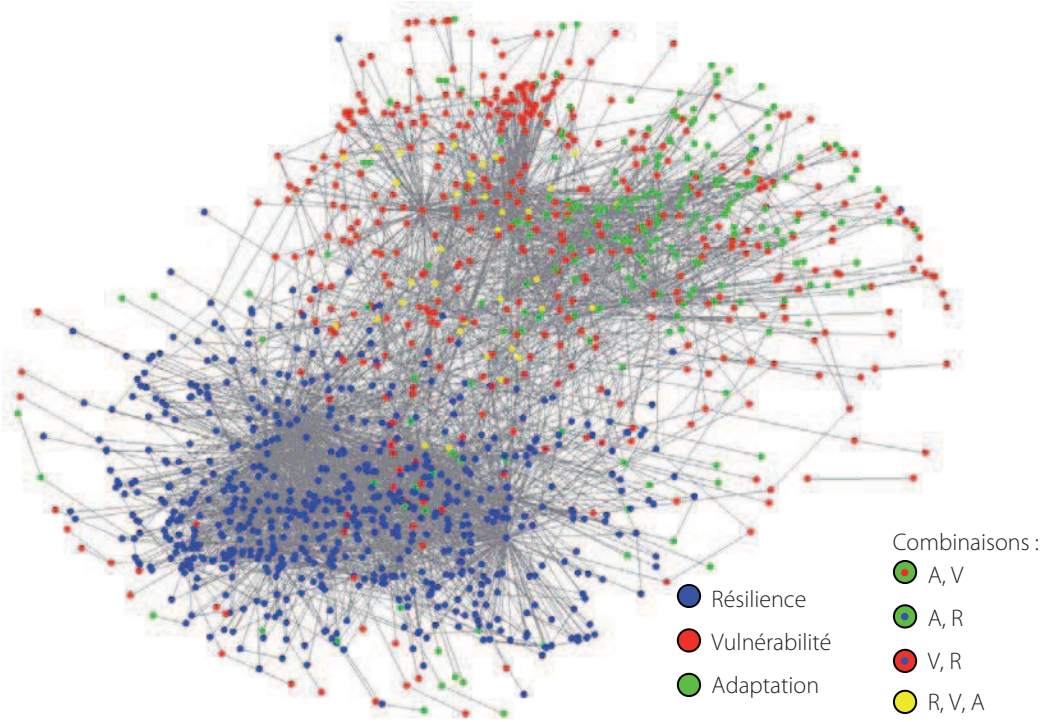


Fig. 3.6 | Une visualisation d'une analyse bibliométrique de littératures similaires : les réseaux de citations des articles s'intéressant aux notions de résilience, vulnérabilité et adaptation. Source : [Janssen et coll., 2006]

En se basant sur quelques publications considérées comme séminales et les données du *Web of Science*, [Janssen et coll., 2006] ont ainsi pu mettre en évidence les relations entre ces deux littératures, dont la figure 3.6 donne un aperçu. Du fait de leurs origines intellectuelles (ancrage initial dans des disciplines éloignées), les deux domaines apparaissent *a priori* assez nettement séparés. Ceci est particulièrement vrai pour le domaine caractérisé par la notion de résilience, assez homogène, qui regroupe notamment des auteurs affiliés à des organisations telles que le *Beijer Institute* (Berkes & Folke, champ de l'« *ecological economics* ») ou à la *Resilience Alliance* (C.S. Holling, entre autres, dominé par écologues et mathématiciens). En négatif, le collectif défini par les termes d'adaptation et de vulnérabilité se caractérise par une intrication beaucoup plus grande des concepts. Regroupant des auteurs variés (dont Sen, Blaikie, Watts & Bohle, Adger, Ribot…), le champ se caractérise par une diversité d'approches théoriques.

Or [Janssen *et coll.*, 2006] observent que le nombre de publications renvoyant à deux concepts -voire aux trois- est loin d'être négligeable -et qu'il est de plus en très nette augmentation depuis les années 90. Ceci est le signe d'un rapprochement des vocabulaires, mais marque plus profondément un rapprochement de ces littératures, né notamment de soucis communs sur les questions liées aux changements globaux (l'affiliation à l'IPCC est par exemple partagée par nombre d'auteurs des deux domaines). Ainsi, si les oppositions détectées par Janssen recoupent en grande partie celles de Johnson, on notera qu'ici aussi, des signes importants d'un dépassement méthodologique existent.

III.B. Retour critique sur les arguments de Johnson

Si un aperçu de la littérature des *commons* nous a permis d'y relativiser le clivage entre les approches « rationalistes » et « historicistes », un examen critique des arguments présentés dans [Johnson, 2004] nous aidera à recadrer le débat : De nombreux auteurs cités ne structurent pas leur réflexion autour de cette opposition supposée, se tournant plus fortement vers des notions d'agencéité et de structure. On pourra ainsi se reporter à l'annexe A.3.3 pour une discussion détaillée de l'argumentation de Bent Flyvbjerg [2001]. Défenseur d'une conception des sciences sociales qui s'attache à l'élucidation du raisonnement des acteurs (et du choix de leurs pratiques) au sein des contextes sociaux dans lesquels ils sont plongés, il base sa réflexion sur le concept aristotélicien de *phronesis*. Voulant dépasser à la fois les tentations de la recherche de lois universelles (*episteme*) ou d'une approche purement techniciste (*techne*) qui selon lui guettent les sciences sociales, il avance une approche théorique qui ne se réduit certainement pas au schéma dualiste que suppose Johnson.

Dans une veine plus appliquée et plus explicitement institutionnaliste, les mêmes types remarques s'appliquent à une lecture du livre de Campbell & Pedersen [2001], présenté en termes assez simplistes par Johnson.

III.B.1. Campbell & Pedersen : un plaidoyer pour les métissages méthodologiques

	Institutionnalisme du choix rationnel	Institutionnalisme historique	Institutionnalisme organisationnel	Institutionnalisme discursif
Problématique	Comment les institutions résolvent des problèmes d'échange et de production de biens collectifs	Comment les institutions modèlent en retour les possibilités pour l'action et le développement institutionnel	Comment les institutions sont culturellement constituées, rationalisées et légitimées	Comment les institutions sont constituées, encadrées et transformées à travers le discours
Conditions du changement	Evolution des coûts et bénéfices	Crises et chocs exogènes Logiques institutionnelles contradictoires	Accroissement des incertitudes environnementales Evolutions politico-culturelles	Perception d'une crise politico-économique Présence de discours alternatifs
Mécanismes du changement	Lutte basée sur les intérêts, conflit, négociation Jeu stratégique	Lutte basée sur les intérêts, les idées et l'idéologie, conflit, négociation Apprentissage, boucle de rétroaction, expérimentation	Imitation, diffusion, traduction	Traduction, déplacement, bricolage
Epistémologie & Méthodologie	Recherche déductive et positiviste d'une théorie générale	Recherche comparative et inductive de théories historiquement spécifiques	Recherche déductive et positiviste d'une théorie générale Recherche interprétative et inductive d'explications historiquement spécifiques	Recherche interprétative et inductive d'explications historiquement spécifiques Archéologie des textes

Tab. 3.7 | Comparatif de quatre approches institutionnalistes en sciences politiques. Source : Campbell & Pedersen [2001: 10 - ma traduction]

Contrairement à la façon dont Johnson s'y réfère le plus souvent [2004: 416, table 1], l'ouvrage de Campbell & Pedersen [2001] ne considère pas deux mais bien quatre variétés d'institutionnalisme. Entre les variantes du choix rationnel et de l'approche historique, on trouve en effet un institutionnalisme organisationnel et un institutionnalisme discursif. Or s'ils sont effectivement évoqués pour mémoire par Johnson, il n'y est pas fait référence par la suite.

III.B.2. Institutionnalismes organisationnel et discursif

Alors que l'institutionnalisme du choix rationnel s'est construit en relation avec l'économie néoclassique, que l'institutionnalisme historique tire ses racines des économies politiques de Marx et Weber, l'institutionnalisme organisationnel a également été influencé par les courants plus récents de l'ethnométhodologie, de la phénoménologie et des approches cognitives. Etant représentés notamment par les travaux influents de Paul DiMaggio et Walter Powell [1983; , 1991], les institutionnalistes organisationnels ne se limitent ni au champ des interactions inter-individuelles (le micro du choix rationnel) ni à celui des économies nationales (qui est souvent le macro des approches historiques) mais définissent explicitement organisations et populations comme leur niveau d'investigation de prédilection.

(i) Ils optent pour une conception plus large de l'institution, dont ils ne voient plus seulement la composante contraignante mais également le caractère constitutif. Hall & Taylor [1996b; , 1996a] décrivent cet apport comme : « les systèmes symboliques, les scripts cognitifs et les modèles moraux qui forment des 'cadres de signification' encadrant les actions humaines » [1996a: 15].

(ii) La relation entre action et institution est de ce fait beaucoup plus complexe : pour prendre ses décisions, l'acteur mobilise à la fois une part d'appropriation et d'interprétation vis-à-vis des institutions qui l'entourent. L'interactivité de ce lien renvoie pour partie à ce que Giddens [1984] appelle la dialectique du contrôle.

(iii) Un autre apport de l'institutionnalisme sociologique est d'introduire la notion de légitimité sociale comme un des moteurs de la dynamique des institutions [Hall et Taylor, 1996a: 16]. Plutôt que d'être régies par une rationalité instrumentale, les institutions sont par contre influencées par une logique de contextualité [*logic of appropriateness*].

Quant à l'institutionnalisme discursif, il tient ses origines du tournant culturel que les sciences sociales (du moins anglo-saxonnes) ont effectué au cours des années 80. Mettant l'accent sur l'importance du discours comme base du fonctionnement des institutions, ainsi que de leur dynamique, les auteurs du champ basent pour l'essentiel leur travail sur les textes et les significations. Le plus souvent nourris de références post-modernes, ils ont recours à des méthodes d'analyse symbolique et d'herméneutique. Ce versant discursif de l'institutionnalisme doit être vu comme le produit d'allers-retours effectués par un ensemble d'auteurs qui –s'étant éloigné des problématiques institutionnelles- se sont par la suite attachés à retrouver les conditions d'un dialogue.

III.B.3. Les voies d'un dialogue

Les épistémologies à l'œuvre derrière les quatre variétés d'institutionnalisme que Campbell et Pedersen ont identifiées sont assez contrastées. Les institutionnalismes historique et discursif se retrouvent ainsi sur des bases inductives finalement assez proches, opposées nettement aux méthodes déductives du choix rationnel. Par contre, l'institutionnalisme sociologique se trouve clairement dans une position médiane : en effet, ses auteurs les plus représentatifs, s'ils rejettent pour la plupart l'idée d'une « Grande Théorie » du social, tentent de concilier approches inductives et déductives.

Ni Hall & Taylor [1996b], ni Campbell & Pedersen [2001] ne défendent la possibilité réaliste d'une fusion inconditionnelle des trois approches, préférant plutôt les situer sur un *continuum*. Mais si des différences subsistent, des interrogations communes sont également présentes, notamment sur les notions de changement, de mécanismes, d'idées. La nécessité – et la possibilité- d'un dialogue entre ces trois approches est ainsi défendue par Campbell & Pedersen [2001].

La préséance de chaque école est néanmoins âprement débattue par certains auteurs. Ainsi, Hay & Wincott [1998] considèrent-ils que les logiques du « calcul » et du « culturel », supposées associées respectivement aux approches du choix rationnel et sociologique, sont irréconciliables. Ils proposent alors une approche historique renouvelée comme cadre intégratif. On trouve par contre chez [Clemens et Cook, 1999] des arguments inverses pour soutenir le bien-fondé de travaux communs entre traditions sociologiques et « rationalistes », contre les approches historiques.

De ces lectures pour le moins contradictoires à première vue, on peut conclure que des clivages réels s'entretiennent entre différentes communautés d'auteurs. Ces clivages doivent néanmoins être expliqués plus par l'isolation des littératures concernées et leur fort ancrage disciplinaire, que par des fossés épistémologiques infranchissables.

Fort de ce constat, je vais m'attacher dans le chapitre suivant à construire un cadre d'analyse des conditions d'accès aux ressources naturelles sur ma zone d'étude, qui articule les notions d'institution dans leurs acceptions « rationalistes » et « organisationnelles ».

4

Vers la construction d'un cadre d'analyse des dynamiques institutionnelles

Partout il faut renoncer aux règles, si l'on veut atteindre au savoureux de son art. Mais cet écart suppose qu'on les possède, puisqu'on les outrepasse.

Jean Guitton
Le travail intellectuel

-Heuu oui, donc, … Comme disait Jean Guitton…

La marionnette de Jacques Chirac
Les Guignols de l'Info

Afin de considérer sous un angle institutionnel les interactions qui peuvent s'établir entre des acteurs sociaux diversifiés et une ressource naturelle (que ce soit entre eux, avec la ressource, à propos de la ressource…), il peut être utile de rappeler quels sont les différents acteurs qui, à des degrés divers, interagissent avec un marché rural de bois donné. Par ordre d'implication décroissant, on distingue dans un premier temps les membres du marché rural ; les gestionnaires du marché rural ; les forestiers locaux ; les « politiques » locaux (maire et chefs traditionnels), les exploitants en dehors du marché… On peut ajouter à ce premier cercle les partis politiques, les commerçants, la hiérarchie des services forestiers, les autres services administratifs, la justice de cercle, le projet Energie, la sous-préfecture, etc…

Tous ces acteurs identifiés au fil de mes observations de terrain sont insérés dans des situations d'interaction concrètes. Si certaines concernent très directement l'exploitation du bois et la répartition de ses bénéfices, d'autres peuvent entretenir des liens plus ou moins lâches – mais essentiels - avec les premières. Dans une terminologie institutionnaliste, les modalités des interactions peuvent être appréhendées d'une part en terme de droits de propriété, d'autre part en termes de règles. Les secondes sous-tendent nécessairement les premières, mais elles ne s'y limitent pas [Chauveau *et coll.*, 2001]. L'observation du fonctionnement réel impose néanmoins de prendre en compte les liens entre les droits *de jure* et *de facto*, le caractère formel ou informel des règles.

Une fois ces distinctions effectuées, et en nous basant sur l'exemple des marchés de bois de la commune de Zan Coulibaly, nous verrons l'intérêt -mais surtout les limites- d'une approche institutionnelle dans la ligne des travaux récents d'Elinor Ostrom. L'enjeu sera alors, comme je le proposais à la fin du chapitre précédent, de construire un cadre d'analyse qui permette de prendre en compte de façon plus réaliste les dynamiques sociales observées. En ce qui concerne les droits de propriété, je vais ainsi proposer un canevas inspiré des travaux d'Amartya Sen et adapté à des considérations environnementales. Quant à la notion plus générale des règles et institutions, je vais m'attacher à en montrer deux angles morts importants : (i) la question du pouvoir et de la domination ; (ii) celle du sens et de la légitimation. Pour y remédier, j'aboutirai à une reconceptualisation de l'analyse des institutions. Basée sur la *théorie de la structuration* du sociologue Anthony Giddens, elle passe par une redéfinition conséquente du statut de l'acteur et de la pratique.

I. Autour de la « règle » et du droit

I.A. L'usage conflictuel des règles

I.A.1. Quelques limites de l'analyse institutionnelle

Nous avons déjà présenté (Cf. chapitre précédent) quelques définitions des institutions, faisant l'objet d'un certain consensus. Bien souvent, c'est dans la relation avec l'État et la Loi que se posent des problèmes d'interprétation. Il faut en effet distinguer d'une part le formel (qui est le plus souvent écrit, officiel, explicite) de l'informel (oral, mouvant, implicite) mais également le *de jure* (le légal, l'étatique) du *de facto* (l'illégal, le réel). C'est pourquoi les auteurs se rattachant au cœur de l'école des *commons* [Ostrom, 1990, 2005] préfèrent tout simplement parler des règles en usage [*rules in use*] comme concepts de base. Il s'agit alors des règles que les acteurs invoqueraient eux-mêmes pour justifier leurs actions.

Toutefois, même avec des définitions de cet ordre, des difficultés de l'analyse institutionnelle apparaissent. Elles résident en partie dans le fait que les institutions cohabitent et interagissent sans qu'il y ait entre elles une nécessaire cohérence. Ce que rappelle bien Hamm [2003 - ma traduction] :

> La gouvernance des ressources naturelles implique des relations complexes et parfois confuses entre des règles formelles légales et des arrangements informels de facto dans des arènes multiples, ce qui créée de la complexité institutionnelle. Ces complexités sociales et institutionnelles se retrouvent dans l'hétérogénéité de la communauté, dans les interdépendances sociales, les communications, la pratique – toutes influençant l'usage des [*ressources communes*].

Un risque est d'avoir une vision « mécaniste » et de donner aux institutions décrites une portée « évolutive » qu'elles n'ont manifestement pas. Comme le fait bien remarquer un auteur plutôt hétérodoxe comme Cleaver [2000] : (i) Les relations de pouvoir subsistent ; (ii) Les institutions peuvent conforter les inégalités ; (iii) L'opacité des négociations peut être préférée (évitement des confrontations, normes sociales plutôt que « juridiques ») ;

I.A.2. La nécessité de la prise en compte explicite des règles

Même si ces tentations - que je qualifierais respectivement de mécanistes, évolutionnistes et positivistes -devront être évitées, l'étude des institutions pourrait néanmoins se révéler être un passage obligé. Lorsque le sujet d'étude est une réforme politique, elle est fondamentalement basée sur des règles. Or, comme le soutient Ostrom :

> Bien souvent [*ce sont*] des mots slogans tels que privatisation, centralisation et décentralisation qui sont utilisés en remplacement d'analyses qui devraient être bien plus précises. Quelles sont les règles spécifiques dont il est question quand il s'agit de parler de politiques de décentralisation ou de privatisation ? [Ostrom, 2005: 181 - ma traduction]

I.B. Les limites des droits de propriété

I.B.1. Les typologie de droits

Dans le chapitre précédent, j'ai présenté en détail les approches typologiques d'influence néo-institutionnaliste, tout particulièrement celles de [Schlager et Ostrom, 1992] puis de [Le Roy et coll., 1996]. Comme le remarque Chauveau [1998], qui en fait une recension consciencieuse, ces typologies de droits de propriété doivent être considérées comme un apport décisif mais ne peuvent être pleinement satisfaisantes. En effet :

> [*Elles*] éclairent les sources de la complexité des droits coutumiers [*sur la terre et les ressources*] même si elles ne permettent pas toujours de la réduire de manière simple et opératoire. On peut ainsi distinguer les sources de complexité suivantes : (i) Les deux axes précédents ne se superposent pas et lorsqu'il existe des affinités entre eux, elles ne se manifestent pas selon la logique propriétariste occidentale [...] (ii) La distribution de ces droits selon les deux axes peut varier avec le type de ressource (sol-support / arbre / eau, ressources non aménagées/aménagées, etc.) (iii) De nouvelles ressources […] créent de nouvelles conventions d'usage qui se superposent aux anciennes sans les faire disparaître.

Comme le rappelle clairement Hochet [2003] dans un mémoire réalisé sous la direction du même J.P. Chauveau :

> [*Ce type d'analyse*] insiste particulièrement sur les processus de juridicisation, de formalisation des droits. Si bien qu'elle tend à réifier la théorie locale au détriment du fonctionnement pratique des droits et de leur production « politique ». En effet [*aux catégories d'analyse de ces typologies correspondent des processus de*] négociation, d'accord et d'affrontement.

I.B.2. Deux approches contrastées

En réponse à ces approches, deux positions critiques relativement divergentes se retrouvent dans la littérature. L'une se fonde sur une remise en cause conceptuelle alors que la seconde cherche à prendre en compte la notion d'échelle.

I.B.2.1. La théorie de l'accès

Une possibilité est de s'affranchir de l'approche juridicisante en retirant tout bonnement de l'analyse la notion de droit - et en particulier celle de droit de propriété. C'est le choix opéré par [Ribot et Peluso, 2003], avec leur « théorie de l'accès » : ils y distinguent les droits sur la ressource de la simple possibilité d'en retirer des bénéfices. Il s'agit alors de faire la différence entre un accès basé sur des droits (*légal* ou *illégal*) et un accès déterminé selon des mécanismes structurels et relationnels (*technologie, capital, marchés, force de travail, savoir, autorité, identité sociale, négociation d'autres relations sociales*). Dès lors, l'analyste ayant choisi cette option peut se concentrer sur trois points qu'il considère comme capitaux : *obtenir* l'accès, *maintenir* l'accès, *contrôler* l'accès. L'intérêt d'une telle approche est qu'elle est très opérationnelle pour décrire des situations où les processus de corruption sont prédominants. Ribot [1998] montre ainsi qu'en s'intéressant simplement aux droits de propriété, il n'aurait pas pu expliquer le fonctionnement réel de la filière charbon au Sénégal, une avancée méthodologique que reconnaît clairement Lund [2002]. Le revers d'une telle méthode est le risque pour l'analyste de se couper des processus de justification et de négociation des acteurs.

I.B.2.2. Le pluralisme légal

Une autre approche, connue sous le nom de pluralisme légal [Falk Moore, 1983], tend à généraliser la notion de loi en insistant sur la multiplicité des lieux de production du « Droit ». On retrouve dans [Meinzen-Dick et Di Gregorio, 2003] une présentation claire du pluralisme légal, s'attachant à bien montrer comment une même situation d'exploitation de ressources naturelles peut être régie par de très nombreuses sphères : Traités et lois internationaux, loi de l'État, prescriptions et pratiques religieuses, systèmes « coutumiers », « loi » du projet (ou du donneur), etc… Cette approche a été retenue par la plupart des auteurs mais si bien souvent ils attestent de la présence de « nombreux lieux de production de règles (rule-orders) en conflit et en compétition » qu'évoque Sally Falk Moore [1983], peu s'attachent à analyser réellement les modes d'articulation de ces différentes sphères.

Le problème porte à la fois sur les interactions entre institutions et sur les échelles considérées. Le risque est alors d'arriver à une vision du social en poupées russes, qui considère par exemple l'importance du social dans les contextes les plus locaux mais tend à l'évacuer par la suite. Si ce risque est réel, on retrouve chez un certain nombre d'auteurs tels que Lund [2002], mais aussi Chauveau et Hochet, une volonté de synthèse, se situant entre une approche compréhensive (à la Ribot) et une approche purement institutionnaliste. Leur conclusion commune sur les droits de propriété et les règles est de les retenir comme un concept opératoire mais d'en montrer le caractère non figé, résultant de multiples négociations et ajustements. On retiendra toutefois tout l'intérêt des facteurs identifiées par Ribot et Peluso (technologie, capital, marchés, force de travail, savoir, autorité, identité sociale, négociation d'autres relations sociales), sur lesquelles je reviendrai.

I.C. Les écueils d'une mise en œuvre concrète

I.C.1. Une clarification conceptuelle, la grammaire ADICO

Avant d'entrer dans l'analyse institutionnelle proprement dite, il paraît nécessaire d'effectuer un travail de clarification conceptuelle. Je me suis basé jusqu'à présent sur la conception de

l'institution comme une *règle du jeu*. On note toutefois avec [Ostrom, 2005: 16-17] qu'il existe au sein de la littérature –orthodoxe ou non- une importante polysémie autour du terme « règle ». Ainsi, selon Black [1962], il est possible d'identifier quatre grands usages de ce mot, que ce soit dans un contexte trivial ou académique :

(i) La règle en tant que *principe* : elle renvoie à des lois physiques ou des principes qui sont extérieurs et s'imposent à l'acteur ;

(ii) La règle en tant qu'*instruction* : il s'agit d'une méthode pour résoudre un problème ;

(iii) La règle en tant que *précepte* : elle doit être comprise comme une maxime pour un comportement prudent et/ou moral ;

(iv) La règle en tant que *régulation* proprement dite, c'est-à-dire assortie de sanctions.

Si la première acception ne renvoie pas en tant que tel au domaine institutionnel, c'est par contre le cas pour les trois suivants. Ostrom propose ainsi de faire correspondre aux acceptions (ii), (iii) et (iv) respectivement les notions de *stratégies*, *normes* et *règles*.

La polysémie observée dans la littérature augmente encore avec les termes de normes et de stratégies. Pour couper court à toute tergiversation sur leur utilisation, il est proposé dans [Crawford et Ostrom, 1995] de segmenter ces concepts selon cinq modalités et d'en fixer ainsi des définitions précises. Je présente dans le tableau 4.1 les différents éléments mobilisés pour cette analyse, symbolisés par les lettres A, D, I, C, O. Les *attributs* (A) d'un acteur sont les marqueurs identitaires et les caractéristiques personnelles qui vont le qualifier pour certaines interactions. La notion de *déontique* (D) renvoie à celle d'une éthique fondée sur les notions de devoir et/ou de droit [Engel, 2003]. Formellement, cela se matérialise par trois modalités : la possibilité, l'interdiction, l'obligation. Le *but* (I pour « *aIm* ») est toujours reconnu en tant que tel par l'acteur. Il est possible d'en dégager un nombre limité de catégories génériques. Quant aux *conditions* (C), elles renvoient aux circonstances de la situation d'interaction et elles ne dépendent pas directement de l'acteur. Les *alternatives* (O pour « *Or* ») peuvent être considérées comme le point le plus fondamental. Elles renvoient toujours à la notion d'une sanction, qui est mise en application si l'action prescrite par l'institution n'est pas effectuée, et dont la charge repose sur d'autres acteurs.

Seule la *règle* combine les cinq éléments ADICO. La *norme* ne comporte plus la notion de sanction, l'acteur ne se déterminant plus que par rapports à sa rationalité, ses valeurs, ses émotions. Quant à la *stratégie*, elle n'incorpore plus le caractère déontique, il s'agit de décrire le comportement qu'un acteur doté de certains attributs va avoir tendance à adopter en fonctions de conditions précises.

Tab. 4.1 | Détail de la grammaire ADICO de [Crawford et Ostrom, 1995]

Composantes	**A**	**D**	**I**	**C**	**O**
	"Attributes"	*"Deontic"*	*"Aim"*	*"Conditions"*	*"Or"*
	Attributs	Déontique	But	Conditions	Alternatives
Stratégies partagées	☑		☑	☑	
Normes partagées	☑	☑	☑	☑	
Règles	☑	☑	☑	☑	☑

Il est important de rappeler que ce choix de clarification, s'il est salutaire, reste parfois en contradiction avec les vocabulaires d'autres auteurs. Ainsi, la définition de la stratégie se retrouve d'une certaine manière en porte-à-faux avec la conception de sociologues de l'organisation tels que [Crozier et Friedberg, 1977: 57], selon lesquels : « [*La stratégie n'est*] rien d'autre que le fondement inféré *ex-post* des régularités de comportement observées ». Concernant la notion de norme, les acceptions contradictoires abondent également dans la littérature. On pouvait ainsi récemment lire un article de vulgarisation traitant de « l'effet coercitif des normes internationales » [Thomas, 2006], ce qui dans une terminologie ostromienne apparaîtrait antinomique.

I.C.1. Une application au cas de Zan Coulibaly

On trouvera dans le tableau 4.2 une application de la grammaire ADICO aux différentes institutions identifiées autour du fonctionnement des marchés ruraux, sur la commune de Zan Coulibaly. Ces analyses sont basées sur l'interprétation d'entretiens libres avec les acteurs (sous-préfet, maire, chefs de village, forestiers), sur des enquêtes socio-économiques (membres des marchés, membres des familles) et d'observations de terrain (fonctionnement réel des marchés, pratiques illégales). On se reportera aux chapitres suivants pour des retranscriptions plus détaillées des différentes sources utilisées.

Tab. 4.2 | Une première tentative de retranscription des règles énoncées par les acteurs lors des entretiens, en termes ADICO

A	**D**	**I**	**C**	**O**
Attributes	*Deontic*	*Aim*	*Conditions*	*Or*
Sous-préfet	Doit	Eviter les conflits / « gérer »	En toutes circonstances	Mutation (*hiérarchie*)
Maire	Doit	Satisfaire son électorat	En toutes circonstances / mais surtout en période électorale	Pas de réélection (*électeurs*)
Maire	Doit	Assurer des recettes à la commune	En toutes circonstances	Pas de réélection (*électeurs*) ; Pression (*employés communaux*)
Maire	Doit	Gérer les ressources naturelles de la commune	En toutes circonstances	
Chef de village	Doit	Appuyer l'administration	Impôts, recensement	Remise en cause (*administration*)
Chef de village	Doit	Attribuer des terres de culture		Remise en cause (*villageois*)
Chef de village	Doit	Représenter le village	Visites, projets	Remise en cause (*villageois*)
Chef de village	Doit	Gérer les conflits		Remise en cause (*villageois*)
Chef d'antenne	Doit	Appliquer la législation forestière	En toutes circonstances	Mutation (*hiérarchie*)

Chef d'antenne	Doit	Faire remonter des recettes	En toutes circonstances	Mutation (*hiérarchie*)
Chef d'antenne	Doit	Bien gagner sa vie	En toutes circonstances	Pression (*entourage proche*)
Bureau de la SRG	Doit	Faire respecter le plan d'aménagement	En toutes circonstances	Suspension du marché (*forestiers*)
Bureau de la SRG	Doit	Gérer de manière transparente les permis de coupe	En toutes circonstances	Renversement du bureau (*membres SRG)*
Bureau de la SRG	Doit	Redistribuer les revenus de la SRG au village	En toutes circonstances	Opprobre (*village*)
Bureau de la SRG	Doit	Redistribuer les revenus de la SRG à ses membres	En toutes circonstances	Renversement du bureau (*membres SRG*)
Membre de la SRG	Peut	Couper du bois	Dans le « massif »	Exclusion (*SRG*) ; Amendes (*forestiers*) ; Opprobre (*village*)
Femme	Peut	Couper du bois	Pour l'autoconsommation, dans le territoire villageois	Opprobre, saisie de matériel (*villages voisins*)
Allochtone		S'intégrer au village	En toutes circonstances	
Chef de famille		Assurer l'autosuffisance de sa famille	En toutes circonstances	
Femme		Gagner de l'autonomie	En toutes circonstances	
Cadet		Gagner de l'autonomie	En toutes circonstances	

I.C.2. Les limites de la méthode

S'il convient de rappeler que ce tableau n'a pas prétention à l'exhaustivité, on mesure à l'usage qu'une part non négligeable de subjectivité revient nécessairement à l'analyste. Ainsi, une partie des comportements et justifications réels des acteurs doivent être reconstruits à partir de propos qui peuvent être imprécis ou manipulateurs. Mais si les limites de la méthode sont dues à la difficulté de retranscrire des pratiques observées ou des discours en règles abstraites, les problèmes apparaissent également dans la délimitation même des objets d'études.

I.C.2.1. Des questions d'échelle

La méthode suppose en effet d'avoir identifié et discrétisé des situations d'interactions pertinentes. Pour cela, Ostrom élabore une vision systémique dans la lignée d'Arthur Koestler [1973: 291], qui définit sous le nom de holon tout sous-ensemble stable d'un organisme, ou ici en l'occurrence d'une hiérarchie sociale. Or les éléments constitutifs d'un holon ne sont pas nécessairement de la même nature que l'holon lui-même. Ainsi, nous explique Ostrom, le concept d'une maison ne se résume par exemple ni par l'addition de ses matériaux, ni par la nature de son insertion dans le tissu urbain. D'où l'intérêt -et la difficulté- d'identifier à la fois le niveau de spécification le plus pertinent des règles et de prendre en compte les niveaux adjacents.

S'il est en effet intéressant d'entrer dans des détails importants lors de l'analyse, la montée en généralité, le recours à ce que l'on pourrait alors appeler des « métarègles » peut être tout à fait justifié. En se référant au tableau 4.2, on peut ainsi citer l'exemple du rôle du sous-préfet. Celui-ci n'intervient que de manière relativement marginale dans la question du bois, du fait de l'émergence des conflits intervillageois. Il serait possible de se reporter à des dispositions légales très précises pour analyser son action mais il est beaucoup plus efficace de définir son comportement par un principe très général visant à la minimisation des plaintes et divergences. On pourra faire le même genre de remarque pour des acteurs tels que les forestiers, qui sont censés appliquer une législation très précise mais sont également soumis à des règles informelles venant de leur entourage professionnel ou familial, et qui les poussent à agir en dehors du cadre légal.

I.C.2.2. Ce que signifie l'interprétation d'une règle

On le voit donc à l'usage, une définition très stricte des institutions en terme de stratégies, de normes et de règles, permet d'apprécier la complexité des situations d'interactions liées à la question de l'exploitation du bois. Pour autant, il faut bien garder à l'esprit que des ambiguïtés subsistent sur la formulation des règles ainsi que sur leur interprétation. Les réflexions de Ludwig Wittgenstein sur les notions de langage et de règle ont été la source de nombreux débats sur le sujet [Bailyn, 2002; Bloor, 1997; Crary et Read, 2000; Kripke, 1982; Stirk, 1999; Wittgenstein, 2005]. On pourra se référer à l'annexe A.4.1 pour un exposé plus approfondi des questions posées par le philosophe, ainsi que de leur réappropriation récente. L'argument essentiel est qu'il existe des manières de se conformer à des règles qui ne sont pas pour autant des interprétations de ces règles. La réflexion originelle porte essentiellement sur des règles en tant qu'instructions (langage, formules mathématiques…) mais certains auteurs en sont néanmoins venus à en tirer des conclusions radicales sur le manque de pertinence des règles en tant que régulation. On peut considérer que le débat académique qui s'en est suivi peut également manquer de pertinence. Le point important soulevé par Wittgenstein reste toutefois bien de montrer la complexité de la relation entre les pratiques d'un acteurs et les règles qui sont censées s'imposer à lui, relation dont l'élucidation passe en grande partie par la prise en compte du contexte social dans lequel l'individu est plongé (voir là encore l'annexe A.4.1).

Comme cela est rappelé dans [Hotimsky *et coll.*, 2006], les approches institutionnalistes ne peuvent donc faire l'économie d'une réflexion sur l'ontologie des règles et de leurs dynamiques, ce sur quoi nous allons revenir par la suite tant dans la discussion de la littérature des environmental *entitlement*s que dans la sociologie de la structuration de Giddens.

II. Les « *environmental entitlements* »

Pour revisiter les approches basées sur la seule notion de droit de propriété -dont nous avons vu plus haut les limites-, je vais me baser sur un cadre d'analyse conçu par un collectif d'auteurs anglais [Leach *et coll.*, 1997], qui se sont eux-mêmes grandement inspirés des travaux d'Amartya Sen.

II.A. Les « *entitlements* » de Sen

II.A.1. Présentation de l'approche

S'appliquant à une économie fondée sur la propriété privée, la démarche de Sen, prix «Nobel d'économie » 1998, porte sur l'analyse des prétentions légitimes sur des ressources. Dans un souci de lier économie et morale, Sen a ainsi élaboré au fil de ses travaux une anthropologie économique basée sur une éthique appliquée [Sen, 1981, 1985, 1986, 1999].

S'intéressant empiriquement à plusieurs famines du xx^{e} siècle, Sen a voulu déterminer plus finement leurs mécanismes supposés. Il a ainsi contribué à démontrer que le déterminisme d'une famine (étudié tout particulièrement à travers ses conséquences en termes de morts précoces) ne tenait pas nécessairement à une simple baisse de la disponibilité en nourriture d'une zone donnée mais devait au contraire trouver une explication dans la présence de facteurs institutionnels particuliers.

Pour arriver à ces conclusions, Sen a mis en place un cadre analytique basé sur les notions d'*entitlements*[73] et d'*endowments* qui a eu par la suite un certain impact académique. On peut en rappeler les concepts clefs par la citation suivante :

> La personne peut établir sa maîtrise sur n'importe quel groupe de marchandise disponible en utilisant ses dotations (*endowments*) et la carte des droits à l'échange (*entitlement mapping*), qui reflètent à la fois les possibilités et les conditions d'échange et de production. L'ensemble de tous les groupes de marchandises sur lequel la personne (ou le ménage) peut établir sa maîtrise constitue « l'ensemble auquel elle a droit »[74] (*entitlement*s). [Sen, 1999: 256]

Les *entitlements* d'un individu correspondent ainsi à l'ensemble des choses qu'il peut obtenir en fonction des droits qu'il détient. Si un droit peut être décrit comme une relation engageant deux agents, le fait de parler d'*entitlements* nous focalise explicitement sur la relation entre un agent et des choses, basées sur l'ensemble des droits qui semblent pour cela pertinents [Gore, 1993: 430]. Cette méthodologie paraît particulièrement intéressante pour traiter de la manière la plus explicite qui soit les relations entre des ressources naturelles et le bien-être d'acteurs économiques, et c'est effectivement avec succès que Sen a pu expliciter l'étiologie de différentes famines du XX^{e} siècle.

II.A.2. Les capabilités

Cette pensée élaborée au cours des années 1980 [Sen, 1985] s'est combinée par la suite avec la notion dite des « capabilities », que les auteurs francophones ont traduite par capabilités ou capacités[75]. Quel que soit le terme employé, celles-ci dérivent des commodités et sont liées à des fonctionnements (*functionings*).

Tel que le rappelle Robeyns [2003a] en citant [Sen, 1987], un fonctionnement doit être considéré comme une réalisation (achievement), alors qu'une capabilité est la possibilité de concrétiser cette réalisation (ability to achieve). L'un est lié aux conditions de vie, l'autre est une notion de liberté. Robeyns – qui a réalisé sa thèse avec Sen- présente l'exemple de deux personnes qui ne mangent pas et ne réalisent donc pas le fonctionnement d'être bien nourri. Si l'un souffre des conséquences d'une famine alors que le second entame une grève de la faim, on comprend bien que le second garde la capabilité de se nourrir alors que le second ne l'a plus. La particularité du vocabulaire Sennien ayant été critiquée par certains, il a été récemment proposé [Farvaque et Robeyns, 2005] de faire correspondre respectivement « réalisations / résultats / accomplissements » aux « fonctionnements » et « liberté réelle » à « capabilité ». Formellement, les relations peuvent être présentées selon le schéma suivant :

Note 73 | Les traductions françaises du terme n'étant pas particulièrement satisfaisantes (manque de précision et de spécificité), j'ai choisi par souci de simplicité d'utiliser par la suite les termes ***entitlement*** et ***endowment***.

Note 74 | Traduction proposée dans l'édition française. Cf. note précédente

Note 75 | Le terme de « capabilité » étant un anglicisme, il a été rejeté par nombre d'auteurs au profit de « capacité ». Mais puisqu'il est plus spécifique que celui de « capacité », je l'emploierai néanmoins dans la suite du texte.

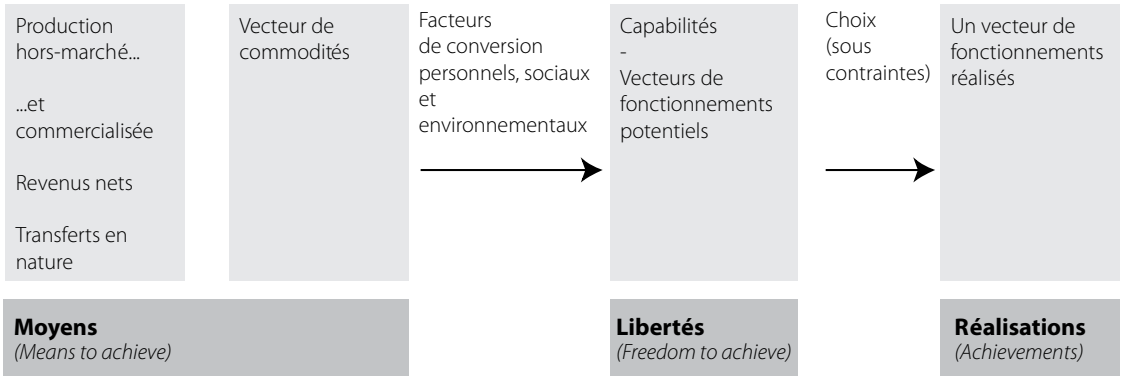


Fig. 4.1 | Relations entre « *entitlements* », capabilités et fonctionnements. Adapté de [Robeyns, 2005]

Les relations entre les fonctionnements et les commodités (biens et services) sont influencées par trois facteurs de conversion :

(i) Caractéristiques personnelles (métabolisme, condition physique, sexe, éducation, intelligence…) ;

(ii) Caractéristiques sociales (politiques publiques, normes sociales, pratiques discriminatoires, rôles liés au genre, hiérarchies sociales, relations de pouvoir) ;

(iii) Caractéristiques environnementales (climat, infrastructures, institutions, biens publics)

On note que ce formalisme récent ne reprend plus explicitement les notions d'*endowment* et d'*entitlement*. Elles peuvent néanmoins être combinées, comme cela est proposé dans la version « *environmental* » de Leach & al. [1997].

II.B. Critiques, plaidoyers pour une modification de l'approche

II.B.1. Les imprécisions de l'approche « *entitlement* »

Dans les formulation de l'approche des *entitlement*s proposées par Sen lui-même, deux principaux problèmes qui se font jour, qui prennent la forme d'imprécisions portant sur l'échelle d'analyse et les types de droits [Mahieu, 2003].

(i) Sen veut considérer par son approche la famille et les relations liées au genre. Son échelle d'analyse est donc celle de la famille qu'il dote d'un centre de décision unique, se pliant à la vision d'une famille unitaire [*glued-together family*]. Ainsi, le statut des membres de la famille se rapproche plus de celui d'individus que d'agents autonomes. Formellement, Sen choisit de représenter droits, ressources… non pas comme des vecteurs mais comme des matrices dont chaque colonne correspond à un membre de la famille. Nous reviendrons plus loin sur ces problèmes récurrents liés à la formalisation en terme économique du foyer et de l'exploitation agricole (Cf. chapitre 5).

(ii) L'autre problème de l'approche, reconnu par Sen, est celui de la spécification floue des droits à l'échange (*fuzzy entitlement*s) qui prévaut dans les contextes des Pays en Voie de Développement où ce n'est pas un système légal unique assurant des droits de propriété clairs qui régit les échanges. Sen y répond en proposant :

> [*une version*] « étendue (*extended*) [*du concept*], afin d'inclure les résultats de type de droits plus informels sanctionnés par des notion partagées de légitimité. Cette notion est [*selon Sen*] particulièrement pertinente dans l'analyse des divisions intrafamiliales mais a d'autres usages, tout aussi bien en analyse sociale. [Sen et Dreze, 1999 (1989) - ma traduction]

Ce point est tout particulièrement analysé par Charles Gore dans un long article [Gore, 1993]. Selon lui, puisque les *entitlement*s d'un individu dépendent de sa position dans la société, l'analyse des droits à l'échange peut et doit amener l'analyste à prendre en compte tout un ensemble de facteurs sociaux, économiques, culturels et politiques en tant que déterminants de ces *entitlement*s. Toutefois, le primat est toujours donné dans l'analyse aux règles qui sous-tendent les *entitlement*s, en tant qu'elles spécifient ce qu'un individu dans une position donnée au sein d'une société peut légitimement obtenir [Gore, 1993: 431]. Or les premières versions de l'analyse des *entitlement*s sont fortement légalistes. Comme Sen [1984] le soutient, la loi se situe entre la disponibilité en nourriture et l'établissement de prétentions légitimes sur cette nourriture, et les morts par famine peuvent en apparaître d'autant plus « légales » [*famine deaths can reflect legality with a vengeance*]. Les relations d'*entitlement*, ainsi définies, renvoient à un ensemble de droits légaux (c'est-à-dire appliqués par un pouvoir étatique) qui existent, et non pas -en tout cas pas avant que [Sen dans ses écrits] n'en viennent à tirer des conclusions en termes d'éthique et de politique- à des droits qui devraient exister. [Gore, 1993: 431].

Dans nombre d'articles de Sen et ses disciples, les règles des *entitlement*s sont équivalentes à des droits légaux et sont donc présentées de manière très formelle. Il peut s'agir ainsi de droits de propriété, de relations contractuelles d'échange mais également de revendications à l'égard de l'état -comme par exemple les systèmes de protection sociale que peuvent négocier les salariés dans différents pays [Gore, 1993: 436].

Le niveau d'analyse de la famille est alors considéré comme capital pour expliciter certains mécanismes fins : ainsi, les différences de mortalités que Sen observe entre les différents statuts des membres d'un foyer (chefs de familles, femmes, enfants, vieillards) sont à expliquer par des normes qui ne sont plus à proprement parler légales. La formulation étendue de l'analyse des *entitlement*s introduite par Sen, en s'attaquant aux divisions intrafamiliales, fait donc entrer en jeu des notions de légitimité qui dépassent largement le système légal étatique. Or, comme nous le rappelle [Gore, 1993: 433], c'est précisément sur ce système légal qu'opèrent en principe droits de propriété, échanges commerciaux et contrats de travail ; c'est sur lui que l'analyse standard des *entitlement*s (vecteur/vecteur) est basée. La nature d'un *entitlement* -dans sa version étendue- peut être façonnée par une conception partagée de ce qui est considéré comme légitime.

II.B.2. Les différentes versions de l'analyse des « *entitlements* »

Pour élargir le cadre méthodologique de Sen, il convient donc de s'intéresser aux mécanismes intrafamiliaux de division du travail et des revenus. Pourtant, même dans ce cadre élargi, la question de savoir comment tracer la frontière de ce qui est une légitimité partagée et ce qui ne l'est pas reste difficile à trancher. Gore reste néanmoins sceptique et livre ainsi une analyse critique des arguments de Sen. Plutôt que deux, Gore distingue en fait trois périodes dans la formulation des *entitlement*s de Sen [1993: 438] :

(i) Une équivalence entre les règles des *entitlement*s et les droits légaux, définissant la « loi » comme les règles formelles (écrites) qui ont sédimenté dans la jurisprudence ou les textes de lois officiels, sont légitimées par le pouvoir étatique et appliquées par des tribunaux. Gore appelle cela la *vision étroite* des règles des *entitlement*s.

(ii) Dans un deuxième temps, Sen fait correspondre les règles des *entitlement*s avec les droits légaux tels que définis plus haut, mais en s'intéressant à la façon dont ils sont appliqués en pratique. Gore parle alors de la *vision étroite modifiée.*

(iii) Enfin, Sen associe les règles des *entitlement*s avec d'une part les droits légaux mais également avec les règles « informelles » de la société - qui peuvent avoir un effet contraignant ou habilitant sur les prétentions d'un individu sur des ressources. C'est cette version que Gore nomme la *vision étroite étendue*.

Malgré ces raffinements successifs, Gore nous amène ainsi à constater [1993: 442] que si la conception étroite dans laquelle Sen confine les règles des *entitlement*s est favorable à son argumentation philosophique (ces règles sont formulées pour être inclues dans un système d'évaluation éthique [Sen, 1981, 1999], où elles sont liées au conséquences des actions), elle est paradoxalement inappropriée pour mener une analyse socio-économique convaincante de la faim et de la famine, et ceci pour deux raisons :

(i) Tout d'abord, le rapport positiviste que Sen entretient avec la loi l'éloigne du fonctionnement réel des institutions légales ;

(ii) Deuxièmement, la conception de Sen reste encore trop légaliste [Gore, 1993: 443], en ce qu'elle sous-estime le rôle des règles morales et leur mise en oeuvre dans les rapports sociaux [*socially enforced moral rules*], qui ont une influence déterminante en terme de contrainte ou d'habilitation sur l'établissement de prétentions sur des ressources.

Notons que dans les versions actuelles des analyses basées sur les *entitlement*s (dont nous allons discuter par la suite), la première critique de Gore ne tient plus, puisque le débat entre le *de jure* et le *de facto* a été progressivement dépassé par la majorité des auteurs. Par contre, la deuxième critique garde sa pertinence : le glissement des règles vers la sphère morale et le caractère social de leur application n'est pas effectué par tous les auteurs, loin de là. Or si, comme nous allons le voir, des auteurs tels que Melissa Leach tiennent à introduire une conception assez large de l'institution ou de la règle, ils n'iront pas aussi loin que Gore dans cette voie.

II.B.3. Les lieux de définition des règles

Un autre problème que Gore met bien en évidence est le biais qu'introduit la définition de règles extralégales au seul niveau de la famille. Or, nous assure-t-il [1993: 444 - ma traduction] :

> […] les règles morales ne sont en aucun cas limitées au « foyer » ou à la « famille ». Toutes les sociétés affichent une variété d'arènes de création et de mise en application de règles [*sites of rule-making and rule-enforcing*]. Des groupes en corps [*corporate groups*] de différentes sortes – tels qu'un groupe lignager, un village, une association à but commercial ou une église – ont tous le pouvoir d'édicter des règles.

Cette remarque me semble particulièrement importante pour le cas des villages exploitants de bois au Mali, je m'y référerai par la suite. Le problème de la conception de Sen –qui laisse le champ du moral au seul niveau micro, est que l'on se prive alors d'une compréhension réelle des interrelations entre le fonctionnement de règles morales (appliquées dans un contexte social) et celui des règles légales (appliquées grâce à l'appareil étatique) lors de l'établissement des *entitlement*s d'un individu. Dans le cadre des *entitlement*s étendus, les règles morales « informelles » ne sont considérées que dans la mesure où elles affectent des règles formelles officielles, leurs modes d'articulation ne sont jamais réellement étudiés en profondeur.

II.B.4. L'apport de l'économie morale

Gore considère alors les contributions -qu'il considère comme essentielles - de la littérature sur l'*économie morale* [1993: 445], qui s'est en particulier attachée à montrer l'existence de l'importance du rôle des règles morales dans des conditions particulières. En l'occurrence, dans les situations de disette ou de famine qui peuvent survenir dans des sociétés rurales, il existe des préceptes moraux qui font l'objet de consensus plus ou moins marqués - et qui jugent en terme de « bien » ou de « mal » les pratiques d'échange de ressources et de nourriture entre les acteurs. Les auteurs se rattachant à cette littérature de l'économie morale se sont ainsi intéressés à élucider comment, dans des circonstances où les règles morales socialement acceptées sont en divergence avec les règles légales, les acteurs peuvent mettre en œuvre des

pratiques d'échanges à leurs yeux légitimes quoique illégales [1993: 445].

James Scott, en s'intéressant aux causes des révoltes paysannes en Asie du Sud-Est au xx^{e} siècle, identifie une « économie morale du paysan » qui inclut deux normes importantes : la norme de réciprocité et le droit à l'existence.

(i) La première est la règle selon laquelle « un cadeau ou un service reçus créent une obligation de réciprocité pour une future occasion » [Scott, 1976: 167 - ma traduction] ;

(ii) La seconde renvoyant au fait que « tous les membres de la communauté ont le droit *a priori* de mener leur propre existence, dans la limite de ce que les ressources locales peuvent permettre. » [Scott, 1976: 176 - ma traduction]

Ce qui ressort donc de la littérature de l'économie morale est qu'à condition qu'elles soient partagées et qu'elle soient mises en application dans un cadre social, des règles morales peuvent soutenir un hiatus important entre les pratiques réelles des acteurs et le système légal [1993: 446]. D'où certains enseignements par rapport à l'analyse présentée par Sen :

(i) Il est alors possible d'avoir une vision plus réaliste des relations sociales en temps de disette et de famine. Derrière la définition des *entitlement*s se trouve un processus actif de négociation de règles, de luttes et confrontations, dans lesquelles des pratiques sociales « indisciplinées » de différents types sont mises en œuvre [1993: 447]. Parmi celles-ci, Scott s'intéresse ainsi à des formes de résistance plus ou moins passives qu'il appelle les « armes de petit calibre » du faible [Scott, 1985].

(ii) Un second apport important de l'économie morale est qu'elle introduit une vision plus complète de la dynamique du glissement des *entitlement*s [*entitlement shifts*] lorsque que la famine se développe [1993: 448]. Au sein d'une société, lorsque plusieurs sites de création de règles [*rules-orders*] coexistent -de manière parfois conflictuelle [Falk Moore, 1983: 3], l'évolution des *entitlement*s peut alors être simplement expliquée par la dominance nouvelle de certaines règles.

(iii) Un troisième avantage de la littérature de l'économie morale pour comprendre les conséquences de l'évolution des *entitlement*s sur les groupes les plus vulnérables est qu'elle donne des repères tout autant sur le temps court que sur le temps long. [1993: 449].

(iv) Le dernier intérêt de l'approche de l'économie morale est de pouvoir mettre en évidence et expliquer des disparités régionales et locales dans la dynamique des disettes et famines [1993: 450-51]. Puisque les règles morales tendent plutôt à être mise en application dans des contextes d'interactions particuliers (caractérisés par exemple par la coprésence des acteurs), leur prise en compte permet –entre autres- d'avoir une meilleure connaissance du « local ».

II.B.5. Vers un cadre d'analyse « élargi »

Gore insiste néanmoins sur les écueils à éviter. Le risque existe en effet de ne tendre à attribuer le « moral » qu'à un état traditionnel hypothétique -et qui serait inévitablement condamné par la modernité-, ou de l'utiliser tel quel dans un classement éthique (avec le double piège d'une évaluation naïve du bien-être et d'une mythification de la tradition) [1993: 449-50]. *Primo*, comme indiqué plus haut, des changements peuvent se produire à travers la négociation active de règles, à des moments historiques particuliers, qui est liée à la fois à des relations de pouvoir et à des stratégies discursives particulières. *Secundo*, ce qui se produit n'est pas la substitution de la loi par la coutume ou une autre autorité mais plutôt l'émergence de nouveaux types d'interrelations qui, dans des états-nations, reflètent la coexistence de règles morales mises en application dans un contexte social, de règles bureaucratiques, avec la règle légale [1993: 50].

La vision élargie des règles des *entitlement*s que propose finalement Gore se distingue bien de l'analyse étendue de Sen, qui ne retient qu'une conception positiviste des lois étatiques; qui sous-estime le fonctionnement de règles morales, et les confine à la sphère domestique. Au contraire, cette vision élargie :

(i) Prend en compte la façon dont les règles légales fonctionnent en pratique dans la définition des *entitlement*s ;

(ii) Elle examine les arènes de création et de mise en œuvre de règles autres que celles de l'État et qui peuvent prendre la forme d'obligations morales, d'interprétations de droits et de devoirs, ainsi que de réseaux de relations patrons-clients ;

(iii) Elle s'attache à analyser les interrelations entre règles légales et règles morales dans l'établissement de prétentions légitimes sur des ressources. [Gore, 1993: 451]

II.C. Les « *environmental entitlements* »

Les cadres d'analyse de Sen ont eu un impact certain, que ce soit dans le domaine de la recherche académique ou du développement. L'exemple le plus éloquent de la portée pratique d'un tel cadre d'analyse est sans doute à trouver dans les rapports sur le développement humain que le Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD) édite annuellement depuis 1990 (Cf. notamment [UNDP, 1997]). Ceux-ci mettent en œuvre l'Indice de Développement Humain (IDH), qui est basé en grande partie sur la notion de capabilité. Dans les milieux universitaires, c'est essentiellement en Europe du Nord que les approches marquées *entitlement*s ont été le plus débattues, tout particulièrement dans les pays scandinaves, aux Pays-Bas [Dietz, 1996] et au Royaume Uni [Devereux, 2001]. C'est ainsi en Angleterre qu'un collectif d'auteurs, affilié à l'IDS (*Institute of Development Studies*) a élaboré une réflexion originale basée sur les concepts de Sen [Leach et Fairhead, 2001; Leach et coll., 1997, 1999].

II.C.1. Bases de la démarche

En partant d'une analyse critique des approches communautaires en matière de gestion des ressources naturelles, Leach, Mearns & Scoones [1997] nous amènent à constater que : (i) milieux et ressources font l'objet d'une grande diversité au point de vue écologique, qui reflète en partie les usages humains ; (ii) les communautés sont dynamiques et hétérogènes ; (iii) les relations nature/société sont complexes et difficilement prévisibles. Leur démarche part donc à la fois d'une réserve importante vis-à-vis des approches communautaires « populistes » et d'une volonté de prendre les relations écologiques de manière plus explicite.

Plutôt que de reprendre un schéma et une formulation mathématique sous forme de vecteurs et de matrices dans la lignée de Sen, Leach, Mearns & Scoones [1999] ne reprennent que les concepts de dotation (*entitlement*) et de carte des droits à l'échange (*endowment*), et les lient d'une part à des biens et des services environnementaux, et d'autre part à des capabilités. La médiation entre ces différents niveaux est assurée par des institutions. La définition retenue par Leach est délibérément plus ouverte que les classiques (telles que [North, 1990]), se bornant à retenir « des régularités [*regularized patterns*] de pratiques ».

La manière d'utiliser le schéma que défendent Leach, Mearns & Scoones [1999] est une lecture dynamique. Ainsi, les évolutions d'une ressource en fonction de l'avancement d'une saison modifient-ils les *entitlement*s d'un acteur donné. Une fois certaines capabilités assurées, les acteurs peuvent voir leurs attributs personnels modifiés, ce qui en retour peut ouvrir la voie à des modifications d'*endowment* et d'*entitlement*. En retour, une évolution défavorable de la ressource suite à un choc extérieur peut avoir des conséquences négatives sur les *entitlement*s eux-mêmes.

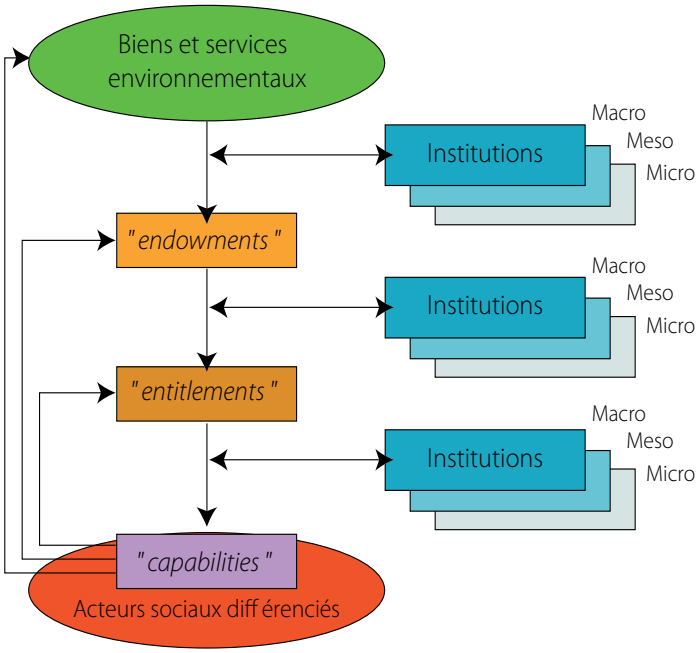


Fig 4.2 | Schéma général des « *environmental entitlements* ». Adapté de [Leach *et coll.*, 1997]

Si l'on s'en tient aux distinctions opérées dans les travaux récents de Sen [Roybens, 2005], on note que le caractère relativement riche des facteurs de conversions identifiés (personnels, sociaux et environnementaux) n'est en rien incompatible avec les facteurs identifiés par Ribot & Peluso [2003]. Dès lors, il peut être possible d'insérer ces derniers au niveau conceptuel des *endowments*. Considérés comme des types particuliers de ressources, ils peuvent être mobilisés par l'acteur dans l'établissement de prétentions légitimes sur la ressource-bois.

II.C.2. Application du cadre d'analyse de Leach & al. à la commune de Zan Coulibaly

La figure 4.3 rassemble les éléments qui m'ont paru les plus pertinents dans la définition des dynamiques d'exploitation du bois dans la commune de Zan Coulibaly.

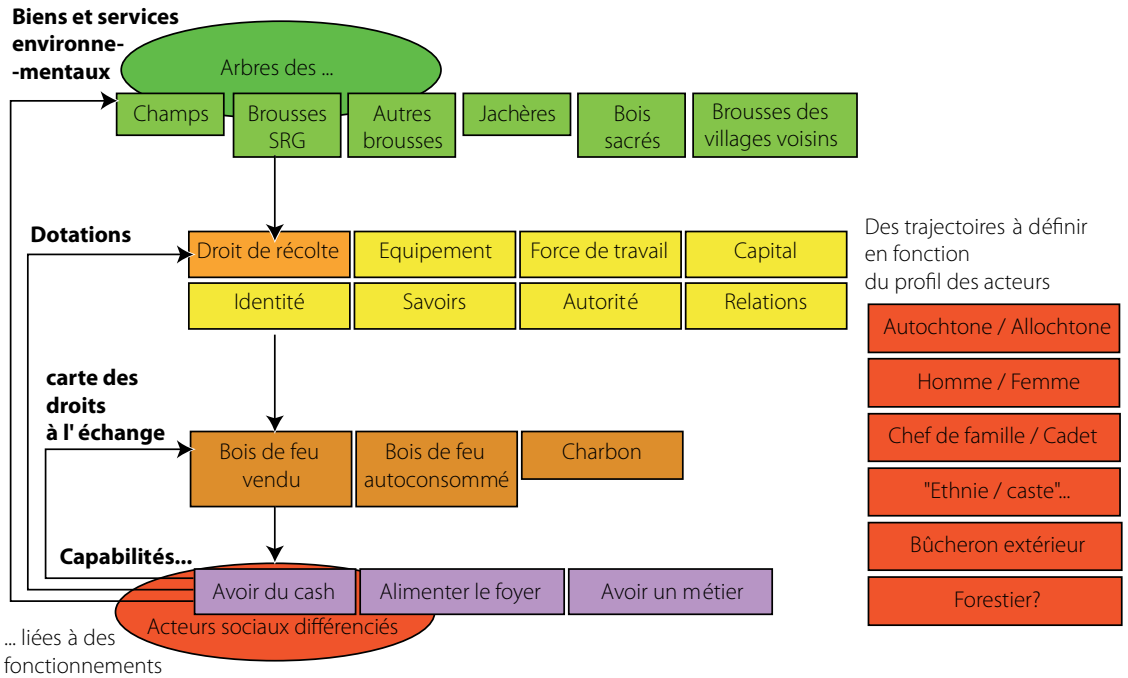


Fig 4.3 | Catégories identifiées dans le contexte de l'exploitation du bois de feu sur Zan Coulibaly.

II.C.2.1. Détail des catégories identifiées

La localisation des ressources modifie les relations d'*entitlement* en fonction des zones de récoltes : six modalités peuvent être ainsi distinguées. Le foncier des arbres des champs et jachères est relativement complexe car il est fortement influencé par l'usage agricole (et inversement, Cf. chapitre 6). Les bois sacrés sont un cas à part, car ils supposent des interdictions totales de coupes. Restent donc les brousses, c.a.d. les espaces sylvo-pastoraux qui ne sont pas revendiqués comme d'anciennes jachères. Parmi ces espaces se distinguent d'une part les zones de coupe réservées à l'association gérant le marché rural de bois et d'autre part les brousses au statut territorial contesté, faisant l'objet de revendications de villages voisins.

Les *endowments* se manifestent sous la forme de droits d'une nature relativement générale sur les ressources et sont associés dans l'analyse aux facteurs structurels et relationnels de Ribot & Peluso. Quant aux *entitlement*s dérivés du bois, ils sont de trois ordres. Lorsque cela concerne uniquement le bois, il est nécessaire de distinguer la vente de l'autoconsommation. Le charbon est pour sa part systématiquement vendu. Comme nous le verrons, ces trois modalités font l'objet de dynamiques très différentes.

Il est particulièrement difficile de faire une liste exhaustive des capabilités. Sen lui-même ne s'y risque dans aucun de ses écrits (même si l'on trouve notamment dans [Robeyns, 2003b] et surtout dans [Nussbaum, 1995, 2000] de telles tentatives). Aussi ai-je décidé d'isoler trois conséquences des relations d'*entitlement*, qui peuvent être considérées comme des « passages obligés » pour une gamme diversifiée de capabilités : les bénéfices économiques, l'usage du produit récolté, les représentations liées au travail lui-même. On note par exemple que la disponibilité en liquidités, si elle ne peut à proprement parler être considérée comme une capabilité, permet à l'acteur de satisfaire des besoins variés mais partiellement déterminés par leurs statuts (Cf. chapitre suivant).

II.C.2.2. Deux cas de complexité croissante

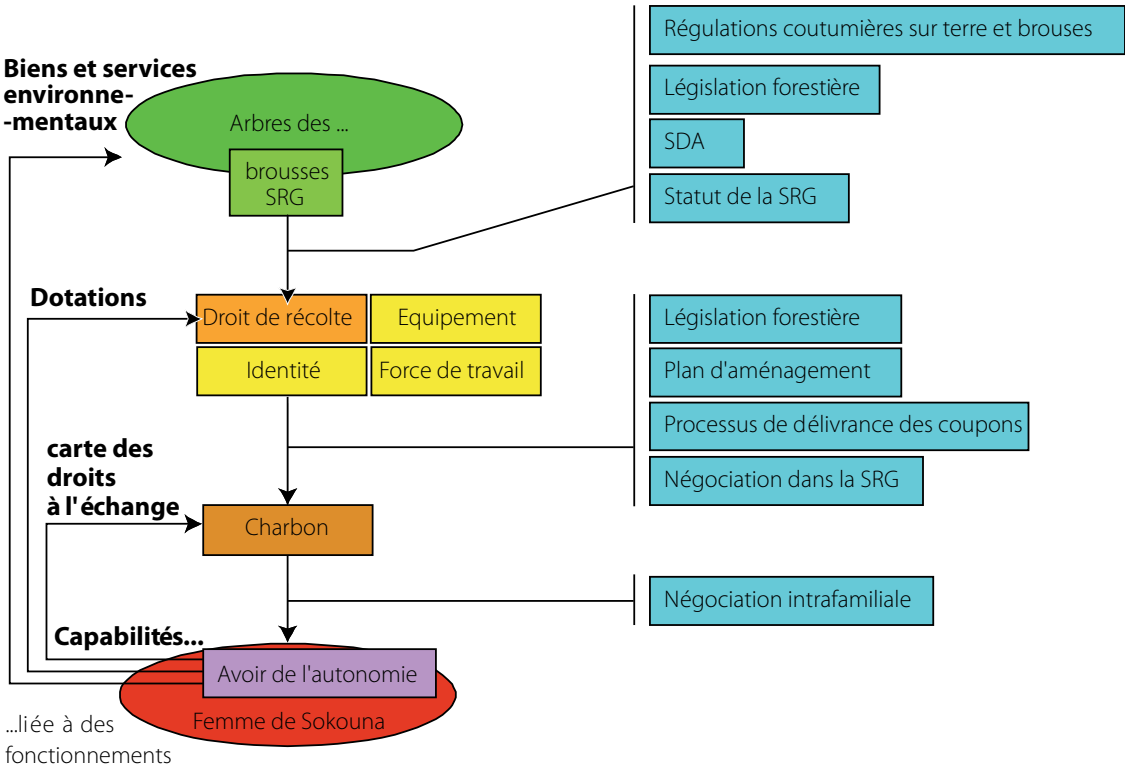


Fig 4.4 | Application du schéma des *environmental entitlements* pour le cas simple d'une femme récoltant du bois dans la brousse de la SRG.

Une mise en œuvre simple du schéma, présentée dans la figure 4.4, montre bien l'intérêt de la méthode en tant que *check list* : en suivant pour un individu donné (ici une femme du village de Sokouna) le lien entre la ressource et les conséquences de son exploitation, on est à même

de saisir plus finement quels sont les facteurs et institutions que l'acteur doit mobiliser.

On remarque ainsi qu'au niveau du village de Sokouna, les institutions villageoises traditionnels ont un rôle important dans la définition des *endowments* (c.a.d. la définition des ayant droits légitimes à l'exploitation du bois), ce qui implique un usage de l'identité (genre, autochtonie, voire caste…) en tant que ressource par l'acteur concerné.

Parallèlement au système légal instauré par les marchés, on observe que les négociations intrafamiliales sont encore bien souvent déterminantes, que ce soit au niveau de la définition des capabilités, ou bien parfois même des *entitlement*s. On note également la place d'autres facteurs tels que l'équipement (même s'il se limite le plus souvent à la hache) ou la force de travail.

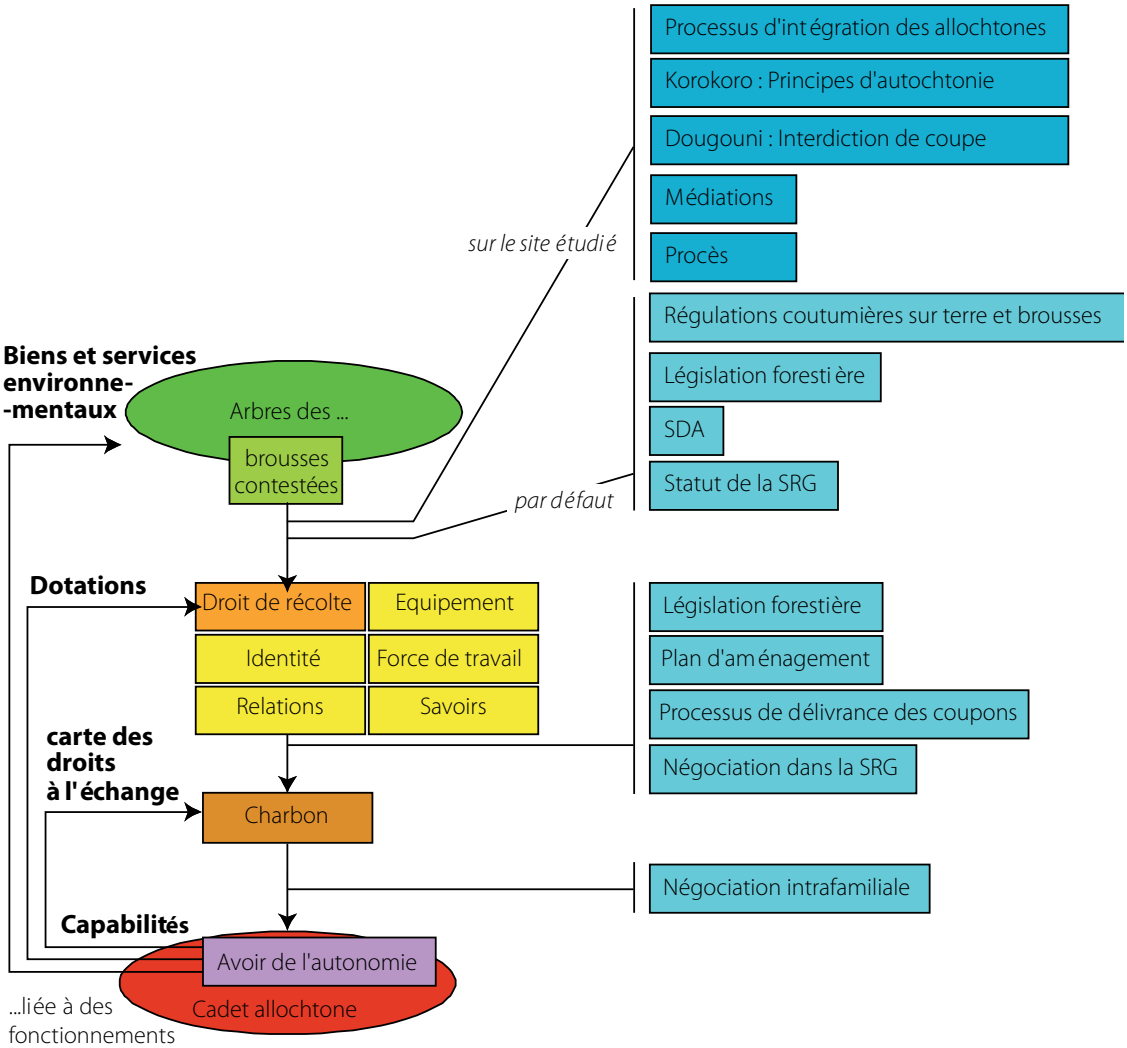


Fig 4.5 | Application du schéma des *environmental entitlements* pour le cas d'un cadet d'une famille dite « allochtone », récoltant du bois dans une brousse intervillageoise au statut contesté.

En complexifiant l'exemple, le schéma s'enrichit progressivement. Dans le cas présenté dans la figure 4.5, qui est celui d'un cadet considéré comme « allochtone » faisant de la production de charbon à plus grande échelle, on note :

(i) Qu'un plus grand nombre de facteurs relationnels et structurels est mis à contribution (les savoirs techniques relatifs à la production de charbon ; la mise en œuvre de relations sociales, de type patron-client par exemple) ;

(ii) Que lorsque se rajoute le conflit intervillageois présenté à la fin du chapitre 2, sa retranscription en termes institutionnels se fait à des niveaux hiérarchiques différents, mais dont les interrelations ne sont pas déterminées a priori.

II.C.3. Les limites de l'approche

A l'usage, il apparaît que le canevas de Leach *et Coll.* souffre de limitations dans sa conception du statut de l'acteur :

(i) Comment les institutions « s'imposent » -elles à lui, et en quoi permettent-elles le passage entre *endowment*, *entitlement* et *capabilities* ?

(ii) Quel est le niveau d'analyse réellement utilisé ? Et s'il s'agit du seul individu, est-ce le niveau le plus pertinent ?

II.C.3.1. Les conceptions de l'institution

L'approche institutionnelle, en ce qu'elle s'intéresse à différents types d'institutions, est un progrès par rapport aux démarches dominantes. Mais puisqu'elle est associée à la terminologie de Sen, on peut considérer, à la suite de [Batterbury, 1997], qu'elle ne permet pas de considérer de manière naturelle le fait que les *entitlement*s se recoupent et sont parfois contradictoires.

Il semble qu'on rejoigne sur ce plan les critiques de Gore car c'est la conception de l'institution qui est en jeu : soit une trop grande importance est donnée au règles, soit la conception devient plus floue, mais également moins opératoire. Dans ce dernier cas, si l'acteur déroge à la règle, qu'est-il en train de faire ? Se réfère-t-il à d'autres « règles » ? Quelles sont les relations entre institutions ? Quelle est leur dynamique ?

Leach ne traite pas cette question de manière évasive, puisqu'une référence explicite est faite à la théorie de la structuration ([Giddens, 1979, 1987], Cf. plus loin) : l'institution est ainsi vue comme la sédimentation de pratiques régularisées. Néanmoins, si elle-même prend toute la mesure de cette définition « lâche », c'est loin d'être le cas de l'ensemble des auteurs qui se sont par la suite explicitement réclamés de l'approche des *environmental entitlement*s. Certains d'entre eux (tels [Post et Snel, 2003]) ne retiennent parfois qu'une vision très restreinte de l'institution et de la conception initiale du schéma des *environmental entitlement*s.

II.C.3.2. La question de l'échelle

Comme dans le schéma initial de Sen, il n'est pas évident de distinguer clairement le statut de l'acteur. S'agit-il du foyer ? De l'individu ? Et dans ce dernier cas, le foyer a-t-il un statut identique à d'autres structures englobantes, telles que par exemple le village ?

Ceci nous entraîne alors vers la question de l'échelle d'analyse. Il s'agit d'un point important car cette question se pose de la même manière dans le texte de Leach, quoique de manière pas forcément aussi explicite. L'éclatement de l'analyse des *environmental entitlement*s en trois niveaux (micro / meso / macro) a pour intérêt de mettre l'accent sur des problématiques telles que le genre qui se jouent d'abord au niveau familial. Ce raffinement de l'analyse peut toutefois avoir un effet contreproductif : il peut aboutir insidieusement à un confinement au niveau le plus local du moral, de l'implicite, bref du « mou », alors que le fonctionnement institutionnel aux échelles supérieures pourra être vu comme plus rigoureux, plus « légal » Ainsi, l'incorporation du canevas des *environmental entitlement*s dans une étude de terrain peut-il accentuer fortement le biais localiste, en prenant les niveaux scalaires supérieurs comme des « donnés », nécessairement plus rigides que les riches observations du « local ».

Le rappel à l'ordre de Gore est en ce sens particulièrement heureux. Il nous amène incidemment vers un auteur auquel il se réfère fréquemment. La *théorie de la structuration* d'Anthony Giddens va en effet nous permettre de conceptualiser plus finement les relations entre règles, pratiques et discours, avant de conclure sur la question de l'échelle.

III. La théorie de la structuration de Giddens : entre l'institutionnalisme et les enseignements du terrain

Anthony Giddens est un sociologue anglais dont les travaux ont été parmi les plus influents des trente dernières années. Si on l'associe souvent en France à sa défense d'une refondation de la social-démocratie (avec la fameuse troisième voie présentée dans [Giddens, 1994a]), réduire les contributions intellectuelles du personnage à son rôle de maître à penser de Tony Blair et du *New Labour* serait néanmoins grandement réducteur. Son œuvre prolifique est effet d'une grande ambition théorique. Se basant souvent sur une exégèse des auteurs classiques, il a consacré une grande partie de ses travaux à la notion de modernité [Giddens, 1981, 1985, 1993], analysant en profondeur ses mutations récentes pour mieux rejeter les approches postmodernes [Giddens, 1990, 1991, 1994b].

Son principal apport conceptuel reste la théorie de la structuration, qui a conduit au cours de ses raffinements successifs [Giddens, 1979, 1987, 1993] à une refonte intéressante de la problématique fondamentale de l'agencéité et de la structure[76] en sciences sociales. Il est possible de présenter les principaux apports de la théorie de la structuration dans l'enchaînement suivant, qui reprend en partie l'argumentation de Giddens [1987: 343-346].

III.A. Principaux éléments de la théorie de la structuration

III.A.1. Le statut de l'agent

III.A.1.1. La compétence des agents

Il s'agit tout d'abord de rappeler que les agents humains, loin d'être les réceptacles de rôles figés ou l'objet de forces extérieures obscures, font toujours preuve de compétences dans la façon dont ils mènent leur existence. A ce titre, ils sont toujours capables de mobiliser des connaissances sur leur situation et sur leurs actions. Si ce point fait actuellement peu débat, il était au moment de sa formulation en assez franche opposition avec les approches structuro-fonctionnalistes et/ou d'inspiration marxiste alors dominantes. Il peut aussi être vu comme relativement antagoniste au concept de l'*habitus* de Bourdieu [1972; , 1980].

Pour autant, la conscience ainsi affirmée par l'analyste ne doit en aucun cas se résumer à ce que les acteurs peuvent eux-mêmes dire de leurs décisions. A la notion de *conscience discursive* s'ajoute donc nécessairement celle de *conscience pratique*. On retrouve ainsi l'idée, formulée par de nombreux auteurs, que « nous savons plus que nous ne pouvons dire » [Polanyi, 1967: 4], *cité par* [Pleasants, 1999: 52]. Dès lors, l'élucidation du comportement des acteurs passe par une analyse de leurs pratiques, mais les acteurs ne sont pas forcément capables de les rendre explicites. Ces nuances peuvent également être lues comme une critique de l'usage trop naïf des ethnosciences, qui peuvent parfois tendre vers un *fétichisme* de la pratique.

III.A.1.2. L'inconscient

Si les rapports entre ces deux niveaux de conscience sont complexes, tous deux se distinguent de ce qui n'est jamais mobilisable en tant que tel par l'acteur : l'inconscient et les phénomènes cognitifs profonds (Cf. fig. 4.6). Un mécanisme tel que le refoulement est présenté par Giddens comme un exemple parmi d'autres.

Note 76 | Ma traduction de « *Agency & Structure* » : ces deux concepts sont récurrents dans la littérature anglo-saxonne mais ne sont le plus souvent qu'assez faiblement transposés dans les débats francophones, sous la forme de l'opposition entre le micro et le macro, ou entre l'individuel et le collectif. *Agency* a toutefois un sens plus précis, puisqu'il renvoie à la nature même de l'agent, c'est-à-dire d'une entité qui, par le biais de ses seules actions autonomes, a la capacité de modifier des situations d'interaction.

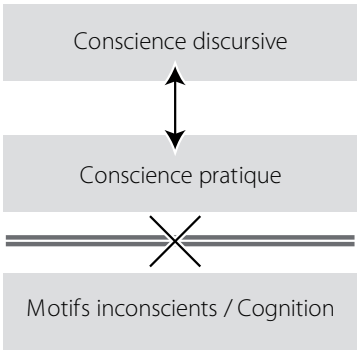


Fig. 4.6 | Les formes de conscience et leurs limitations. [Giddens, 1987: 55]

Les limites du comportement de l'acteur se manifestent à deux niveaux : d'une part, les capacités cognitives de l'acteur et le contexte dans lequel il est inséré ne lui permettent pas d'identifier toutes les conditions de l'action ; d'autre part, l'acteur ne perçoit *a priori* pas tous les effets de ses actes (Cf. fig. 4.7).

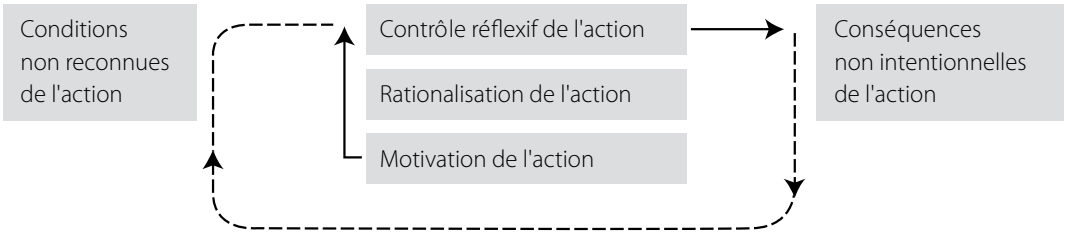


Fig. 4.7 | Le modèle de stratification de l'agent. [Giddens, 1987: 53]

Giddens renverse une opposition philosophique bien ancrée (remontant à Aristote) entre l'action et le comportement. S'il existe bien des conséquences inattendues et/ou non reconnues à l'action, il s'oppose à une vision selon laquelle des agents auraient des pratiques purement « irréfléchies » [Pleasants, 1999: 60]. En effet, si l'on se réfère à la typologie aristotélicienne présentée et discutée par Flyvbjerg [2001] dans le chapitre précédent, c'est bien la pertinence de la *techne* comme forme de raisonnement à part entière qui est critiquée par Giddens.

III.A.2. Importance de la pratique et de la routine

III.A.2.1. Les pratiques du quotidien

Si Giddens met l'accent sur l'étude des pratiques des acteurs, il insiste tout particulièrement sur le caractère essentiel de la vie de tous les jours. C'est en effet par la sédimentation de routines supposées anodines que certains processus sociaux peuvent être institutionnalisés. Au sens de Giddens, les institutions sont les pratiques qui ont la plus grande étendue spatiotemporelle. Pour compléter cette focalisation sur le quotidien, c'est par l'intermédiaire des modalités concrètes de l'intégration sociale et de l'intégration systémique des acteurs que Giddens nous propose d'axer l'approche sociologique. S'il définit la première comme des réciprocités de pratiques entre acteurs en situation de co-présence, le « systémique » renvoie par contre à des réciprocités dans des conditions spatio-temporelles plus larges, qui ne nécessitent plus la co-présence des acteurs.

III.A.2.2. Pertinence de la routine

Les comportements routiniers ont des racines profondes, dont la prise en compte pousse à nous détourner en partie des analyses institutionnelles précédentes. En effet, les comportements des acteurs sont loin d'être seulement déterminés par la formulation de sanctions extérieures, ils doivent notamment être expliqués par les émotions des acteurs. On retrouve dans [Elster, 2003] une réflexion relativement similaire sur le rôle social des émotions, don-

nant notamment une grande importance à la notion de honte. Toutefois, Giddens va ici plus loin en assurant que l'explication des comportements routiniers doit être trouvée dans la réduction des sources inconscientes d'angoisse.

III.A.3. Contexte, temps, espace

III.A.3.1. Le contexte

A l'instar de ce que nous avons vu au chapitre précédent, il est nécessaire -pour étudier les conditions de reproduction du social- de prendre en compte le contexte des interactions. Giddens considère qu'il faut pour cela délimiter des frontières spatio-temporelles aux interactions étudiées, ce qui implique d'introduire des marques symboliques ou physiques. Une fois le contexte des interactions défini, le comportement des acteurs en co-présence peut être analysé, en gardant à l'esprit le fait que ceux-ci font toujours usage d'une conscience et d'une réflexivité non négligeables.

III.A.3.2. Les identités

Les identités jouent un rôle important pour les acteurs sociaux. Ayant un effet sur les positions et pratiques, elles constituent des « marques » au sein des phénomènes de structuration. Ainsi, « ces marques s'accompagnent de droits, d'obligations et de sanctions qui, dans des collectivités données, constituent des rôles » [1987: 345-346].

III.A.3.3. Structures, types de société, modernité

Pratiques et institutions peuvent être agrégées pour former ce que Giddens appelle des principes structurels. Ceux-ci permettent de caractériser et de comparer des types de société en termes dynamiques. Ces conceptions sont largement mobilisées dans les travaux plus récents de Giddens [1990; , 1994b], où il s'attaque à la question de la modernité. Trois grandes raisons peuvent être invoquées pour expliquer celle-ci : le changement de la conception du temps , la dématérialisation de nombreux contextes d'interaction, la plus grande perméabilité entre le savoir produit sur le social et sa réappropriation par les acteurs « ordinaires » [Wacquant, 1992]. Quatre grandes dimensions organisationnelles sont alors à l'œuvre et caractérisent l'essence même de la modernité : la surveillance, les moyens de la violence, l'industrialisme et le capitalisme.

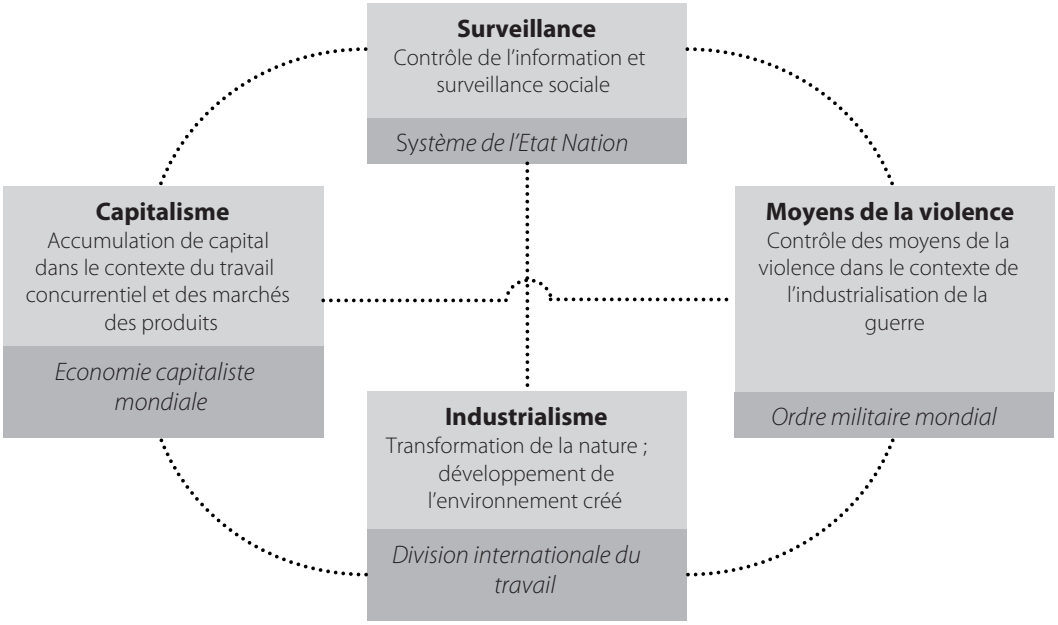


Fig. 4.8 | Les quatre dimensions institutionnelles de la modernité. [Giddens, 1994b]

En se basant sur les notions d'intégration sociale et systémique, Giddens peut résumer (Cf. tableau 4.3) les oppositions entre sociétés modernes et prémodernes. On note que ces typologies proposées ne sont que des formes extrêmes. Il ne s'agit en effet pas de considérer de grands pans homogènes du monde qui seraient catalogués qui en sociétés prémodernes, qui en modernes, qui en classes… comme certains [Wacquant, 1992] en sont venus à l'interpréter.

Tab. 4.3 | Environnements de confiance et de risque dans des contextes pré-modernes ou modernes. Source : [Giddens, 1994b: 108]

	Pré-moderne *Contexte général : prééminence de la confiance localisée*	**Moderne** *Contexte général : relation de confiance vis-à-vis de systèmes abstraits délocalisés*
Environnements de confiance	Relations de parenté. Instrument organisationnel de stabilisation des liens sociaux dans le temps et l'espace	Relations personnelles. D'amitié ou d'intimité sexuelle : stabilisation des liens sociaux
	Communauté locale en tant que lieu donnant un milieu familier	Systèmes abstraits : stabilisation des relations à travers des champs spatio-temporels définis
	Cosmologies religieuses. Croyances et pratiques rituelles, interprétation potentielle de la vie humaine et de la nature	-
	Tradition, lien entre le présent et futur, tourné vers le passé en temps réversible	Connexion du présent au passé, à travers une pensée futuriste, projective
Environnements de risque	Menaces et dangers naturels : maladies infectieuses, instabilité climatique, inondations et autres catastrophes naturelles	Menaces et dangers issus de la réflexivité de la modernité
	Menace de violence humaine : pillages des armées, seigneurs de guerre locaux, brigands ou voleurs	Menace de la violence humaine née de l'industrialisation de la guerre
	Risque de perte de protection religieuse, ou d'influence magique néfaste	Menace de perte de sens au niveau de l'individu, découlant de la réflexivité de la modernité appliquée au moi

Bien au contraire, il s'agit de reconnaître que diverses formes sociales traversent et chevauchent les frontières sociétales, même dans les États-nations. Appliqué à des terrains en Afrique rurale ou urbaine, un tel schéma a l'intérêt de monter la complexité des dynamiques sociales à l'oeuvre. Au-delà du cliché journalistique éculé du « roi-nègre et du téléphone satellite » (Cf. Stephen Smith), on peut en effet rappeler le caractère profondément hybride de certains traits sociétaux qui s'y développent.

III.A.4. Contraintes et pouvoir

III.A.4.1. La contrainte

La notion de « contrainte » ne peut avoir une signification unique en sciences sociales. Il faut ainsi distinguer, à la suite du tableau 4.4, trois types de contraintes :

Contrainte matérielle	Sanction (négative)	Contrainte structurelle
Contrainte qui dérive de la nature du monde matériel et des qualités physiques des corps	Contrainte qui dérive des réponses punitives qu'adressent des agents à d'autres agents	Contrainte qui dérive du caractère contextuel de l'action, c'est-à-dire du caractère « donné » des propriétés structurelles pour des agents situés.

Tab. 4.4 | Les différentes formes de contraintes. [Giddens, 1987: 234]

Ainsi, les contraintes matérielles ne poseront pas de problème particulier, tandis que les sanctions renvoient à la vision « classique » des institutions, notamment au schéma ADICO complet de la grammaire de [Crawford et Ostrom, 1995]. Par contre, la contrainte structurelle n'est absolument pas retranscrite dans une vision institutionnaliste classique : en ce qu'elle limite les options disponibles d'un acteur ou d'une organisation dans un contexte donné, son action est ainsi complémentaire. Elle ne fait pas appel à des sanctions imposées sur les individus déviants mais est à trouver dans les capacités réflexives de chacun d'imaginer les conditions des interactions sociales si ces structures n'existaient pas.

En ce sens, l'action des contraintes structurelles doit être rapprochée de celle des conventions, particulièrement développée dans une littérature francophone récente [Batifoulier et de Larquier, 2001]. Giddens semble d'ailleurs avoir observé récemment des signes d'une telle convergence. Il faut alors selon lui considérer deux sources d'effets structurels : l'une consiste en la régularité des conventions suivies par les acteurs, l'autre prend sa source dans les conséquences inattendues de leur actions [Giddens et Pierson, 1998: 89].

III.A.4.2. Le pouvoir

Comme nous l'avons vu, l'explication des faits sociaux ne peut être trouvée ni dans la seule conscience discursive des acteurs, ni dans l'intervention de causalités extérieures. Il est alors nécessaire de considérer que les acteurs ont recours à l'usage réfléchi de conventions, sur la base de leur conscience pratique, mais également de prendre en compte le caractère fondamental du pouvoir, dont il nous est dit qu'il n' y a « pas de concept plus élémentaire » [Giddens et Pierson, 1998: 84 - ma traduction].

Le pouvoir est défini par Giddens comme une « interaction où les capacités de changement sont endossées par des acteurs qui cherchent à rallier d'autres acteurs à leur volonté » [Giddens, 1979: 93 - ma traduction]. Pour importante qu'elle soit, la notion de pouvoir ne doit toutefois pas primer sur les autres. Il est également faux de croire que « pouvoir » et « dissension » sont nécessairement associés, même s'il apparaît que certains des conflits les plus violents sont des « luttes de pouvoir ». Ces questions renvoient à la notion de contrôle, qu'il faut considérer en terme de dialectique : dans une situation d'interaction donnée, les agents en position de subordination ne sont jamais en position de soumission totale mais ont toujours à leur disposition des modalités de résistance ou de dialogue. On retrouve là un point important de la sociologie des organisations portée par [Crozier et Friedberg, 1977].

III.A.5. Le statut particulier des sciences sociales

III.A.5.1. Les relations entre sciences sociale et sciences de la nature

Un point particulier, qui nous ramène aux débats du chapitre précédent, est celui du conflit supposé entre les approches « dures » et « molles » en sciences sociales. Giddens rejette une bonne partie des oppositions, considérant qu'il existe une unité profonde entre histoire, géographie et sociologie. Il considère toutefois que la recherche de lois universelles dans les sciences sociales a un caractère illusoire. Ceci n'est pas dû aux méthodes d'investigation, l'opposition qualitatif/quantitatif est illusoire. Par contre, les relations causales générales que l'on peut déduire des pratiques des agents ne peuvent avoir un caractère figé : « elles varient,

entre autres, en fonction de la connaissance même (ou des croyances) que les acteurs ont des circonstances de leurs propres actions. » [Giddens, 1987: 43].

IV.A.5.2. La double herméneutique à l'œuvre

Giddens résume cette difficulté par l'idée qu'une « double herméneutique » se noue entre les scientifiques des sciences sociales et les sujets qui font partie de leurs objets d'étude. D'un côté, l'analyste, en tant qu'être humain lui-même, ne peut s'extraire complètement du contexte social qu'il étudie. De l'autre, les sujets étudiés font eux-mêmes œuvre de sociologie :

(i) Ils peuvent se réapproprier des écrits initialement académiques : la notion de classe sociale, introduite par Marx, s'est sédimentée comme un marqueur identitaire fort pour de nombreux acteurs sociaux, alors que les sociologues eux-mêmes ont pu progressivement s'éloigner du concept ;

(ii) Ils peuvent tout aussi bien se forger leurs propres théories du social : un mode d'expression populaire peut être le vecteur de discours, de descriptions et d'analyses qui peuvent à leur tour constituer un matériau de recherche à part entière (on pourra par exemple penser à tout un pan de la littérature sociologique sur les « cultures urbaines » revendiquant un caractère contestataire).

Cette double herméneutique a dès lors des implications méthodologiques : puisque les théories ne sont pas en dehors du social sur lequel elles se fondent mais que les acteurs sont aussi des théoriciens du social à part entière, il est alors nécessaire de faire vivre le lien entre l'analyse du social des professionnels et celle des « acteurs ordinaires ». A l'instar de Flyvbjerg, Giddens plaide donc pour une certaine modestie de la sociologie. S'il exhibe certaines ambitions théoriques, il considère qu'il est nécessaire de penser au retour que peuvent avoir des travaux de type académique, que ce soit aussi bien au niveau des acteurs étudiés que de la société dans son ensemble.

III.B. Structures, règles & ressources

III.B.1. Derrière les institutions, règles et ressources

Giddens mobilise dans ses analyses de très nombreux termes : institution, règle, ressource, système, intégration et structure… Pour chacun de ces concepts, il propose toujours une définition précise mais dans une acception le plus souvent différente des approches qui sont alors dominantes au moment où il formalise sa propre pensée. Il m'apparaît donc ici nécessaire de revenir sur sa vision des institutions qui sous-tendent les processus de structuration.

Comme nous l'avons vu, au sens où l'entend Giddens, la notion de structure ne renvoie pas à la seule analyse descriptive des interactions sociales au sein des organisations ou collectivités. Cette approche serait plutôt caractéristique d'un structuro-fonctionnalisme anglo-saxon bien antérieur. Au contraire, la structure est ici essentiellement basée sur des règles et ressources [Giddens, 1993: 133-134], cité par [Thompson, 1989].

La reproduction sociale est engagée par le « structurel » au cours de processus récursifs. Et s'il est possible d'isoler des propriétés structurelles dans les systèmes sociaux sous la forme de relations sociales stabilisées dans le temps et l'espace (des institutions), il convient de rappeler que le structurel en tant que tel n'a une existence physique que sous la forme de traces mémorielles (que ce soit le plus souvent dans les cerveaux des acteurs mais également dans des mémoires externes physiques [Sperber, 2001]), il ne trouve une concrétisation que dans l'action. « La société n'a d'existence et d'influence sur les acteurs que dans la mesure où la dynamique de la structure est entièrement exprimée dans ce que font les acteurs [Giddens et Pierson, 1998: 77 - ma traduction] ». La citation suivante résume parfaitement la dualité du

structurel, les types de ressources, la relation avec les pratiques :

> Le structurel peut se concevoir dans l'abstrait comme deux dimensions des règles : des éléments normatifs et des codes de signification. Les ressources se divisent aussi en deux types : les ressources d'autorité, qui dérivent de la coordination de l'activité des agents humains, et les ressources d'allocation, qui proviennent du contrôle d'objets matériels ou d'aspect du monde matériel. Dans une recherche, il est particulièrement utile de commencer par étudier les intersections routinières des pratiques parce que ces intersections sont les 'points de transformation' en relations structurelles. Il faut ensuite étudier comment les pratiques institutionnelles lient entre elles l'intégration sociale et l'intégration systémique. [Giddens, 1987: 42]

En s'intéressant aux règles qui forment les structures, on retrouve les interrogations soulevées par Wittgenstein (Cf. annexe A.4.1). On s'éloigne toutefois de la conception fixiste du philosophe. Les règles étant le plus souvent contestées, elles « se retrouvent mêlées à des luttes d'influence, sont sujettes à des interprétations concurrentes, et sont transformées tout au long de leur usage » [Thompson, 1989: 63]. En d'autres termes, elles ne peuvent être conceptualisées en isolation des ressources, par lesquelles le pouvoir est exercé.

III.B.2. Signification, Légitimation, Domination

Les institutions sont des regroupements de pratiques qui sont constitutives des systèmes sociaux ; il est possible de les classifier selon la modalité qui est la plus centrale dans leur structuration. [Thompson, 1989: 61]. Giddens nous renvoie ainsi aux notions de Signification, de Légitimation, de Domination, qui sont mises en oeuvre dans la figure 4.9 et le tableau 4.5. S'il est ainsi possible d'axer l'analyse d'une institution sur une dimension privilégiée, il est également intéressant d'en souligner les interrelations : un dispositif peut ainsi faire l'objet d'un effort particulier en terme de signification, puis être légitimé pour être élevé au niveau d'une norme, avant de devenir enfin l'instrument d'une domination.

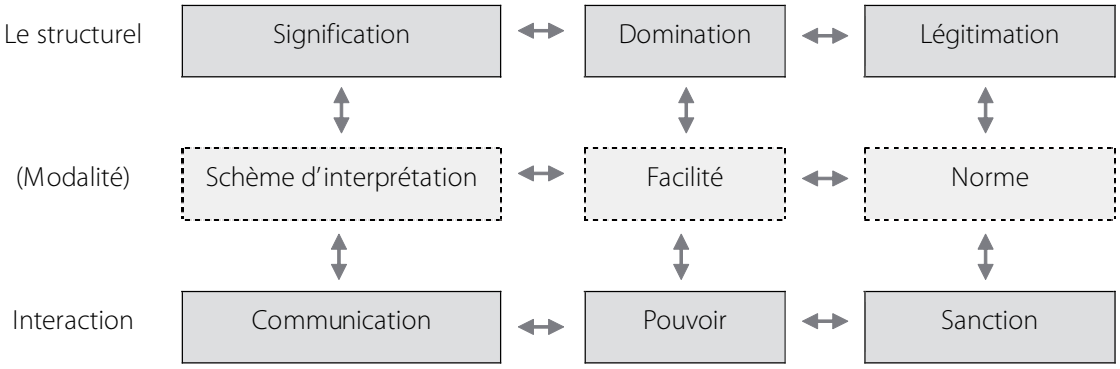


Fig. 4.9 | Dimensions de la dualité du structurel. [Giddens, 1987: 78]

Dans la première tentative de formulation de la théorie de la structuration [Giddens, 1993][77], il est proposé que les structures de signification soient analysées en tant que « règles sémantiques », les structures de légitimation [Thompson, 1989: 63] en tant que « règles morales ». Dans une telle conception, on pourrait imaginer une certaine proximité avec les approches ADICO mais cela serait trompeur car la conception de la règle que retient Giddens tient plus de la formule (dans le sens où il s'agit de procédures généralisables) que de la régulation.

Dans les versions les plus récentes, il abandonne ainsi ces règles morales et sémantiques pour mieux insister sur l'importance de la dualité de la règle (à la fois constitutive de sens et sanctionnant une conduite).

Note 77 | Première édition en 1976

Tab. 4.5 | Dimensions structurelles des systèmes sociaux. [Giddens, 1987: 80]

Le structurel	Domaine théorique	Ordre institutionnel privilégié
Signification	Théorie de la codification	Ordre institutionnel / Modes de discours
Domination	Théorie des ressources d'autorité Théorie des ressources d'allocation	Institutions politiques Institutions économiques
Légitimation	Théorie de la régulation normative	Institutions légales

III.C.Relations avec les approches institutionnalistes et organisationnelles

Les apports de la théorie de la structuration, malgré leur difficulté conceptuelle, peuvent être considérés comme un outil précieux, qui me permet d'effectuer un retour critique sur les acceptions néo-institutionnalistes des règles, sur le schéma des entitlements et sur des littératures proches s'appuyant sur les notions de justification.

III.C.1. L'institutionnalisme organisationnel de Scott

Au vu des changements de conception que nous avons opéré avec Giddens, il pourrait paraître difficile d'envisager la possibilité d'un dialogue avec les approches « à la Ostrom » des règles. C'est pourtant ce que Richard Scott [2001] soutient très clairement, dans un livre portant sur l'utilisation des concepts institutionnels en sciences des organisations. Dans la lignée intellectuelle de l'institutionnalisme organisationnel évoqué dans le chapitre précédent, il fait une recension complète de la littérature institutionnelle, pour aboutir à une vision synthétique des différentes approches.

Tab. 4.6 | Trois fondements des institutions. [Scott, 2001: 52 - ma traduction][78]

	Piliers		
	Régulateur	*Normatif*	*Culturel-cognitif*
Bases de la conformité	Opportunisme	Obligation sociale	Caractère inévitable Compréhension partagée
Bases de l'ordre	Règles	Anticipations	Schéma constitutif
Mécanismes	Coercitif	Normatif	Mimétique
Logique	Instrumentalité	Opportunité	Orthodoxie
Indicateurs	Règles Lois Sanctions	Certification Accréditation	Croyances communes Logiques partagées d'action
Fondements de la légitimité	Sanctionnée par la loi	Gouvernée par la morale	Compréhensible Reconnaissable Culturellement ancrée

Note 78 | Choix de traduction du texte original de Scott : Caractère inévitable [*Taken-for-grantedness*] ; Règles [*Regulative rules*] ; Anticipations [*Binding expectations*] ; Schéma constitutif [*Constitutive schema*].

Il identifie ainsi trois piliers principaux sur lesquels il est possible d'axer une analyse institutionnelle (Cf. tab. 4.6) : les régulations, les normes, le cognitif. Ces trois approches sont soutenues par des communautés scientifiques le plus souvent séparées, qui correspondent *grosso modo* respectivement aux institutionnalismes du choix rationnel, organisationnel et discursif que j'ai présentés dans le chapitre précédent.

Il ne faut pas minimiser les points d'achoppement importants qui existent au sein de ces littératures, portant d'une part sur l'importance relative des aspects régulateurs (sanctions) ou constitutifs (rôles) des règles, d'autre part sur la remise en cause de la théorie du choix rationnel [2001: 69]. Néanmoins, en gardant à l'esprit les présupposés parfois contradictoires des différentes approches, il est possible, en se basant sur la théorie de la structuration de Giddens, de considérer ces trois angles d'attaques au sein d'un continuum comme des entités interdépendantes. Et s'il est possible de « disséquer » ces trois dimensions, comme le fait Scott au long de sa réflexion, ceci doit se faire au prix de réserves importantes. Le risque à éviter étant celui d'une réification des concepts, il serait inapproprié de sur-interpréter ces distinctions [Dacin, 1997].

C'est en faisant correspondre les pôles *régulateurs / normatifs / culturel-cognitifs* au triangle *domination / légitimation / signification* de Giddens que Scott avance vers la formalisation d'un cadre d'analyse intégrateur (Cf. tableau 4.7). On note que son interprétation des travaux de Giddens n'est ni datée, ni superficielle : les routines, capitales dans la théorie de la structuration, gardent une grande importance et peuvent être décrites dans chacune des dimensions. Quant à la notion de légitimité, centrale pour les analystes des organisations tels que Scott (comme nous allons le voir plus loin avec Suchman [1995]), elle est prise en compte de manière explicite. Un apport intéressant est celui du rôle de la technique. En effet, des objets physiques peuvent être les porteurs à part entière de dynamiques institutionnelles. On trouve dans [Orlikowski, 1992] la définition d'une dualité de la technologie, sur le modèle de la dualité des institutions de Giddens. Je reviendrai sur ce point au chapitre suivant, en me basant sur les techniques relatives au bois.

Tab. 4.7 | Fondements et porteurs des institutions [Scott, 2001: 77 - ma traduction]

	Fondements		
Porteurs	*Régulateur*	*Normatif*	*Culturel-cognitif*
Systèmes symboliques	Règles Lois	Valeurs Attentes	Catégories, Typologies, Schémas
Systèmes relationnels	Systèmes de gouvernance, Systèmes de pouvoir	Régimes, Systèmes d'autorité	Isomorphisme structurel, Identités
Routines	Protocoles Modes opératoires normalisés	Travaux, Rôles Respect du devoir	Textes
Artefacts	Objets se conformant à des spécifications obligatoires	Objets répondant à des Conventions et standards	Objets possédant une valeur symbolique

III.C.2. Un retour sur les *entitlements*

Maintenant que les présupposés de la théorie de la structuration ont été exposés en détail, il est également possible de saisir plus finement dans quel sens Gore [1993] y fait référence. On retrouve en effet chez Gore une volonté d'appréhender, sur le modèle de la théorie de la structuration, les liens multiples entre règles et pratiques [1993: 452], ce qui donne lieu à l'interprétation suivante :

> Les conditions de l'existence d'une règle morale incluent l'établissement d'un ensemble d'attentes au sujet du « bon » comportement et un ensemble de sanctions qui peuvent être utilisées pour punir de « mauvais » comportements. Le fait que la règle morale soit honorée dépend des interactions entre acteurs – comment ils mobilisent des ressources pour sanctionner des comportements, et comment ils négocient des sanctions appropriées. [1993: 452 - ma traduction]

Ainsi, les règles légales ne peuvent être séparés dans leur fonctionnement ni des notions de pouvoir, ni de celle du sens. Les sanctions impliquent nécessairement l'usage d'un pouvoir mais celui-ci peut également se manifester en amont :

> Le pouvoir se manifeste dans la capacité de certains acteurs à « faire émerger certains discours » [*to make certain 'accounts count'*] [Giddens, 1979: 83] cité par [Gore, 1993: 452 - ma traduction]

Dès lors, l'analyse des entitlements se doit de prendre en compte les notions de règles, de pouvoir, de discours. Or, et c'est là un apport de la vision de Gore, s'il est nécessaire de prendre en compte l'établissement des *entitlements* comme un processus dynamique, cela a l'implication suivante :

> Dans ce processus, les pratiques sociales « indisciplinées », qui remettent les règles en question et mènent à leur modification, sont d'une importance capitale. Comme Sally Falk Moore le fait remarquer, le fait de comprendre comment les règles sociales fonctionnent *de facto* amène nécessairement à reconnaître l'existence de pratiques sociales dont le but premier est loin d'être toujours la concordance avec des règles, et qui incluent donc : « Un mélange particulier d'actions en concordance avec des règles … et d'autres actions qui tiennent de la prise de décision, du discrétionnaire, du manipulateur, qui sont parfois incohérentes et parfois conflictuelles. [Falk Moore, 1983: 5] » [Gore, 1993: 452-3 - ma traduction]

A mon sens, le fait de considérer le caractère « indiscipliné » [*unruly*] de certaines pratiques sociales ne permet toutefois pas nécessairement d'obtenir une meilleure compréhension des phénomènes observés. Qu'une pratique soit considérée comme hors des règles, ou qu'on étende le domaine des règles pour la considérer de nouveau, l'essentiel est que l'analyste la prenne en compte de façon explicite - et se donne les moyens de saisir ses fondements et sa dynamique. Gore nous indique une piste mais il me semble qu'un recours à la seule théorie de la structuration permet de répondre de manière satisfaisante aux questions soulevées. C'est ce que je m'efforcerai de suivre au cours des chapitres suivants.

Si l'on considère la façon dont ces concepts sont réappropriés dans [Leach *et coll.*, 1997, 1999], on peut imaginer que la démarche est assez complète puisque des références explicites sont faite à la fois à Giddens mais également à Gore. Pour autant, si institutions et pratiques font l'objet d'une prise en compte intéressante dans les approches de type *entitlement*, les analyses institutionnelles poussées des cas étudiés sont parfois relativement décevantes, les différentes dimensions de la structuration n'étant plus mises à profit. Là encore, une référence plus appuyée à Giddens aurait pu permettre de mieux comprendre certains phénomènes, c'est ainsi la voie que j'emprunterai par la suite.

III.C.3. Avec les conventionnalistes, penser la signification

Cette prise en compte de la pratique, essentielle dans la théorie de la structuration, se retrouve dans une tendance récente des sciences sociales [Schatzki *et coll.,* 2001], qui se base notamment sur les notions de légitimation et de justification. De nombreux auteurs de différents domaines disciplinaires, après s'être appuyés sur les notions de structure puis d'institutions, en sont venus progressivement à affirmer le caractère central des pratiques dans l'élucidation. En France, cette évolution est fortement marquée par la présence du courant des conventions [Thévenot, 2001]. Boltanski & Thévenot, qui en sont les auteurs les plus emblématiques et les plus cités en dehors de la seule discipline économique, se sont notamment appliqués à comprendre comment des acteurs justifient leurs pratiques dans des situations spécifiques d'interaction [Boltanski et Thévenot, 1991, 1999]. En l'occurrence, leur canevas basé sur

les Cités, des catégories très générales de justification qui permettent d'expliquer la source des accords entre acteurs, exclut la notion de conflit explicite : c'est une limite qui a leur a été reprochée. Quoi qu'il en soit, ce retour à la justification est présent tout aussi bien en France (où l'on souhaite corriger les excès structuralistes ou stratégistes passés par un intérêt nouveau pour les considérations morales et le sens porté par les acteurs) que dans le monde anglo-saxon (où l'on cherche de plus en plus à concilier l'accent mis sur l'intérêt individuel et les stratégies -généralement associé aux sciences politiques- avec les notions de normes et les systèmes de pensée -généralement associées à l'anthropologie et à une certaine sociologie culturaliste) [Bowen, 2003].

Il ne sera pas ici question de tenter un approfondissement théorique dans ce sens. Toutefois, à l'heure où certains en appellent à la construction de cadres d'analyse intégratifs sur la base d'une prise en compte des pratiques sociales [Schatzki, 2001; Thévenot, 2001] et des conventions [Eymard-Duvernay *et coll.*, 2003], il convient justement de rappeler les proximités intellectuelles et les possibilités de dialogue qui existent entre ces différentes approches.

III.D. La généralité de l'approche de Giddens

Le triptyque fondamental SDL de la théorie de la structuration est présenté par Giddens comme une relative nouveauté mais on retrouve des distinctions de même nature chez de nombreux auteurs de traditions intellectuelles assez éloignées, ce qui donne à la démarche une certaine généralité. Je vais ici m'attacher à montrer, à travers la présentation des analyses d'auteurs manifestement disparates (Oran Young, Max Weber, Mark Suchman) que malgré les ponts disciplinaires parfois distendus, il existe de réelles possibilités de synergies.

III.D.1. Oran R. Young et sa vision des analystes des régimes internationaux

Oran R. Young [2002 - ma traduction], s'adressant à l'assistance d'une conférence de l'IASCP, considère que dans le domaine de l'analyse des régimes internationaux, le partage s'est fait en trois champs paradigmatiques bien distincts :

> (i) Celui des *néo-réalistes*, qui insistent sur le rôle du pouvoir et en viennent à quasiment rejeter les institutions comme des épiphénomènes ;
>
> (ii) Celui des *néo-libéraux*, qui soulignent l'importance des intérêts, et voient les institutions comme le résultats de processus de négociations ;
>
> (iii) Celui des *cognitivistes*, qui se placent dans la perspective du constructivisme social et se focalisent sur le rôle des idées et institutions comme bases des institutions.

Si le champ (i) prend clairement les notions de pouvoir et de domination comme objets exclusifs, le (iii) prend la signification comme angle d'attaque. Le champ (ii) nous renvoie alors à la légitimation : se trouvent ainsi reconstituées les trois catégories identifiées par Giddens. Et si Young ne minimise pas les différences d'approches de ces champs paradigmatiques, il considère qu'une explicitation des désaccords permet d'établir un dialogue fructueux.

III.D.2. Les formes de la domination chez Max Weber

D'une certaine manière, les lignes de partage identifiées recoupent en grande partie les distinctions analytiques introduites dans les travaux fondateurs de Max Weber. On peut ainsi penser aux formes de *domination légitime* qu'on retrouve dans *Economie et sociologie* [1995:

289][79], où sont distingués trois grands types d'accords :

> (i) Un caractère *rationnel-légal*, reposant sur la croyance en la légalité des règlements arrêtés et du droit de donner des directives qu'ont ceux qui sont appelés à exercer la domination par ces moyens (domination légale [ou bureaucratique]) ;
>
> (ii) Un caractère *traditionnel*, reposant sur la croyance quotidienne en la sainteté de traditions valables de tout temps et en la légitimité de ceux qui sont appelés à exercer l'autorité par ces moyens (domination traditionnelle) ;
>
> (iii) Un caractère *charismatique*, reposant sur la soumission extraordinaire au caractère sacré, à la vertu héroïque ou à la valeur exemplaire d'une personne, ou encore [*émanant*] d'ordres révélés ou émis par celle-ci (domination charismatique).

Ces distinctions sont des *idéal-types* qui dans la réalité sont le plus souvent combinés. Ainsi, en étudiant les mécanismes du pouvoir nazi, Weber considère-t-il que si la domination charismatique élaborée autour du personnage d'Hitler était un trait essentiel, l'appareil politique se basait également fortement sur la domination légale (par la présence d'un appareil bureaucratique fort) et la domination traditionnelle (références constantes dans le discours aux mythologies et traditions germaniques) [Ritzer et Goodman, 2003: 128-136]. Afin de comprendre comment les dimensions *légale*, *traditionnelle* et *charismatique* de la domination Wébérienne peuvent ou non s'articuler avec le triangle SDL de la théorie de la structuration, il peut être intéressant de se reporter aux *fondements de la validité de l'ordre légitime*, tels que le conçoit le sociologue Allemand :

> Les agents peuvent accorder à un ordre une validité *légitime* : (i) En vertu de la *tradition* [*traditional*] : validité de ce qui a toujours été ; (ii) En vertu d'une croyance d'ordre affectif [*affektuel*] (tout particulièrement émotionnelle) : validité de la nouvelle révélation ou de l'exemplarité ; (iii) En vertu d'une croyance *rationnelle en valeur* [*wertrational*] : validité de ce que l'on a jugé comme absolument valable ; (iv) En vertu d'une disposition, positive, à la *légalité* à laquelle on croit. [Weber, 1995: §.I.1.7.]

Le point (iv) renvoie à la notion de *rationalité en finalité* [*Zweckrationalität*] qui est présentée auparavant dans le texte, dans le sens où l'acteur base rationnellement son comportement sur les caractéristiques de son environnement, vues sous la forme de conditions ou de moyens [Weber, 1995: §.I.1.2.]. On aboutit ainsi à quatre entrées, qui expliquent en grande partie pourquoi les schémas « triangulaires » de Weber et Giddens ne se recoupent qu'imparfaitement. Si l'on devait en effet replacer les fondements de la légitimité wébérienne dans un canevas structurationniste, on aboutirait aux correspondances *Affekt* / signification, *Wertrationalität* / légitimation et finalement *Zweckrationalität* / domination. Dans un schéma SDL, la *tradition* se verrait par contre confondue avec la *rationalité en finalité* dans la catégorie « domination », sans que ce classement ne rende toutefois vraiment justice à l'une ou à l'autre de ces grilles de lecture.

Ces ambiguïtés tiennent en grande partie aux particularités de la méthode wéberienne et avaient été décelées dès les premières lectures anglo-saxonnes critiques d'*Économie et Société*. Comme le rappelle [Blau, 1963: 312], les idéal-types supposés purs ne sont parfois pas d'un grand secours pour affronter les processus complexes et métissés des dynamiques sociales :

> Si nous modifions [*l'idéal-type*] de manière à ce qu'il s'accorde à la réalité empirique, il ne s'agit plus d'un type pur, et si nous ne le faisons pas, il devient une construction dépourvue de sens.

La difficulté tiendrait ainsi à la confusion entretenue par Weber entre la construction de typologies conceptuelles et l'explication de faits empiriques [Blau, 1963: 316]. La distinction est également problématique entre les principes analytiques employés (convention, éthique, loi) et les systèmes politiques auxquels ils se référeraient plus ou moins (institutions politi-

Note 79 | Traduction française de [Weber, 1956]

ques traditionnelles, mouvements révolutionnaires, administration étatique moderne). Les fondements des typologies Wéberiennes reposent sur des attributs qui ne sont pas toujours de la même nature : en considérant le capitalisme moderne comme un ensemble idéaltypique plutôt que de chercher à en distinguer des attributs comparables dans d'autres ensembles sociétaux, en mettant l'autorité charismatique -pourtant exceptionnelle- sur le même plan conceptuel que les autres formes de domination, la méthodologie Wéberienne fait osciller ses objets entre la catégorie analytique et le prototype d'une organisation sociétale donnée. On peut ainsi, à la suite de Blau, distinguer trois tropismes à l'œuvre dans les formes de domination respectivement charismatique, bureaucratique et traditionnelle :

(i) La domination charismatique se distingue des deux autres par son caractère *personnel ;* (ii) La domination traditionnelle est *statique*, dans le sens où elle est la seule à ne pas produire de changement social ; (iii) La domination bureaucratique est la seule à se vouloir explicitement *rationnelle.*

Ces prises en compte inégales des oppositions *statique/dynamique* et *personnel/impersonnel* sont implicitement reconnues par Weber car il consacre un assez long paragraphe aux processus de routinisation de l'ordre charismatique [Weber, 1995: §.I.3.11.]. Pour autant, il n'aboutira pas à une construction théorique articulant les notions de routine, de conscience ou de changement social ; ce que de nombreux théoriciens -dont Giddens ou Bourdieu- tenteront de faire de manière convaincante à partir des années soixante-dix. On trouve dans [Leroy, 2004: 126-129] une revue critique des formes de légitimité Wéberienne, qui ont fourni le substrat de nombreuses interrogations théoriques. Le caractère absolu des distinctions opérées par Weber est de plus en plus rejeté par les auteurs récents en matière de sciences politiques : l'importance donnée à la domination *charismatique* est assez largement remise en cause, alors que les source de la domination *légale*, supposées par lui relativement homogènes, sont maintenant retenues comme remarquablement complexes.

III.D.3. Mécanismes de légitimation chez Mark Suchman

Le terme précis de légitimité est, en tant que tel, peu mobilisé dans la *théorie de la structuration*. Il est néanmoins d'un intérêt certain et a fait l'objet de nombreuses réflexions dans le champ des théoriciens du pouvoir et des organisations, avec des applications diverses [Hurd, 1999; Major, 1994; Major *et coll.*, 2002]. On trouve par exemple dans [Kull, 2002] un long développement consacré à la gestion communautaire des ressources naturelles à Madagascar, avec une argumentation largement axée sur les notions de légitimité.On peut se référer utilement à la définition présentée dans [Suchman, 1995], dans un texte de synthèse d'une portée théorique significative :

> Une perception ou supposition que les actions d'une entité donnée sont désirables, convenables ou appropriées, au sein d'un système construit de normes, valeurs, croyances et définitions. [1995: 574 - ma traduction]

Il s'agit plus d'une perception générale que d'observations liées à des événements précis. Et si elle est « possédée objectivement par des acteurs, elle est construite de manière subjective » [1995: 574]. En s'intéressant à la littérature extrêmement variée qui traite de la notion de légitimité (en se focalisant néanmoins sur le champ des organisations) Suchman considère qu'il est possible d'isoler trois grands types de légitimité, qui reposent sur des bases bien contrastées :

(i) La *légitimité pragmatique* est définie par les « évaluateurs » en termes des gains ou pertes que les actions de l'entité visée leurs procurent ;

(ii) La *légitimité morale* se rapporte à la conformité à des valeurs tenues pour importantes par les évaluateurs ;

(iii) La *légitimité cognitive* n'existe que lorsque les évaluateurs considèrent les actions de l'en-

tité comme inévitable, comme s'il était inconcevable qu'il en soit autrement.

	Actions	Essences	
Episodique	Echange	Disposition : Intérêt	*Légitimité pragmatique*
Continu	Influence	Caractère	
Episodique	Conséquentialiste	Personnel	*Légitimité morale*
Continu	Procédural	Structurel	
Episodique	Intelligibilité : Prévisibilité	Plausibilité	*Légitimité cognitive*
Continu	Evidence : Inéluctabilité	Permanence	

Fig 4.10 | Typologie des légitimités. Source : [Suchman, 1995: 584 - ma traduction]

On peut se reporter à la figure 4.10 pour un aperçu des facteurs relatifs au trois types de légitimité considérés comme essentiels par Suchman. Cette réflexion est particulièrement prégnante chez Scott, qui consacre un long développement [Scott, 2001: 58-61] à montrer que les formes de légitimité recoupent grandement les trois piliers de son approche institutionnelle. On retrouve alors les équivalences : pilier régulateur / légitimité pragmatique, pilier normatif / légitimité morale, pilier culturel-cognitif/ légitimité cognitive.

On trouve dans [Cashore, 2002] une application de la typologie de Suchman, qui est mobilisée pour montrer les stratagèmes des organismes non gouvernementaux dans l'affirmation de leur pouvoir au niveau international. En l'occurrence, Cashore s'intéresse tout particulièrement à la façon dont les organismes de certification forestière (essentiellement le FSC et ses concurrents nord-américains SFI et CSA[80]) ont pu assurer leur légitimité par rapport aux acteurs internationaux impliqués dans ces débats, et émerger en tant que systèmes de gouvernance à part entière.

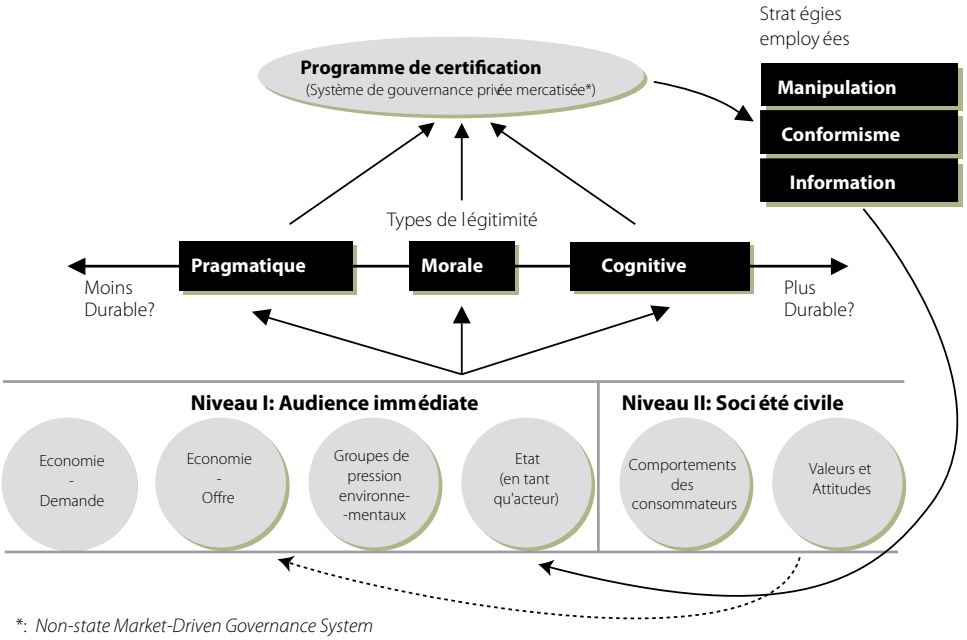


Fig. 4.11 | La légitimité des programmes de certification forestière. Source : [Cashore, 2002: 512]

Note 80 | Le FSC (*Forest Stewardship Council*) est, au niveau mondial, le plus important des programmes de certification forestière. Aux États-Unis, l'industrie forestière/papetière (AFSA : *American Forest and Paper Association*) lui a opposé le programme « Initiative pour une Foresterie Durable » (SFI : *Sustainable Forestry Initiative*). Au Canada, le secteur papetier (CPPA : *Canadian Pulp and Paper Association*, rebaptisée par la suite *Canadian Forest and Paper Association*) a lancé son propre label intitulé CSA (*Canadian Standards Association*). [Cashore, 2002: 508]

Ainsi, les programmes de certification peuvent-ils employer des stratégies diversifiées (en l'occurrence la manipulation, le conformisme et l'information) pour s'adresser à leurs différentes audiences (un groupe d'acteurs avec lesquels ils sont en interaction directe, un autre plus en amont – la « société civile »- qui influe sur le comportement de tous les autres). En fonction de leur nature, les différents types de légitimité peuvent s'ancrer de manière plus ou moins forte dans les pratiques des acteurs. Puisqu'il est probable que la légitimité cognitive soit la plus robuste (sa source est la plus profonde), il est compréhensible que les mécanismes de certification cherchent à faire évoluer leur positionnement pour atteindre une solide légitimité cognitive auprès des plus influents des acteurs.

Le cas présenté par Cashore est particulièrement intéressant car s'il met bien l'accent sur l'émergence de nouvelles formes de gouvernance hors-État, il le fait dans un contexte Nord-Nord qui n'est *a priori* pas le plus étudié par les spécialistes du champ.

III.D.4. Les possibilités d'un dialogue

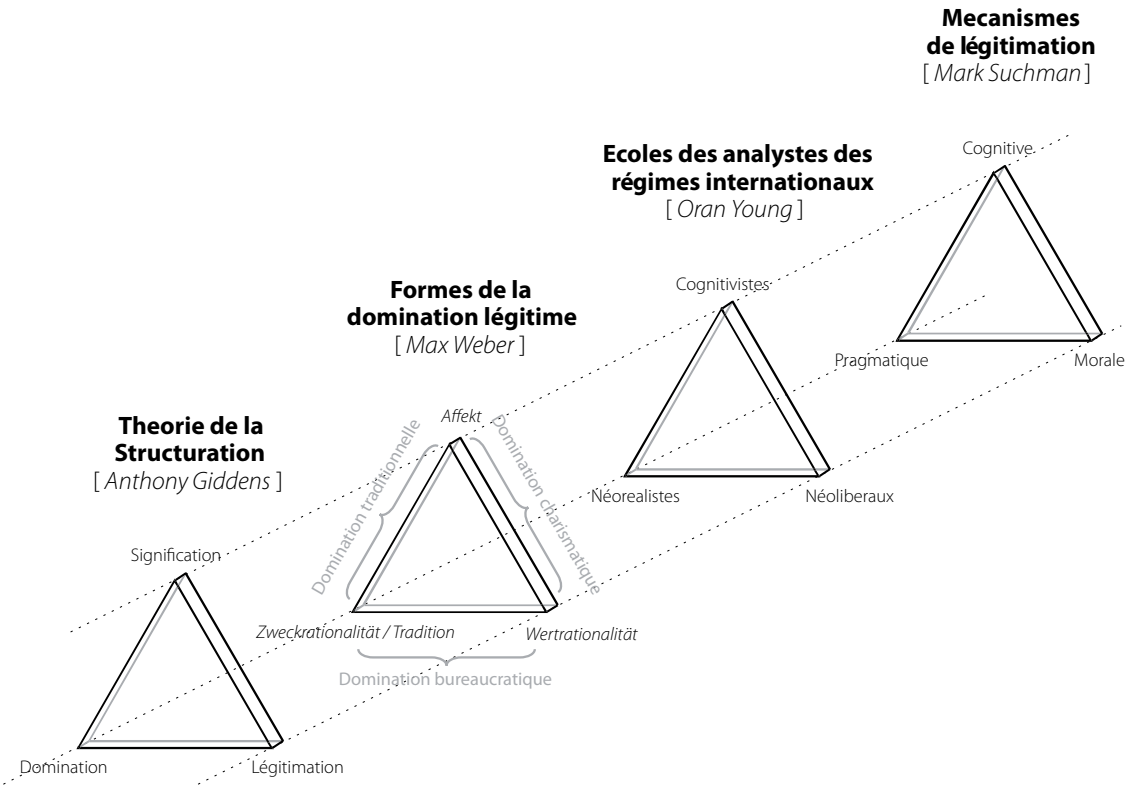


Fig. 4.12 | Proximité entre le programme structurationniste et divers travaux en sciences sociales.

La figure 4.12 permet de visualiser les proximités existant entre les auteurs présentés plus haut avec la théorie de la structuration d'A. Giddens. Reconnaître ces proximités ne signifie pas pour autant qu'il faille gommer les spécificités de ces différents propos : la tentative d'articulation, dans un cadre SDL, des *formes de domination* de Max Weber avec les *fondements de leur validité* traduit bien les difficultés conceptuelles de l'entreprise. Quant à O. Young, il axe plus son discours sur la nécessité du débat entre des communautés épistémiques séparées que sur les modalités d'une synthèse théorique.

Le point commun que réaffirment par contre ces différentes perspectives est le suivant : il est possible et souhaitable, dans une analyse du social qui mobilise la notion de pratiques et d'institutions, de concilier trois « angles d'attaques » complémentaires, autour de pôles cognitif, régulateur et normatif, qui correspondent respectivement aux axes *signification / domination / légitimation* introduits par Giddens.

III.D.5. Une application au contexte du bois à Zan Coulibaly

Nous avons vu au cours de ce chapitre : (i) qu'il pouvait être intéressant de dépasser la notion de droit de propriété, au profit d'analyses plus dynamiques qui rendent compte du contexte social dans lequel les prétentions sur les ressources sont établies ; (ii) que la conception dominante de la règle et de l'institution, pour inévitable qu'elle puissent paraître, pouvait être amendée afin d'aboutir à une meilleure compréhension de phénomènes sociaux manifestement à l'œuvre sur notre terrain d'étude. Les institutions influençant l'exploitation du bois dans les environs de Zan Coulibaly ont ainsi été successivement vues comme des contraintes quasi-mécaniques, des pratiques qui se sont sédimentées au cours du temps et comme des « sites » de relations négociées. La théorie de la structuration de Giddens nous permet d'appréhender le fait que ces institutions peuvent être à la fois la cible et l'instrument des prétentions légitimes que les acteurs tentent d'établir sur la ressource ligneuse [Hamm, 2003].

Les concepts avancés se situent à un niveau d'abstraction relativement élevé, ce qui a poussé certains auteurs à considérer qu'ils n'étaient pas aisément applicables à l'analyse de cas empiriques [Phipps, 2001]. Comme le défend Giddens lui-même [Giddens, 1989; Giddens et Pierson, 1998], l'objet de l'approche structurationniste n'est pas la fourniture « clefs en main » d'un canevas déterministe rigide, mais consiste à proposer un cadre plus ouvert, permettant d'intégrer des données diverses. Une lecture structurationniste des dynamiques sociales liées à l'enjeu des marchés ruraux de bois peut ainsi consister à identifier des ensembles structurés de pratiques institutionnalisées et de règles qui se rattachent à différents types d'acteurs, puis à les décomposer selon leurs dimensions normatives, régulatrices et cognitives.

Sur la commune de Zan Coulibaly, le conflit intervillageois opposant Korokoro à Dougouni est un point d'entrée fécond pour une telle analyse. On peut ainsi se référer à la période du début de l'année 2003 (décrite dans la partie III.D du chapitre 2) : les bûcherons de la SRG de Korokoro ont réussi à vaincre l'opposition portée par les lignages fondateurs et à imposer leur association au niveau villageois. Ils choisissent alors de rapprocher leurs sites d'exploitation des zones de culture du village voisin de Dougouni. Ces derniers, auparavant peu concernés, veulent durcir l'accès à ce qu'ils considèrent comme leurs propres brousses. Ils répondent en montant une milice forestière, qui se donne pour mission d'immobiliser les charrettes des bûcherons. Le forestier local, soucieux de faciliter la tâche d'exploitants « officiels » qu'il considère comme des alliés objectifs, affirme que c'est à lui seul de décider des zones de coupe, puis pénalise le village contestataire. Peu de temps après, le conflit empirera, en allant jusqu'à un procès infructueux et des affrontements physiques répétés.

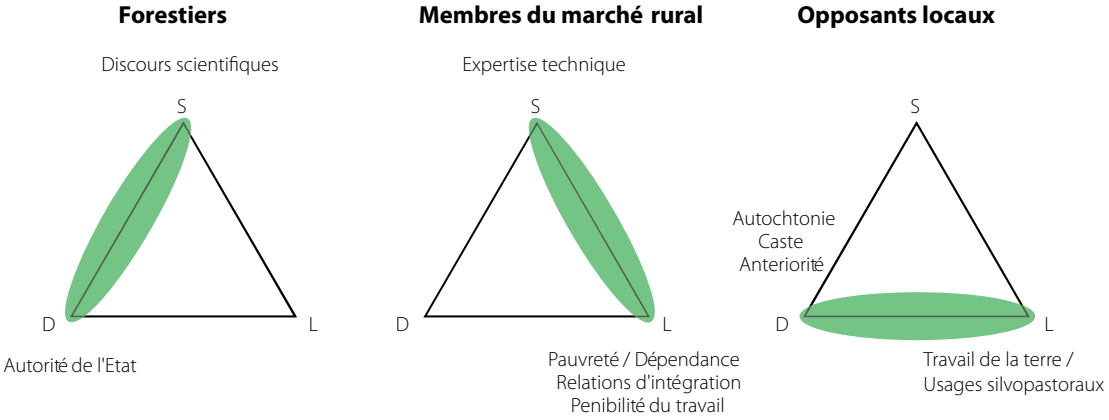


Fig. 4.13 | Un positionnement en termes structurationnistes des pratiques de quelques acteurs.

Un schéma *signification-domination-légitimation* peut être alimenté de manière conséquente à l'aide de ce seul cas, en se référant aux attitudes portées par les trois types d'acteur identifiés dans ce compte-rendu : les forestiers, les membres du marché rural, les opposants locaux (en l'occurrence des villages voisins). Si l'on se réfère aux pratiques dans lesquelles ils sont impliqués, aux règles et discours qu'ils mobilisent et investissent particulièrement, on observe en effet que les postures sont non seulement extrêmement différenciées, mais qu'il s'opère une

véritable spécialisation. La figure 4.13 permet ainsi de visualiser que nos trois types d'acteurs se positionnent de manière complémentaire sur le triangle SDL.

Les forestiers axent ainsi très peu leurs discours et pratiques sur des notions de *légitimation*, considérant que cela n'est pas nécessaire à leurs actions. En tant que gardiens d'un savoir spécifique qu'ils associent à une scientificité et une modernité supposée, ils vont se consacrer à diffuser des discours sur la désertification et la dégradation des savanes, dont nous avons vu précédemment les faiblesses et le caractère politique. Etant par ailleurs dépositaires de l'autorité de l'État, ils s'estiment de ce fait détenteurs du « monopole de la violence légitime » et n'hésitent à user ni de l'intimidation ni de la force lors de leurs interventions. Cette focalisation de l'action des forestiers de terrain sur les pôles *régulateur* et *cognitif* découle en partie de la définition même de leurs fonctions officielles. Il reste qu'auprès de populations rurales qui voient souvent bien mal leur affiliation à un état qu'ils jugent faible et prédateur, le positionnement intransigeant affiché par le forestier en poste en 2003 n'a pu que susciter défiance et incompréhension.

La situation est très différente pour les tenants des marchés ruraux. Car s'ils sont souvent en mesure d'exercer des pouvoirs discrétionnaires non négligeables, ils désertent le plus souvent le champ de la *domination*, en compensant par contre par une activité forte dans les deux autres domaines : Les activités liées au charbon sont ainsi associées à une expertise technique, qui peut être la source d'une *légitimité* non négligeable. C'est toutefois sur l'axe *normatif* que l'investissement est le plus important car il s'agit de défendre l'exploitation du bois et la mise en œuvre du marché rural sur le plan de la morale. Ils vont ainsi arguer de la difficulté de leur situation, selon des arguments qui se rattachent à la pauvreté ou à la dépendance, ainsi qu'à la pénibilité de leur travail. Lorsqu'ils sont considérés comme des « allochtones », les tenants du marché rural investissent dans des relations d'intégration, qui ont elles-mêmes une composante essentiellement normative.

Les opposants aux marchés ruraux se positionnent différemment car ils abandonnent totalement le champ de la signification. L'entrée *normative* va en premier lieu être favorisée car il s'agira pour eux de défendre sur un plan moral le travail de la terre par rapport à des usages silvopastoraux (tels que les travaux du bois), jugés dégradants. L'étape suivante se place sur le champ de la *domination* car il s'agit alors pour de défendre des hiérarchies sociales et d'invoquer des traditions supposées, à travers les notions d'autochtonie, de caste, et d'antériorité d'occupation.

A travers cet exemple, l'approche structurationniste nous donne des clefs pour mieux comprendre le comportement des acteurs au sujet de l'exploitation du bois, mais également pour identifier les points de blocage du système des marchés ruraux. Le positionnement des acteurs sur les trois axes du triangle SDL traduit par exemple des stratégies d'évitement auquel il peut être décidé de remédier. Le tableau 4.8 récapitule les règles, pratiques et discours que nous venons d'identifier : je considère qu'il couvre l'essentiel des arguments sur lesquels se joue l'accès aux ressources naturelles sur la région étudiée -arguments dont la portée est profondément modifiée par la mise en œuvre des marchés ruraux.

Tab. 4.8 | Récapitulatif des éléments de discours relatifs à l'accès aux ressources naturelles.

La signification	La domination	La légitimation
Les discours « scientifiques » sur la désertification et la dégradation des savanes Les connaissances techniques sur le bûcheronnage	L'autorité de l'État Les notions identitaires mobilisant les concepts d'autochtonie, de caste… La défense de l'antériorité d'occupation	La pauvreté et la dépendance L'opposition travail de la terre / usage silvopastoral Les relations d'intégration La pénibilité du travail

III.E. La question des échelles et des niveaux d'organisation

Par rapport au schéma initial des *environmental entitlements* [Leach *et coll.*, 1999] présenté en fig. 4.2, qui voit l'établissement de prétentions légitimes sur les ressources naturelles à travers l'influence d'institutions -qui sont elles-mêmes situées à des échelles *macro, méso* et *micro*-, nous pouvons dorénavant avancer une conception plus complexe, dans laquelle les institutions doivent être désagrégées selon une perspective structurationniste.

Néanmoins, si une telle approche permet d'expliciter la nature des processus, la question de l'échelle reste entière : que l'on considère les interactions sociales à travers une succession de jeux emboîtés [Aoki, 2001a, b] ou que l'on défende le point de vue de Giddens d'une entrée par les pratiques, il est nécessaire de définir les niveaux d'analyses que l'on souhaite associer aux phénomènes considérés.

III.E.1. La nécessaire prise en compte du concept

III.E.1.1. Quelques définitions

D'où cette intérêt pour les échelles proposées par Leach. La notion d'échelle est loin de faire l'unanimité, quelle que soit la discipline qui en fasse usage. Elle fédère néanmoins autour d'elle un grand nombre d'interrogations qui -dans un contexte mondial de reconfigurations politiques et de prise de conscience des changements environnementaux - lui ont donné progressivement un caractère central. Si bien que certains auteurs [Nelson, 2005: 467] – non sans ironie- prophétisent sur l'usage du mot (*scale* en l'occurrence) comme un sésame indispensable au financement pour les années 2005-2010 de tout projet de recherche relatif aux interactions nature/société, succédant ainsi par cet engouement à des termes phares des années 1990 comme *systems* et *participation*[81].

Si l'échelle peut maintenant souvent faire figure de « tarte à la crème », en ce qu'elle apparaît comme un concept intégratif fourre-tout, sa mise en œuvre renvoie néanmoins à des difficultés réelles et instructives. La formalisation du concept soulève en effet de manière assez explicite les conditions d'un dialogue interdisciplinaire constructif entre politistes, économistes, sociologues, géographes et écologues, et ceci tout particulièrement lorsque l'enjeu environnemental prend de l'importance. Une bonne entrée peut pour cela être la recension réalisée par Gibson, Ostrom & Ahn [2000], qui récapitule dans le tableau 4.9 des définitions communes à ces disciplines, et renvoient donc aux aspects tant spatiaux que sociaux de ces concepts.

Tab. 4.9 | Vocabulaire lié à l'échelle et à la hiérarchie.

Terme	Définition
Echelle	Les dimensions spatiales, temporelles, quantitatives et analytiques utilisées pour mesurer et étudier tout phénomène.
Etendue	La taille des dimensions spatiales, temporelles, quantitatives et analytiques d'une échelle
Résolution (grain)	La précision de la mesure
Hiérarchie	Un système de classification basé sur des concepts ou des causalités, plaçant des objets ou des processus le long d'une échelle analytique
Hiérarchie exclusive	Hiérarchie dont les objets ou processus subalternes n'ont pas de lien d'appartenance avec des éléments supérieurs (ex : hiérarchie militaire)

Note 81 | Si Kristen Nelson fait référence dans son texte aux desiderata de l'agence américaine *National Science Foundation*, son propos s'intéresse à une tendance qu'elle juge plus générale.

Hiérarchie inclusive	Hiérarchie dont les objets ou processus subalternes font partie d'éléments supérieurs (ex : taxonomie)
Hiérarchie constitutive	Hiérarchie dont la combinaison d'objets ou processus subalternes fait apparaître des éléments supérieurs aux propriétés originales (ex : le vivant)
Niveaux	Les unités d'analyse qui sont sur une même position dans une échelle
Echelle absolue	Distance, durée ou quantité mesurées à l'aide d'un dispositif objectivement calibré
Echelle relative	Transformation d'une échelle absolue vers la description de relations fonctionnelles entre plusieurs objets ou processus

Sources : [Allen et Hoekstra, 1993; Mayr, 1982: 65; Turner et coll., 1989: 246], cités par [Gibson et coll., 2000: 218 - ma traduction]

III.E.1.2. L'échelle pour les sciences biophysiques

En écologie, la notion d'échelle a fait l'objet de nombreuses réflexions [Gustafson, 1998; Peterson et Parker, 1998; Peterson *et coll.*, 1998] et a été impliquée dans des tentatives variées de théorisation des processus écologiques, comme par exemple le concept de *hiérarchie* présenté par Allen [Allen et Hoekstra, 1993; Allen *et coll.*, 1984]. Dans une tentative récente de synthèse, [Dungan et coll., 2002] insistent sur les difficultés conceptuelles soulevées par le concept et proposent d'abandonner son usage inconsidéré. Ils suggèrent de le remplacer par une description *ad hoc* des grandeurs utilisées lors d'une étude pour qualifier l'*échantillonnage*, l'*analyse*, ainsi que le *phénomène* visé. Ces difficultés reconnues par des sciences biophysiques d'inspiration positiviste se retrouvent dans plusieurs disciplines : les milieux hydrologiques ont ainsi eu de nombreuses occasions de débattre de l'usage de l'échelle en modélisation [Baveye, 2004; Beven, 2002, 2004].

III.E.1.3. L'échelle en géographie humaine

En ne s'intéressant plus à la seule spatialisation des phénomènes, mais en prenant leur composante humaine, les sciences sociales ont passablement complexifié la question (et l'ont même parfois embrouillée, comme le déplore Lussault [2003a]). La géographie humaine anglo-saxonne a été particulièrement prolifique à ce sujet. S'intéressant notamment à la façon dont des mécanismes politiques et économiques définis à un niveau mondial pouvaient interférer avec des dynamiques locales, une partie de la littérature consacrée à la géographie et à la sociologie de la ville s'est focalisée sur les usages politiques de la notion d'échelle [Delaney et Leitner, 1997; Mamadouh et coll., 2004]. Au sein de ce courant teinté d'écologie politique et d'économie politique, on doit notamment à [Swyngedouw, 1997] d'avoir introduit le terme de « *glocalisation* » pour désigner ce paradoxe apparent que les mécanismes de la mondialisation mènent vers une uniformisation des comportements humains mais soient également consubstantiels d'une résurgence importante des identités locales.

Une contribution notable a été apportée par [Marston, 2000]. Dans une perspective féministe, elle discute des concepts soulevés par cette littérature sur les politiques de l'échelle [*politics of scale*] puis souligne l'importance du foyer [*household*] comme un niveau d'analyse jusqu'alors sous-exploité, mais essentiel selon elle à l'élaboration d'une géographie humaine critique. S'en est alors suivi un long débat [Brenner, 2001; Marston et Smith, 2001; Purcell, 2003], qui s'est conclu plus récemment par un bilan de l'auteur à l'origine de la polémique. Marston, Jones & Woodward [2005] y définissent l'échelle de manière alambiquée, comme une « hiérarchie imbriquée d'espaces de tailles et de frontières différenciées » [*a nested hierarchy of differentially sized and bounded spaces*] [416-17]. Ils décrivent un texte à leur yeux fondateur [Taylor, 1982], qu'ils présentent comme la première articulation convaincante de conceptions propres à la géographie politique avec un canevas d'économie politique, en l'occurrence celui alors en vogue des « systèmes-mondes » d'Immanuel Wallerstein [1975]. Taylor a en effet introduit un modèle à trois niveaux : le *micro* correspondant à l'urbain et

au domaine de l'expérience personnelle, le *meso* à l'état-nation et à la sphère de l'idéologie, le *macro* au global et à la « réalité ». C'est une telle distinction qui est reprise dans le canevas des *environmental entitlements*.

De nombreux auteurs qui percevaient cette conception hiérarchique comme trop rigide se sont toutefois progressivement tournés vers des modèles en réseau des processus sociaux. La position de Marston, Jones & Woodward est de chercher à démontrer que la définition d'une « échelle hiérarchique » a des lacunes fondamentales, qui ne peuvent être comblées par une articulation avec une approche « réseaux ». Plutôt que de : (i) garder une vision hiérarchique de l'échelle, pour l'amender au besoin par des concepts complémentaires ; ou (ii) proposer des modèles hybrides qui articulent des conceptions horizontales et verticales des processus socio-spatiaux ; Marston *& coll.* considèrent qu'il est préférable d'abandonner tout bonnement le concept de l'échelle. Ils défendent le principe d'une ontologie plate [*a flat ontology*] du social, qui se révèle selon eux plus à même d'appréhender les dynamiques sociales. Un tel choix permet d'éviter une confusion courante entre l'échelle *en tant que taille* et l'échelle *en tant que niveau*, ainsi que les tendances à la réification des hiérarchies identifiées au cours d'une analyse.

Si l'on passe outre la prose Deleuzienne des plus indigestes des auteurs, la conclusion reste toutefois relativement claire : *plus* de description. Si une telle posture peut paraître très littéraire et relativement déconnectée des problématiques Nord-Sud, elle a toutefois le grand avantage de se focaliser sur les sites concrets dans lesquels se développent les interactions sociales, sans postuler l'existence de niveaux de fonctionnement qui soient étanches les uns aux autres. Plusieurs auteurs s'intéressant aux questions de développement ont ainsi repris ce positionnement méthodologique. « Il n'y a rien d'inhérent à l'échelle » [*there's nothing inherent about scale*], nous rappellent en substance Brown & Purcell [2004], à propos des déterminants socio-économiques de l'évolution de l'usage des terres en Amazonie Brésilienne.

Cela ne signifie pas pour autant que l'échelle doive être totalement évacuée : elle n'est pas une donnée objective qui s'impose de manière uniforme aux acteurs mais elle peut faire l'objet d'une réappropriation et d'une manipulation de leur part. Les travaux de Bassett [2004] sur les sociétés de chasseurs en Côte d'Ivoire se situent résolument dans la littérature de la *politics of scale* mais gardent toute leur pertinence : comme nous le reverrons par la suite, ces associations dont la portée initiale était purement villageoise ont évolué en quelques années pour devenir une force politique capable de peser sur la scène politique Ivoirienne.

III.E.2. Une application au contexte Malien

Dans une perspective compatible avec une vision structurationniste basée sur l'analyse des pratiques, il est à mon sens possible de définir des sites sur lesquels concentrer l'analyse, en se basant pour cela sur une analyse des groupes, organisations, affiliations et arènes dans lesquels les acteurs déploient leurs actions et discours.

III.E.2.1. La complexité des formes d'affiliation

En reprenant l'exemple précédemment évoqué d'une femme d'un lignage autochtone d'un village de Zan Coulibaly exploitant le bois pour sa propre consommation (Cf. fig. 4.4), il est ainsi très instructif de s'essayer à la « cartographie » des collectifs dans lesquels cet individu s'insère au gré de ses pratiques quotidiennes. J'utilise pour cela le formalisme *Agent-Groupe-Rôle*, qui a été introduit par [Ferber et Gutknecht, 1998][82]. L'intérêt de ce formalisme est de pouvoir représenter sous une forme graphique très lisible l'appartenance d'un agent à différents collectifs, dans lesquels il peut jouer des rôles distincts. Comme cela est rappelé dans [Abrami, 2004: 58], il est alors possible de s'intéresser aux modes d'articulation entre niveaux d'organisation, par le biais des différents rôles tenus par un unique acteur, tout comme à la

Note 82 | Puis développé et appliqué dans [Abrami, 2004; Ferber et coll., 2003; Gutknecht, 2001], dans une optique modélisatrice qu'il ne s'agit pas ici de revendiquer.

dynamique des niveaux d'articulation, qui est elle-même déterminée par l'interaction entre les rôles définis dans chaque groupe. Le mode de visualisation proposé dans la figure 4.14 est dit « en plateau à fromage » [*cheeseboard*].

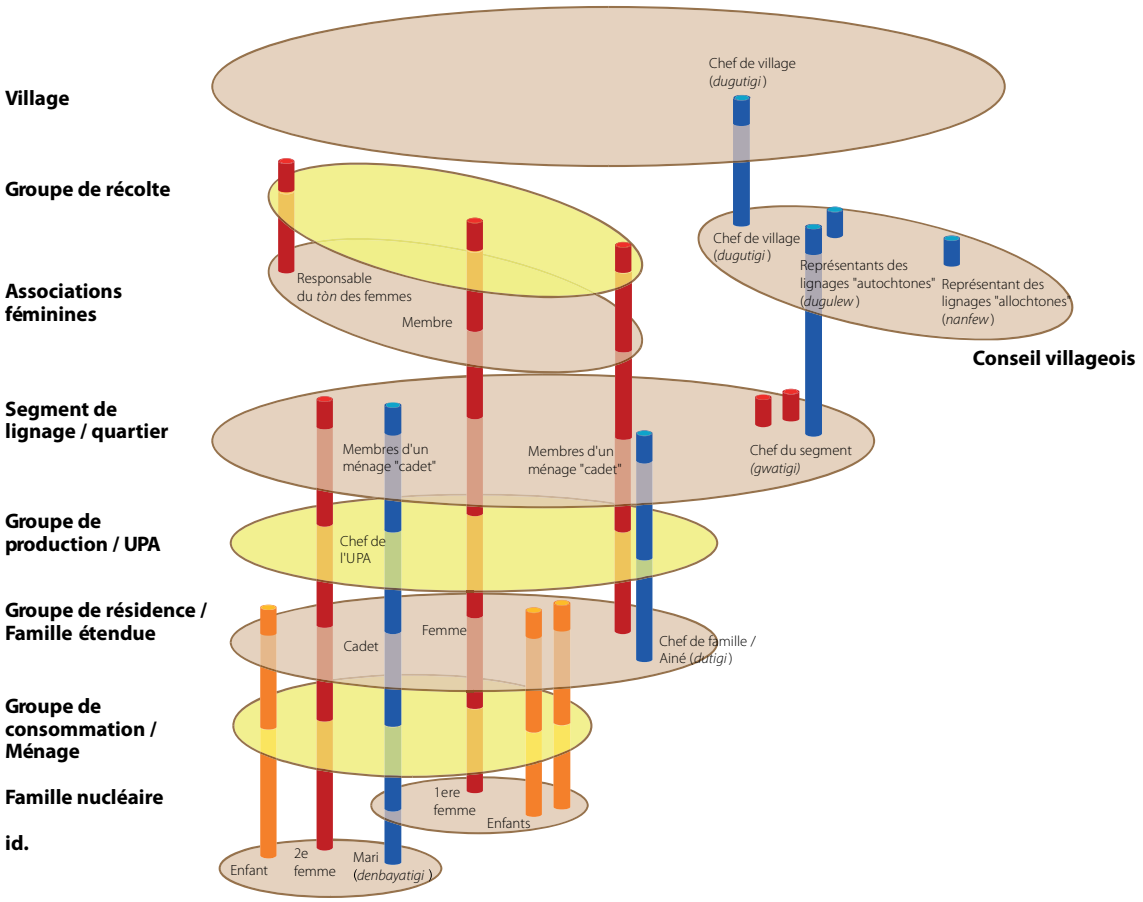


Fig. 4.14 | Formes d'affiliation d'une femme appartenant à un lignage autochtone d'un village de la zone d'étude. En jaune, les collectifs directement liés à des activités économiques

Mariée, la femme identifiée sur le schéma partage la responsabilité d'une famille nucléaire comprenant son mari et ses enfants, mais dépend d'un ménage qui comprend également la deuxième co-épouse et sa descendance. Ce ménage est aussi un groupe de consommation et peut se placer sous la responsabilité d'un aîné qui habite dans la même concession, et en assume ainsi une fonction de chef de famille étendue (dutigi).

Cette famille correspond (mais ce n'est pas toujours le cas) à une *unité de production agricole* qui exploite en commun un champ unique. En l'occurrence ce n'est ici pas l'aîné qui assure la charge de chef d'UPA mais son cadet en meilleure condition physique. La concession se situe dans un hameau de petite taille qui est habitée par des membres du même segment de lignage : il est dirigée par un patriarche (gwatigi) qui réside dans une concession voisine, et assure la gestion des terres lignagères, la planification et la négociation des alliances matrimoniales et certaines cérémonies religieuses.

Au niveau du village, la prêtrise de la terre (dugukolotigiya) revient très généralement au lignage du premier occupant. A travers la formation d'alliances et d'obligations réciproques avec un nombre réduit d'autres lignages, ce lignage fondateur s'identifie alors à la catégorie des « autochtones » (dugulew en bamanan) [Kassibo, 2006: 21]. Par opposition, les derniers arrivés sont considérés comme les « allochtones » (nanfew ou dunankɛw), qui sont officiellement tenus à l'écart des affaires du village. Dans ce village, le conseil des notables se révèle par contre relativement perméable, accueillant des gwatigiw des lignages tant « autochtones » qu'« allochtones ». Le chef de village est choisi au sein de ce conseil : il fait en l'occurrence partie du lignage fondateur, cumulant ainsi les charges de dugukolotigi et de dugutigi.

Pour la femme que nous avons choisi de suivre, la récolte de bois se fera par contre au sein de collectifs dont les fondements ne sont ni lignagers ni historiques. Les associations de femmes (musso tònw) se définissent en effet sur la base de la proximité de résidence, rassemblant aussi bien des dugulew que des nanfew. Les groupes de récolte se constituent le plus souvent au sein de ces tònw, en fonction de liens lignagers mais le plus souvent selon des affinités personnelles, entretenues par des réseaux de sociabilité.

On retiendra donc l'extrême complexité des affiliations qui s'imposent à un acteur « ordinaire », ce que Fay résume bien à travers des observations dans les environs de la ville de Mopti :

> [Du] point de vue paysan, tout s'inscrit dans des paysages sociohistoriques variés, où coexistent des formes concrètes très différentes de solidarité d'une part (notamment autour des « propriétés » possédées et/ou gérées à différents niveaux au nom d'appartenance ethniques, lignagères, villageoises ou historico-politiques), de pouvoir d'autre part (de la chefferie lignagère à la chefferie de village, à des rémanences de chefferies d'origine précoloniale ou coloniale, et aux pouvoirs administratifs et politiques de différente natures). Ces différents niveaux interagissent de façon complexe et spécifique à chaque région. [Fay, 2000: 123]

III.E.2.2. L'importance des structures intermédiaires

Dans un contexte tel que le Mali actuel, les acteurs sociaux s'insèrent donc des groupes sociaux de natures très différentes. L'essentiel est constitué par des *corporate groups*, qui prennent leurs sources dans : (i) l'établissement d'un collectif formel, (ii) l'appartenance à un lignage ou (iii) l'ancrage dans un territoire. Il est toutefois capital de remarquer que ces formes d'appartenance sont loin d'être les seules.

Bien qu'elle porte sur les difficultés récurrentes des sciences sociales à s'approprier les phénomènes du changement social, et qu'elle suppose des options méthodologiques tranchées, la critique de J.P. Olivier de Sardan est d'une grande pertinence à ce sujet. Aux « groupes en corps », il faut selon lui ajouter des structures intermédiaires plus transitoires :

> Les processus de changement social et de développement mobilisent des structures « intermédiaires », « informelles », transversales : des « réseaux », des affinités, des clientèles, des sociabilités locales, professionnelles, familiales. Nous ne pouvons en rendre compte avec une vision plus ou moins durkheimienne des « institutions », selon laquelle l'anthropologie a constitué les chapitres de ses monographies : le pouvoir, la parenté, la religion, etc. Le goût de l'ethnologie classique pour les groupes constitués et « en corps » (*corporate groups*), la parenté, la communauté de résidence, a laissé peu de place à la description de dispositifs plus labiles, ambivalents, ajustables, qui s'intercalent entre l'acteur et les ordres établis. [Olivier De Sardan, 1995: 47-48]

S'opposent ainsi des conceptions du groupe et du réseau, du formel et de l'informel, de la solidarité et du pouvoir. En résulte une multiplicité d'affiliations et de collectifs dont nous avons vu qu'une « cartographie » exhaustive se révèlerait relativement illusoire. En remplaçant le cas de la femme « autochtone » par celui d'un jeune homme considéré comme un allochtone qui souhaite développer une exploitation commerciale du bois (l'exemple illustré par la figure 4.5), on se trouverait face à une image extrêmement différente : les affiliations lignagères seraient en effet réduites à la portion congrue. Pour cet acteur, seul compterait dans un premier temps la relation avec le lignage qui l'a accueilli en tant qu'« étranger ». Plutôt qu'une appartenance à des collectifs établis, c'est par l'entretien de relations patron-client avec le lignage de son logeur, puis par une insertion dans des réseaux de sociabilité que passera la sécurisation des activités de cet individu. Ces processus de sociabilité horizontale et d'affiliation volontaire sont mobilisés le plus souvent à travers des notions identitaires, mais c'est l'établissement de relations interpersonnelles qui fait sens pour les acteurs. Une logique clientéliste peut même découler de cet état de faits :

> C'est par la voie des réseaux de relations familiales, claniques, religieuses ou ethniques que se sont octroyés aides financières, assistances diverses, emplois, prébendes, passe-droits, interventions et

faveurs permettant d'inscrire les acteurs individuels dans le système social global. [Bouju, 2000: 148]

C'est un mécanisme d'échanges généralisés de biens et de services qui pousse les acteurs à redistribuer leurs revenus, selon une logique du don et de la dette. Particulièrement prégnante en milieu urbain, la nécessité de l'entretien d'un réseau de sociabilité se justifie par sa convertibilité en capital économique. L'entretien d'un entregent, que [Vuarin, 1994] nomme la mogotigiya, se fait dès lors sur une base qui n'est plus nécessairement identitaire.

III.E.3. Vers trois niveaux d'analyse

Les logiques de la hiérarchie et du réseau que nous venons de présenter peuvent se traduisent en termes structurationnistes, selon les axes de la domination et de la légitimation. Elles peuvent apparaître comme un élément de complexification important mais leurs modalités d'interaction permettent de définir des seuils. Elles définissent ainsi quelques grands « sites », en fonction des types d'acteurs qu'elles rassemblent, des arguments qu'elles valorisent, des formes d'interaction qu'elles facilitent. Il est alors possible de focaliser notre attention sur trois niveaux conceptuels distincts, que j'ai choisi d'appeler des sphères.

Sphère du domestique : cette sphère se circonscrit à la famille plus ou moins étendue, ainsi qu'aux groupes de résidence. Elle est principalement marquée par les hiérarchies familiales et les relations de genre, mais n'exclut pas les enjeux de l'accueil et de l'intégration de l'étranger.

Sphère du local (ou du village) : Elle implique des collectifs intra- ou inter-villageois, associés à des lignages et est marquée par les identités, les appartenances. Le conflit y est présent mais les acteurs chercheront le plus souvent à l'éviter, en invoquant les bienfaits du consensus.

Sphère du politique : elle ne constitue pas forcément un espace public à part entière[83], mais par son biais se mobilisent des acteurs tels que les communes ou les services de l'état. Elle se caractérise comme une arène où le désaccord et le dissensus[84] peuvent s'exprimer de manière plus nette, et où les acteurs mobilisent des formes d'affiliation plus complexes (réseaux clientélistes, relation à la ville).

La distinction opérée se veut différente de la classification *micro/méso/macro* de Leach, car nous nous situons à la fois à un niveau plus fin (pas de référence à une infrastructure matérielle qui agirait à un niveau plus global) mais également plus conceptuel et dynamique : la sphère « domestique » trouve d'abord sa pleine réalisation dans les cellules familiales mais peut tout à fait imprégner les discours d'un agent de l'état…

Note 83 | Pas du moins au sens de [Habermas, 1978].

Note 84 | « La scène politique constitue en même temps un forum (c.a.d. une sphère publique de débat consensuel) et une arène (c.a.d. une sphère publique de la polémique) ; ainsi, le dissensus et le consensus sont bel et bien appariés au sein de la dramaturgie politique, leur jeu combiné indispensable à la dynamique de celle-ci. » [Lussault, 2003b: 816]

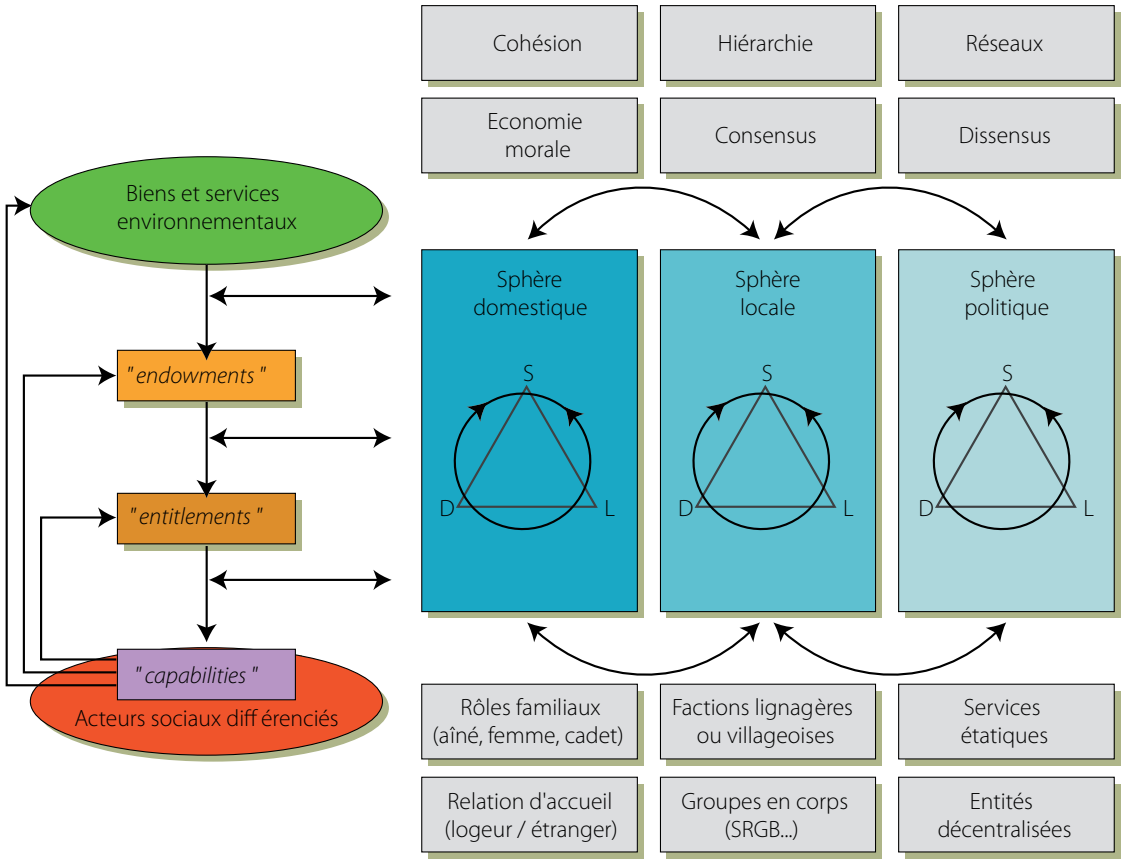


Fig. 4.15 | Articulation de trois niveaux d'analyse avec le schéma des *environmental entitlements*.

Ces points vont être détaillés au fur et à mesure des trois chapitres suivants. Je vais ainsi analyser la façon dont le marché rural modifie localement les relations qu'entretiennent les acteurs entre eux et à propos des espaces et ressources considérées, à la lumière des enseignements présentés plus haut. En me basant sur l'analyse des pratiques routinières des acteurs, sur l'analyse en terme d'*entitlements* du fonctionnement de l'exploitation du bois et du marché, sur la retranscription en termes structurationnistes des dynamiques observées, je présenterai progressivement :

(i) A travers l'entrée « *domestique* », les déterminants de l'exploitation du bois au sein du marché rural de bois et son impact économique direct ;

(ii) A travers l'entrée « *locale* », la traduction en termes spatiaux et territoriaux de son fonctionnement ;

(iii) A travers l'entrée « *politique* », les enjeux de gouvernance plus larges qu'il soulève.

5

Le bûcheronnage dans la sphère domestique : l'émergence d'une pratique et ses conséquences économiques

On se chauffe vieux avec le bois réuni pendant sa jeunesse.

Proverbe bambara

Forts des approfondissements théoriques des chapitres précédents, nous sommes à même d'analyser plus en détail les impacts locaux de la création des marchés ruraux de bois-énergie au Mali. Telles que nous pouvons maintenant les concevoir, les relations entre les ressources ligneuses et les modes de vie des exploitants doivent être considérées à travers le filtre des règles formelles qui régissent l'accès aux ressources et des pratiques routinières des acteurs impliqués, ainsi que du contexte social et environnemental dans lequel elles s'insèrent.

Pour pouvoir exploiter une ressource ligneuse et en tirer profit, un acteur donné doit établir des prétentions légitimes à deux niveaux, qui correspondent à ce que nous avons défini comme les *endowments* et les *entitlements*. Etre titulaire d'un *endowment* sur un arbre ou un espace boisé revient à se présenter comme un ayant-droit (ou *stakeholder*) sur cette ressource. Nous allons ici voir que ce point est d'une grande importance pour les acteurs, mais qu'il est également l'enjeu de négociations importantes. Les *entitlements* renvoient à des relations beaucoup plus nombreuses, qui sont également souvent plus institutionnalisées. L'objet de ce chapitre sera alors de montrer que les techniques, les identités et les relations intrafamiliales sont autant de facteurs qui entrent en jeu dans le développement des différents types de relation à la ressource par des acteurs différenciés.

Après avoir passé en revue ces différents points qui définissent l'activité du bûcheronnage et du charbonnage, nous allons voir comment les marchés ruraux, par le développement et l'officialisation du commerce local du bois, modifient la relation à la ressource. L'enjeu sera ici tout autant de mieux comprendre les dynamiques institutionnelles liées à l'exploitation du bois que de chercher à analyser les impacts économiques directs et indirects du marché rural, qui sont le principal moteur de ces dynamiques institutionnelles.

Ce chapitre est basé en grande partie sur des publications antérieures. Il s'appuie tout d'abord sur les résultats de mon DEA [Hautdidier, 2001], qui ont été largement revisités dans un article (Cf. [Hautdidier *et coll.*, 2004], inclus en annexe B). À travers l'étude détaillée du début de la mise en œuvre du marché rural de Korokoro, en termes essentiellement sociopolitiques et territoriaux, on a également pu recueillir des premiers éléments sur l'environnement institutionnel des marchés, et leurs retombées économiques. Ce sont des enquêtes approfondies, réalisées en partie par un ingénieur forestier stagiaire [Atchoumgaï, 2003], qui soutiendront l'essentiel de mon argumentation. Les données, récoltées dans un premier temps dans le seul village de Korokoro ont fait l'objet d'une présentation à une conférence internationale [Hautdidier *et coll.,* 2003] et ont été reprises par d'autres publications [Gautier *et coll.*, 2003; Gautier *et coll.*, 2005]. La réflexion s'est également étayée en partie sur un diagnostic participatif – une enquête rapide de type MARP[85]- réalisé en juin 2004 par des membres de l'Institut d'Économie Rurale. Une deuxième phase d'enquête, réalisée avec l'aide d'un autre stagiaire[86] sur les villages de Fiéna (février 2004) et Sokouna (avril 2004), a permis des comparaisons plus solides. Elles ont été complétées sur la même période par des entretiens qualitatifs avec des acteurs de terrain, afin d'affiner le contexte institutionnel de la zone. Les données ont été analysées à l'occasion de la rédaction d'un chapitre d'ouvrage [Hautdidier et Gautier, 2005] qui est également joint à la thèse (Cf. annexe C).

I. Les déterminants du bûcheronnage

Qu'elles soient dans un cadre légal ou non, les activités économiques liées au bois et au charbon recouvrent des réalités assez variées. Selon l'insertion dans la filière et le travail pratiqué, une personne impliquée se positionnera ainsi dans des univers très différents, aussi bien en terme de technicité, d'engagement physique que de représentations.

Note 85 | Méthode Accélérée de Recherche Participative, qui correspond au *Participative Rural Appraisal* (PRA) anglo-saxon.
Note 86 | Cf. [Coulibaly, 2006] pour ses travaux postérieurs.

Tab. 5.1 | Une typologie des « *entitlements* » selon Devereux.

Catégorie	Définition	En d'autres termes…	Acteurs
« entitlements » basés sur la production	Droit de propriété sur ce que l'on produit avec ses propres ressources	Ce que l'on fait pousser	Agriculteurs Eleveurs Planteurs
« entitlements » basés sur le commerce	Droit de propriété sur ce que l'on a obtenu par un échange de commodités	Ce que l'on achète	Marchands de céréales Marchands de bétail Prêteurs
« entitlements » basés sur la force de travail	Droit au travail indépendant ou à la mise à disposition de sa force de travail	Ce que l'on gagne	Employés Ouvriers agricoles Bûcherons (salariés ou non)
« entitlements » basés sur l'héritage et le transfert	Droit de propriété sur ce qui est donné par d'autres	Ce que l'on reçoit	Rentiers Bénéficiaires d'aide alimentaire

Source : [Devereux, 2001: 132], cité par [Benjamin, 2004: 32]

Pour bien saisir la spécificité des déterminants des activités liées au bois, il peut être intéressant de se reporter à une présentation alternative des *entitlements* de [Devereux, 2001: 132], reproduite dans le tableau 5.1. Par rapport aux *environmental entitlements* de [Leach *et coll.*, 1997], cette typologie a une vocation plus large et intègre des facteurs relationnels et structuraux, à la manière de [Ribot et Peluso, 2003]. Pour fines qu'elle soient, les quatre catégories obtenues ne permettent pas de rendre compte de manière opératoire des modes de vie les plus représentatifs des villages étudiés. En effet, les *entitlements* que le bûcheron ou le charbonnier établissent sur la ressource-bois sont en partie basés sur leur seule force de travail mais pourraient tout aussi bien se rattacher au domaine de la production. Le bois et le charbon, ainsi que de nombreuses ressources qui font l'objet de récoltes dans un contexte institutionnel assez souple, se trouvent en fait dans une telle situation d'entre-deux. Dans un tel cas, la prise en compte de l'accès et des institutions prend une importance toute particulière. L'établissement de prétentions légitimes sur la ressource bois se joue alors à deux niveaux. Nous verrons tout d'abord la grande négociabilité des *endowments*. Je montrerai ensuite le rôle des techniques, identités et négociations intrafamiliales dans la redéfinition des prétentions légitimes sur la ressource bois (*entitlements*), entre une conception très formaliste de l'exploitation - et sa régulation dans un contexte très imprégné d'économie morale.

I.A. La (re)définition des « ayant-droits » sur la ressource ligneuse

Dans les schémas proposés par Leach, la première étape que constitue la définition de l'*endowment* n'est pas forcément si évidente à mettre en application. En effet, puisque les usages ne sont à ce niveau conceptuel pas précisés, un certain flou peut régner, sur la nature de l'*endowment* ainsi que sur ses limites.

Un concept juridique général fréquemment utilisé par le droit forestier francophone permet de saisir cette ambiguïté : l'ayant-droit. Il désigne une personne qui sur la base d'un statut juridique particulier détient des droits sur une chose. Les liens familiaux permettent ainsi de définir des ayant-droits dans les domaines du droit de la succession ou de la sécurité sociale. Dans le domaine forestier, des ayants droit peuvent être définis sur la base d'un usage particulier et d'une appartenance à une communauté : c'est notamment le cas de la pratique de l'affouage. Il s'agit d'un mécanisme d'allocation de bois de chauffage sur pied aux résidents des communes rurales de France et de Wallonie. Ces droits d'usage traditionnels sont la survivance d'une période où l'approvisionnement en bois de feu était d'une importance vitale pour les foyers ruraux. Bien que le contexte ait changé, leur principe a récemment été

réaffirmé dans le droit français [87] :

> Le conseil communal […] peut décider d'affecter tout ou partie du produit de la coupe au partage en nature entre les bénéficiaires de l'affouage pour la satisfaction de leurs besoins ruraux ou domestiques […].

Le partage entre affouagistes peut se faire par tête ou « par feu » est n'est soumis qu'à la condition d'une domiciliation récente dans la commune. Bien qu'elle soit donc relativement peu contraignante dans le contexte français, l'institution de l'affouage établit des prétentions légitimes particulières sur la ressource. Un individu donné pourra se considérer comme détenteur d'un *endowment* puis d'un *entitlement* sur les ressources des forêts communales, sur la seule base de son appartenance à la commune. Il est toutefois capital de rappeler que ce dispositif légal n'existe que parce qu'il était à la base justifié par des impératifs moraux : la satisfaction – à travers l'exploitation des ressources communales – des besoins fondamentaux des foyers les plus pauvres.

Selon les contextes, ce lien entre exploitation des ressources, appartenance à une communauté et justification morale de la pratique peut avoir été assez profondément remanié. A travers les interprétations successives de la notion d'ayant droit dans les droits coloniaux et postérieurs, nous allons ici voir que l'entrée identitaire ou territoriale n'est pas nécessairement celle qui a été la plus pertinente dans l'élaboration de la politique forestière Malienne.

I.A.1. Une reconnaissance partielle mais ancienne…

Lorsque les politiques forestières coloniales se sont mises en place, il a été précisé de manière très explicite que « tous les biens vacants et sans maîtres » devaient appartenir au domaine public. Mais même si l'état faisait ainsi prévaloir ses droits, on a pu observer dès le départ une acceptation de certains droits d'usage, qui ont été modulés en fonction de la distance et des besoins. Les dispositions réglementaires proposées par [Vuillet et Giraud, 1909: 160] tiennent compte de ces droits d'usage :

> Art. 23 - les indigènes continueront à exercer dans les bois et forêts dépendant du domaine et non concédés à des particuliers les droits d'usage (marronnage[88], affouage, pâturage, chasse, etc.) dont ils jouissent actuellement. Si leurs procédés ou l'abus des droits énoncés ci-dessus compromettent les richesses forestières du domaine, le Gouverneur général prendra par arrêté toutes les mesures protectrices et prohibitives nécessaires.

I.A.2. …En parallèle avec la situation en métropole

Il est utile de rappeler que là encore, la reconnaissance des pratiques des populations dites riveraines n'est pas spécifique au contexte colonial. En France, une frange de la population rurale a pendant longtemps tiré une économie de subsistance des seuls milieux forestiers. Ce n'est qu'à partir du XIX[e] siècle que formalisation des droits et montée en puissance de l'« État forestier » ont progressivement fait disparaître cette relation, dont on trouve un exposé dans [Deffontaines, 1933: 98] :

> Les forêts ont été longtemps le patrimoine exclusif des riverains. Les bordures des bois, les rins, comme on dit dans les Vosges, avaient des populations littorales qui tiraient de cet océan d'arbres, considéré d'abord comme propriété commune, des usages du même genre et aussi multiples que ceux offerts aux populations maritimes par la mer. La forêt permettait de vivre à une série de petites gens non propriétaires, qui trouvaient dans l'*Allmend* forestier des ressources et du travail, population pauvre, souvent mal considérée des agriculteurs pour qui ils étaient des « gueux de biens et de mœurs ».

Note 87 | Code forestier, Articles L145-1, 2 & 3, modifiés par la Loi n° 2001-602 du 9/07/2001 art. 47 II (JORF du 11/07/2001).
Note 88 | Droit d'usage autorisant les villageois à prendre du bois mort dans une forêt pour leur usage personnel

La situation des ayants droit maliens est relativement similaire. La légitimité de leurs pratiques d'exploitation relève peu de la territorialité mais renvoie beaucoup plus à des arguments qui se rattachent à l'économie morale de [Scott, 1976].

I.A.3. Le statut particulier des forêts classées

On retrouve une situation originale dans les forêts classées entourant Bamako. La légitimation des pratiques d'exploitation qui s'y développent trouve en partie sa source dans le fait que les villages riverains ont bien souvent été déplacés suite à la délimitation du massif. De ce fait, certains villages ont pu revendiquer des maîtrises foncières prioritaires sur des ressources forestières situées sur ce qu'ils considéraient comme leur ancien terroir (Cf. chapitre suivant). Pour autant, cette vision territorialisée n'est pas pleinement représentative des négociations qui ont pu se tramer autour de l'accès aux ressources des forêts classées. Il est ainsi intéressant de se reporter à une demande adressée au gouverneur en 1938, par les chefs des principaux quartiers de Bamako :

> Nous ne vous demandons pas d'argent ou du grain, ce que chacun doit gagner par le travail ou le commerce. Nous demandons juste d'avoir les moyens d'obtenir le bois de feu pour nos cuisines et le bois de construction pour réparer nos maisons chaque année. Nous souffrons du manque de bois du à l'interdiction de coupe autour de la ville. [ANM, 1938b], cité par [Becker, 2001: 508]

La réponse du gouverneur fût de recommander aux services forestiers d'accorder aux populations urbaines un droit de collecte dans les zones périphériques des réserves forestières [ANM, 1938a], cité par [Becker, 2001: 508]. Très concrètement, des habitants de Bamako ont pu ainsi obtenir des droits de récolte sur des forêts publiques situées à plus de 50 km de leur lieu de résidence. D'une certaine manière, on peut considérer qu'avec ces dispositions qui opèrent une déterritorialisation des prétentions légitimes sur les ressources forestières, « le ver était dans le fruit ». En effet, ces argumentaires conduisent à conférer un statut particulier aux produits forestiers : dans une vision typique de l'économie morale, l'accès aux produits forestiers est considéré comme relevant d'un droit à la subsistance. Dès lors, la distance, le type de produit, l'usage final ont pu être pris en compte par les services forestiers pour limiter les prétentions des exploitants et définir qui devait être considéré comme un exploitant légitime. Mais dans l'esprit, ces dispositions sont toujours restées de l'ordre du négociable, ce qui les a rendues finalement relativement marginales.

I.B. L'importance des techniques liées au charbon

I.B.1. Des savoirs homogènes liés au bûcheronnage mais…

On peut trouver dans [Hautdidier, 2001] un exposé relativement exhaustif des spécificités techniques relatives au bûcheronnage et au charbonnage. La seule exploitation du bois n'est pas synonyme d'une grande diversité de techniques. La coupe en elle-même est effectuée avec une gamme réduite d'outils : hache pour l'essentiel, machette pour le petit bois. La différenciation ne se fait pas réellement sur les savoirs relatifs à la coupe mais plutôt sur les aptitudes physiques des bûcherons et la destination des produits. On opposera ainsi de manière un peu caricaturale : (i) le bûcheron professionnel s'attaquant à des branches, voire des troncs, de gros diamètres pour alimenter sa meule de charbon ; (ii) la femme ne coupant en taillis fureté que de petites tiges à des fins d'autoconsommation.

On remarque que de manière assez générale, les savoirs relatifs aux différentes espèces sont assez étendus et partagés : les bûcherons interrogés dans [Hautdidier, 2001] étaient ainsi à même de citer près d'une centaine d'espèces, assortie de leurs principaux usages. De même, le comportement des espèces à la coupe est également bien connu, comme en témoignent les résultats d'enquêtes présentés dans le chapitre 2. Cela n'a pourtant pas une grande in-

fluence sur les pratiques qui, à de rares exceptions près, sont peu motivées par la durabilité de l'exploitation. Le sentiment -assez répandu- d'une dégradation des espaces boisés est alors contrebalancé par un certain fatalisme. Ceux qui sont considérés par leurs collègues comme de « bons » ou de « grands » bûcherons ne se distinguent pas spécialement des autres par des pratiques plus respectueuses, mais plus souvent par leur force de travail. La situation des pratiques liées au charbon est relativement différente. En effet, la carbonisation est attachée à la fois à une symbolique forte et à des techniques plus sélectives qu'il n'y parait.

I.B.2. Les forgerons, parmi les *nyamakalaw*

Comme cela est rappelé dans [Ribot, 1998: 323], la stigmatisation ou le tabou pèsent sur l'activité du charbonnier. Dans le monde Mandingue, la carbonisation a longtemps été la seule affaire de la caste dite des forgerons [Lentz, 1995; N'Diaye, 1995; Vaughan, 1970]. De nombreux observateurs [De Haan, 2005; Gore, 1994; Kull, 2002; Ostrom, 2005: table 8.1] ont insisté sur le fait que, tout autour du globe, des modes de vie particuliers peuvent être réservés à des catégories particulières de population, avec un impératif d'endogamie qui s'applique de manière plus ou moins stricte à ces catégories. Au sein du groupe ethnique bambara[89], de nombreux auteurs se sont ainsi attachés à définir les contours de groupes considérés comme des populations castées, les nyamakalaw [Labouret, 1934: 107; McNaughton, 1988; Zahan, 1963: 127-129].

Mac Naughton [1988: 5] nous rappelle que les limites et les prérogatives attachées à ces catégories sont assez floues. De ce fait, les différents groupes nyamakalaw ont ainsi fait l'objet de peu de consensus de la part des milieux académiques, que ce soit sur leur caractère avéré de caste ou sur leur nombre réel. La classification de [Paques, 1954] comporte ainsi des pêcheurs (somonow), des chasseurs (donsow) et deux groupes de bouchers : les janaw et les bugenaw[90]. [N'Diaye, 1995] y inclut également des tisserands appelés les madubew. On trouve dans [Zahan, 1963] trois groupes supplémentaires. Il s'agit tout d'abord des segiw et surasegiw, qui sont spécialisés dans la fabrication de petits ustensiles en bois et de selles. Elle y ajoute les kulew, qui sont supposés être des artisans du bois et des fabricants de pirogues.[91] Tous s'accordent par contre sur la place éminente de la caste des forgerons, les numuw. Les prérogatives supposées de ces derniers incluent principalement le travail du fer mais ont par extension été associées à d'autres domaines réservés, tels que l'artisanat du bois. Si les femmes se consacrent à la poterie, les hommes peuvent aussi s'impliquer dans des activités de divination, de fabrication d'amulettes, de médecine traditionnelle et de prêtrise des cultes animistes [McNaughton, 1988: 7]. Comme le rappelle Mac Naughton, une certaine ambivalence a pu longtemps régner dans le monde mandingue vis-à-vis de cette caste des forgerons car ils ont à la fois souvent été décriés, marginalisés, regardés avec condescendance, mais également auréolés de l'aura mystique que leur confèrent leurs activités. Historiquement, les rapports des numuw avec le pouvoir politique ont reflété cette complexité. [McNaughton, 1988: 9] nous rappelle que l'explorateur Raffenel a pu visiter des villages du Kaarta qui étaient exceptionnellement gouvernés par des lignages de forgerons mais il rapporte plus loin [McNaughton, 1988: 207 - notes] le témoignage de John Lewis, qui dit avoir rencontré un village musulman très conservateur près de Markala, qui interdisait tout bonnement aux forgerons de s'installer.

La vision des pratiques des forgerons relève de la même ambivalence. Les autres groupes pourront être amenés à mépriser le travail du fer, la coupe du bois et la carbonisation, tout en gardant une certaine méfiance et un certain respect pour les individus. Cela renvoie en effet à une symbolique forte, qui est liée à la fois aux actes de la forge mais également à la relation fine de l'exploitant avec le domaine de la brousse.

Note 89 | Ethnie dont [Amselle et M'Bokolo, 1985] mais également [Amselle, 1990, 2001; Lentz, 1995] nous ont rappelé le caractère historique, partiellement négociable et changeant.

Note 90 | *dyanna* et *bouguena* selon sa formulation.

Note 91 | On peut également citer deux autres groupes qui, bien que non considérés comme *nyamakalaw,* s'en rapprochent parfois par leurs prérogatives : les *moriw,* les marabouts et les *jeliw,* les griots.

Pour mieux comprendre cette vision, il peut être intéressant de se reporter au concept de nyama, qui est d'une toute première importance dans le monde Mandingue. [Bird *et coll.*, 1974] définissent le nyama comme l'énergie de l'action, le pouvoir nécessaire à tout mouvement et toute tâche. Si ce concept pourrait être considéré comme un pouvoir occulte surnaturel dans un cadre de pensée occidental, [McNaughton, 1988: 15] nous rappelle qu'il s'agit dans le contexte Mandé d'une entité à la fois naturelle et mystique, ainsi qu'une source de réciprocité morale. Dans les discours, elle apparaît à la fois comme « un élément de rationalisation des actions humaines, tout autant qu'une source d'explication de l'organisation du monde » [McNaughton, 1988: 16]. A ce titre, la relation des acteurs avec les éléments de la brousse est particulièrement importante. Certains animaux, parmi les plus fragiles, peuvent être considérés comme des sources considérables de nyama (certaines espèces d'antilopes), tandis que d'autres sont associés à des esprits dangereux (serpents venimeux). Pour les chasseurs, réussir leur capture est tout à la fois un moyen de démontrer leur qualité de maître de la brousse et du nyama, tout en augmentant leurs propres pouvoirs.

La relation privilégiée que les chasseurs entretiennent avec la brousse - et le prestige politique qu'ils en tirent - est d'une importance non négligeable dans le contexte Ouest-Africain contemporain [Becker, 2001; Leach, 2004], nous y reviendrons au chapitre 7. Le statut des forgerons et bûcherons est également tiré d'une relation quasi-mystique avec les espaces sylvopastoraux et se révèle donc très similaire : les activités liées à la carbonisation ont pendant longtemps été tenues à distance, à la fois craintes et méprisées, laissées aux seules mains des forgerons.

Les modifications des modes de vie, causées par l'urbanisation, la généralisation des migrations, ainsi que par les phases de récession économique des années 1980 et 1990, ont progressivement mais sûrement fait voler en éclat ces oppositions supposées traditionnelles. On a ainsi assisté à un « décastage » assez radical des opérations liées au charbonnage, amplifié par la libéralisation de la filière et l'augmentation de la demande spécifique sur le charbon. Nous le verrons au cours de ce chapitre, des villageois peuvent encore exprimer une opposition résolue à un charbon supposé sale et dégradant. Comme le rappelle [Ribot, 1998: 323], cette vision est encore bien présente dans le contexte sénégalais, où même l'argent du charbon est considéré comme « sale ». Au Mali toutefois, ces verrous ont assez largement sauté, et les réserves ne sont plus exprimées que par une minorité des acteurs.

I.B.3. Les savoirs transmis de la carbonisation

A l'inverse de la seule coupe de bois, les techniques relatives au charbon sont relativement peu nombreuses mais nécessitent un savoir-faire certain. Les fours à charbon utilisés majoritairement au Mali sont des meules basées sur une technique de combustion partielle. Le principe consiste à disposer les branches en un tas cylindrique, à les couvrir de terres et de feuillage de manière à ne laisser qu'une cheminée centrale et quelques évents latéraux. Le feu est allumé par la cheminée, puis contrôlé par les évents. Tout l'enjeu est alors de faire progresser très doucement le feu vers l'extérieur afin que la totalité de la meule soit cuite, sans qu'une trop grande quantité de bois soit perdue par la combustion. La surveillance se fait par la couleur des fumées, qui doivent être assez rapidement incolores et limitées. Du fait de l'évaporation des produits de la carbonisation, le volume de la meule baisse assez rapidement, ce qui implique une attention constante du charbonnier qui doit chercher à boucher les trous le plus vite possible. La construction de la meule est alors d'une grande importance puisque selon les espèces choisies, leurs dimensions et leur empilage, les meules s'effondreront plus ou moins (et de manière plus ou moins brusque) au cours de la cuisson. Selon les volumes tentés, la qualité de la meule et l'intensité de la surveillance, le rendement massique de la carbonisation peut être compris entre 10 et 25 %. Il s'agit donc d'une étape qui du point de vue technique est extrêmement discriminante. De ce fait, on comprend bien qu'au sein des populations vivant de la vente des combustibles ligneux, les pratiques soient homogènes sur le bois mais que le degré de maîtrise de la carbonisation soit toujours créateur de hiérarchies.

Les meules utilisées sont dites « traditionnelles » [Briane et Doat, 1985], et sont en tout point similaires à des modèles pratiqués en Europe jusqu'au XIX[e] siècle [Duhamel du Monceau, 1761; Larzillière, 1878] (Cf. [Hautdidier, 2001] pour un comparatif détaillé de ces techniques). On note que le projet Stratégie Énergie Domestique avait tenté de vulgariser l'usage de meules dites Casamançaises plus perfectionnées[92], avec un succès relativement mitigé. Certains carbonisateurs particulièrement aguerris ont quant à eux pu tenter des meules rectangulaires, avec l'idée de faire des plus grands volumes et de rationaliser le suivi de la combustion[93].

Dans l'ensemble, on constate que les savoirs utilisés sont relativement anciens. Pour autant, il ne s'agit pas nécessairement de savoirs « traditionnels » au niveau villageois. En effet, les individus interrogés dans notre zone d'étude affirment à la quasi-unanimité qu'ils ont appris ces techniques des charbonniers qui étaient de passage dans leurs terroirs, au cours des trente dernières années. Ces populations spécialisées de forgerons, que les villageois interrogés désignaient généralement comme les « gens de Bougouni », sont considérés comme les inoculateurs des pratiques de charbonnage. Un effectif résiduel de ces charbonniers itinérants, originaires le plus souvent du Sud du pays, est encore en activité et a pu avoir un impact fort dans les villages visités. Cette relation d'apprentissage n'est toutefois que partielle : en effet, de nombreux villageois ont pu apprendre les techniques de carbonisation au cours de migrations saisonnières mais également expérimenter d'eux-mêmes certaines pratiques (formes de meule…). Il est intéressant de remarquer que ces évolutions ne sont là encore pas spécifiques au contexte rural malien. On peut se reporter aux extraits de [Bechmann, 1984; Deffontaines, 1933] de l'encadré 5.1 pour se faire une idée du statut particulier des bûcherons et charbonniers par rapport aux sociétés paysannes de la France rurale jusqu'au siècle dernier.

Encadré 5.1 | La relation des charbonniers avec le monde paysan dans la France jusqu'au XX[e] siècle

[Bechmann, 1984: 186] rappelle ainsi :

> Au Moyen Age et jusqu'au XIX[e] siècle, c'était une véritable population de charbonniers qui vivait dans les forêts, se déplaçant au fur et à mesure de l'exploitation pour fabriquer le précieux combustible. Cette population marginale était très indépendante ; ces êtres nomades à la figure noircie par le charbon, se déplaçant de temps en temps vers de nouveaux lieux d'exploitation (car en quarante jours une seule fosse charbonnière peut faire disparaître 100 Ha de forêt) inspiraient aux gens des villes et même aux paysans sédentaires une certaine crainte qui s'exprime dans la littérature.

On trouve dans [Deffontaines, 1933: 103] un panorama de la place changeante de ces activités spécialisées dans les régions forestières françaises :

> Du jour où la forêt a été débarrassée des nombreux services locaux qu'elle rendait, elle a réclamé pour assurer sa nouvelle forme d'exploitation par le bois d'œuvre des ouvriers spécialisés que le pays n'était pas souvent à même de fournir ; il est fréquent aujourd'hui que les habitants d'une forêt n'en soient pas les vrais exploitants. Dans les vastes boisements du plateau de Langres, les scieurs de long venaient d'Auvergne, les charbonniers du Morvan ; des Italiens les remplacent depuis la guerre ; la forêt s'est isolée tout à fait des habitants de la Montagne langroise.
>
> Les charbonniers de bois sont dans tout le Sud Ouest des Ariégeois et plus particulièrement des gens de Massat, d'où leur nom de Massaldès. Dans le Nord-Est, c'étaient en général des Morvandais qui charbonnaient, ils s'installaient dans les forêts jurassiennes et vosgiennes, conduisant leurs lourds chariots et leurs bœufs blancs. (…) Aujourd'hui, de plus en plus, le dur travail en forêt passe en France entre les mains des étrangers ; les charbonniers de bois sont des Italiens, originaires des montagnes bergamasques qui s'expatrient jusque dans les forêts d'Australie, les bûcherons sont des Tchèques ou des Slovènes

Note 92 | Cheminée métallique placée sur le côté de la meule, qui a l'avantage de minimiser les risques de combustion incontrôlée.

Note 93 | Qui se fait alors dans le sens de la plus grande longueur.

Et, continue-t-il :

> Ainsi un peu partout la forêt n'a pu entrer dans l'économie générale qu'en devenant la chose de quelques populations spécialisées. Pour les anciens habitants d'alentour, elle se ferme à leurs usages et elle reprend cet aspect de pays isolé, qu'elle a eu au début des colonisations rurales lorsqu'elle n'était que la forêt-barrière. [Deffontaines, 1933: 105]

Ce lien supposé entre développement économique, identité, autochtonie et professionnalisation peut au final paraître relativement anecdotique. On constate néanmoins que l'évolution peut s'avérer parfaitement inverse dans le cas du Mali : en effet, si elle fait bien l'objet d'une professionnalisation, la fabrication de charbon n'est justement plus l'apanage d'une population spécialisée.

I.C. De la dépendance et de la pauvreté comme source de légitimité d'une pratique

Pendant longtemps, le bois et le charbon ont été l'apanage de la caste des forgerons mais leur commerce s'est ouvert à des individus placés en position de dépendance : femmes, cadets et étrangers. Alors que la vision de ces pratiques a été progressivement modifiée, ces mêmes individus ont pu chercher à retourner la stigmatisation, que ce soit dans un contexte familial ou plus identitaire.

I.C.1. La redéfinition des solidarités économiques familiales

Les chefs de famille ont longtemps eu une influence déterminante sur les processus de reproduction sociale, par le biais du contrôle des liens de mariage [Lewis, 1981; Meillassoux, 1992; Toulmin, 1992] cités par [Becker, 2001: 510]. Au jour le jour, c'est le contrôle des ressources du lignage, en particulier la terre, qui confère au chef de famille un ascendant important sur les femmes et cadets de son foyer, qui mettent à sa disposition leur force de travail.

Les individus « dominés » des foyers ne sont toutefois pas sans ressources : si l'accès à la terre leur est le plus souvent barré, ils peuvent par contre défendre certains capitaux et modes de vie plus facilement que le chef de famille. Ainsi : (i) il peut être plus aisé pour le cadet que l'aîné de s'impliquer très fortement dans un commerce ou une activité salariée, en particulier s'il s'agit d'un secteur socialement peu valorisant, ce qui peut fréquemment aboutir à des revenus supérieurs ; (ii) les responsabilités du chef de famille sont beaucoup plus importantes, surtout en cas de choc climatique ou économique. Aussi, lorsqu'il est nécessaire pour la famille de « réduire la voilure », les cadets et femmes pourront se montrer plus réticents à faire des efforts sur leurs capitaux.

Ce deuxième point est l'objet de la démonstration de [Turner, 2000]. Se basant sur les suivis longitudinaux détaillés de 54 concessions dans deux villages Djerma au Niger, entre 1984 et 1994, Turner montre que les difficultés climatiques ont pu changer de manière assez profonde la répartition des capitaux (grain, bétail, numéraire) au sein des familles. Invoquant des principes de loi islamique, les femmes et cadets ont pu éviter la dilapidation de leur principale cible de thésaurisation, le bétail. Suite aux sécheresses prolongées de 1984 et 1987, les cheptels se sont progressivement reconstitués, mais la proportion des têtes appartenant aux chefs de famille a drastiquement chuté : ces derniers avaient l'obligation implicite de vendre une partie de leur bétail pour subvenir aux besoins alimentaires de la famille.

Dans le cadre du développement de l'exploitation du bois au Mali, ces deux logiques sont simultanément à l'œuvre. On retrouve à la fois des relations de productions polarisées autour du chef de famille, le dutigui ou le gwatigui et ses descendants/dépendants appelés dudenw [Bagayogo, 1989] mais également une volonté d'émancipation de ces dudenw. De ce fait, et

comme nous allons le voir plus loin, le bois occupe une place intermédiaire entre : (i) une agriculture aux revenus très collectivisés et centralisés au niveau de l'exploitation ; (ii) des activités génératrices de revenus beaucoup plus individualistes.

I.C.2. Le statut du pauvre et de l'étranger en question

[Le Roy, 1998: 87], cité par [Lavigne Delville *et coll.*, 2002: 1], regrette que les moyens indirects d'accession à la terre soient sous-estimés dans les débats sur le foncier en Afrique de l'Ouest, focalisés sur les seuls modalités de propriété ou d'appropriation. Or ces droits délégués, que Lavigne-Delville, Toulmin, Colin et Chauveau [2002: 1] définissent comme des droits temporaires obtenus des primo-arrivants (les dugurenw), sont extrêmement communs et doivent être pris en compte dans l'analyse des relations foncières en milieu rural. Ils peuvent prendre la forme de prêts à long terme tout autant que d'arrangements monétarisés, tels que la location ou des formes s'apparentant au métayage.

La question du bois n'échappe en aucun cas à cette évolution, bien au contraire. Dans les villages, finalement assez nombreux, où l'exploitation du bois fait l'objet de certaines réticences, il est courant qu'un individu ne puisse s'installer en affichant une volonté explicite de faire du bûcheronnage à son compte. Entre alors en jeu le rôle du « logeur » qui fournit une protection extrêmement appréciable à l' « allochtone » (le lolan). Le logeur peut en premier lieu fournir un logement, que cela soit au sein même de sa concession ou sur un terrain vide à proximité. Il peut également avoir des terres de culture à mettre directement à disposition. Son rôle essentiel est toutefois de se porter garant des actes du logé, auprès des notables du village. On note toutefois que les collectifs auxquels le lolan fera (ou non) allégeance peuvent être multiples (Cf. notamment Annexe B pour un aperçu de conflits entre collectifs intra-villageois, dans lequel la question du bois joue un rôle). La contrepartie fournie par le logé passe le plus souvent par le travail. Un arrangement très courant consiste à répartir la semaine de travail du logé en quatre jours pour le logeur, contre trois jours pour lui-même. Ce genre de contrat a d'abord été conclu pour les cultures saisonnières mais peut très facilement évoluer en saison sèche vers le travail du bois. Ces engagements peuvent se transformer au fil du temps en relations patron/client relativement complexes, dans lesquelles le partage des moyens de transports (charrette), l'entraide pour la carbonisation et la vente, mais surtout l'acquittement de services divers, peuvent jouer un grand rôle.

Dans une telle situation, les solidarités et les obligations réciproques qui se tissent entre les différents acteurs tendent à rendre plus confortable le statut de l' « étranger », en atténuant grandement ces différences identitaires. Par contre, on remarquera que l'image de dépendance et de dénuement relatif qui est associée au statut de lolan pourra perdurer. De manière parfaitement symétrique avec l'argumentaire des dudenw vis-à-vis de leur dutigui, l'entretien d'un tel registre peut en effet se révéler nécessaire pour garder une légitimité dans une activité telle que le charbon.

II. Conséquences économiques directes du bûcheronnage

II.A. Une première approche

II.A.1. Présentation des villages

III.A.1.1. Korokoro

Korokoro se trouve sur la commune de Zan Coulibaly, à 80 km de Bamako. La population s'élève à 3400 habitants, dont la moitié se trouve dans des hameaux. Bûcheronnage et

charbonnage ont une histoire antérieure à la création des marchés, initiée par un groupe de professionnels en activité depuis le début des années 80. Bien que l'activité ait déclenché de nombreux conflits aux niveaux intra et intervillageois, elle a été adoptée par une grande majorité des foyers.

III.A.1.2. Sokouna

Sokouna se trouve au nord de la commune de Zan Coulibaly. Du fait de la mauvaise qualité de la route d'accès, les bûcherons amènent eux-mêmes les produits de leur récolte au bourg de Markacoungo, situé sur la route nationale. Les activités liées aux bois sont anciennes sur le village, quoique la proportion de charbonniers professionnels ait été plus faible qu'à Korokoro dans les premiers temps. Le marché rural a été le premier de la zone, avec une mise en œuvre effective dès 1999. Sokouna a pendant longtemps été un bénéficiaire de projets de développement rural, notamment axés sur le petit élevage. Ceci, associé à la dégradation récente de leurs relations avec la CMDT (pour cause de crédits impayés de leurs associations villageoises) et au caractère marginal d'une partie des terres de culture, les a poussés vers une certaine diversification de leurs activités agricoles.

III.A.1.3. Fiéna

Le village de Fiéna, s'il est techniquement situé sur la commune de Méguétan, dépend très largement de Korokoro, pour la vente de ses produits de cueillette. Le rôle de la commune y est ressenti comme très marginal, conduisant l'entourage du chef du village à revendiquer une sécession, demandant ainsi : (i) Un rattachement administratif à la commune de Zan Coulibaly ; (ii) En matière d'encadrement technique, une dépossession de l'Office de la Haute Vallée du Niger (OHVN)[94] au profit de l'encadrement de la CMDT. Les activités liées au bois y sont en fait relativement récentes, avec un intérêt pour la carbonisation qui ne s'est révélé que tardivement. La mise en place du marché rural en 2002 a marqué le début d'une très forte augmentation de la production. Si l'accessibilité du village par les transporteurs est restée leur principal problème, le caractère officiel du marché leur a permis de traiter d'une manière un peu plus équilibrée avec les vendeurs de Korokoro et les exploitants des villages voisins.

II.A.2. L'échantillonnage à Korokoro

II.A.2.1. Un diagnostic participatif

Les trois villages sont de tailles relativement différentes, avec une population beaucoup plus importante sur Korokoro. Il a pu être décidé de mener des enquêtes exhaustives dans les villages de Fiéna et Sokouna, mais un échantillonnage était nécessaire pour Korokoro. Il a pour cela été possible d'utiliser les résultats d'un Diagnostic Participatif réalisé en juin 2003 sur le village. Il s'agit d'un ensemble de techniques collectives d'investigation adaptées des MARP (Méthodes Accélérées de Recherche Participative) par l'IER. Le « diagnostic » a été mené par Abdoulaye Kamara, un agro-économiste de l'IER, et ses collaborateurs.

Ces méthodes participatives, particulièrement répandues dans le monde de la recherche pour le développement, ont fait l'objet de nombreux examens critiques dans la littérature [Chambers, 1994; Fall et Lericollais, 1992; Lavigne Delville et coll., 2001]. Il s'agit de rappeler que ces techniques pêchent souvent par une vision naïve et sous-socialisée des communautés enquêtées. Bien conscient de ces limites, je n'utilise ici qu'un seul outil, visant à classifier les foyers du village en groupes homogènes de prospérité relative. Nous reviendrons néanmoins dans le chapitre suivant sur certains résultats issus du « diagnostic ».

Note 94 | Etablissement public à caractère administratif placé sous la tutelle du ministère de l'agriculture, dont le mandat est le développement agricole des zones riveraines de la Haute vallée du Niger, sur les cercles de Koulikoro, Kati et Kangaba

II.A.2.2. Une typologie de prospérité relative

Dans quatre groupes de travail séparés, il a été demandé de définir des critères permettant de distinguer les foyers les plus riches (R) et les plus pauvres (P) d'une masse de foyers considérée comme « intermédiaire » (I). Comme cela apparaît dans le tableau 5.2, les critères ne se recoupent que très imparfaitement et ont du faire l'objet d'un consensus en séance plénière. Par la suite, un groupe plus restreint a été chargé du classement de la totalité des foyers du village, selon ces critères précis.

Tab. 5.2 | Résultats d'une classification opérée sur les foyers de Korokoro. Le groupe *a* était consacré à l'analyse des organisations du village. Le groupe *b* était constitué en totalité de femmes du village. Le *c* était chargé du classement ultérieur des foyers dans les trois groupes. Le *d* a effectué une cartographie du territoire villageois.

	critères	**R**	**I**	**P**
a	Bovins	≥ 30	3-29	0-2
	Equipement	4	2-3	0
	Argent liquide	≥ 400 000	50 000-399 999	≤ 50 000
	Autosuffisance	Oui+vente	Oui	Non
b	Equipement	3 charrettes	1 charrette	Pas de charrette
	Main d'œuvre	6 à 8	4	1
	Production	> 7 T	100 sacs	< 100 sacs
	Bœufs de labour	6	3	1
	Cheptel	60-100	40-59	0-2
c	Bovins	≥ 20	5-19	< 5
	Plantation	5 - 10 Ha	2 - 4,9 Ha	< 2 Ha
	Autosuffisance	Oui+ vente	Oui	Non
	Coupe Bois/charbon	-	-	Signe pauvreté
	Revente Charbon	Signe richesse		
d	Bovins	≥ 10	2-9	0-1
	Autosuffisance	Oui+vente	Oui	Non
	Equipement	Charrette	Charrette	-
		Moto	-	-
		Plusieurs charrues	1 charrue	
	Cash pour dépenses de santé	Oui	Juste	Crédit obligatoire
	Vaches laitières	>10	1-10	0
Consensus	Bovins	≥ 20	3-19	0-2
	Equipement	Complet	Avec– manquant	Sans
	Autosuffisance	Oui+vente	Sans surplus	Non
	Liquidités	≥ 100 000	5000 – 99 999	< 5000
	Main d'œuvre	6-8	2-5	1

L'examen du détail des groupes est intéressant car il permet de montrer le caractère en partie autoréférentiel de ce type d'exercice. Les membres du groupe *a* sont majoritairement des notables âgés, proches de la chefferie : ils évoquent la possession de sommes importantes en numéraire pour être considéré comme un « riche ». Les membres du groupe *c* ont des critères assez expéditifs : l'activité de bûcheronnage ou de charbonnage est considérée comme un signe de pauvreté, alors que le simple commerce du charbon semble être au contraire un signe de richesse. Ils sont également les seuls à penser que la surface emblavée puisse être

discriminante. Les trois autres groupes ne sont pas de cet avis : les femmes évoquent par exemple la disponibilité en main d'œuvre et les niveaux de production. Pour les groupes *b* et *d*, essentiellement composés de femmes et de cadets, l'enjeu n'est clairement pas le seul matériel agricole : la possession de moyens de transport tels que des charrettes est un facteur essentiel de la classification.

La typologie qui est sortie de la discussion a un caractère relativement consensuel : elle reprend l'autosuffisance en céréales, l'équipement agricole (à l'instar de la typologie utilisée par la CMDT), la main d'œuvre, la possession de bovins et de liquidité (selon des seuils toutefois plus faibles que ce que certains avaient proposés).

II.A.3. D'une typologie des exploitations agricoles à une comparaison intervillageoise

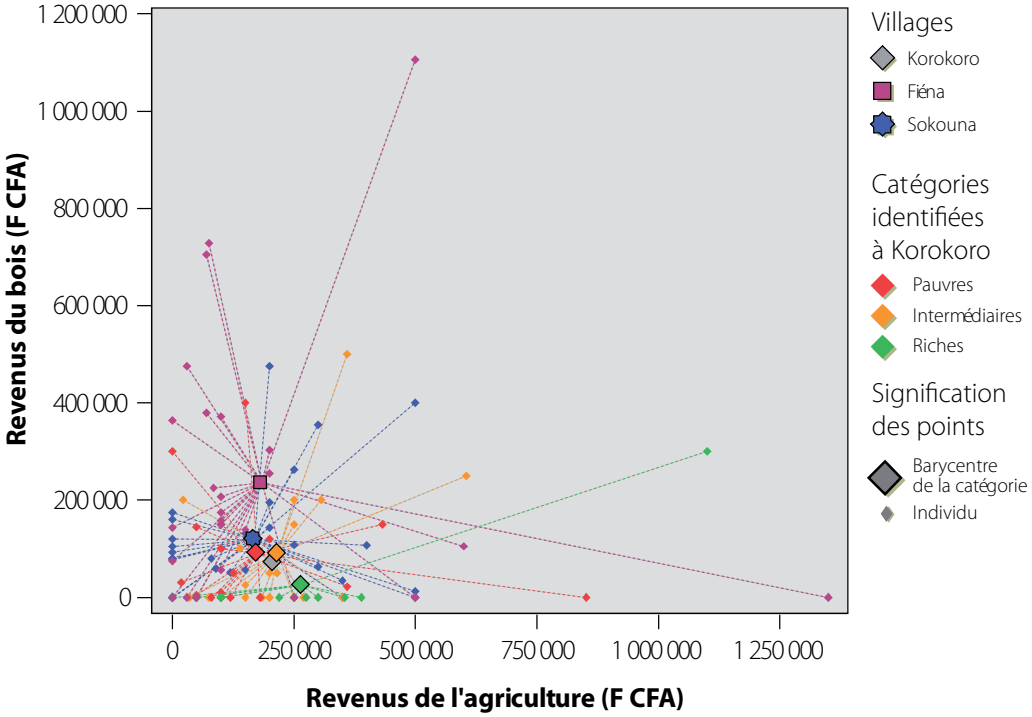


Fig. 5.1 | Relation entre revenus du bois et de l'agriculture (marges brutes).

La typologie P-I-R ainsi élaborée a pour principal intérêt de servir à une évaluation de la place du bois dans les processus de différenciation économique. Même si l'idée de la typologie était de définir des groupes de taille comparable, il reste que les critères choisis par les villageois se sont révélés relativement sélectifs : en étant définis par un seuil élevé, les plus « Riches » - finalement peu nombreux- ont été légèrement suréchantillonnés. Comme le montre la figure 5.1, les « Riches » de Korokoro se distinguent assez nettement des autres catégories, avec un fort désintérêt pour les activités liées au bois. Pour autant, ces autres catégories se distinguent déjà nettement des valeurs des villages de Fiéna et Sokouna. L'utilisation des données de Korokoro dans une comparaison avec les villages de Fiéna et Sokouna introduit donc un léger biais. Mais s'il ne devra pas être oublié au cours de l'analyse, il n'est pas pour autant synonyme de distorsions radicales.

II.A.4. Détail des analyses

Dans les 107 foyers retenus sur les trois villages, j'ai réalisé un recensement de tous les membres, ainsi que de leurs activités. Le chef de famille était interrogé sur les principales sources de revenus des actifs (ainsi que sur leur utilisation), sur les activités agricoles détaillées et les dépenses en équipement. Une autre partie du questionnaire était destinée à tous les actifs du foyer qui acceptaient de répondre au questionnaire (194 individus, en comptant les chefs de

famille). Il s'agissait alors de discuter plus en détail des activités dans lequel l'individu était impliqué, des associations auxquelles il appartenait, des sources de crédit envisagées, et de fournir des données quantitatives et des impressions qualitatives relative à l'activité « bois », dans le cas où elle existait.

L'analyse des données s'est déroulée à trois niveaux : (i) Des tests χ^2 ont été réalisés sur les résultats des recensements des foyers ; (ii) Les données recueillies au niveau des familles, essentiellement quantitatives, ont été traitées par des analyses de variance, complétées par des tests de Student-Newman-Keuls ; (iii) Les réponses des individus ont été insérées dans des tableaux croisés et des analyses qualitatives.

Ces analyses économiques restent relativement partielles. Il aurait ainsi été intéressant d'effectuer une quantification plus précise de la répartition du travail des individus interrogés, de la main d'œuvre familiale, des dépenses relatives au travail saisonnier, des stocks de céréales, des salaires et du bétail. Il a toutefois été décidé de réaliser un compromis sur la longueur des entretiens, ce qui permettait de limiter le temps d'enquête, et ainsi d'éviter le découragement de la part des interviewés. De même, il faut garder à l'esprit que les deux niveaux d'analyse utilisés sont relativement réducteurs : par rapport aux niveaux de l'individu, de l'exploitation et du village, il est possible de se pencher sur de nombreux niveaux d'organisation distincts. Ancey [1976] propose ainsi d'ajouter les « groupes restreints de production » agro-pastorale, les « groupes de consommation », les résidences, les familles élargies au lignage ou au segment, ainsi que le niveau supravillageois.

II.B. La place du bois parmi les autres revenus

II.B.1. Analyse intravillageoise sur Korokoro

En se basant sur les résultats des catégories P, I, & R du seul village de Korokoro, on observe que la part de l'agricole est plus faible chez les plus pauvres et que, par contre, celles des ressources prélevées (bois, karité…) est plus forte. Cette tendance est confirmée par l'examen des revenus nets et des marges brutes bien que celui-ci montre une telle hétérogénéité qu'il ne soit pas toujours possible de conclure statistiquement pour toutes les sources de revenus.

L'analyse statistique fait notamment apparaître que, pour les « riches », les revenus issus de l'élevage sont significativement plus élevés que ceux des deux autres catégories. En examinant les cas individuels, on remarque de plus que des gros revenus d'élevage sont le plus souvent mutuellement exclusifs avec ceux du bois. Les pauvres sont quant à eux caractérisés de façon significative par le commerce des produits du karité. On voit ainsi se dégager deux tendances : les riches qui tirent leurs revenus de l'élevage et de la culture du coton, tandis que les plus pauvres tirent un profit économique des produits de collecte forestiers. Bien évidemment, ces résultats ne sont dans l'ensemble pas surprenants : ils confirment en grande partie les distinctions opérées par les villageois eux-mêmes. Ce qui est remarquable est par contre les caractères mutuellement exclusifs de certaines pratiques au sein d'une même exploitation, comme le bois et l'élevage.

Tab. 5.3 | Récapitulatif des données économiques obtenues sur le village de Korokoro. Niveaux de signification : ns: p > 10 %; (*): p < 10 %; *: p < 5 %; **: p < 1 %; ***: p < 0,1 %. Deux lettres identiques signalent l'appartenance commune à un groupe homogène, identifié à l'aide d'un test de Student & Newman-Keuls ($\alpha = 5\%$).

	Catégories					
	« Pauvres »	« Inter. »	« Riches »	Tous		
Unités d'analyse						
DP : Exploitations identifiées	66	95	25	186		
DP : Individus enquêtés	12	9	5	26		
Exploitations enquêtées	20	19	12	51		
Membres de la famille	207	230	203	640		
Individus enquêtés	42	25	18	85		
Proportion de membres actifs du foyer					$\chi^2_{obs}(2)$	Sign.
Dont : Bois (%)	23 %	13 %	4 %	-	30,785	***
Dont : Agriculture (%)	46 %	47 %	35 %	-	7,509	*
Dont : Autres activités (%)	15 %	10 %	7 %	-	6,361	**
Surfaces agricoles utiles					F(2 ; 48)	Sign.
Toutes cultures (Ha)	6,85	1,70	11,17	-	2,495	(*)
Coton (Ha)	1,74	2,45	3,08	-	2,635	(*)
Marges brutes (en kF CFA)					F(2 ; 48)	Sign.
Coton	76 742 [a]	162 454 [b]	180 809 [b]	-	3,881	*
Autres cultures de rente	25 099	62 136	57 749	-	0,458	ns
Culture vivrières	228 859	437 995	392 149	-	2,668	(*)
Carbonisation / vente	85 100	82 895	25 000	-	1,416	ns
Bûcheronnage / vente	5 266	5 263	-	-	0,419	ns
Revente de bois	-	2 632	-	-	0,837	ns
Elevage	7 000 [a]	25 000 [a]	141 667 [b]	-	6,676	**
Karité	21 250	12 368	-	-	2,167	ns
Commerce	4 500	3 4105	37 500	-	1,194	ns
Petit commerce	1 750	2 632	-	-	0,670	ns
Autres	32 000	24 842	11 333	-	0,568	ns

II.B.2. Comparaison entre les trois villages

En raisonnant sur la base des marges nettes des exploitations des trois villages (Cf. tab. 5.4), on observe que l'agriculture reste la source de revenus la plus importante. Les cultures de subsistance ont été prises en compte en évaluant leur valeur par le prix du marché au moment de la récolte : elles ont été considérées séparément des cultures de rente (coton et autres). En prenant en compte les résultats des trois villages, on constate que le charbon et le bois apparaissent comme la deuxième source de revenus des foyers. Il s'agit également – et d'assez loin- de la première activité qui ne soit pas purement agricole, devant l'élevage et le commerce.

Tab. 5.4 | récapitulatif des données économiques obtenues sur les trois villages.

	Villages					
	Fiéna	Korokoro	Sokouna	Tous		
Unités d'analyse						
UPAs échantillonnées	29	51	27	107		
Membres des UPAs	412	640	393	1,445		
Individus interrogés	59	85	50	194		
Membres des foyers et leurs activités					F(2 ; 104)	Sign.
Nombre de membres	14,21 ± 1,6	12,55 ± 1,2	14,56 ± 1,4	13,50 ± 0,7	0,68	ns
Dont : Bois (%)	35 % ^{a}	15 % ^{b}	20 % ^{b}	22 %	12,969	***
Dont : Agriculture (%)	36 % ^{a}	44 % ^{a}	24 % ^{b}	37 %	10,597	***
Dont : Autres activités (%)	1 % ^{b}	14 % ^{a}	6 % ^{b}	8 %	10,414	***
Agriculture					$\chi^2_{obs}(2)$	Sign.
Autosuffisance (en céréales)	37,9 %	37,3 %	37,0 %	37,4 %	3,297	ns
Vente des excédents	27,3 %	36,8 %	80,0 %	45,0 %	6,857	*
Surfaces					F(2 ; 104)	Sign.
Surfaces agricoles utiles (Ha)	10,5 ± 1,4	8,9 ± 0,8	7,3 ± 0,9	8,9 ± 0,6	1,955	ns
Marges brutes (en kF CFA)					F(2 ; 103)	Sign,
Bois & charbon	118^{b} ± 22	75^{b} ± 16	235^{a} ± 53	126 ± 17	7,91	***
Cultures vivrières	540^{a} ± 112	345^{ab} ± 42	300^{b} ± 56	387 ± 40	2,96	(*)
Coton	127 ± 17	133 ± 17	99 ± 27	123 ± 12	0,71	ns
Autres cultures de rente	27 ± 25	47 ± 18	13 ± 7	33 ± 11	0,78	ns
Elevage	29 ± 15	45 ± 16	27 ± 20	36 ± 10	0,37	ns
Commerce	-	23 ± 10	-	11 ± 5	2,99	(*)
Petit commerce	3 ± 2	2 ± 1	-	2 ± 1	1,19	ns
Karité	-	13a ± 4	-	6 ± 2	5,57	***
Autres activités	4 ± 3	24 ± 7	36 ± 20	22 ± 6	1,82	ns

Niveaux de signification : ns: p > 10 %; (*): p < 10 %; *: p < 5 %; **: p < 1 %; ***: p < 0,1 %. Deux lettres identiques signalent l'appartenance commune à un groupe homogène, identifié à l'aide d'un test de Student & Newman-Keuls (α = 5%).

Des différences notables subsistent néanmoins entre nos villages. Les revenus tirés du bois sont significativement plus élevés à Sokouna, alors que les femmes de Korokoro sont les seules à avoir gardé une implication forte dans la transformation des noix de karité. On constate également que la part des cultures de subsistance est plus élevée à Fiéna (bien que la différence soit ici faiblement significative). On pourrait résumer de la manière suivante les données récoltées sur les trois villages :

1. A Fiéna, les marges brutes et l'ampleur des surfaces cultivées peuvent laisser supposer que les dotations (*endowments*) naturelles disponibles par foyer sont plus élevées. Le bois y serait considéré comme un simple complément, avec des revenus relativement peu élevés mais une très large base de bûcherons ;

2. A Korokoro, qui est le plus grand des villages, l'activité fait l'objet de moins de consensus, du fait de l'opposition de certaines familles et organisations. La spécialisation et la professionnalisation y sont plus fortes mais il ne s'agit que d'une voie de diversification parmi d'autres, grâce à la présence de la route nationale qui permet aux villageois de tenter plusieurs types de petits commerces et services ;

3. A Sokouna, le relatif éloignement du village, le manque de terres arables et l'effondrement de la production de coton réduisent considérablement l'horizon des villageois. Le bûcheronnage et le charbonnage prennent de ce fait une plus grande importance dans les modes de vie des habitants de Sokouna que dans les autres villages.

Les trois villages retenus ont leurs particularités et ne permettent de statuer sur la dynamique d'ensemble des marchés ruraux du bassin d'approvisionnement de Bamako. Ils sont néanmoins suffisants pour comprendre les liens existant au niveau d'un village entre la nature des activités qui y sont menées et la distribution des revenus qui y sont associés. Pour un foyer donné, le positionnement sur la hiérarchie sociale et économique est alors en jeu, mais les attributs des villages eux-mêmes sont également décisifs : cela peut concerner leur situation géographique (Sokouna) mais également le degré d'avancement d'un éventuel marché rural (Fiéna).

II.C. Contrôle et destination des revenus du bois

II.C.1. L'écart entre la pratique et le revenu

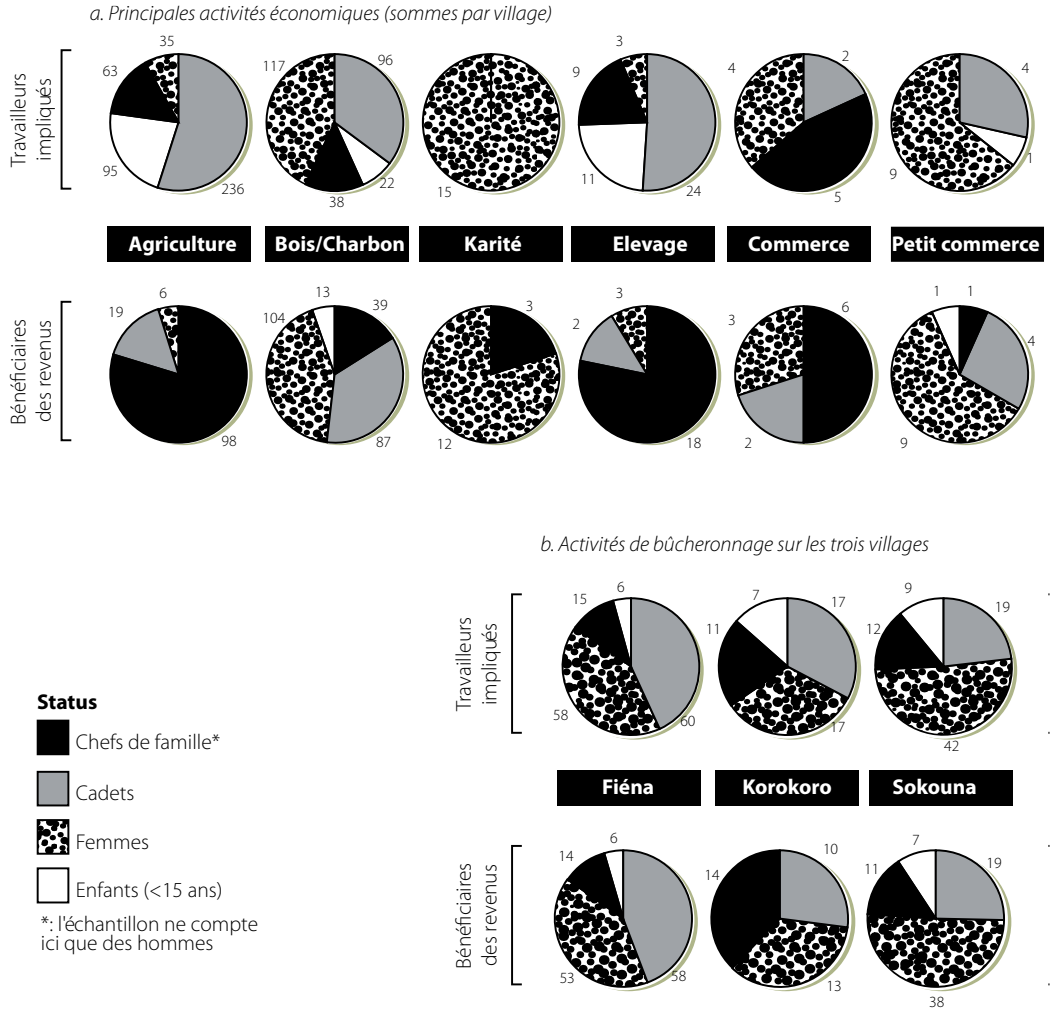


Fig. 5.2 | Répartition par statut familial des acteurs et bénéficiaires des principales activités économiques

On pourra se reporter aux figures 5.2 -mais également 5.3.a et 5.3.b- pour se faire une idée de la relation complexe qui se noue entre la participation à une activité génératrice de revenus et le contrôle explicite de ces revenus. Dans le cadre des exploitations familiales, on peut observer une grande centralisation mais cela n'est pas le cas pour toutes les activités, loin de là. On peut alors se poser la question du positionnement des activités « bois ».

Elevage et agriculture sont des activités qui nécessitent une importante main d'œuvre familiale, mais dont les bénéfices sont gérés le plus souvent par le seul chef de famille. A l'inverse, on trouve de nombreuses activités dont les bénéfices ne sont pas accaparés par les dutiguiw. Le karité en est particulièrement emblématique : il s'agit d'une activité purement féminine dont les bénéfices ne sont pas reversés directement aux hommes.

Le bois se trouve dans une situation d'entre-deux : il est pratiqué tout aussi bien par les cadets, les femmes que les chefs de famille. Par contre, il s'agit d'un revenu extrêmement personnel. Ceci peut s'expliquer par le fait que l'activité ne nécessite pas de capitalisation et génère un revenu immédiatement mobilisable. Il est intéressant de voir sur la fig. 5.3.b les différences entre les villages à propos des activités de bûcheronnage. En effet, si Sokouna et Fiéna se distinguent par des revenus qui reviennent en quasi-totalité aux bûcherons-charbonniers, ce n'est pas le cas à Korokoro, où les chefs de famille gèrent plus souvent l'argent généré par l'activité.

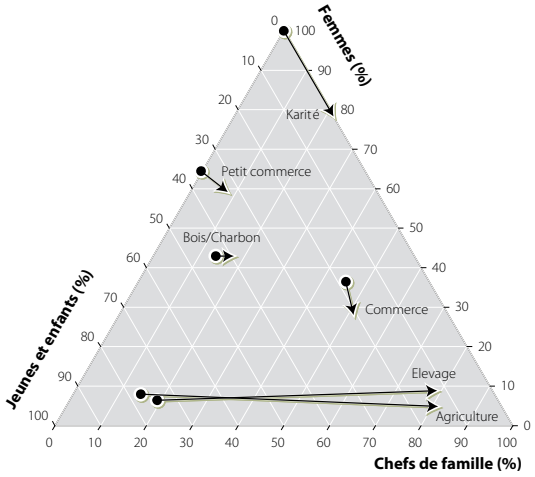


Fig. 5.3.a | Représentation ternaire de la répartition par statut familial des acteurs et bénéficiaires des principales activités économiques.

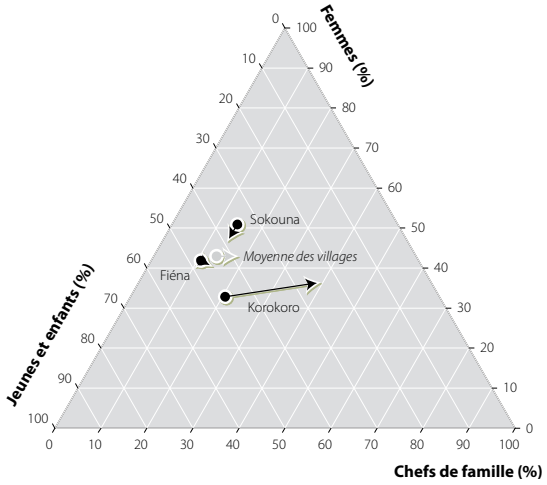


Fig. 5.3.b | Représentation ternaire de la répartition par statut familial des acteurs et bénéficiaires des activités de bûcheronnage sur les trois villages.

II.C.2. Des revenus qui ne sont pas dirigés vers les seuls expédients

A écouter certains villageois, une grosse interrogation semble peser sur la pérennité des revenus du bois. Ce jugement rejoint en partie la thèse suivante : lorsque les plus pauvres sont les principaux utilisateurs des ressources naturelles communes, ils consacrent leurs revenus à des expédients et ne peuvent donc investir efficacement, ce qui contribue à entretenir un cercle vicieux de dégradation des ressources.

Cette vision est idéologiquement loin d'être neutre et a d'ailleurs fait l'objet de débats vigoureux [Beck et Nesmith, 2001; Cavendish, 2000; Heyer, 1996]. A partir de données collectées dans le Sud-Est du Mali, [Moseley, 2005] a pu la réfuter pour le cas de l'impact environnemental de la culture du coton : les plus riches des agriculteurs n'ont pas de pratiques plus respectueuses de l'environnement que les plus pauvres. Leur gestion de la fertilité ne se distingue pas par une efficacité supérieure, alors même que de meilleures pratiques auraient pu avoir un effet bénéfique sur leurs revenus futurs. Une bonne manière de réfuter cette relation entre pauvreté et dégradation des espaces sylvopastoraux sur les villages étudiés est de s'intéresser aux dépenses en biens d'équipement durable que les villageois ont pu consentir sur les dernières années.

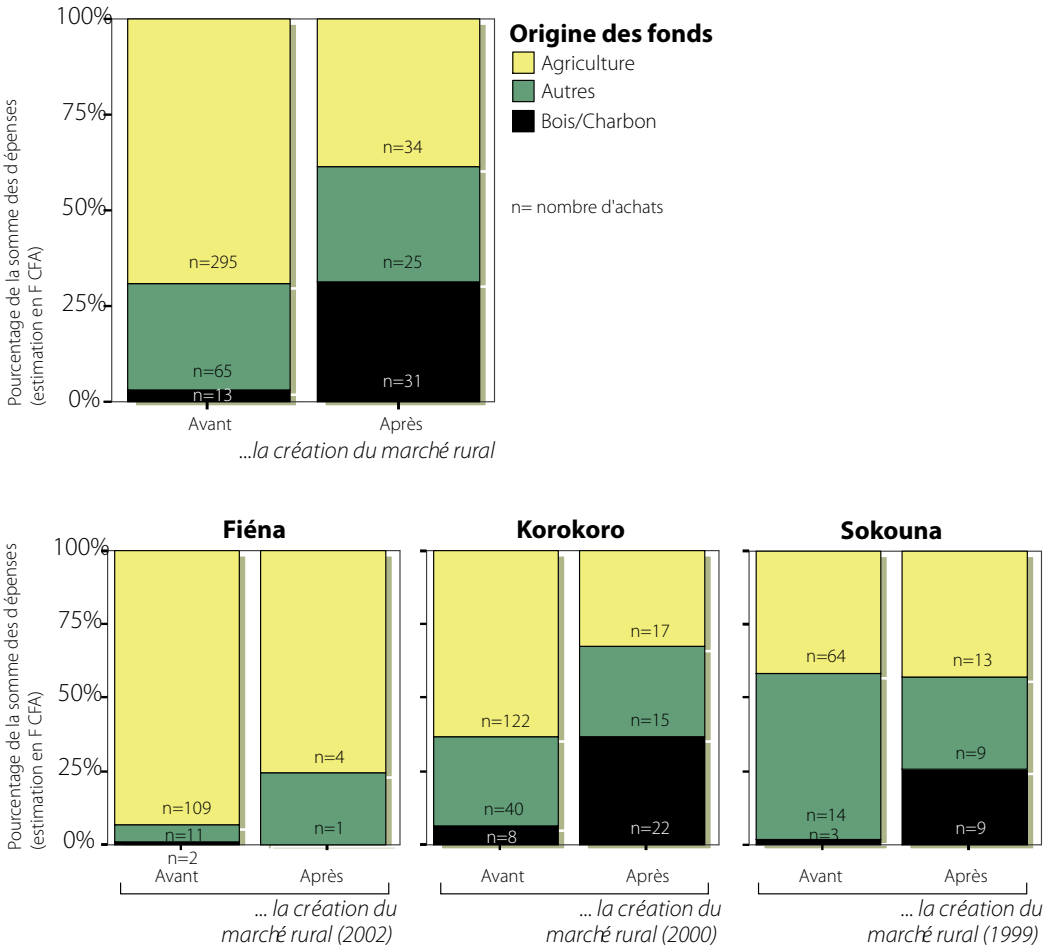


Fig. 5.4 | Origine du financement des dépenses d'équipement, avant et après la mise en place du marché rural de bois.

Comme cela est synthétisé dans la figure 5.4, un récapitulatif de la valeur des biens achetés, assortis de leur chronologie permet de ventiler les résultats en fonction de l'installation des marchés. Or même si ces derniers ont des dates de création relativement récentes et hétérogènes, il est possible d'observer des différences importantes. Plus que les valeurs absolues, ce sont en effet plutôt les proportions des différentes sources de revenus employées pour les investissements qui doivent être considérées. Il apparaît alors que les achats financés par le bois et le charbon sont (en proportion) en très nette augmentation après l'installation des marchés ruraux. On observe là encore une grande hétérogénéité entre les villages : si la part du bois est très nette pour les investissements lancés par les villageois de Korokoro et Sokouna, elle est nulle à Fiéna. Cela peut s'expliquer par l'installation récente de ce dernier marché mais également par son caractère plus diffus et moins professionnalisé.

L'élevage, qui est une source de thésaurisation incontournable dans la région, aurait également pu être analysé avec intérêt. Toutefois, les réticences affichées par une proportion importante des individus interrogés ont conduit à abandonner cette source d'information, qui aurait pu fournir la base de comparaisons fines dans l'esprit de [Turner, 2000].

III. Conséquences économiques indirectes du marché rural

Par ricochet, les revenus générés par les activités du bois en général -et du marché rural en particulier – ont des impacts indirects, et ceci à différentes échelles d'analyse. Au niveau familial, le développement des activités « bois » d'un individu a une influence sur ses autres pratiques mais également sur celles des autres membres de l'exploitation. En passant au niveau villageois, nous verrons que les activités « bois » se distinguent par de fortes redistributions, que ce soit en terme d'équité des flux de revenus ou en transferts plus explicites.

III.A. La cohabitation des activités « bois » et « agriculture »

III.A.1. Par « diffusion familiale », le bûcheronnage touche même les non-bûcherons

Lorsque l'individu n'est pas impliqué dans le bois, un profit indirect peut s'expliquer de différentes manières. Les entretiens qualitatifs réalisés au cours des enquêtes permettent de se faire une idée plus précise de ces dynamiques. Pour les plus pauvres, l'amélioration du revenu des voisins et amis actifs dans le bois signifie plus d'opportunités de crédit et d'entraide de leur part. Pour les plus riches qui ne disent pas s'intéresser au bois, ils en bénéficient bien souvent indirectement par l'implication des membres de leur concession, essentiellement les femmes, dans cette activité :

> L'argent que je reçois vient de mes femmes et elles font du bois pour avoir de l'argent. (Korokoro - Entretien 40).

> Le revenu familial a augmenté. Mes femmes font le commerce de bois et arrivent à s'habiller elles-mêmes et leurs enfants. Elles ne me demandent plus d'argent pour ça. (Korokoro - Entretien 74).

> Même si je ne le fais pas, les autres membres de ma famille peuvent subvenir à leurs besoins sans me demander… Le marché a été très positif. Ça a donné un bon renfort au village. C'est grâce au marché que les gens arrivent à payer les céréales » (Korokoro - Entretien 85).

Ces opinions se retrouvent dans les données quantitatives : il a en effet été demandé aux interviewés si leurs revenus avaient évolué avec la mise en place des marchés. La ventilation selon les villages et l'implication dans le bois se révèle alors instructive (fig. 5.5) :

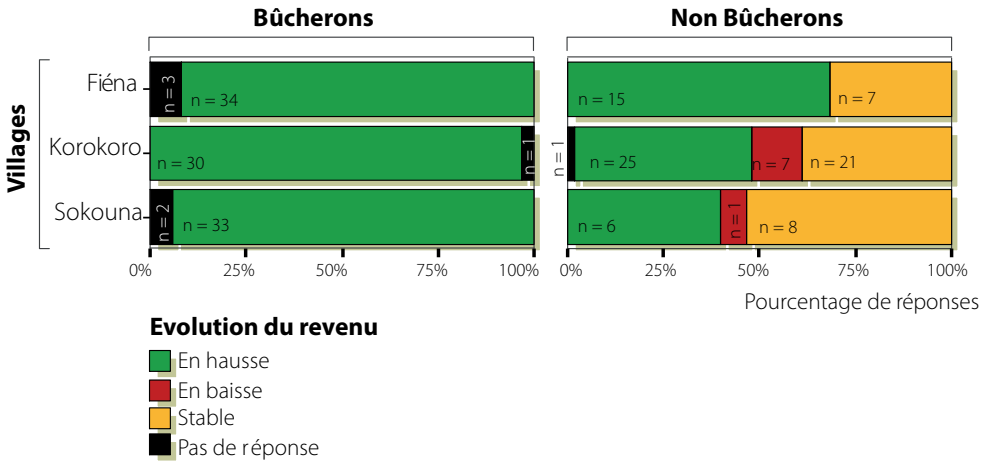


Fig. 5.5 | Influence de la mise en place du marché rural sur l'évolution des revenus, selon les villages et l'implication dans le bûcheronnage.

Si la totalité des bûcherons dit avoir profité de la mise en place des marchés, on retrouve ce jugement chez une bonne proportion des non-bûcherons. S'il existe une certaine opposition à Sokouna et Korokoro, cet impact indirect est non négligeable et ne semble pas dû aux biais de l'enquête[95].

Note 95 | Dans une enquête liée à un projet de développement quelconque, il est en effet courant que les individus interrogés localement présentent ses impacts sous un jour positif pour ne pas « mécontenter » le visiteur et risquer le désintéressement du bailleur de fonds.

III.A.2. La contradiction entre la pratique et son jugement

Les arrangements intra-familiaux qui permettent de s'accommoder de ces revenus du bois se font toutefois au prix d'une certaine schizophrénie. Comme le rappelle un dutigui :

> Moi, je n'ai vraiment pas d'estime pour ce travail (…) mais mon fils fait le bûcheronnage. Ça lui a donné une autonomie et il peut maintenant souvent subvenir à mes besoins. (Sokouna - Entretien 6).

Certains chefs de concession autochtones préfèrent toutefois retenir les désavantages du marché :

> Le marché rural a apporté la sécheresse. (Korokoro - Entretien 12)

> Par manque de pluie, les productions [agricoles] diminuent. (Korokoro - Entretien 70)

Ce discours rejoint en grande partie celui que tiennent depuis longtemps les forestiers sur un lien direct entre la coupe de bois et la baisse de la pluviométrie. Il est reconnu comme pertinent par la quasi-totalité des sondés, même si tous n'en tirent pas de conclusions sur la poursuite de leurs propres activités. Toutefois, après une vision initialement négative de la coupe de bois, nombres d'autochtones se sont laissés convaincre, le plus souvent par l'action de membres de leur famille. On remarque ainsi une nette évolution des perceptions, qui peut se faire à différents niveaux :

> Moi-même je déteste [l'exploitation du bois] mais je ne dis pas que c'est une mauvaise chose. Si mon fils voulait, je le laisserais. Cela a amené une petite fierté car le chômage des jeunes d'ici a pris fin. Si tu n'as pas à manger, tu prends la hache et tu pourras avoir à manger. (Korokoro - Entretien 62)

> Quand j'ai vu que les gens faisaient la meule pour la première fois, je n'étais pas d'accord. Mais quand j'ai eu des problèmes je suis parti en brousse. C'est comme ça que j'ai commencé. (Korokoro - Entretien 5)

III.A.3. Les revenus du bois, une menace pour la diversification ?

Un autre péril évoqué de manière répétitive par certains des individus interrogés serait l'abandon de l'agriculture, du fait de la professionnalisation des bûcherons. Comme semble le constater un vieux notable de Korokoro :

> Depuis l'arrivée des marchés, les rendements des champs ont baissé car les jeunes ne s'intéressent plus à l'agriculture. (Korokoro - Entretien 5).

En terme de temps de travail, il existe bien un compromis, que nos enquêtes ne permettent pas de quantifier. En effet, le bûcheronnage peut grignoter la part du temps consacré d'ordinaire à l'agriculture. Mais on constate également que l'augmentation des prix du bois et du charbon pendant les mois de cultures (juillet-août) peuvent rendre rentable une spécialisation maximale vers le bois. Il est donc possible que certains villageois basculent de cette manière, abandonnant leurs activités agricoles classiques. Nos observations de terrains pendant cette période ne montrent toutefois pas une telle dynamique. En effet, l'agriculture, même avec une envergure réduite, reste une dimension que la quasi-totalité des villageois ne souhaite pas abandonner. Elle remplit en effet au moins trois fonctions qui gardent leur importance : (i) même s'il s'agit de faibles quantités, le fait d'avoir gardé des productions personnelles permet de compenser en partie les évolutions saisonnières du prix des céréales ; (ii) elle reste une composante importante de la légitimité –dans le sens de la respectabilité- des villageois, notamment des « étrangers » ; (iii) au sein des associations de jeunes ou de femmes (les tonw),

les avantages dont peut bénéficier un individu (gains en nature ou numéraire lors d'un travail collectif, aide du groupe pour divers chantiers, outil politique) passent le plus souvent par le statut affiché d'exploitant agricole de la part de cet individu.

III.B. De l'équité des revenus du bois

A l'échelle des filières bois-énergie du Sénégal, [Ribot, 1998] a pu montrer les grandes disparités de revenus qui y étaient maintenues. Si l'approvisionnement en combustible de la ville de Bamako ne semble par être dominé par une structure oligopolistique semblable, la question de la répartition des revenus du bois à l'échelle locale reste néanmoins posée. A l'aide de méthodes classiquement utilisées en macro-économie pour mesurer les inégalités [Atkinson, 1970; Sen et Foster, 1973], nous allons analyser les revenus du bois et de l'agriculture dans cette optique, sur les trois villages étudiés.

III.B.1. Les mesures de l'inégalité

Une courbe de Lorenz - tracée pour une population donnée et un trait quantitatif qui lui est lié - est la représentation de la proportion cumulée de ce trait quantitatif en fonction de la proportion cumulée des individus ordonnés selon ce trait. Elle est particulièrement utilisée en économie pour décrire les inégalités de revenus mais également en écologie pour comparer des tailles au sein d'une population [Damgaard et Weiner, 2000]. Le coefficient Gini est une statistique qui permet de synthétiser cette courbe. Il est rappelé dans [Pyatt, 1976] que son usage, courant en économie, doit beaucoup aux contributions de [Atkinson, 1970] et [Sen et Foster, 1973]. On la définit, à la suite de [Weisstein et Damgaard] comme une « différence relative moyenne » [*relative mean difference*], c'est-à-dire la moyenne de la différence entre chaque paire possible d'individus, divisée par la taille moyenne μ :

$$G = \frac{\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n}\left|x_i - x_j\right|}{2n^2\mu}$$

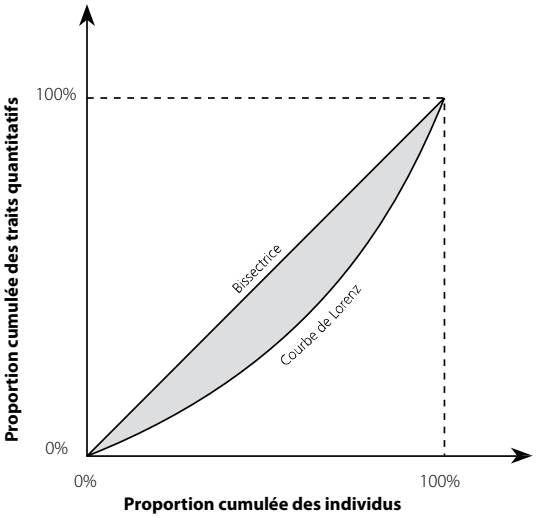


Fig. 5.6 | Exemple d'une courbe de Lorenz.

Encadré 5.2 | Les usages du coefficient Gini en macro-économie

Les mesures du type du coefficient Gini sont couramment utilisées à l'échelle des pays en tant qu'indicateurs de développement – leur examen est souvent surprenant. Les données du rapport sur le développement humain (HDR) du PNUD de 2004 situent les pays pour lesquels on dispose de données entre 0,25 (Suède, Japon, Danemark, Belgique…) et 0,6 – 0,7 (Afrique australe, Amérique du Sud…). La citation de certains pays permet de se fixer les idées : la France se situe à 0,32 (en hausse), au même niveau que l'Inde ; les USA à 0,36 (en baisse) ; la Chine à 0,44. La majeure partie des ex-pays communistes (Russie exclue) se distingue encore par des valeurs faibles (<0,3). Les pays d'Afrique de l'Ouest ont par contre des valeurs assez élevées (environ 0,50 pour le Mali, le Niger, Le Burkina Faso mais 0,40 pour le Sénégal ou la Mauritanie).

Lorsque les données sont ordonnées par taille croissante des individus - c'est le cas de la courbe de Lorenz- l'expression se résume à :

$$G = \frac{\sum_{i=1}^{n} (2i - n - 1) x_i}{n^2 \mu}$$

Graphiquement, *G* représente alors le rapport entre l'aire délimitée par la première bissectrice et la courbe de Lorenz (l'aire grise dans la figure 5.6) sur l'aire triangulaire totale sous la première bissectrice. Lorsque tous les individus sont égaux, la courbe de Lorenz s'assimile à la première bissectrice, qui pour cette raison pourra être appelée ligne d'égalité. *G* est alors égal à 0. Dans le cas inverse d'une population infinie où le trait est nul pour tous les individus sauf un, *G* est égal à 1.

III.B.2. Résultats sur les trois villages

Afin de mener le comparatif entre les trois villages, j'ai choisi de calculer sur chacun des villages le coefficient Gini pour l'ensemble des revenus, puis pour ceux du bûcheronnage/charbonnage et de l'agriculture.

Tab. 5.5 | Coefficients Gini pour les trois villages.

Village	Tous revenus	Agriculture	Bûcheronnage & charbonnage
Fiéna	0,4987	0,4848	0,4038
Korokoro	0,3603	0,4062	0,4334
Sokouna	0,3428	0,4348	0,4106

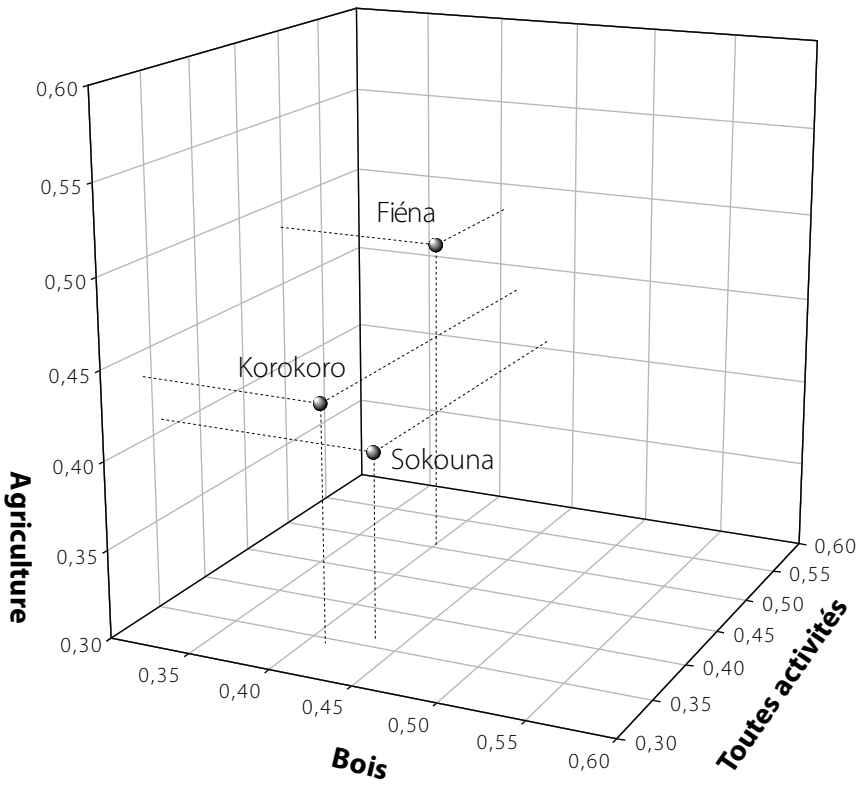


Fig. 5.7 | Visualisation des coefficients Gini selon villages et activités.

Tab. 5.6 | Facteurs explicatifs possibles pour les valeurs des trois villages.

Village	Enclavement physique	Relation avec les projets de développement	Expérience en bûcheronnage
Fiéna	+++	+	+
Korokoro	+	+++	+++
Sokouna	+++	+++	++

En considérant les revenus totaux, on constate que Fiéna se distingue nettement des deux autres villages par un coefficient Gini bien supérieur. Korokoro et Sokouna ont par contre des valeurs assez proches. Comme par ailleurs les différences ne sont pas aussi marquées pour les autres activités retenues, l'explication réside pour ces deux villages dans la possibilité d'une plus grande diversification des activités, notamment pour leurs foyers les plus pauvres.

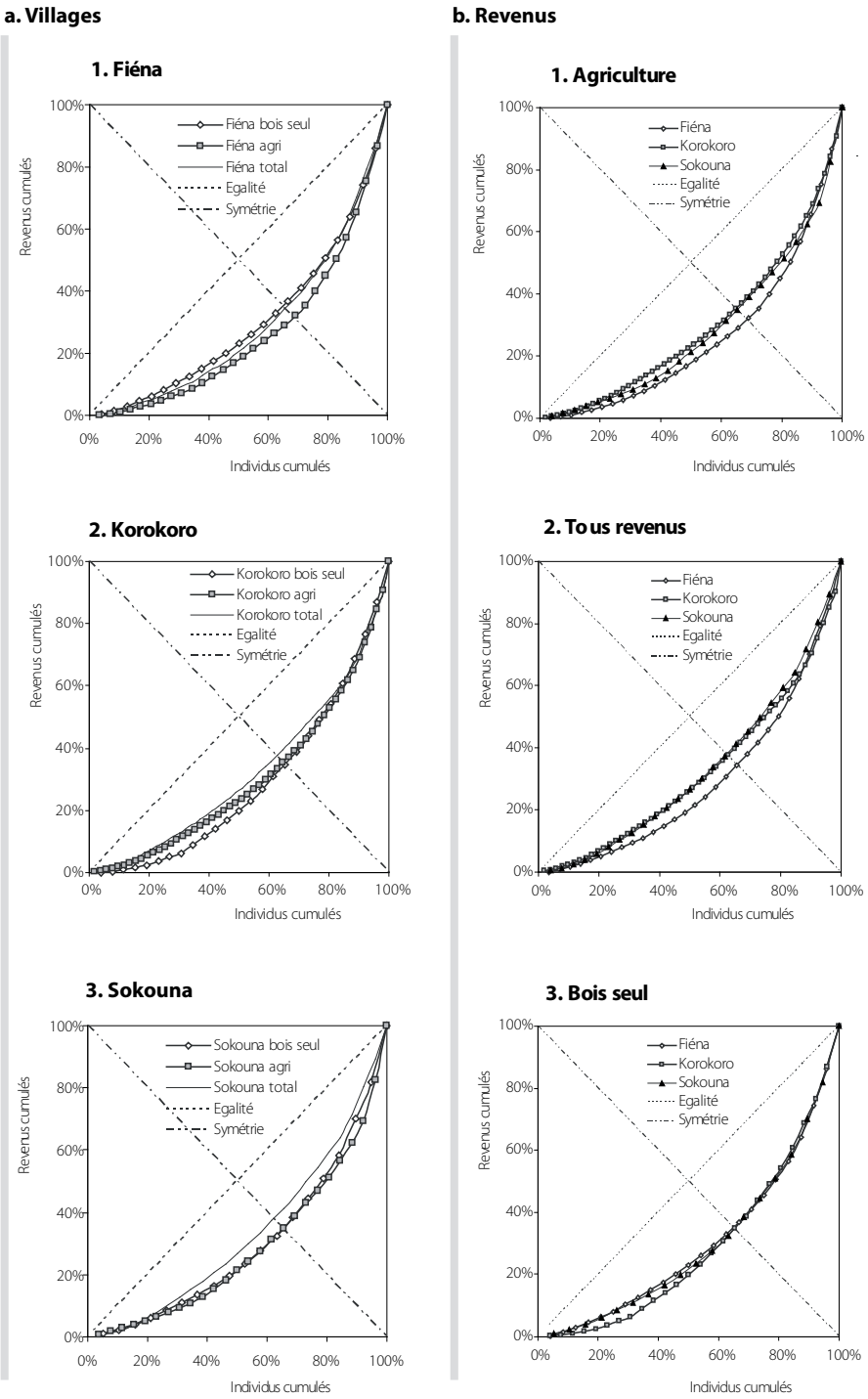


Fig. 5.8 | Courbes de Lorenz regroupées par villages et par activités.

Comme le synthétise le tableau 5.6, les facteurs qui distinguent Fiéna des deux autres villages sont principalement l'accessibilité physique et l'implication dans les projets de développement[96].

Les revenus de l'agriculture seule montrent une image assez similaire : ils sont beaucoup plus inégalitaires à Fiéna que dans les autres villages : dans le cadre qui se revendique comme plus traditionnel, l'accès à la terre garde un caractère hiérarchique marqué, qui surdétermine l'inégalité des revenus. Les légères différences entre Korokoro et Sokouna pourraient peut-être s'expliquer par le plus grand afflux de jeunes migrants dans le 1er village, qui aurait tendance à égaliser surfaces et revenus en les nivelant par le bas. On remarque toutefois que les données d'enquête ne nous permettent pas pour autant de distinguer des différences significatives (5 %) entre les villages en termes de surfaces moyennes par foyer. Une analyse plus approfondie, prenant en compte la surface cultivée totale estimée à partir d'images satellites, les taux de défrichement récents, ainsi que les surfaces encore défrichables, permettrait sans doute d'apporter des éléments de réponse.

Les revenus du bois sont par contre relativement proches dans les trois villages, avec un classement qui est sans doute lié au degré d'expérience en bûcheronnage/charbonnage (Cf. Tableau 5.6). Korokoro a accueilli dès les années 80 des bûcherons professionnels qui ont ensuite gardé un poids important dans la filière au niveau du village. Sokouna a aussi une histoire relativement longue avec le bois mais la répartition du revenu a fait l'objet d'un plus grand contrôle social. Fiéna s'est par contre mis récemment à la vente de bois : les individus les plus impliqués dans le contrôle de la filière ne se sont pas imposés comme des commerçants dominateurs.

En dépit de situations locales qui sont donc assez variées, il apparaît que les inégalités liées aux revenus du bois restent relativement homogènes. Il semble également qu'elles ne soient que rarement plus fortes que celles liées à la seule agriculture. Si elles ne correspondent pas –et de loin- à l'idéal égalitaire que les membres des marchés ruraux eux-mêmes semblent vouloir professer, on est tout aussi loin du système foncièrement inégalitaire que l'on aurait pu craindre.

Ces enseignements à l'échelle de trois villages restent toutefois relativement ponctuels et auraient mérité d'être testés sur un échantillon beaucoup plus conséquent. Certains auteurs ont –avec des objectifs différents- proposé cette démarche. [Godoy *et coll.*, 2004] ont ainsi comparé[97] l'utilisation du coefficient Gini avec d'autres méthodes, sans toutefois conclure à une supériorité incontestable de ces dernières. Des raffinements du coefficient Gini peuvent néanmoins être tentés : ils se basent notamment sur une mesure de l'asymétrie des courbes de Lorenz (Cf. [Damgaard et Weiner, 2000] pour une application en écologie).

III.C.La SRG en tant que lieu de redistribution économique

III.C.1. Les utilisations des fonds de la *SRG*

Les flux monétaires générés par les activités du bois font l'objet d'une pression sociale relati-

Note 96 | 10 km de piste de mauvaise qualité suffisent à rendre Fiéna quasiment inaccessible pendant la saison des pluies aux véhicules à moteur. Sokouna n'est à ce sujet pas mieux loti mais il a néanmoins su s'adapter de deux manières. Tout d'abord, son accès à la route est plus intéressant : le village de Markacoungo et son marché très fréquenté rendent le trajet plus rentable que d'hypothétiques ventes sur la route ou à Korokoro pour Fiéna. De plus, Sokouna a su profiter de la manne des projets et de l'action de la commune. Fiéna, au contraire est en marge de la commune, de son village-mère, de la zone d'action de l'OHVN… et a donc beaucoup moins bénéficié d'apports extérieurs.

Note 97 | Sur 59 villages amérindiens de Bolivie. L'objectif était de tester si les degrés variés d'intégration dans l'économie de marché de ces villages se manifestaient par des différences en terme d'inégalités économiques. Selon Kuznets – qui est pris comme référence par les auteurs, le développement économique d'une société rurale donnée accroît dans un premier temps les inégalités mais permet ensuite de les réduire. La courbe de Kuznets -qui exprime cette relation très théorique des inégalités en fonction du degré de développement économique- est en principe en forme de cloche. Elle n'est que très faiblement soutenue par les données de [Godoy *et coll.,* 2004], les villages s'impliquant dans le monde marchand n'étant pas plus inégalitaires.

vement forte, qui s'exerce d'une part sur les revenus des membres de la SRG mais également sur les taxes –officielles ou non- collectées par la structure. La SRG se plaçant en concurrente d'autres organisations villageoises, sa légitimité passe par une participation explicite au développement villageois. De ce fait, l'usage des « taxes villageoises » collectées prend une importance capitale. Il peut s'agir du Fonds de Développement Villageois officiel - à hauteur de 100 F CFA collectés sur chaque sac de charbon- mais également de taxes illégales perçues par les structures de gestion. Le village de Korokoro perçoit en effet des « amendes » sur les villages voisins qui viennent vendre leur bois sur leur territoire. Nous reviendrons dans les chapitres suivants sur ces pratiques.

Ces fonds sont -quoiqu'il en soit- non négligeables et ont fait l'objet d'utilisations variées. Au village de Santiguila, la SRG a financé la construction de trois salles de classes, la maison des jeunes, la banque de céréales et le salaire de deux enseignants. C'est toutefois souvent dans l'école communautaire que les SRG font les contributions les plus visibles. A Koni, ils ont ainsi construit une salle. A Korokoro, la SRG a participé à la construction en fournissant les charpentes et les tôles ondulées. A Sokouna, le fonds sert à financer le salaire des maîtres auxiliaires de l'école… Néanmoins, les contributions les plus essentielles des caisses constituées par les SRG ne résident pas dans ces types d'investissement.

III.C.2. La SRG comme source de crédit incontournable

C'est un rôle qui est relativement indiscernable de l'extérieur, mais qui a néanmoins pris une importance considérable dans la plupart des villages visités : les structures de gestion se sont transformées en organismes informels de prêt, à destination privilégiée (quoique le plus souvent pas exclusive) de leurs membres. On peut se faire une bonne idée de l'ampleur de cette évolution en consultant la figure 5.9.

En cas de « coup dur », les villageois citent la SRG comme une source importante de crédit. A part à Sokouna, où les organisations féminines semblent incontournables, les SRG se placent comme la première source formelle, loin devant les Associations Villageoises (de la société cotonnière) ou les banques paysannes (du type de Kafo Jiginew). A Korokoro et Fiéna, la SRG arrive même devant la seule famille comme la possibilité privilégiée de prêts.

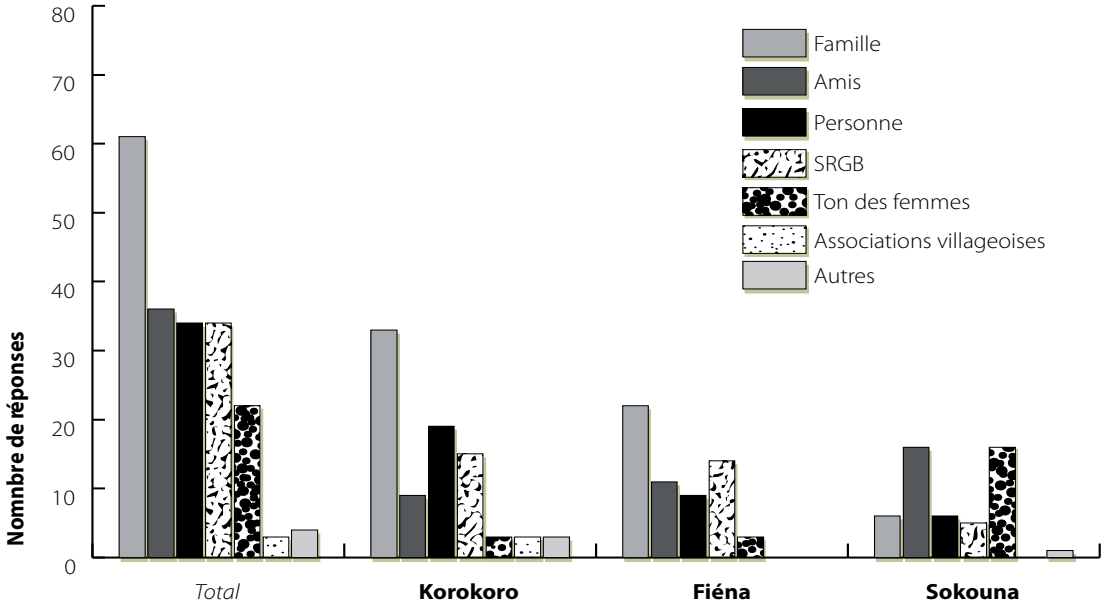


Fig. 5.9 | Sources privilégiées de crédit en cas de besoin urgent, sur les trois villages. Les « associations villageoises » sont celles qui ont été mises en place par la société cotonnière.

III.D. L'impact économique du développement du commerce du bois

III.D.1. Des opportunités tangibles…

Si le bois n'est pas une source d'aussi grands excédents que ce qu'a pu être le coton dans les années 90, ceux qui le pratiquent ont des schémas d'accumulation et de redistribution des richesses différents des agro éleveurs les plus riches du village, mais néanmoins significatifs. Il apparaît donc, tout du moins dans les premières années de fonctionnement du marché rural, que l'exploitation du bois est une source d'enrichissement importante, notamment pour les groupes sociaux défavorisés, qui permet de pallier à une mauvaise année agricole et, dans certains cas, d'accumuler de l'équipement.

L'exploitation du bois représente une opportunité remarquable pour les foyers pauvres, mais est également une activité individuelle dans laquelle les cadets et les femmes vont se plonger résolument, représentant ainsi un espace de liberté qui leur permettra de gagner de l'autonomie par rapport à la tutelle familiale. Si les dynamiques de ce passage vers le bois laissent une impression de « désordre » (et parfois de conflit), elles ne sont pas pour autant synonymes de chaos. Elles sont en effet très fortement influencées par des notions d'économie morale paysanne, qui imprègnent les discours opérant au sein de ce que j'ai nommé précédemment la sphère domestique. Dans une grille d'analyse « structurationniste », le développement par les acteurs de ces notions doit être rattaché aux processus de signification. Ces discours sont alors un vecteur puissant de légitimation des pratiques des acteurs liés au bois et se traduisent par des interactions sociales particulières : les inégalités « traditionnelles » sont en effet contrebalancées par de nouvelles relations patron-client, des processus de redistribution, ainsi que le partage assumé de certains travaux [Scott, 1976]. Le commerce du bois n'apparaît dès lors pas localement comme un secteur particulièrement inégalitaire, malgré sa perception « moderne » et son insertion dans une filière par ailleurs aux mains d'une oligarchie bamakoise.

III.D.2. … et une source de dynamisme institutionnel

Les possibilités d'enrichissement offertes par le bois sont néanmoins susceptibles de modifier les rapports de force entre les groupes sociaux intervenant sur le territoire villageois ou communal. A travers la relation de la SRG avec les autres groupes en corps, on observe en effet une évolution assez profonde des formes de solidarité villageoise. Plus que le seul cas des crédits évoqués plus haut, ce sont des processus plus profonds qui sont en jeu, et qui renvoient à l'impact socio-politique du marché sur les autres activités et organisations villageoises.

L'opportunité économique offerte par le commerce du bois est donc tangible. Mais si les dynamiques facilitées par les marchés ruraux de bois se sont en tout premier lieu jouées au niveau de ce que j'ai nommé la *sphère domestique*, elles sont donc également génératrices d'enjeux institutionnels à des échelles supérieures. Ces dynamiques, que j'ai situées dans ce que j'ai appelé les *sphères villageoise* et *politique*, vont être analysées dans les deux chapitres suivants.

6

Le bûcheronnage dans la sphère villageoise : Rapport à l'agriculture, au territoire, à l'espace

Quand la mémoire va chercher le bois mort, elle ramène le fagot qui lui plait
Birago Diop
Les contes d'Amadou Koumba

2. BROUSSE (brou-s'), s. f *Nom, au Sénégal, des fourrés où se réfugient les insurgés et les gens hors la loi* Le Temps, 20 avr. 1876, 2e page, 4e col.
Emile Littré
Supplément au Dictionnaire de la langue française

À l'échelle villageoise, il est nécessaire de décrire les modalités concrètes de l'insertion du marché rural de bois et des pratiques d'exploitation dans leur environnement physique et institutionnel. Le bûcheronnage est comme nous l'avons vu précédemment une pratique chargée d'une symbolique forte, mais il faut rappeler que cette pratique s'exerce – en concurrence avec d'autres- sur des arbres et des espaces particuliers.

A ce titre, nous nous intéresserons aux interactions qui se nouent entre les travaux liés au bois et les autres activités qui structurent l'espace rural. Après avoir rappelé la place de l'arbre -et de la relation avec la brousse- dans la construction des territoires villageois, nous montrerons ainsi comment dans ce processus les pratiques du bûcheronnage entrent en contradiction profonde avec celles de l'agriculture. La logique de ces dernières donne en effet une grande importance à l'opération du défrichement. Si elle est présentée comme la source d'une légitimité politique – et quasi religieuse- très importante, elle peut également être remise en cause de diverses manières.

L'objet de ce chapitre sera de retracer sur notre zone d'étude l'évolution de cette logique « agricole » par rapport à celle du bois, selon des perspectives organisationnelles, historiques puis plus explicitement spatiales.

I. Quelques déterminants des pratiques liées à l'arbre

I.A. La place de l'arbre dans les relations foncières

Les rôles de l'arbre et des espaces boisés sont extrêmement importants dans la quasi-totalité des sociétés où ils font partie de l'environnement physique immédiat. Comme en Europe et au Moyen-Orient, les sociétés Ouest-Africaines se sont édifiées en grande partie à travers le défrichement de la forêt, en construisant contre elle, comme le soutient Harrison, ses institutions dominantes : « la religion, le droit, la famille, la cité » [Harrison, 1992]. Il faut néanmoins rappeler que la relation avec l'arbre en Afrique subsaharienne est bien plus complexe qu'il n'y paraît au premier abord. Comme l'a finement développé Paul Pélissier [1980: 127], elle tient bien moins de la dichotomie que d'une réelle complémentarité :

> Spontané ou sélectionné, dégradé ou reconstruit, le manteau végétal qui sert de cadre aux sociétés africaines répond à toutes les nuances de la notion d'environnement. Un manteau qui doit ses matériaux au milieu naturel, ou du moins que celui-ci tolère, mais dont le dessin, l'agencement, l'utilisation, les transformations répondent aux besoins et aux moyens des sociétés en présence, à leur dynamisme démographique ou spatial, à la nature de leur organisation, au contenu de leur patrimoine culturel.

Et, continue-t-il : « la fonction de l'arbre dans le triple domaine agronomique, alimentaire et pastoral est associée aux éléments les plus permanents des civilisations rurales d'Afrique noire : elle évolue à leur rythme » [Pélissier, 1980: 128]. Si le défrichement apparaîtra au fil des pages suivantes comme un moteur essentiel des dynamiques territoriales villageoises, cette vision devra être contrebalancée par de nombreux éléments qui tendent à complexifier la relation : multiplicité des usages, fluidité des arrangements fonciers, pratique à géométrie variable de la jachère, pérennisation de l'arbre au sein des parcs agroforestiers[98]…

Note 98 | De nombreux arbres sont conservés au sein des cultures, pour leurs rôles agronomiques directs (fruits, produits non ligneux) et indirects (action sur la fertilité), symboliques et fonciers. Le parc agroforestier peut être constitué par une sélection au moment de la défriche (cas des parcs à karité ou à *Prosopis africana*), ou bien être construit postérieurement grâce aux disséminations assurées par le bétail (cas du *Faidherbia albida*).

I.B. La place de l'arbre dans la construction de l'espace villageois

On doit à l'école française de géographie tropicale d'avoir contribué à formaliser, au cours des années 1960, l'analyse des modalités d'occupation de l'espace des communautés villageoises d'Afrique tropicale [Sautter et Pélissier, 1964], à travers la popularisation des études de terroir.

Si le terme de terroir a en agronomie le plus souvent le sens précis d'un ensemble de parcelles agricoles gérées selon le même itinéraire technique [Aubry *et coll.*, 1998], il correspond au sein de l'école tropicaliste francophone à une « portion d'espace appropriée, aménagée et utilisée par le groupe qui y réside et en tire ses moyens d'existence. » [Aubry *et coll.*, 1998], cité par [Cartier, 2004][99]. Cette acception a été critiquée par de nombreux géographes, dont [Brunet et coll., 1992], car elle s'approche à la fois des notions de territoire et de finage, sans apporter pour autant un sens beaucoup plus précis.

Si le finage ne renvoie qu'au seul espace agricole d'une communauté, la notion de territoire (villageois ou non) est plus complexe. Selon [Caron, 2005], inspiré de [Brunet *et coll.*, 1992], elle se base en effet sur trois éléments principaux : « (i) un espace borné, aux limites plus ou moins précises, et approprié par un groupe social ; (ii) un sentiment ou une conscience d'appartenance de la part de ses habitants ; (iii) l'existence de formes d'autorité politique et de règles d'organisation et de fonctionnement. » Entre ces deux notions contrastées, le « terroir » observé peut correspondre à de nombreux cas de figure. S'il englobe sans conteste les espaces habités et cultivés, il inclut souvent d'autres espaces, dont le sentiment d'appropriation varie en fonction de l'occupation du sol et des usages qui y sont associés, le plus souvent temporairement.

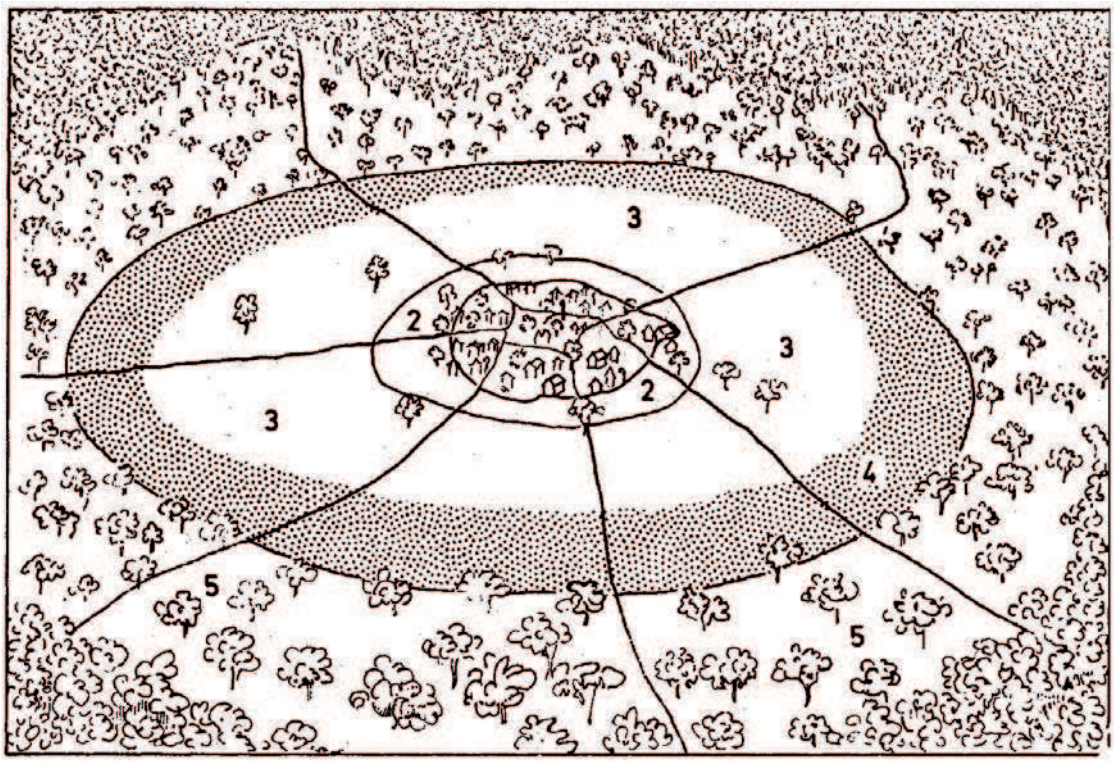


Fig. 6.1 | Le modèle spatial d'un village Sèrer au Sénégal. Source : [Pélissier, 1966], cité par [Cole, 2005]. **1 :** Village et jardins; 2 : Cultures permanentes (« Champs de case ») ; **3 :** Cultures avec jachères courtes (« champ de brousse ») ; **4 :** Cultures avec jachères longues (« champ de brousse »); **5 :** Espace sylvopastoral (« brousse »)

Le modèle spatial du village Sérer proposé dans [Pélissier, 1966] est un exemple classique et relativement canonique de ces processus territoriaux. Il présente sous la forme d'anneaux

Note 99 | Cf. également [Sautter, 1962] : « Espace dont une communauté agricole, définie par les liens de résidence, tire l'essentiel de sa subsistance. »

concentriques plusieurs espaces bien différenciés, faisant l'objet d'une maîtrise et d'une intensité de mise en valeur décroissantes au fur et à mesure que l'on s'éloigne du village (Cf. fig. 6.1).

Dans une telle vision, c'est en grande partie par les opérations de défrichement que se créée la territorialité. La mise en jachère est à l'inverse la source d'un certain flou sur les finages car le sentiment d'appropriation d'un groupe sur une jachère longue peut s'émousser avec le temps. Et si la revendication de droits sur les ressources des zones non cultivées ne s'accompagne pas de volonté d'exclusion, alors il est possible d'observer des mouvements de flux et de reflux entre les territoires villageois. On note toutefois que si les limites peuvent alors paraître lâches et mouvantes aux yeux de l'observateur extérieur, elles ne correspondent pas nécessairement à un vide institutionnel pour les villageois concernés.

La complexité engendrée par la longueur des jachères pratiquées à la marge des finages peut faire l'objet d'une prise en compte efficace par les systèmes fonciers « traditionnels » mais elle a néanmoins des conséquences importantes des points de vue écologique et institutionnel :

(i) L'influence anthropique sur la composition des savanes peut y être profonde : Avec des cycles rythmés par un défrichement par brûlis, une sélection d'arbres lors de la mise en place du parc agroforestier, puis une remise en jachère, on peut aboutir à la mise en place de savanes non cultivées dont le sur-étage est constituée par des essences typiques de parc (karité, néré). Certains analystes ont d'ailleurs bien repéré la spécificité de ces espaces en les décrivant comme des savanes-vergers [PIRL, 1988-1991] ;

(ii) La loi moderne malienne a tranché, en reversant automatiquement une jachère de plus de 10 ans dans le domaine forestier. Il peut toutefois en aller tout autrement dans le contexte villageois. Si un individu ou son lignage gardent le souvenir de l'emplacement d'anciennes zones de cultures, ils peuvent justifier une certaine maîtrise foncière sur les espaces de brousses, en tant qu'anciennes jachères.

Cette vision territoriale plutôt mouvante rejoint le cas extrême des observations de [Bohannan, 1963] sur les Tiv, une ethnie du centre du Nigeria, dont les territoires ont été – du moins jusque dans les années 50-60 - très « élastiques ». On note toutefois bien que si les frontières peuvent se redéfinir au gré d'arrangements politiques particulièrement fluides entre villages et clans, cela n'est rendu possible que par cette conception concentrique de la mise en valeur du finage. Avec le développement du peuplement des villages, le modèle concentrique du zonage villageois peut être progressivement modifié. Les espaces de brousse situés en périphérie des villages peuvent se réduire, voire disparaître totalement, comme c'est parfois le cas au cœur de la zone cotonnière du Mali. La durée des jachères peut également suivre une telle évolution. Dans une telle situation d'intensification agricole sévère, les régimes fonciers sont souvent amenés à évoluer drastiquement, avec une marchandisation plus poussée de la terre.

Dans les environs de la commune de Zan Coulibaly, l'application d'un tel modèle serait néanmoins fortement contrainte par l'environnement. En effet, une proportion non négligeable des territoires villageois est couverte par les bɛlɛw, des affleurements de cuirasse latéritique peu propices à l'agriculture. Dès lors, ces espaces non menacés par l'expansion des cultures restent le domaine réservé de la chasse, du pastoralisme, de l'apiculture, de la cueillette et du bûcheronnage. Ce point a son importance car il structure le débat sur la gestion des ressources naturelles dans l'espace public villageois, en contraignant certains choix et en rééquilibrant d'une certaine manière « l'équilibre des pouvoirs ».

La confusion des termes de terroir, territoire et finage que nous avons évoquée – et les débats soulevés par les géographes tropicaux- ne font d'une certaine manière que traduire cette complexité des rapports entre l'agriculture et les autres pratiques, parmi lesquelles le bûcheronnage... Les limites de l'usage de la notion de « terroir » sont particulièrement bien expliquées dans [Painter et coll., 1994: 450]. Les auteurs rappellent que si les pratiques et perceptions de populations sédentaires peuvent entrer dans le cadre conceptuel du « terroir »,

ce cadre se trouve mis à mal par trois points extrêmement courants dans les sociétés soudaniennes et sahéliennes :

(i) La *différenciation sociale* : que ce soit en terme de revenus (et de capital) ou de conflits, elle doit le plus souvent amener à remettre en cause le caractère unitaire des « communautés » considérées ;

(ii) La *mobilité* : les migrations – qu'elles soient de faible ampleur, saisonnières ou non- sont maintenant une stratégie courante poursuivie par de nombreux foyers, contribuant ainsi à redéfinir de manière assez profonde les attaches identitaires des individus migrants ;

(iii) La *multiplicité des stratégies* : comme nous l'avons vu précédemment, le recours aux ressources agricoles du seul terroir villageois n'est pas la seule source de revenus des foyers, qui débordent bien souvent le cadre de l'agriculture et du terroir supposé.

Comme nous allons le rappeler par la suite, ces trois points se retrouvent pleinement dans les villages étudiés au cours de la thèse. Les contextes socio-économiques locaux y sont marqués par une hiérarchisation importante des ressources agricoles, la présence de nombreux conflits latents, des flux importants de population. Associés à l'importance grandissante des modes de vie du bûcheronnage, ils contribuent à relativiser grandement les modèles spatiaux villageois « classiques », laissant la voie à une territorialisation beaucoup plus marquée et plus éclatée des espaces sylvopastoraux.

I.C. Rapport à la brousse et régulations « coutumières »

Les représentations associées à ces espaces dits « de brousse » ne sont pas anodines. Elles évoquent en effet un symbolisme particulièrement fort, qui sont une ressource politique importante pour les institutions dites « traditionnelles ».

I.C.1. Concepts et vocabulaire

Comme cela est rappelé par [McNaughton, 1988], il existe pour tout individu se rattachant au monde mandingue une relation forte entre l'éloignement du village et le degré de sécurité ressenti. Du quartier maternel jusqu'aux confins du village, cette relation est bien sûr extrêmement générale (Cf. notamment [Harrison, 1992] pour une analyse fine de l'opposition entre la cité et la forêt dans la pensée occidentale) mais elle implique dans le monde mandingue un symbolisme marqué des espaces de brousse, qui sont considérés comme les endroits les plus dangereux de l'espace rural. Les chemins qui la traversent prennent alors une importance capitale, protégeant symboliquement le villageois des puissances occultes de la brousse, et autres djinns.

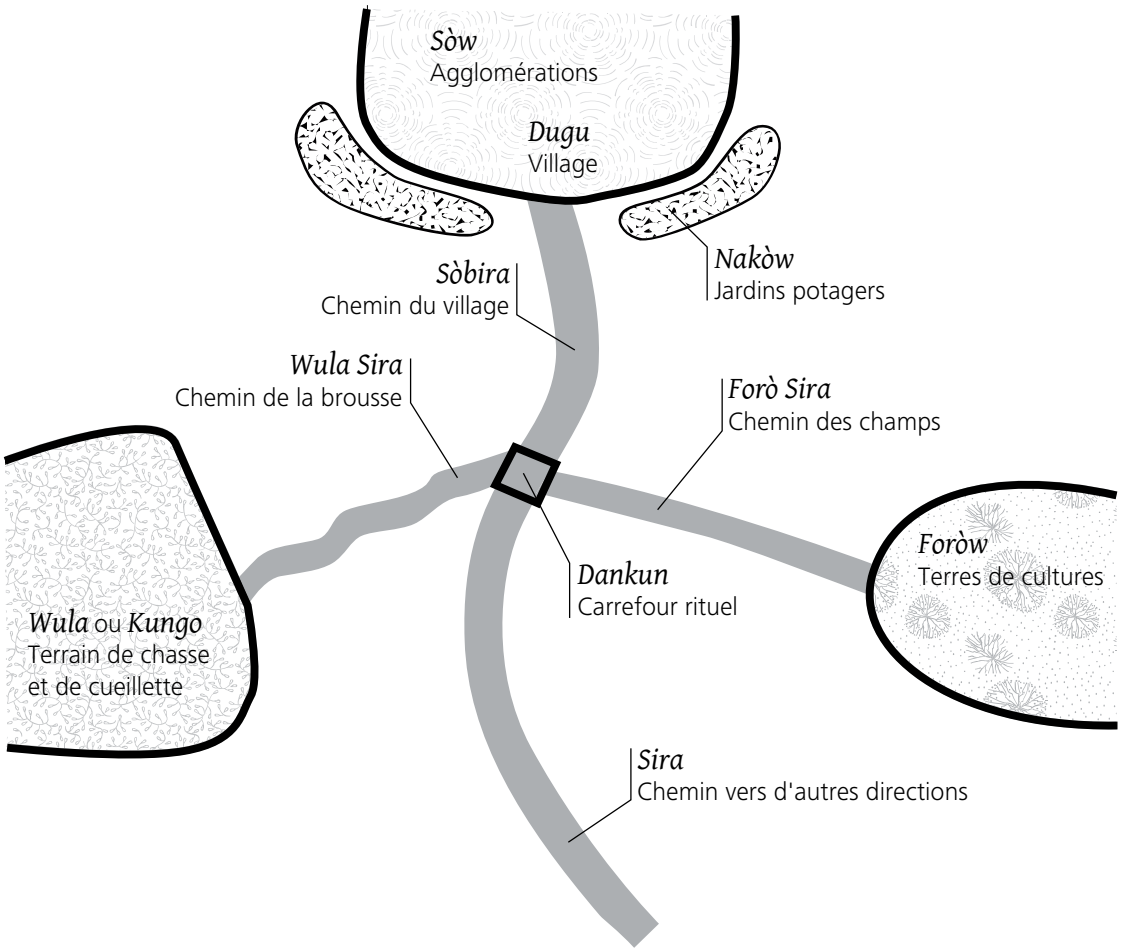


Fig. 6.2 | Mode schématique de répartition des terroirs soudanais. Source : [Bagayogo, 1989: 447]

Le vocabulaire relatif aux territoires villageois Mandingues qui est rassemblé dans [Bagayogo, 1989] confirme parfaitement la présence d'une opposition entre les espaces agricoles à proximité du village (« champ de case », périmètres maraîchers), les champs plus éloignés dit « de brousse » et le domaine sylvopastoral proprement dit. Bagayogo, à l'instar de McNaughton donne également une grande importance aux chemins, distinguant le chemin qui relie deux villages de celui qui mène à des espaces de pratiques particulières.

On note bien que par rapport à la vision concentrique du terroir villageois présentée notamment dans [Pélissier, 1966], les concepts liés à la brousse donnent une place plus importante aux lignes et flux plutôt qu'aux seuls lieux. Ces visions contrastées de l'espace ont des conséquences politiques [Hautdidier *et coll.*, 2004] et nous reviendrons par la suite dessus.

I.C.2. La brousse et les pouvoirs traditionnels

Dans le monde Mandé, les lignages fondateurs des villages sont considérés comme les véritables autochtones (les dugurenw) et sont le plus souvent les détenteurs de la terre, d'où la charge du chef de terre dugukolotigi). Arrivés les premiers sur la zone, ils ont en effet noué une alliance avec les forces telluriques du lieu en initiant les défrichements. Et si les croyances animistes qui sous-tendent cette symbolique ont assez largement décliné, la légitimité de ces maîtres des terres –qui décident de l'attribution de zones de culture aux nouveaux venus- est par contre plus rarement remise en cause.

Bien souvent, la maîtrise des terres se confond au niveau du village avec la détention du pouvoir coutumier, que l'on désigne en bamanan sous le nom de dugutigi. On note bien que la réunion dugutigi / dugukolotigi est loin d'être simple et généralisable au Mali. En milieu Senoufo, il existe par exemple une disjonction systématique de la chefferie villageoise et de la maîtrise des terres. On peut également citer l'exemple extrême du delta intérieur du fleuve

Niger, où la maîtrise sur les espaces et les ressources est détenue successivement par plusieurs groupes au cours de l'année, en fonction de la progression de la crue du Niger et dans une relative indépendance des pouvoirs politiques [Barrière et Barrière, 1997]. De même, il est nécessaire d'interroger la substance de ces pouvoirs « coutumiers », qui ont été profondément influencés par la colonisation et la période post-indépendance. Ayant été diminués ou codifiés (et rigidifiés) par l'Etat, ils ont un caractère profondément artificiel qui les rend tout sauf traditionnels.

Le village reste néanmoins une entité politique incontournable mais son statut a longtemps été tenu dans un flou institutionnel pénalisant, ayant tour à tour été considéré comme une unité administrative de base (1959) puis comme une subdivision administrative de l'arrondissement (1977). Il a toutefois fait l'objet d'une tentative récente de clarification de la part du gouvernement malien[100]. Bien que relativement vagues, les propositions réaffirment le statut du village, de la fraction et du quartier comme des entités administratives de base. Le chef et son conseil sont alors définis comme des auxiliaires de l'administration :

> [le chef] représente sa communauté auprès des pouvoirs publics et il est le représentant de l'administration auprès de celle-ci. A ce titre, il exerce de nombreuses attributions touchant aux différents domaines de la vie de la communauté.

Ce rôle particulier attribué aux chefferies n'est pas nouveau : dans le principe, il descend en droite ligne du chef de canton sur lequel l'administration coloniale basait son contrôle local. Il est relativement fréquent que les familles se partageant la chefferie dans un village donné tiennent leur charge de l'administration coloniale. Sous les mandats de Modibo Keïta -et dans une moindre mesure de Moussa Traoré- les chefferies avaient été assez largement dépossédées de leurs prérogatives, car elles se rattachaient à un ordre « ancien » (aristocraties précoloniales ou pouvoir institué par les colons) dont la remise en cause paraissait alors légitime.

Quoiqu'il en soit, dans les communes de l'Est de Bamako, la chefferie combine le plus souvent ce rôle officiel de représentation et de gestion de conflits avec celui de la maîtrise des terres. Ce sont donc généralement le chef et son conseil villageois qui décident de l'octroi des terres de culture aux nouveaux arrivants. Dans la zone d'étude, la transaction reste encore symbolique (noix de cola) et n'est pas monétarisée. L'installation de l'étranger est, comme nous l'avons vu au chapitre précédent, liée à l'établissement de liens particuliers avec un logeur, mais elle n'est pour autant pas automatique : certains villages arguent de la saturation de leur terroir, d'autres refusent que l'installation soit liée à certaines activités jugées répréhensibles. Parmi celles-ci, on peut trouver le bûcheronnage, comme c'est le cas sur le village de Fiéna.

I.C.3. La place des autres institutions

Plusieurs institutions ont un rôle non négligeable, quoique souvent souterrain, dans l'organisation et l'utilisation de l'espace villageois. Des sociétés d'initiation telles que celle du *N'Tomo* sont ainsi encore actives au niveau du cercle de Dioïla. Les confréries des chasseurs ont également un poids fort et regroupent beaucoup plus d'individus que les réels pratiquants. Nous reviendrons sur ces dernières dans le chapitre suivant.

Il existe au Mali plusieurs cas d'institutions anciennes qui ont eu un rôle à jouer dans la gestion des ressources naturelles. En cinquième région ou en pays dogon, plusieurs projets encadrés par CARE et SOS SAHEL se sont basés sur ces structures pour tenter de recréer des structures de gestion de forêts communautaires.

Note 100 | *Avec la présentation au conseil des ministres du 8 décembre 2004 d'un projet de loi relative à la création et à l'administration des villages, fractions et quartiers, ainsi que d'un projet de décret fixant le mode de désignation des conseillers de village, de fraction et de quartier et les modalités de fonctionnement des conseils de village, de fraction et de quartier [RDM, 2004].*

I.C.4. La coupe du bois : une absence de règles ?

En interrogeant villageois et notables de la zone étudiée, il apparaît qu'il n'existe par défaut pas de réelles règles collectives qui régissent l'accès aux bois des espaces de brousse. Tous, lorsqu'on les interroge dans ce sens, semblent en effet considérer que la coupe d'arbre y relève de l'accès libre. Malgré un ascendant certain sur les autres acteurs, les maîtres de terre disent le plus souvent ne pas se mêler de la régulation de l'exploitation des ressources forestières qui jouxtent leur territoire agricole. Cette vision -qui à en croire les acteurs apparaît au premier abord très ouverte- est toutefois nettement démentie par l'expérience : si le développement du commerce du bois a d'une part nettement exacerbé les sentiments territoriaux, nous verrons plus loin que même l'autoconsommation est plus codifiée qu'il n'y paraît. Avant de développer en détail ces observations, il est utile de rappeler ici deux points importants, qui ont trait à la réalité des communautés observées et de la source des droits

I.C.4.1. Absence de règle ou absence de communauté ?

Il est souvent difficile de définir de réelles ressources communes villageoises, et donc des règles d'exploitation à cette échelle, car la notion même de communauté villageoise doit elle-même faire débat. Ce que nous rappelle bien Olivier de Sardan [1996: 112-113] :

> Nombreuses sont les régions en Afrique où il n'y a pas, malgré les apparences, de propriété villageoise, ou un équivalent quelconque de ce que furent les « communaux » dans les sociétés rurales européennes. Si les terroirs ont souvent des « propriétaires » ou des « maîtres » agissant au nom de collectifs, ce sont toujours des collectifs en quelque sorte privés, qui revendiquent des droits contre les autres collectifs du même village, en affirmant leur propre suprématie : lignages des descendants des premiers arrivés, ou lignage des descendants des fondateurs du puits, ou lignage des descendants des premiers/derniers conquérants, ou lignage des descendants des premiers/derniers chefs administratifs de la colonisation, etc.

Remarquons tout de même que la diversité des arrangements institutionnels reste grande à l'échelle de l'Afrique de l'Ouest : la relation aux ressources naturelles ne se pose par exemple pas de la même manière dans notre zone d'étude qu'en Côte d'Ivoire forestière [Lavigne-Delville, 1998]. Ainsi, les villages étudiés n'affichent pas nécessairement un niveau de conflictualité (interne) très élevé et plusieurs institutions communautaires complémentaires peuvent parfois fonctionner de manière efficace à l'échelle d'un village (récolte du karité par les femmes, associations villageoises traditionnelles ou créés par la CMDT). La remarque de J.P. Olivier de Sardan nous conforte toutefois dans l'intérêt de la prise en compte du niveau intravillageois dans notre analyse des logiques institutionnelles :

(i) Les brousses ne sont pas forcément considérées comme de réels biens villageois : A Korokoro, des portions sont revendiquées en tant qu'anciennes jachères par les représentants de certains lignages ;

(ii) Les relations de proximité ont une influence importante. Comme nous le verrons plus loin, le fait d'avoir un champ peut avoir une influence certaine sur la relation avec les brousses avoisinantes

I.C.4.2. Droit de la hache et droit du sabre

Un autre point important concerne la dynamique même des droits fonciers. A écouter les histoires « officielles » des villages, on retire le plus souvent l'impression que les fondateurs se sont installés soit dans des zones inhabitées, soit avec l'accord d'autochtones alliés, gagnant la légitimité de leur installation par le travail du défrichement. Cette impression est trompeuse car à ce droit de la *hache* s'ajoute bien souvent celui du *sabre* : le droit résultant de la conquête et de l'intimidation.

Il s'agit de rappeler que cette opposition caricaturale n'est absolument pas spécifique au

contexte Ouest-Africain. Elle rejoint en effet un débat important de la philosophie occidentale relatif à la propriété entre John Locke et Emmanuel Kant. Pour Locke, la propriété doit être liée au travail [Locke, 1994: 23 (1690)], cité par [Duflo, 2003]. En effet, chacun étant propriétaire de sa propre personne et de ses actions, on doit considérer que les interactions avec un espace ou une ressource donnée les soustraient aux choses communes. Le travail que constitue une « mise en valeur » ou une exploitation doit dès lors suffire à légitimer un droit de propriété. Kant s'oppose à cette vision, arguant que cela reviendrait à confondre le *signe* et la *chose* [Kant, 1986: 527 (1796)], cité par [Duflo, 2003]. Pour lui, le travail ne saurait en tant que tel constituer une quelconque légitimité. C'est la seule occupation d'une terre, reconnue par la société et entérinée par le droit, qui doit être la base du droit de propriété.

Les arguments mobilisés par les différents acteurs sur les villages d'étude tiennent pour beaucoup de cette opposition philosophique. D'une certaine manière, les arguments qui se rattachent aux notions d'*économie morale* (le droit à la subsistance revendiqué par les bûcherons) sont Lockéens, alors que les tenants du pouvoir « traditionnel » ou officiel invoquent plutôt des idées de *contrat*, qui sont plus typiquement Kantiennes. Dans le deuxième cas de figure, la source même du contrat se retrouve plus souvent au cœur des discussions, puisqu'il peut résulter tout aussi bien de la force que du compromis réciproque. En cas de litige intervillageois, c'est pour cette raison précise que les différents protagonistes remontent souvent dans le temps pour asseoir la légitimité de leurs pratiques et discours. Afin de démêler pour chaque village les tenants et aboutissants de ces réclamations, il est intéressant de revenir sur les circonstances historiques du développement des peuplements considérés, ce que nous ferons plus loin dans ce chapitre.

I.D. Brousse et finage : une approche par des méthodes à dires d'acteur

Malgré des défauts inhérents aux méthodes de recherche participative, et qui ont notamment été discutés dans [Lavigne Delville *et coll.*, 2001], j'utilise ici quelques résultats du diagnostic participatif effectué en partenariat avec l'Institut d'Economie Rurale sur le seul village de Korokoro. La réalisation d'une cartographie participative et d'un diagramme relatif aux organisations du village sont en effet riches d'enseignements sur la structuration au niveau intravillageois de la localisation des espaces de pratiques, ainsi que des arènes politiques locales. Ces renseignements valent d'ailleurs tant par les données récoltés *per se* que par les « erreurs » et déformations introduites par les auteurs villageois.

I.D.1. L'apport des cartographies participatives pour appréhender les représentations locales de l'espace

I.D.1.1. Méthodologie du diagnostic

Pendant l'assemblée générale, une carte a été réalisée spontanément par deux des membres du groupe désigné. Exécutée sur une feuille A4, elle représente le goudron (orienté dans la longueur de la feuille), les hameaux de Korokoro et de ses voisins, ainsi que les limites schématiques du terroir (Cf. fig. 6.3).

Au cours du travail de groupe, une carte a été établie sur la base d'un fond de carte minimal : le tracé exact de la route a été reporté, ainsi que la position réelle des villages et hameaux. Feutres et crayons ont ensuit été laissés aux membres du groupe. Il leur a été successivement demandé de placer les hameaux du village, les ruisseaux, les chemins, les éléments géomorphologiques remarquables. Ont ensuite été ajoutés les types de sols particuliers du terroir, ainsi que la localisation des brousses. Les usages particuliers des espaces boisés y ont été superposés : *burtols*[101], zones de coupe de la SRG, zone réservée du PGRN, plantations… (Cf.

Note 101 | *burtol* : mot d'origine peule qui désigne les voies de passage délimitées pour les troupeaux

fig. 6.4) La disposition sur le terroir des cultures des enquêtés a été envisagée. Afin de ne pas froisser les susceptibilités des notables lors de la restitution, l'idée a toutefois été abandonnée.

Au cours de la restitution en assemblée générale, la carte établie en atelier a été reproduite par un des membres du groupe : elle est donc très proche de la deuxième version (Cf. fig. 6.5). Son intérêt vaut pour le choix des informations qui ont été sélectivement retenues. Les noms y ont été écrits en phonétique : c'est cette orthographe qui a été reprise pour les noms sur les trois cartes ici présentées.

I.D.1.2. Interprétation des cartes

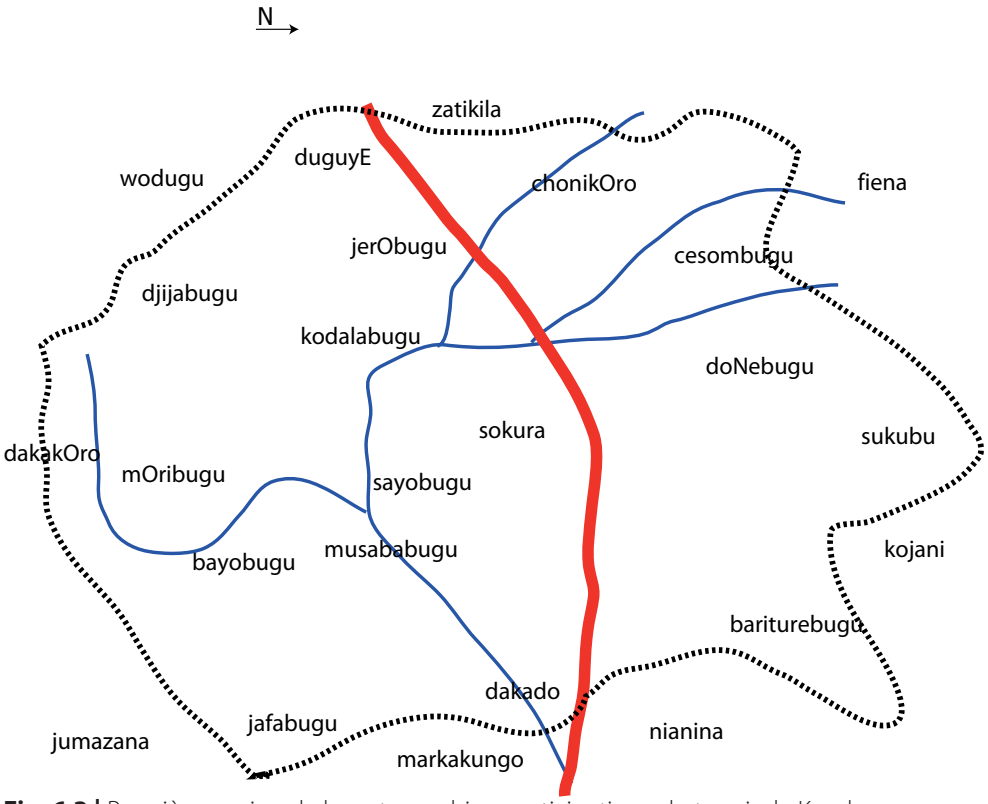


Fig. 6.3 | Première version de la cartographie « participative » du terroir de Korokoro.

L'orientation du plan ne paraît pas anodine : le « goudron », structurant essentiel de la vie du village est ici présenté verticalement, ce qui évite de créer une hiérarchie entre les hameaux situés des deux côtés.

Le dessin des limites du terroir est également instructif : il semble que les villages voisins aient été situés aux quatre coins de la feuille (jumazana, kojani, wòdugu, fiena) puis que les frontières aient été tracées. La forme est évidemment fortement influencée par le format de la feuille mais on remarquera surtout qu'elle est très différente dans les deux parties du terroir : très arrondie dans le sud, elle présente des arêtes très nettes dans le Nord. Les terroirs des villages de kojani et fiena sont entaillés par les avancées de sukubu, bariturebugu et cesombugu, ce qui suggère des rapports intervillageois relativement différents.

Dans la deuxième carte (fig. 6.4), la disposition des hameaux de Korokoro est entièrement le fait des membres du groupe : elle est remarquablement juste dans l'ensemble. Seul le hameau de sukubu est fortement décalé vers l'est (sa longitude étant en principe très proche de bariturebugu). Cela se ressent sur le dessin puisque les zones boisées et les cultures des alentours voient leurs surfaces nettement surestimées.

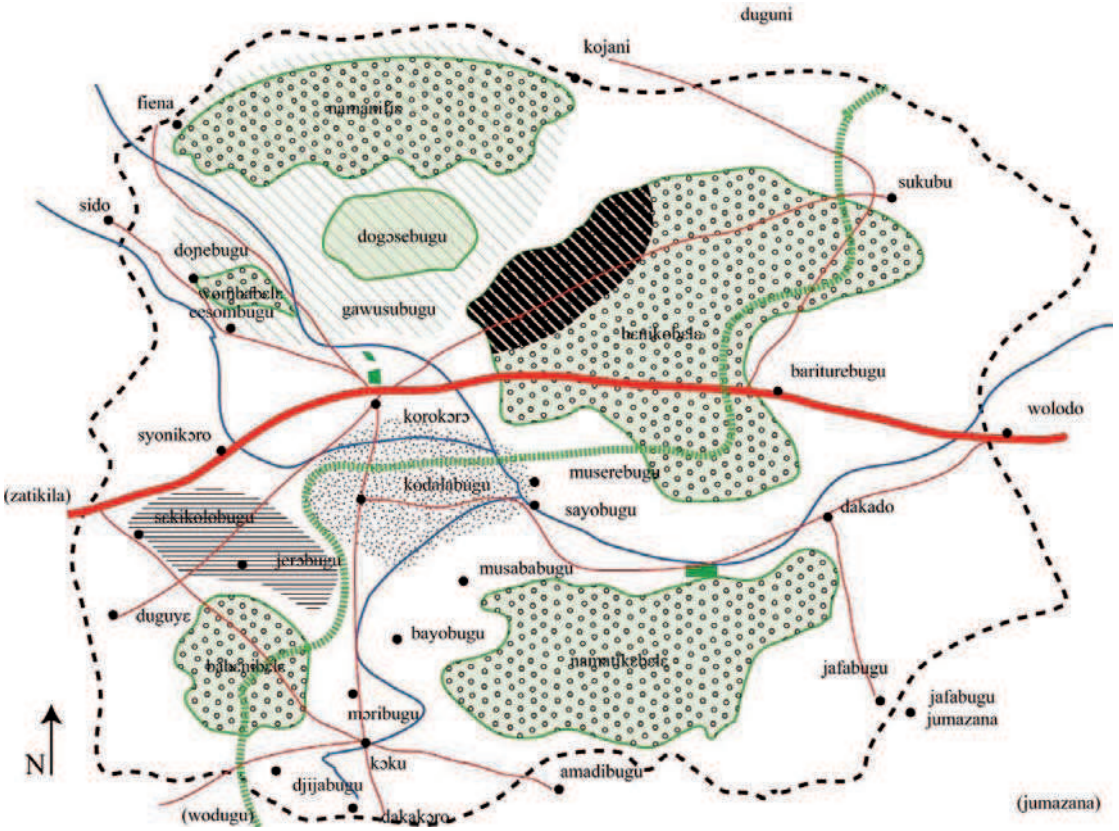


Fig. 6.4 | Deuxième version de la cartographie « participative » du terroir de Korokoro.

Le type de sol désigné comme bɛlɛ est très courant sur le terroir. Décrit comme un sol gravillonnaire, il correspond en fait à de vastes zones d'affleurement de cuirasse latéritique. Ces zones étant de peu de valeur pour l'agriculture, elles sont couvertes pour l'essentiel par les brousses du village. En effet, seules celles situées autour de l'ancien hameau de dògɔsebugu ne remplissent pas cette condition.

La brousse située sur wombabɛlɛ, correspondant grossièrement à la zone officielle de coupe de la SRG, est très nettement sous-estimée par rapport aux autres bɛlɛw. En s'intéressant aux usages particuliers des brousses, il est apparu au NE du village une « forêt villageoise ». Instituée par le projet PGRN, elle est interdite à la coupe. Après avoir demandé quels étaient les lieux de coupe privilégiés, le massif réservé à la SRG n'a été révélé que progressivement. La colline située au Nord (namanifiɛ) a bien été désignée comme un lieu de coupe mais sans être rattachée à des droits quelconques. Après que les intervenants aient insisté sur ce qui était « réservé » aux bûcherons, c'est alors une zone bien plus grande qui a été dessinée.

Le type de sol dominant est de type limono-argileux. Il correspond pour sa quasi-totalité aux surfaces mises en culture. Le sud du terroir se distingue par des sols agricoles difficiles : une large surface comprise entre Korokoro et les alentours de Kodalabougou est ainsi sableuse, tandis que les hameaux de sɛkikolobugu et jerɔbugu se trouvent sur des sols nettement argileux.

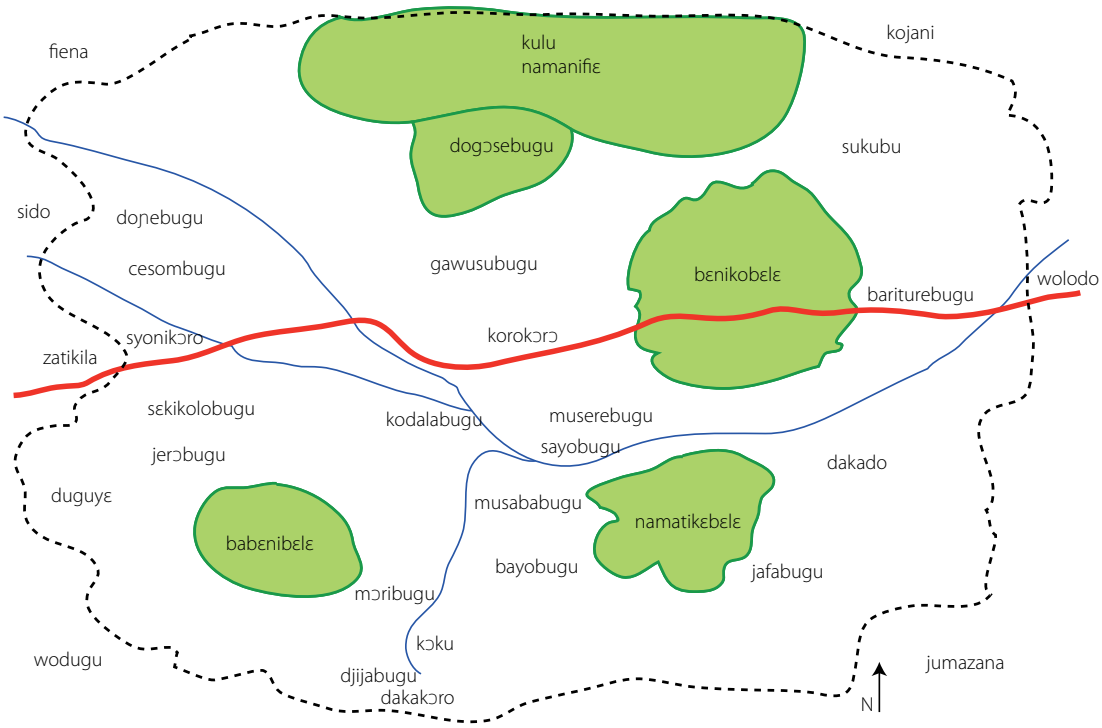


Fig. 6.5 | Troisième version de la cartographie « participative » du terroir de Korokoro.

Dans la troisième carte (fig. 6.5), les déformations sont assez importantes et tiennent principalement aux limitations induites par le format : les côtés N et E apparaissent ainsi comme aplatis sur les bords. La colline (Kulu namanifiɛ) s'est agrandie singulièrement. Wombabɛlɛ, qui correspond grossièrement au massif officiel de la SRG, a par contre disparu, ce qui constitue un indice supplémentaire de la marginalisation progressive de cet espace.

En négatif des zones de culture, les bɛlɛw apparaissent donc comme un structurant essentiel du territoire de Korokoro et de ses environs. Pourtant soustraits à l'agriculture, ils ont néanmoins fait l'objet de négociations serrées.

I.D.2. Le positionnement de l'agriculture et du bûcheronnage dans les organisations villageoises

I.D.2.1. Méthodologie d'un diagramme de Venn

Après avoir ainsi vu comment se traduisaient spatialement les représentations villageoises du territoire villageois et des pratiques agricoles et sylvopastorales, il peut paraître intéressant de voir comment ces mêmes pratiques s'insèrent dans la structuration socio-politique du village. Un moyen d'investigation réside dans le recensement des organisations présentes au village, puis dans la définition des relations qui les unissent les unes aux autres. C'est également une méthode participative, basée sur le dessin d'un diagramme de Venn, qui a été tentée à cet effet. Le diagramme a été réalisé par un membre de l'équipe de l'IER au cours du diagnostic participatif, avec l'aide d'un groupe restreint, majoritairement composé d'anciens notables du village.

Cela se ressent fortement dans le dessin qui place le ton du chef (Tomba) dans une position centrale du diagramme, très fortement liée aux autres organisations (Cf. fig. 6.6). Rappelons que rien n'indique que dans la réalité l'entourage du chef soit si impliqué dans ces activités du village mais l'objet du diagramme de Venn est essentiellement de traduire la vision de ses auteurs. Les autres organisations ont été recensées en distinguant si elles avaient été créées à l'instigation des villageois eux-mêmes (cf. tab. 6.1).

La différence entre les organisations d'origine « autochtones » ou « allochtones » n'est semble-t-il pas toujours très claire. On distingue difficilement les cas où : (i) l'association est extérieure au village ; (ii) elle y est basée mais son inspiration est extérieure ; (iii) elle est « autochtone » mais dominée par des étrangers au village. Le critère retenu pour la SRG n'est pas apparu nettement. Quoi qu'il en soit, elle est classée comme une institution « allochtone » tout en étant basée au village, ce qui traduit bien toute l'ambiguïté de son positionnement institutionnel dans l'arène villageoise.

Tab. 6.1 | Principales organisations reportées sur le village de Korokoro.

	Nom	Activités principales
« Autochtone »	Ton villageois	Bien-être du village
	Ton des jeunes	(Ou *baratji*) Entraide et prestations pour les travaux agricoles
	Ton des femmes	Récolte du coton
	AV 1	*Association Villageoise* liée à la CMDT (chaque AV a également son groupe de femmes pour la récolte du coton)
	AV 2	"
	AV Kodalabougou	"
	AV Dakakoro	"
	AV Baritourébougou	"
	AV Dagado	"
	AV Sougoubou	"
	AV Dougouyè	"
	AV Dianfabougou	"
« Allochtone »	PGRN	*Projet Gestion des Ressources Naturelles* : Crédit Equipement (charrette)
	Kilabo	Embouche ovine, lutte anti-érosive, puits, plants
	SRG	*Structure Rurale de Gestion* : Contrôle de l'exploitation du bois
	APE	*Association des Parents d'Elèves* : Education et participation à la gestion de l'école
	AMUPI	Promotion de l'Islam, école coranique
	Kilaly	Santé, microcrédit

La disposition des organisations sur le schéma n'est pas fortuite : l'animateur s'est en effet fait assister activement lors du dessin par un commerçant instruit. Le placement se base en partie sur des critères géographiques : Kilabo, ONG oeuvrant dans les villages de l'Est de la commune se trouve à droite tandis que la SRG, dominée par les bûcherons de l'Ouest du village, se trouve à gauche. Le PGRN, dont la forêt villageoise a été instaurée sur le NE du village, se trouve en haut à droite du Tomba. Ce choix n'est pas anodin lorsqu'on connaît les clivages existant entre les différents quartiers (Est, centre et Ouest) du village.

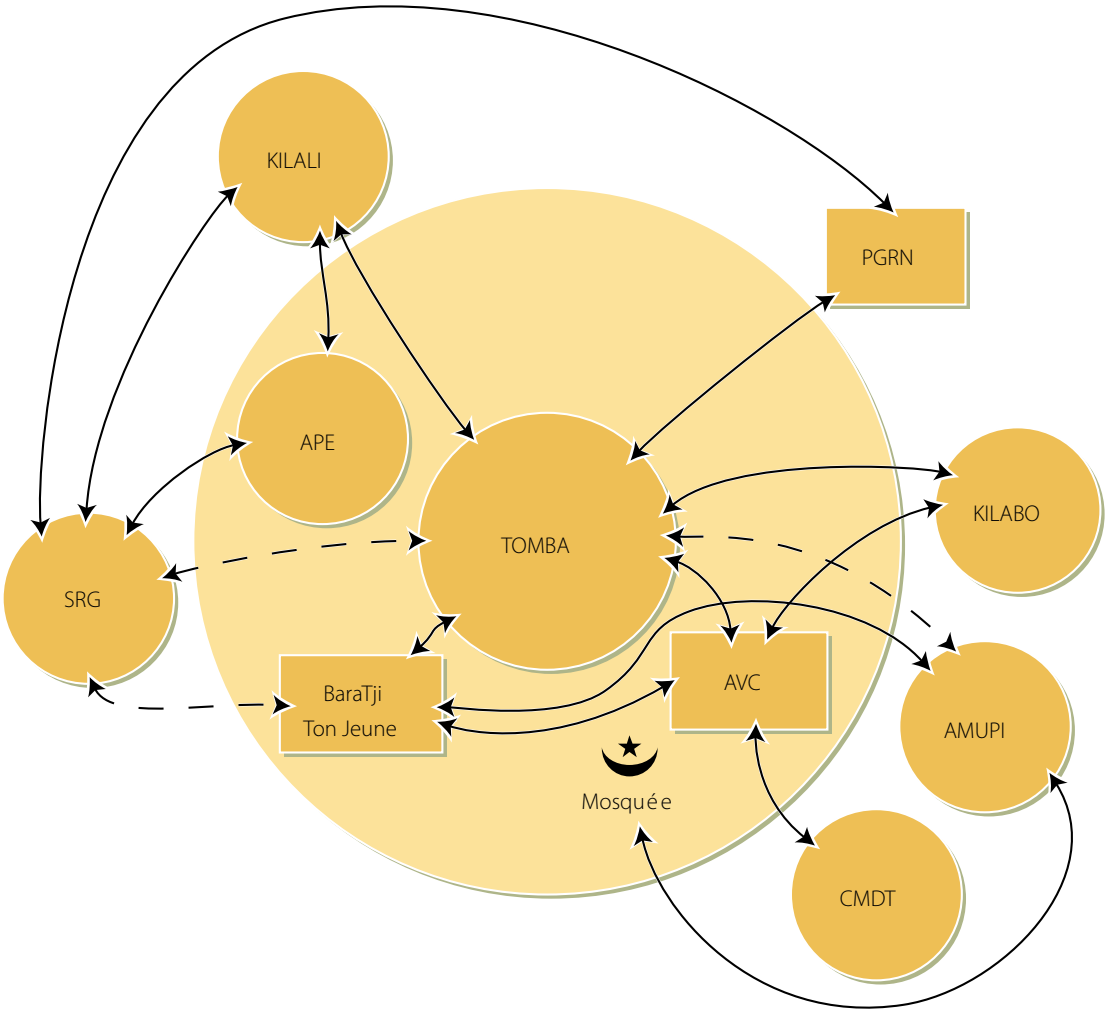


Fig. 6.6 | Diagramme de Venn « participatif » des organisations interagissant directement avec le village de Korokoro.

Une visualisation des organisations du village à l'aide de logiciels spécialisés en analyse réseau (*Netdraw* et *Ucinet 6*) est intéressante car elle ne se base plus que sur les relations entre les entités, en considérant l'ensemble comme un graphe non orienté. Elle fait apparaître de nouveau le caractère central du tomba. L'algorithme MDS (*multi-dimensionnal scaling*) tend à conserver la longueur des relations (Cf. fig. 6.7) : il montre les organisations disposées autour du tomba selon trois directions correspondant à la CMDT, l'APE et la religion. L'AMUPI et les AVC apparaissent comme des points d'articulation (c'est-à-dire des sommets dont la disparition en isolera d'autres ou augmentera le nombre de composantes connexes du graphe).

La visualisation en composantes principales, bien qu'effectuée de manière assez peu transparente par le logiciel, est tout de même révélatrice (Cf. fig. 6.8). Elle permet d'identifier un axe vertical reproduisant grossièrement un gradient de centralité : le Tomba se retrouve donc en haut du diagramme. L'axe horizontal fait apparaître une ségrégation très nette entre deux groupes d'associations, avec d'un côté la SRG, Kilali, le PGRN, l'APE et de l'autre le Baratji, les AVC, l'AMUPI, Kilabo, la CMDT, la mosquée. Ce positionnement effectué sur la seule base des relations entre organisations reproduit fidèlement celui du diagramme de Venn.

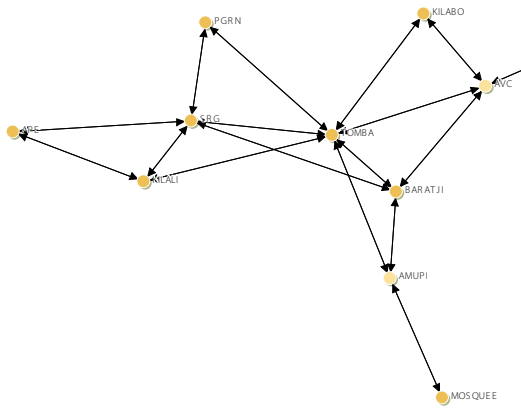


Fig. 6.7 | Visualisation du réseau correspondant au diagramme Venn par l'algorithme MDS.

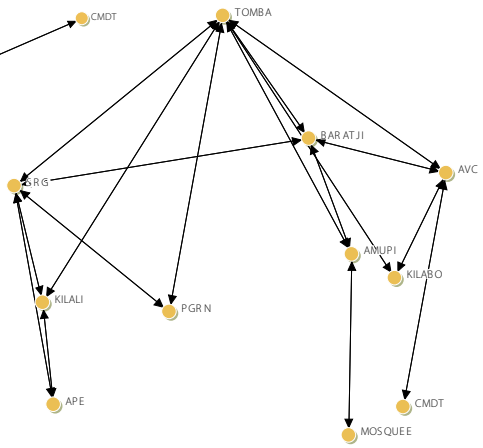


Fig. 6.8 | Visualisation du réseau correspondant au diagramme Venn par une analyse en composantes principales.

Ces visualisations nous permettent de confirmer les clivages importants qui existent au sein d'un village comme Korokoro. Il est capital de rappeler que si ces clivages engagent d'abord des personnes (tenants de la SRG contre chefferie), ils sont également relayées par de profondes oppositions idéologiques et politiques : au « monde de la brousse » porté par la SRG s'oppose « celui du champ ». Ces deux groupes sont respectivement associés avec les oppositions suivantes : modernité / tradition, société civile / institutions officielles, école moderne / mosquée, associations de jeunes / gérontocratie.

II. Histoire, « autochtonie » et réclamations foncières sur la commune de Zan Coulibaly

Comme le résumait d'un geste las le sous-préfet de la zone, à propos des conflits intervillageois exacerbés par le bois qu'il était amené à réguler : « l'histoire est plus ancienne qu'il n'y paraît ». En effet, le recours à l'histoire est omniprésent dans les discours de chacun des acteurs pour justifier ses propres actions. Les villages de Dougouni et Kodiani, rétifs à la coupe de bois, sont ainsi largement discrédités par leurs voisins sur la seule base d'arguments historiques. Comme le lâche un conseiller municipal basé à Korokoro au cours d'un autre entretien : « sur la base de l'histoire, Dougouni n'a pas de brousse ».

Afin de juger plus finement cette hiérarchisation de la légitimité des établissements humains, ainsi que le bien-fondé très relatif des arguments d'antériorité et d'autochtonie, nous allons ici effectuer un rappel historique sur la zone d'étude considérée.

II.A. Reconstitution de l'histoire récente du peuplement sur la commune de Zan Coulibaly et ses environs

Selon [Dolo, 1995: 30], la petite région qui englobe les communes voisines de Zan Coulibaly et Binko est le « Guénykèka gwe » (gweɲɛka gwe). Il est compris entre les pays du Mandé à l'Ouest et de Ségou à l'Est ; et est limité par le Niger au Nord et le Bani au Sud. Il s'agirait historiquement d'une province Bamanan.

II.A.1. Les sources villageoises pour Korokoro

L'évocation de l'histoire du village, pour neutre qu'elle puisse paraître au premier abord, n'est jamais véritablement allée de soi sur le village de Korokoro. Ainsi, lors du « diagnostic participatif » établi en juin 2003, la démarche des enquêteurs a-t-elle butée devant de fortes réti-

cences. Au cours de la réunion plénière, où étaient présents le chef du village et son entourage proche, la discussion avait pu commencer sur l'étymologie du nom du village. Il proviendrait de la juxtaposition de deux termes : koro (un arbre, du genre *Vitex sp.*) et kɔrɔ (à côté, près de, sous…) ce qui signifierait donc « sous le koro ». Toutefois, et bien qu'expressément centrée sur les évolutions récentes, la demande d'un profil historique s'est soldée par un refus poli mais ferme. Les dates suivantes sont ressorties comme des jalons importants de l'activité agricole locale mais la discussion n'a plus être menée plus avant.

- 1973 : année de la crise alimentaire (année du sorgho rouge)

- 1983 –1984 : années de la « grande sécheresse »

On retiendra en premier lieu que le fait de pouvoir raconter l'histoire d'un village et de ses hameaux est un acte politique loin d'être anodin. Les conseils villageois, qui sont dépositaires de ces récits, sont conscients de leur rôle et en usent donc avec parcimonie. Lorsque des versions contradictoires d'évènements historiques existent, ou bien que les évènements ne servent pas leurs intérêts objectifs, les proches du pouvoir traditionnel peuvent chercher à omettre certains éléments, imposer leurs propre version, ou tout bonnement réinterpréter les récits dans une manière qui serve leurs intérêts. Comme nous allons le voir par la suite, ces cas se rencontrent pour le village de Korokoro.

Afin de bien mesurer ce que représente l'importance des conditions historiques de la mise en place des villages, et surtout de l'usage du récit qui en est fait, il peut être utile de se reporter aux écrits des premiers administrateurs coloniaux. On pensera tout particulièrement aux tentatives de synthèse de Maurice Delafosse [1912b: Tome III, 5-60] et de Charles Monteil [1903] sur les relations foncières en vigueur dans ce qui est alors le Soudan Français. Ces analyses doivent être prises pour ce qu'elles sont, c'est-à-dire des interprétations qui font preuve d'une indéniable finesse… mais dont la finalité reste celle d'un outil de manipulation politique à l'égard des populations concernées. Reprises, codifiées, rigidifiées et instrumentalisées par le régime colonial, elle contribueront à la mise en œuvre d'un droit coutumier jusqu'aux indépendances.

On trouve dans [Monteil, 1903: 154-155] la réflexion suivante :

> Les conditions dans lesquelles le village a été fondé ; les limites qui lui ont alors été assignées ; les relations qu'il a entretenues ou entretient avec les villages qui l'avoisinent : telles sont les bases sur lesquelles reposent toutes les coutumes relatives à la propriété dans chaque village. II faut toujours s'y reporter et en tenir compte, en même temps, ne pas oublier que le chef de village n'est que le représentant du village. Pour toutes les questions d'intérêt général son opinion ne doit donc être admise que si elle est convenablement appuyée par l'avis d'un conseil de notables éclairés et approuvée par le chef du pays. C'est ainsi que la vente d'une portion quelconque du territoire d'un village ne peut en aucun cas être valable par le seul consentement du chef de village : car cet indigène n'est qu'une manière de régisseur, ou mieux, de délégué du chef du pays, et ce dernier a seul qualité pour autoriser une semblable aliénation : encore doit-il le faire avec la plus grande circonspection et en s'entourant d'avis désintéressés et compétents.

Si le chef de village bénéficiera donc d'un crédit assez limité auprès de l'administrateur colonial, les récits qu'il peut tenir ont d'ores et déjà une place essentielle. D'où l'importance politique, parfois mal comprise de l'extérieur, d'accorder ou non du crédit à ce genre de discours. Un entretien mené avec un notable influent de Korokoro (Cf. encadré 6.1) confirme le statut particulier de l'historique du village. Considéré comme un « allochtone », il ne se permet pas, même s'il les connaît, de s'exprimer sur les évènements antérieurs à son arrivée.

Encadré 6.1 | Entretien avec Kaye Komé. Korokoro, 2001

Ce qui s'est passé avant mon arrivée, je ne peux pas le raconter. Pour le reste, je peux. Il y a plus de quarante ans, il y avait moins de hameaux. En 1955, seuls étaient présents les hameaux de Sonikoro, Sirikorodjé (Dianfabougou), Dougoubou, Dougouyé. Tous les autres sont récents : Nyokonfoufou (Dangakoro), Moribougou, Kouokoun, Dangakoro nouveau, Dangado (il y en a eu deux : avant, on disait Dangado et Bantoula), Moussababougou, Barétourébougou, Mousserebougou, Djifinbougou, Kodalabougou, Sayanbougou, Djerobougou, Sido, Tiessombougou, Sido-Djerobougou, Gaoussoucamarabougou. Gaoussou Camara a créé le dernier hameau en 1977.

C'est par le biais d'un autre villageois, qu'il a été possible d'obtenir une version plus conséquente de l'histoire du village. Jeune, lettré, il a pris l'initiative de rédiger le texte figurant dans l'encadré 6.2, à l'occasion de la visite, dans le cadre d'un accord avec l'ONG locale Kilabo, de deux stagiaires canadiennes.

Encadré 6.2 | Histoire du village de Korokoro, rédigée par Makonon Coulibaly.

Depuis des siècles, en 1220, ce village a été créé par un certain Haly Coulibaly (fondateur) fût un chasseur. Au cours de la chasse, il a quitté son village natal (Kouni) qui est à peu près à 177 km d'ici ; en cherchant des animaux sauvages, lorsqu'il est arrivé sous un grand arbre étant fatigué, il a déposé ses bagages sous cet arbre pour se reposer. Le nom de cet arbre en bambara : koro. Dans un premier temps, lorsqu'il a quitté son village natal Kouni, il a fondé un premier village (Sokouna) qui est à 16 km d'ici ; maintenant au cours de sa promenade (chasse) étant fatigué, il a disposé ses bagages sous un grand arbre (*koro*) pour se reposer. Lorsqu'il s'est bien délassé, il a commencé à faire sa chasse, finalement il a fait trois semaines sous l'arbre qui était son logement, durant tout ce temps, chaque jour il tuait des gibiers. Donc il a mis en tête qu'il devait s'installer à côté de cet arbre et encore il est reparti à Sokouna, installé en 1203 dans notre province, puis il est parti chercher ses deux femmes et ses deux jeunes frères.

Sa première femme s'appelait Gneba Traoré et la deuxième Zèh Diarra. Les plus âgé des frères était Manko Coulibaly et l'autre Dosson Coulibaly et ils sont venus construire des cases à côté du grand arbre. C'est là que le mot Korokoro vient de naître : sous un arbre qui s'appelle koro.

Et petit à petit, la croissance augmentait et le village agrandissait. Les Coulibaly de Korokoro sont trois frères de même sein. Lorsqu'il a créé Sokouna et Korokoro, il a laissé son fils ainé à Sokouna (le premier garçon de sa première femme). Plus tard, il a créé un troisième village en 1227 à l'Ouest, qui s'appelle Zantiguila, à 5 km de Korokoro.

Haly a installé le premier garçon de sa deuxième femme comme chef de ce village. On installait un homme de confiance comme chef de village, soit le premier fils ou un jeune frère. Comme Haly avait deux jeunes frères et deux fils, donc il a préféré installer ses propres fils aux alentours comme gardes du corps pour le protéger parce qu'en ce temps il y avait beaucoup de guerres (tueries). Haly a préféré rester à Korokoro avec ses deux jeunes frères. Il a fait 36 ans au pouvoir. Son jeune frère qui le suit (Manko) a fait 41 et Dossan a fait 31 ans. La suite Boua (26 ans). Mako, Djokolou, Sènè, Kounkosery, Bah, Worikè, Mory, Toumeny, Zan, Yiriba, Dayiri, Massa. A cette époque, l'homme pouvait vivre dans le milieu Bambara de 90 à 130 ans environ. Pendant ce temps, les gens adoraient beaucoup le fétiche (=animisme). A cette époque, l'homme ne connaissait pas le christianisme ni la religion musulmane. Et en ce moment, il y avait des coins sacrés pour les hommes et pour les femmes aussi qu'on adorait beaucoup. C'est dans le temps de N'jidian (avant dernier) qu'on a cessé d'adorer les fétiches et les coins sacrés et les gens ont commencé à adorer les deux religions. L'actuel chef du village est N'Tionkonsé Coulibaly, autrement appelé Séssé. Le moment dont les habitants vivaient plus longtemps, à cette époque les récoltes donnaient beaucoup mieux et il y avait plus de fruits forestiers qu'aujourd'hui. L'homme ne connaissait pas la misère, famine et même pas trop la maladie. En 1220 jusqu'à nos jours, c'est le 18eme chef du village qui règne maintenant [*dont les stagiaires canadiennes sont venues à son temps*].

Ce texte est assez représentatif du statut particulier de l'historique villageois, et appelle plusieurs commentaires critiques :

- Il fait montre d'une franche mythification des temps passés, avec l'évocation d'un état « initial » présenté comme bien supérieur à l'actuel, que ce soit en terme de santé, de pauvreté ou d'environnement.

- Le récit fait remonter la création du village à 1220, pour le faire concorder avec

l'apogée du royaume Bambara et de Soundjata Keïta. Un calcul rapide révèle toutefois que cela imposerait un règne moyen d'environ 43 années ½. Malgré les précisions du narrateur, ces allégations paraissent à tout le moins irréalistes, quelles que soient les hypothèses que l'on puisse poser sur des espérances de vie passées ou sur l'âge moyen d'accession au « pouvoir ». Il apparaît plus vraisemblable de faire remonter au mieux la création du village aux alentours du XVIII[e] siècle, avec la montée en puissance des royaumes bambaras de Ségou. C'est d'ailleurs la date qui est proposée dans [Brasseur, 1968] pour l'essentiel des peuplements du Gweɲɛka. A titre d'illustration, le village de Sankama dans les environs de Ouelessebougou en est à son 15[e] chef en 120 années d'existence.

Au-delà de ces réserves, le récit est particulièrement intéressant pour ce qu'il nous apprend des alliances inter et intra-villagoises, présentées sous formes de métaphores généalogiques. La véracité des liens lignagers n'a en tant que telle pas une grande importance. Ces récits doivent en effet être doublement interprétés : ils sont autant révélateurs des connaissances historiques du locuteur que de la façon dont, au regard des enjeux politiques actuels, il cherche à reconstruire et interpréter l'historiographie villageoise. Or ici, c'est bien l'affirmation de l'antériorité du village et de la force des liens de parenté avec les villages de Sokouna et Zantiguila (entretenus au besoin par des liens de mariage) qui –vraies ou fausses- devront être retenues. D'où l'intérêt, à l'échelle du Gweɲɛka, de démêler la réalité des liens semblables qui unissent les villages à travers la vision déformée de la « tradition » supposée. A cette échelle, il est également nécessaire de placer ici un rappel historique, avec une mention particulière pour notre zone d'étude.

II.A.2. La période précoloniale

II.A.2.1. Avant 1800

Le territoire de l'actuel Mali a été couvert au fil des siècles par plusieurs structures politiques d'envergure. Ce sont successivement les empires du Ghana, du Mali et du Songhoy, avec des apogées respectives au XI[e], au XIV[e] et au XV[e], qui dominent jusque vers 1500 (Cf. fig. 6.9.a). Comme le rappellent [Keïta et Konaté, 2003: 13], ces empires se caractérisent par une place importante de l'Islam, ainsi que par le développement du commerce et des centres urbains. Les cités de Djenné et de Tombouctou atteignent alors le sommet de leur renommée au sein du monde arabo-musulman.

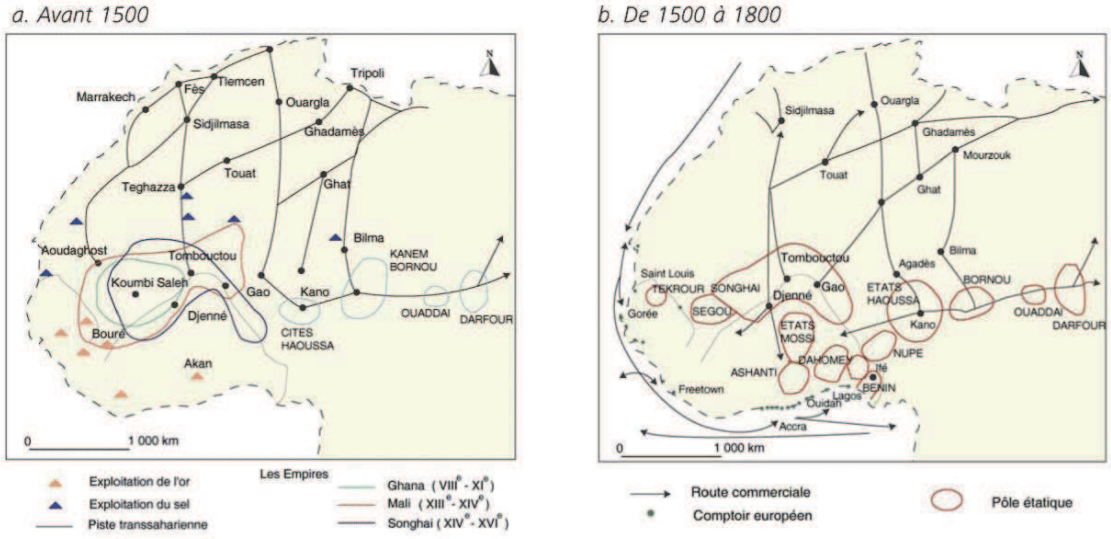


Fig. 6.9 | Localisation des principaux centres étatiques précoloniaux d'Afrique de l'Ouest. Source : [Debrie, 2001: 25], adapté de [Ade Ajayi et Crowder, 1988] et de [Dubresson et coll., 1994]

Dans le contexte actuel, l'évocation de l'époque de l'Empire du Mali a sans doute la résonance la plus marquée. Cela s'explique en partie par l'impression de prospérité qui se dégage a posteriori de la période, mais surtout par les récits qui en sont tirés. Entretenue de ma-

nière très vivace par les traditions orales, et retranscrite notamment par Youssouf Tata Cissé [Cissé, 1995; Cissé et Kamissoko, 1991] et Djibril Tamsir Niane [Niane, 1960], l'histoire de Soundjata Keïta (sa lutte avec Soumanoro Kanté, la création de son empire) est indissociable des processus d'affirmation de l'identité mandingue. Pour l'élite politique Malienne -qui s'identifie le plus souvent au monde Mandé [Amselle, 2001], cette historiographie est une source d'inspiration revendiquée qui se retrouve, nous le verrons plus loin, très souvent dans les discours.

Après 1500, les royaumes musulmans laissent la domination politique de la zone à des entités politiques plus animistes, avec ainsi les royaumes massassi du Kaarta (XVII^{e}) et bamanan de Ségou (XVII^{e}). Ce dernier royaume, fondé par Biton Coulibaly, aura une empreinte importante, avant d'être balayé au cours du XIX^{e} siècle par les djihads menés par les souverains peuls puis Toucouleurs.

II.A.2.2. Le XIX^{e} siècle précolonial

Le XIX^{e} siècle est en effet marqué dans la région par une succession quasi-ininterrompue de guerres, qui verra un flux-reflux des dominations peules, bambara, puis Toucouleures, avant de céder vers le Sud à l'influence des empires de Samory Touré et de Tiéba Traoré.

Créé par une fraction rétive à l'autorité de Biton Coulibaly, l'empire du Kaarta, centré sur l'actuelle ville de Nioro du Sahel, est renversé en 1850 par l'Imam guerrier Toucouleur El-Hadj Oumar Tall. Celui-ci, qui se présente comme le Calife de la confrérie Tidjane, s'empare de Ségou en 1861 et y place son fils Ahmadou sur le trône. Le Royaume peul du Macina, fondé par Sékou Ahmadou en 1818, est sa cible suivante. La « Dina » est renversée en 1862 avec la chute de sa capitale Hamdallaye. Tall échoue toutefois dans la conquête de Tombouctou et se retrouve traqué par ses ennemis. Il meurt accidentellement à Bandiagara en 1864, où son neveu Tidiani reprendra pendant un temps les restes de son pouvoir.

II.A.1.3. Vers la domination française

Les français, établis au Sénégal depuis le XVIII^{e}, ont pour projet d'étendre leur domination au Soudan Occidental. Si l'objectif est avant tout d'obtenir des protectorats et de satisfaire les demandes de commerçants bordelais et marseillais, de nombreux coloniaux considèrent à l'instar du gouverneur Faidherbe qu'une progression vers le Soudan doit également être militaire [Kanya-Forstner, 1969: 27]. L'idée est alors d'établir jusqu'au Haut-Niger une ligne de forts rapprochés, qui permettraient à terme de sécuriser le commerce mais également de contribuer stratégiquement à l'affaiblissement des résistances algériennes.

Un fort est construit à Médine, sur le fleuve Sénégal, dès 1855. Il est assiégé sans succès par Oumar Tall en 1857, ce qui entraîne ensuite une relative accalmie dans la zone. Une mission dirigée par Eugène Mage est chargée en 1863 d'effectuer une reconnaissance du Haut Niger et d'entrer en contact avec le souverain de Ségou. Après avoir été retenu chez Amadou, Mage revient à Saint-Louis sans avoir obtenu de résultat politique en 1866. Après le coup d'arrêt de la guerre de 1870, un nouveau voyage est mené en 1878 par Paul Soleillet à Ségou, sans grands résultats.

C'est n'est qu'à partir de 1880 que la « conquête » du Soudan s'accélère. Une mission dirigée par Borgnis-Desbordes progresse vers l'intérieur des terres, avec la construction de forts et la signature de traités de protectorat, à Bafoulabé puis Kita en 1880. Le Lieutenant Galliéni est chargé de prendre contact avec le souverain de Ségou mais est stoppé à 40 km la capitale. Il y reste alors dix mois, dans un état de semi-captivité similaire à celui de Mage quelques années plus tôt. Amadou signe en mars 1881 un traité de protectorat qui se révèle vite inapplicable [Delafosse, 1912a: 410]. En 1883, un poste français est installé dans la ville de Bamako. Ce sont toutefois deux autres entités, l'empire Mandingue de Samory (au S.O) et le Kénédougou de Tiéba Traoré (au S.E.) qui vont opposer la plus grande résistance à l'avancée des colons français.

Samory Touré, descendant d'esclave affranchi par ses faits d'armes, a en effet mis en place depuis les années 1860 un état guerrier extrêmement organisé, centré sur la ville guinéenne de Kankan. Entre les années 1882 et 1885, il va mener de très nombreux combats avec les troupes françaises sur les abords du Niger. Quant à l'empire du Kénédougou, il aurait été fondé vers 1650 mais n'a connu son apogée qu'à la fin du XIX[e] siècle. Sa capitale Sikasso est assiégée sans succès par Samory de 1887 à 1888, lors du règne de Tiéba Traoré.

Un traité d'amitié est signé à Bissandougou avec Samory en 1887 (et qui limite le territoire de la colonie à la rive gauche du Niger), suivi par l'établissement de protectorats avec Amadou et Tiéba en 1887 et 1888. Mais le développement des activités militaires françaises, ainsi que le jeu trouble pratiqué avec les trois souverains (Samory se plaint notamment de ne pas avoir été soutenu dans sa lutte contre Tiéba) tend les relations avec ces souverains et les hostilités reprennent. Archinard, à la tête d'une colonne de 4000 hommes, prend les villes de Ségou, Nioro puis Kankan entre 1890 et 1891.

Samory, qui du centre de l'actuelle Guinée dominait tout le Sud-Ouest du Mali, doit alors se redéployer vers le Sud-Ouest, en pratiquant une stratégie de terre brûlée et de harcèlement des troupes coloniales (Cf. [Person, 1968/1970/1975] et fig. 6.10). Quant aux troupes Toucouleures d'Amadou, elles sont finalement défaites dans les environs de 1893. Entre-temps, un souverain Bambara -Bodian Coulibaly- avait été intronisé par les français à Ségou. Etant de la lignée ennemie des Massassi, il fait l'unanimité contre lui, suscitant des alliances entre Toucouleurs, Minyankas, Bambaras et Peuls. On peut citer entre autres le cas des peuls installés entre le Niger et le Bani, qui s'étaient accommodés du pouvoir des précédents souverains : leurs révoltes sont à l'origine de plusieurs combats dans les environs de Barouéli.

Le Kénédougou avait jusque là été en guerre avec ses principaux voisins. Bien que méfiant à l'égard des Français, Tiéba Traoré accepte leur aide dans sa lutte contre son rival Fafa du Minyankala, en 1891. Son fils Babemba, qui lui avait succédé en 1893, se révèle plus circonspect quand il lui est demandé d'entrer en guerre avec Samory. Il cherche progressivement à se défaire de la tutelle française, renvoie l'officier résident en 1897, ce qui déclenche finalement une intervention militaire. Babemba se suicide à l'issue de la prise de Sikasso par les troupes coloniales. A la fin de la même année, la capture de Samory en Côte d'Ivoire parachève alors la mainmise des militaires Français sur le sud du Soudan.

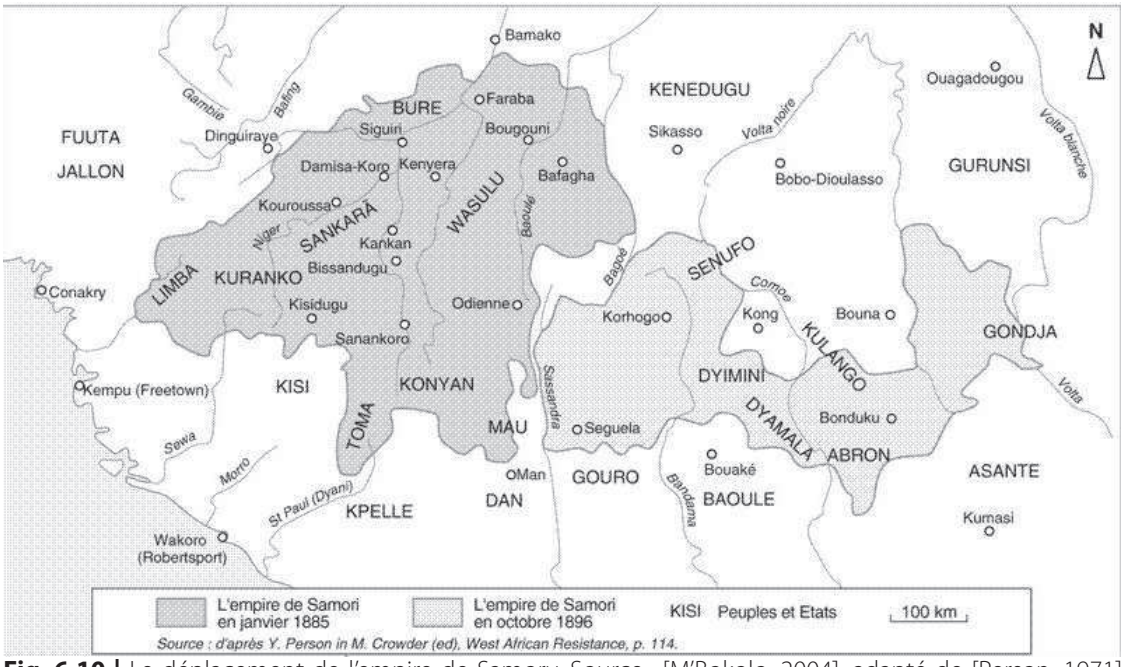


Fig. 6.10 | Le déplacement de l'empire de Samory. Source : [M'Bokolo, 2004], adapté de [Person, 1971] http://www.Histoire-Afrique.org/

II.A.1.4. La structuration politique des cantons bambaras

En prenant progressivement possession des environs du Soudan français, les coloniaux réalisent que les structures politiques qui ont subsisté à l'emprise des empires toucouleurs n'ont pas le caractère anarchique qu'ils avaient supposé. Pour autant, la relative autonomie dont semblent jouir les villages et cantons qu'ils observent ne leur inspire pas une grande admiration. On peut pour s'en rendre compte se référer à cet extrait de [Vallière, 1887: 374-375], qui en dit long à la fois sur le degré de conservatisme de l'auteur[102] - et sur l'usage qu'il compte tirer des structures politiques observées :

> On trouve dans le Konkadougou, comme dans presque tous les états malinkés et bambaras, la réalisation de cet idéal politique rêvé par certains utopistes de notre civilisation, idéal que l'on a qualifié de «commune» et qui n'aboutit qu'à l'affaiblissement de la nation, sans profiter ni à la prospérité, ni à la liberté des citoyens des communes.
>
> Le morcellement, l'effritement des forces de ces états soudaniens ont pour résultat la diversité des intérêts, la perte de l'esprit patriotique. Les citoyens ne s'attachent plus qu'aux faits concernant directement leur village, et ce défaut de cohésion, en faisant naître des rivalités intérieures, met le pays à la discrétion du premier envahisseur venu. En présence de l'état d'infériorité et de faiblesse où tombent certains pays pourtant peuplés et bien armés, on pense douloureusement à ce que deviendraient le rayonnement et la civilisation de notre race, si les dangereuses théories auxquelles nous faisons allusion venaient à triompher dans notre France. Quoi qu'il en soit, nous n'avons dans notre oeuvre civilisatrice du Soudan qu'à nous féliciter de cet état de choses.

Si l'on s'intéresse aux zones couvertes par les empires, il n'est pas toujours évident de faire ressortir la nature de leur articulation avec les structures politiques locales. Une chose certaine est que ces pouvoirs militaires exerçaient leur influence sous la forme de tributs. El Hadj et Samory avaient ainsi de véritables percepteurs qui imposaient un impôt régulier à l'échelle des villages et cantons soumis. Lorsque l'administration coloniale prend le relais, elle est dans la droite ligne d'états précoloniaux centralisateurs et prédateurs, dont l'action est –faute d'être légitime – considérée comme une norme aux niveaux villageois. Il faut toutefois rappeler, à la suite d'[Amselle, 1985: 44], que les gouverneurs de région -qui étaient aussi des généraux- imposés par Samory ont eu un impact remarquable, en introduisant une institutionnalisation et une territorialisation du pouvoir. Selon Amselle :

> Il n'existait [avant Samory] pas d'espaces territorialisés mais plutôt des espaces lignagers et segmentés. Chaque pays (jamana) était un lieu-dit où co-existaient et où entraient en conflit un certain nombre de lignages, de segments de lignage et de bandes armées.

Il est donc intéressant de noter que ce processus de formalisation politique et territoriale est antérieur à l'influence coloniale directe.

II.A.1.5. L'effet de la guerre sur la dynamique des finages

La période de conflits qui s'achève avec le XIX^e^ siècle a eu des conséquences importantes en terme de mortalité et de développement. Ses effets ont également été notables au niveau des villages et terroirs, comme le remarquent les membres de la mission forestière Vuillet :

> Avant l'occupation française, le défrichement des terres neuves était limité du fait de l'insécurité du pays. En effet, pour ne pas être à la merci des bandes de pillards et de marchands d'esclaves dont les sinistres exploits répandaient partout la terreur, les cultivateurs restaient groupés en villages importants défendus par une enceinte de muraille nommée « tata ». Aujourd'hui les « tatas » tombent en ruine et les indigènes tendent à s'éloigner des centres où ils sont trop nombreux pour le partage des terres et des produits de la brousse. Aussi la destruction des peuplements forestiers avance-t-elle chaque jour avec une rapidité plus grande. [Vuillet et Giraud, 1909: 58].

Note 102 | A la lumière des écrits des autres colons/explorateurs du corps de l'infanterie de marine, Vallière doit tout de même être considéré comme un des officiers « soudanais » les plus rétrogrades du lot.

Concentration dans des villages imposants, limitation des surfaces de culture, le constat est probablement juste mais Vuillet et Giraud surestiment sans doute l'amplitude du mouvement de balancier qu'ils observent. N'ayant aucun élément sur les modes de vie antérieurs aux troubles du XIX^e^, ils interprètent les pratiques des agriculteurs comme nouvelles, anarchiques et destructrices. Or si l'usage de l'espace a effectivement été modifié, il doit être replacé dans le contexte historique de la zone étudiée.

II.A.2. Description du terrain par les «coloniaux»

Trois sources distinctes comportant des descriptions précises de notre zone d'étude ont pu être repérées. Il s'agit des récits de voyage et mission de : (i) Mage en 1864 ; (ii) Galliéni, en 1880-81 ; (iii) Péroz en 1891.

II.A.2.1. Le voyage d'Etienne Mage

Le récit qu'Eugène Mage fait de sa mission diplomatique chez Amadou Tall [Mage, 1867-1868, 1868] est une source intéressante : plaçant son action dans un contexte peu militarisé, il fait montre d'une compréhension et d'une empathie certaine envers les situations qu'il observe.

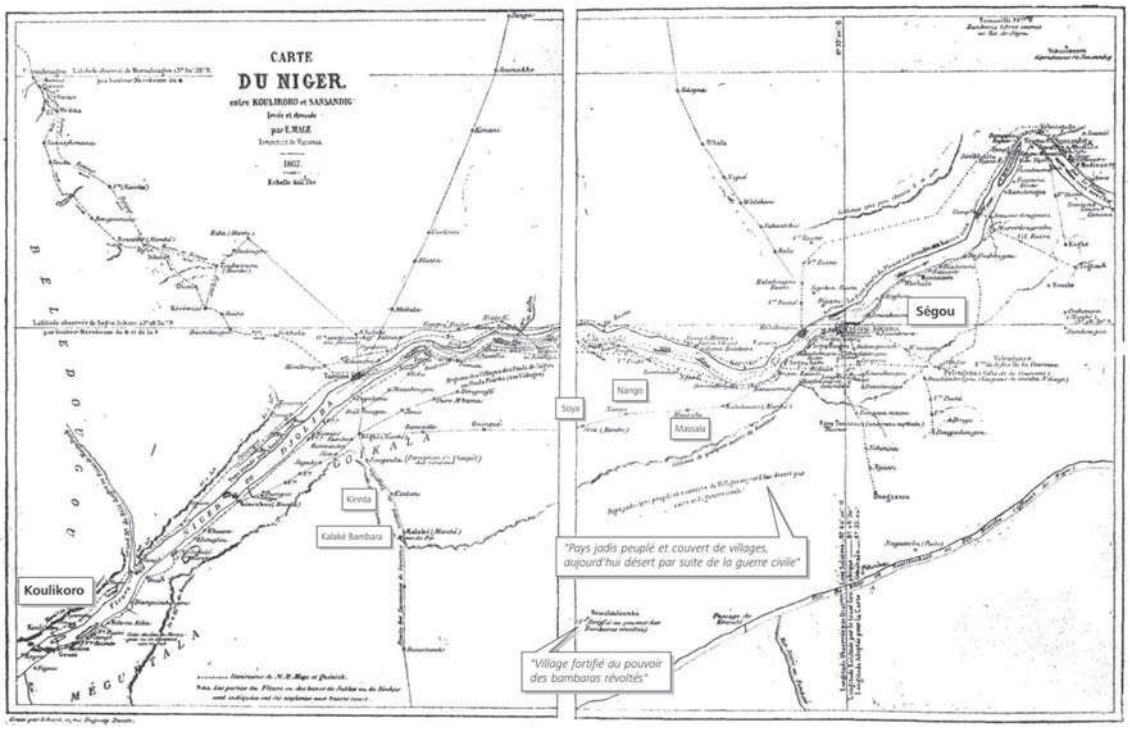


Fig. 6.11 | Carte du Niger de Koulikoro à Sansanding. Source : [Mage, 1868: 82-83]

Si Mage effectue un séjour assez long (1863-1866), son passage vers Ségou est par contre assez rapide. En bon officier de marine, il fait une cartographie fine du fleuve Niger mais ne peut pousser loin vers l'intérieur des terres. Lorsque les interfluves sont renseignés sur ses cartes (Cf. fig. 6.11), c'est principalement par le biais d'informateurs tiers.

Aussi, le vide de la zone située entre le Niger et le Bani est-il emblématique du peu d'emprise que le souverain de Ségou a sur ces pays. Ils sont en effet supposés être soit désertés, soit occupés par des villages bambara révoltés contre le pouvoir des Toucouleurs. En tout état de cause, cette zone qui englobe le Gweɲɛka se trouve être, et depuis un moment, à la marge du pouvoir impérial Toucouleur.

Les écrits de Galliéni relatifs à sa campagne de 1881 ont l'intérêt de décrire assez précisément paysages et villages traversés. D'autre part, les itinéraires suivis dans le périple vers Ségou ont l'avantage de s'éloigner assez sensiblement du Niger [Galliéni, 1882b, a, 1883].

Ayant traversé le fleuve au Sud de Bamako, la colonne traverse, comme nous l'avons vu dans le chapitre 1, ce qui va devenir la forêt de la Faya[103], pour déboucher dans le « guénié kalari » [Gweŋɛkalari] [Dolo, 1995]. On y note que de nombreux villages sont déjà présents, tels Korokoro, Fougani, Koni et Dioumanzana. La cartographie n'étant bien sûr pas exhaustive, il ne peut être question de tirer de conclusions hâtive de l'absence de certains noms.

Fig. 6.12 | Une vue du village de Koni en 1882. Dessin de Riou, d'après un croquis [Galliéni, 1882a: 183]

Galliéni s'arrête à Koni, qu'il considère comme un gros village d'apparence plutôt prospère. Le site d'où a été réalisé le croquis de la figure 6.12 est aisément identifiable : il s'agit de l'emplacement de l'école actuelle.

S'il ne s'agit que d'un croquis, il permet néanmoins de se rendre compte de la permanence de nombreux éléments architecturaux. Dès le XIX^e^ siècle, ce village apparaît déjà comme solidement installé. On se trouve donc assez loin du tableau lacunaire décrit par Mage quelques années plus tôt.

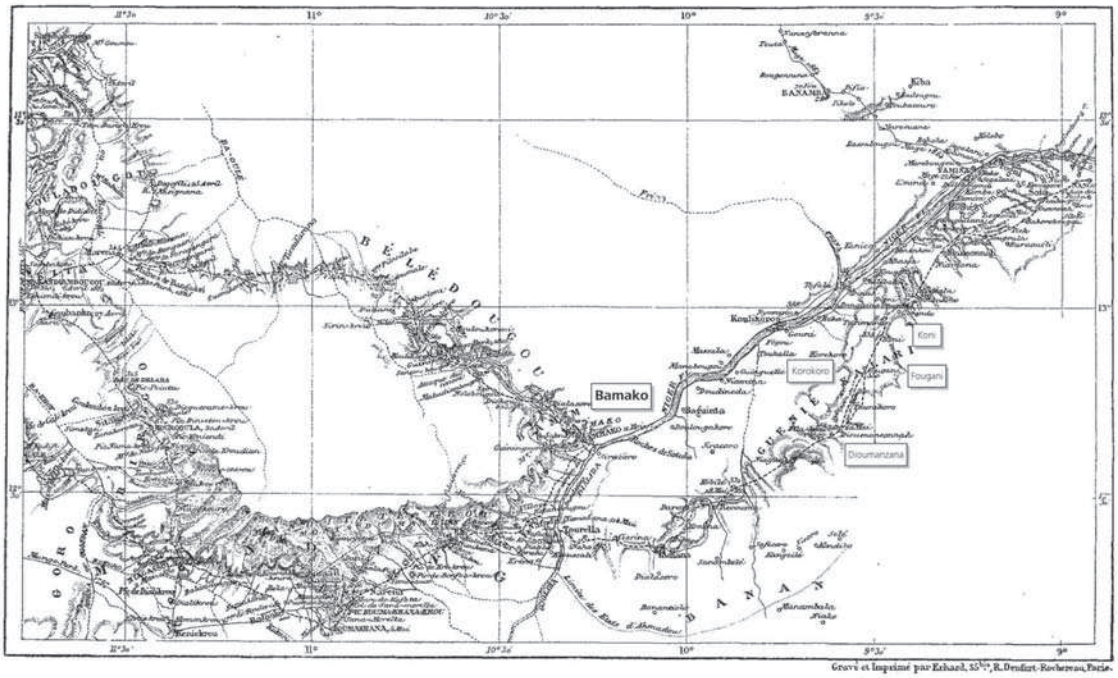


Fig. 6.13 | Carte du Niger de Koulikoro à Sansanding. Source : [Galliéni, 1882a: 131]

Note 103 | Aussi bien à l'aller qu'au retour

II.A.2.3. Des récits plus tardifs

Ce même village de Koni est décrit par [Péroz, 1894: 93-94], qui traverse la région au cours de la campagne 1891-1892 :

> Koni est un grand village Bambara parfaitement fortifié où certaines maisons présentent un confort relatif. La plaine qui l'entoure est très riche ; les habitants la saignent de canaux d'irrigation qui en décuplent la valeur. […] La région qui s'étend du Niger à Koni ne diffère pas très sensiblement de celle qui s'étend de Kayes au Niger : des alternatives de terres très fertiles, de champs de cailloux, de bois maigres, de bas-fonds marécageux dont les herbes hautes de trois mètres et plus fouettent au passage mains et visage, et enfin, de plateaux à structure ferrugineuse couverts d'une jolie herbe fine semblable à celle dont on encadre en France les bouquets de fleurs.

Péroz considère la zone comme une dépendance du royaume de Ségou mais, on l'a vu plus haut, cette dépendance est à l'époque on ne peut plus théorique. Les différentes sources des explorateurs coloniaux attestent donc qu'à la fin du XIX^e^ siècle, malgré les décennies de guerre et d'instabilité qui se sont succédées, les villages du canton du Gweɲɛka ont pu garder une prospérité et une continuité relatives.

II.B. La « mise en valeur » coloniale

Les remaniements déclenchés (ou simplement encadrés) par le pouvoir colonial vont par la suite avoir des conséquences importantes sur le peuplement de la zone.

II.B.1. Fin de l'esclavage, début du travail forcé

Suite à la chute du royaume de Sikasso, les esclaves des régimes guerriers du XIX^e^ ont commencé très progressivement à quitter leurs maîtres, sans que cette évolution soit fortement soutenue par les coloniaux, peu enclins à remettre en cause les équilibres politiques locaux. C'est à partir de 1905, avec le départ de près de 12 000 captifs de Banamba, que le signal a réellement été lancé dans le Soudan Français. Des estimations récentes [Klein, 1997, 1998; Klein et Roberts, 1980] font état d'une fourchette de 500 000 à 750 000 ex-esclaves qui se seraient « affranchis » entre 1905 et 1912.

Ces départs ont parfois occasionné peu de changement au niveau local mais ils ont été le plus souvent à l'origine de migrations de très grande ampleur. La plupart des hommes libérés se sont consacrés à l'agriculture, soit en se déplaçant vers un bassin arachidier Sénégalais alors en plein essor, soit en cherchant des terres beaucoup plus proches.

Dès Galliéni et la fin des années 1880, les colons ont accompagné une partie de ce mouvement par la création de « villages de liberté » [Bouche, 1968]. L'administration y voyait l'intérêt de constituer des points de peuplement le long des axes qui étaient sous son contrôle direct (chemin de fer, routes), avec des populations dont il était attendu qu'elle soutienne le pouvoir colonial, par leur appuis politiques mais surtout à travers la fourniture d'une main d'œuvre accommodante.

De ce fait, la plupart des villages de liberté ont été fondés à l'Ouest de Bamako, notamment dans les environs de Kita, où les troupes coloniales avaient dans un premier temps eu la plus grande emprise. Les archives ne montrent pas de traces de ces villages à l'est de la capitale, si ce n'est à Ségou [Jones, 1999]. On observe par contre que si cela n'a pas été entériné par les colons, de très nombreux villages ont pu être créés par des anciens captifs.

C'est notamment le cas du hameau de Kodiani. Lors d'un entretien avec le chef de village, celui-ci a en effet assuré que : « Kodiani est le plus récent [des hameaux de Dougouni]. Il

remonte à l'abolition du « travail obligatoire[104] » il y a 103 ans ». On peut dès lors comprendre que les difficultés d'installation de ces villageois n'aient pas seulement consisté à se faire accepter par les « autochtones » mais que les antagonismes anciens entre « nobles » et captifs aient pu perdurer. Aussi, lorsque plusieurs informateurs –interrogés à propos de cette zone- en sont venus à rappeler que ces conflits intervillageois avait existé depuis « toujours », ou depuis « très longtemps », il ne paraît pas irréaliste de penser que le seul début de la période coloniale a ici pu déclencher des tensions importantes.

II.B.2. Le fleuve

Le Niger a longtemps été considéré par les coloniaux comme un élément indispensable au développement du Soudan Français. Dès la mise en œuvre des premières canonnières, l'enjeu du contrôle de la circulation sur le fleuve est tout autant militaire que commercial.

Par la suite, l'idée est d'associer les services fournis par le Niger avec le rail, qui s'arrête à jusqu'alors à Koulikoro. C'est le « plan Fock », rédigé en 1930, qui pousse le plus loin cette vision [ANM, 1932], cité par [Jones, 1999] : il s'agit de prolonger le chemin de fer jusqu'à Alger, en finançant partiellement la construction par le développement de vastes zones irriguées en amont du delta intérieur du Niger. L'objectif est double : la ligne est censée rapprocher symboliquement et physiquement le Maghreb de l'Afrique Occidentale Française ; les zones irriguées doivent contribuer substantiellement à une production de coton jugée stratégique.

Ni le projet de chemin de fer, ni le succès d'une filière « coton irrigué » ne seront au rendez-vous. Néanmoins, le volet agricole du projet sera concrétisé, avec la montée en puissance de l'Office du Niger au cours des années trente. Pas moins de 30 000 personnes sont alors déplacées [Filipovich, 2001], s'engageant le plus souvent pour une durée de 15 ans de culture [van Beusekom, 1997].

Cette première phase est pourtant un gâchis humain et agronomique, reconnu par l'administration coloniale dès 1945. Outre la surmortalité consécutive à la construction des infrastructures (notamment le barrage de Markala), la condition des déplacés s'est en effet le plus souvent apparenté à du travail forcé [Magasa, 1978]. Après guerre, le riz a progressivement remplacé le coton, et la sévérité de l'encadrement s'est relâché : si la zone couverte par l'Office du Niger a regagné beaucoup de crédit auprès des cultivateurs, on peut donc rappeler que cela a été loin d'être le cas dans les premières décennies.

Ce rappel a là encore son importance car plusieurs villages de la zone d'étude ont été concernés par ce déplacement autoritaire de populations, dans les premières années de l'Office du Niger. En témoigne ainsi l'entretien obtenu avec le frère du chef de Dougouni, le 7 avril 2004 :

> Le Maasina, c'était pour le riz, dans le cadre d'une migration forcée. Les gens étaient obligés de se déplacer. On leur donnait deux bœufs, une charrue. Après la récolte, il fallait commencer à rembourser. Certains sont restés car ils ne voulaient pas quitter leur terre mais quasiment toutes les familles d'ici étaient parties au Maasina. Arrivés là-bas, certains vieux ont regretté et sont revenus petit à petit. C'est à ce moment que le nouveau site de Dougouni s'est créé. Certains vieux ont préféré rester là-bas. Ils y sont morts. A l'époque, la terre donnait beaucoup au Maasina : tu pêchais en même temps que tu piquais. Presque toutes les familles de Dougouni sont passées par là-bas.

Après les déplacements plus ou moins spontanés du début du XX^e^ siècle, on observe donc un flux causé par une intervention beaucoup plus autoritaire. Dans ce cas précis, le retour des cultivateurs du Maasina n'est pas à l'origine de la création de hameaux en tant que tels. Il a par contre pu modifier assez profondément les rapports politiques, à la fois au niveau intra et intervillageois.

Note 104 | La traduction fait référence à la fin de la captivité, pas du travail forcé colonial qui n'en est au contraire qu'à ses débuts en 1900-1901.

II.B.3. La route

De nombreux villages ont été affectés par la construction de la route nationale reliant Bamako à Ségou. En effet, les autorités coloniales ont le plus souvent insisté pour que les villages déjà présents se déplacent vers le goudron (cas de Korokoro et Santiguila) ou ont encadré le développement de nouveaux villages : c'est ainsi le cas des villages de Markacoungo et Wolodo.

Pour Korokoro, le site a du être déplacé de moins de 500 m vers le Sud, mais des divergences subsistent sur le caractère volontaire de cette translation. Pour Wolodo, un entretien réalisé avec le chef du village le 9 avril 2004 est assez révélateur de l'ambiguïté qui règne autour de ces enjeux :

> Le village existait avant l'arrivée du goudron. On n'a pas bougé comme Korokoro. On est là depuis … oh, cinquante ans environ. Les fondateurs sont les Traoré. Il y a aussi les Diarra, les Fomba, les Coulibaly, les Sangaré, les Sidibé. On est venus ensemble de Gwonido, à 32 km au Nord-Est. C'était au temps colonial. On n'a pas demandé aux autres villages. Il y avait un garde, à qui on a demandé de s'installer. Il a passé la commission à Oroba (?) le français. C'est lui qui nous a montré cette terre. Les autres villages existaient déjà. On s'est installé un an après ceux de Markacoungo, on venait de la même région. Le village s'est créé en 1930. Moi je suis né en 1942. Deux vieux du village étaient déjà nés.

A travers ces propos, il apparaît assez clairement que les déplacements encadrés par le pouvoir colonial paraissent moins légitimes auprès des villages voisins et peuvent alimenter des contestations, d'où les multiples précautions oratoires utilisées par l'interviewé.

Il peut être intéressant de s'intéresser au cas de Markacoungo, notamment étudié dans [Dolo, 1995], pour trouver un village qui doit son essor économique et politique à l'axe routier. Il est rappelé dans [Dolo, 1995: 40] que jusqu'en 1906, la localité fondée par les Marka (ou Soninké, Markacoungo signifie littéralement la brousse des Marka) de Dina (cercle de Banamba) est demeurée un simple hameau de cultures. Il faut attendre 1932 pour que le hameau soit érigé en village, ce qui correspond grosso modo à la date de la construction de la route. Ce passage s'est fait sous l'impulsion des familles Diarra, Sissoko et Sangaré, qui aujourd'hui encore se partagent la chefferie. Cette charge, qui tourne entre les trois familles, s'accompagne de la prêtrise de la terre. On note que depuis les dernières élections communales, la mairie est passée aux mains de la famille Sissoko.

Cette mainmise peut s'expliquer par le fait que le village a rapidement profité de sa situation pour s'imposer comme un petit centre de commerce, et s'est développé plus rapidement que ses voisins. Infrastructures et encadrement technique (CMDT) s'y sont installés, ce qui a accéléré le mouvement. Dès lors, le choix de Markacoungo comme chef-lieu de commune s'est imposé naturellement, malgré les rancoeurs que cette décision a pu provoquer dans les « vieux » villages voisins.

II.B.4. Les forêts classées

Dès 1927, une réserve forestière a été constituée le long de la rivière de la Faya [Becker, 2001]. C'est en 1943 que la forêt de la Faya a été officiellement classée, couvrant alors une surface de près de 80 000 Ha (dont progressivement 4000 Ha de plantations).

Le village de Santiguila, comme la quasi-totalité des villages riverains de la Faya a du être déplacé vers sa périphérie. Cela a alimenté pour ces villages un certain sentiment d'injustice. Si l'état et les services forestiers ne sont pas forcément ouvertement contestés, on retrouve par contre une volonté forte d'appropriation des ressources forestières, au niveau des anciens terroirs.

II.B.5. Les hiérarchies administratives

De nombreux remaniements administratifs émaillent l'histoire coloniale de notre zone d'étude. Si les hiérarchies ont toutefois été modifiées aux échelles locales, cela n'est toutefois que le reflet des remaniements réalisés au niveau de la colonie elle-même [ANFOM, 1933: 8] cité par [Jones, 1999]. La colonie indépendante du Soudan est créée en 1892, puis intégrée au sein de l'Afrique Occidentale Française en 1895. L'AOF est divisée en 1896 en plusieurs territoires : la quasi-totalité passe sous administration civile mais le Soudan est reversé dans deux territoires militaires jusqu'en 1902. La Colonie de la Sénégambie et Niger est renommée Colonie du Haut-Sénégal-Niger en 1904, puis de nouveau Soudan Français en 1920.

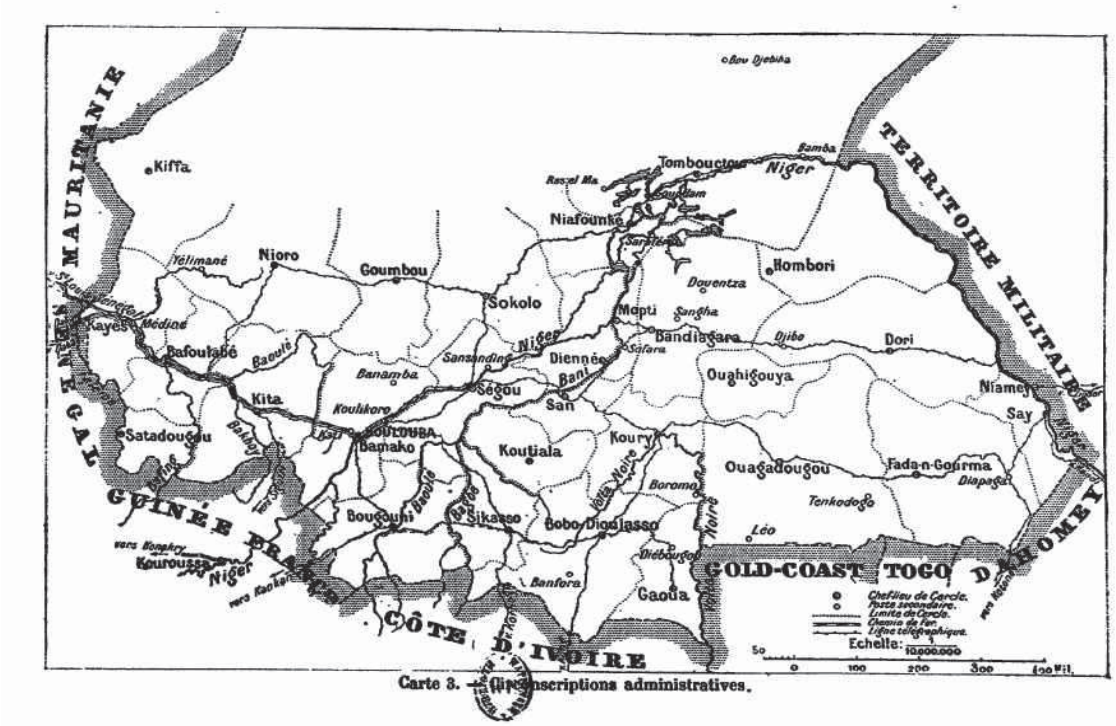


Fig. 6.14 | Circonscriptions administratives de la Colonie du Haut-Sénégal-Niger en 1912. Source : [Delafosse, 1912b: 105]

La Colonie du Haut-Sénégal-Niger de 1912 est alors quadrillée par des cercles de très grande taille, comme le confirme la figure 6.14. La zone du Gweɲɛka dépend alors du cercle de Ségou. Ne possédant alors qu'une antenne à Sansanding, en aval du Niger, le pouvoir administratif se trouve à près de 200 km des villages situés au Sud-Est de l'actuelle forêt de la Faya.

Avec le développement de la zone cotonnière, les choses changent progressivement. On retrouve en effet trace dans [ANFOM, 1931], cité par [Jones, 1999], que le conseil de gouvernement de l'AOF entérine fin 1930 la création d'un nouveau cercle dit du Baninko, à partir de portions des cercles de Ségou, Bougouni et Sikasso. Les raisons invoquées pour une telle réforme sont que les habitants de cette zone jugée enclavée se trouvent trop éloignés des services prodigués au niveau des chefs-lieux de cercle (« tribunaux indigènes », médecins, vétérinaires, encadrants agricoles). Une autre raison est que si la route Bamako-Ségou n'est alors pas construite, plusieurs axes situés au sud du cercle sont déjà présents, ce qui donne une cohérence à cette nouvelle entité. Fin 1933, le Soudan français est alors composé de 24 cercles, dont 10 sont divisés en arrondissements. Le cercle du Baninko, dont le nom signifie « de l'autre côté du fleuve Bani » sera renommé cercle de Dïoila par la suite. Pour le Gweɲɛka, qui était jusqu'alors complètement à la marge des centres administratifs de Bamako et Ségou, la tutelle qui se met en place est plus proche, mais reste encore relativement excentrée.

II.C. Récapitulatif de l'évolution du peuplement

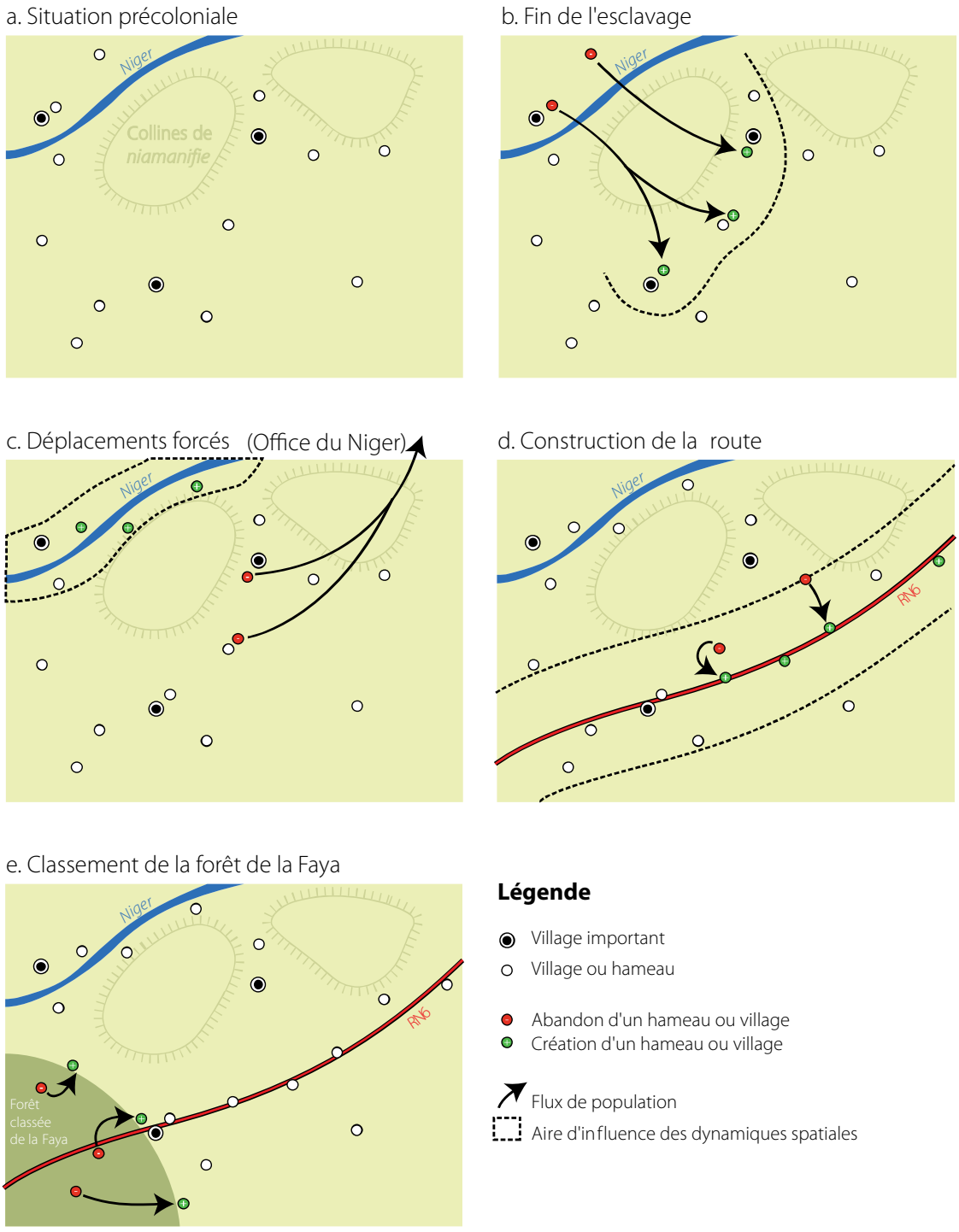


Fig. 6.15.a | Représentation schématique de principales étapes de l'évolution du peuplement dans la commune de Zan Coulibaly et ses environs.

La conception schématique de la figure 6.15.a permet de résumer à grands traits des dynamiques territoriales à l'œuvre depuis la période précoloniale sur Zan Coulibaly et ses environs, et de montrer ainsi l'ampleur des bouleversements opérés sur une région que les discours des pouvoirs lignagers voudraient rendre immuable. La figure 6.15.b est une cartographie complémentaire qui comporte les dates approximatives des fondations et déplacements des principaux villages.

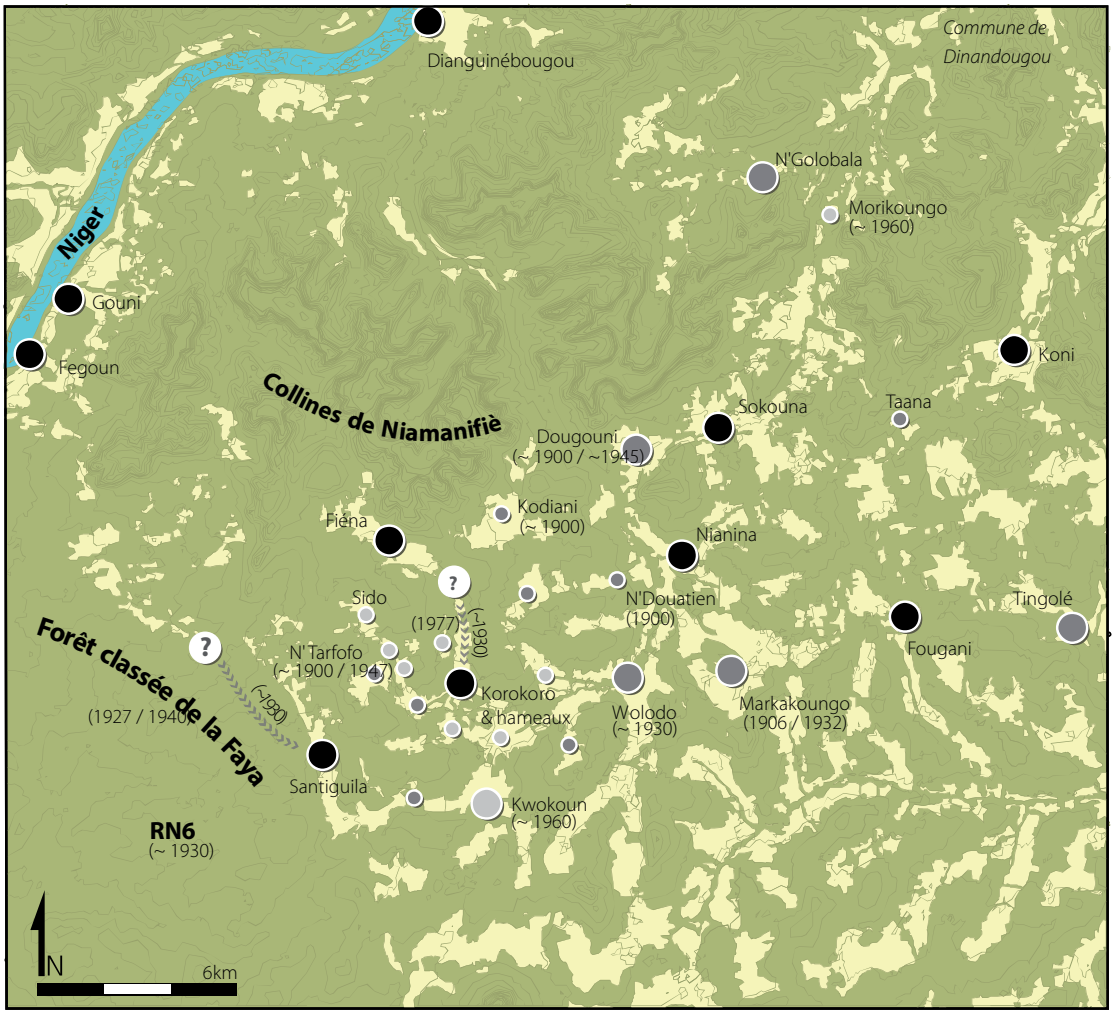


Fig. 6.15.b | Historique des villages et infrastructures de la zone d'étude. Lorsque deux dates sont mentionnées, la première correspond à la création du village ; la seconde renvoie à un afflux notable de population, le plus souvent en rapport direct avec l'autorité coloniale.

Cette vision -même relativement parcellaire- de l'établissement des peuplements humains de la zone d'étude est à mon sens particulièrement riche d'enseignements.

(i) La notion d'autochtonie et le caractère supposé ancestral des pouvoirs traditionnels doivent être très fortement relativisés. Les villages sont souvent beaucoup plus jeunes que celui que revendiquent leurs lignages fondateurs et ils ont parfois fait l'objet de déplacements importants ;

(ii) La prédominance du défrichement comme mode légitime de fondation du village est là aussi très relative : de nombreux villages et hameaux ont dû leur développement aux seuls bouleversements créés par les guerres du XIX^e^ siècle et la colonisation.

(iii) Malgré la proximité relative de la capitale, les villages de la zone d'étude ont historiquement toujours été placés à la marge des zones d'influence des pouvoirs politiques qui se sont succédés depuis le XIX^e^ siècle : bambara, toucouleur, colonial. D'où la persistance d'un sentiment de défiance vis-à-vis du pouvoir central.

Dans un tel tableau, les oppositions actuelles suscitées par le marché rural de bois ne doivent donc être lues que comme la résurgence de tensions profondes qui se sont soldées par des arrangements temporaires, des situations de non-dit, de faits accomplis et de conflits larvés depuis l'époque précoloniale… et certainement pas comme la mise à mal d'une hypothétique « Tradition » par une institution moderne extérieure.

III. Les relations ambivalentes du bûcheronnage et de l'agriculture

III.A. Derrière le libre accès supposé, l'importance des pratiques

III.A.1. Une spécialisation des espaces de récolte…

Dans le cadre de travaux réalisés en parallèle ([Gautier *et coll.*, 2003] et [Bonnérat, *données non publiées*]), il a été confirmé qu'une très forte spécialisation des espaces de récolte s'opérait en fonction des acteurs -mais surtout des usages des produits récoltés.

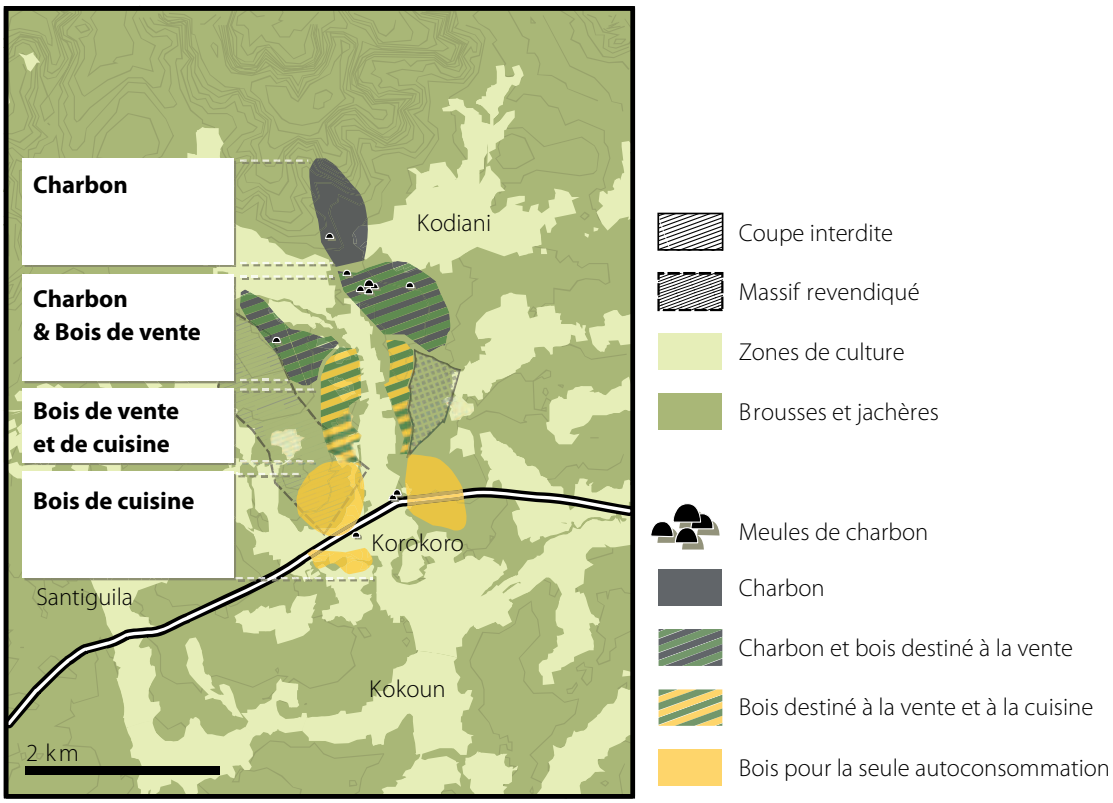


Fig. 6.16 | La spécialisation des zones de récolte des villageois de Korokoro, selon les usages des ressources. Source : Bonnérat, non publié.

Cette spécialisation est d'abord le résultat d'une complémentarité entre disponibilité de la ressource et investissement des exploitants : les espèces prisées pour leur charbon sont en effet peu présentes à proximité des villages. A l'inverse, les femmes récoltant le bois préfèrent limiter au maximum la durée de cette corvée. Cette spécialisation est ensuite le produit de négociations et de coups de force entre les exploitants de la SRG et les autres acteurs. On retrouve alors typiquement le schéma des *entitlements* de [Leach *et coll.*, 1999], avec pour chaque combinaison ressource/espace/acteur/usage une correspondance en termes d'*endowments* et d'*entitlements*. Il faut toutefois reconnaître que la transposition spatiale d'une telle analyse ne serait toutefois que très imparfaite.

III.A.2. …qui se retrouve même pour l'autoconsommation du bois…

Si la relation entre zones de récoltes, acteurs et usages était aussi simple que les acteurs la présentent, alors les zones de récolte désignées pour la seule autoconsommation ne devraient pas être affectées par les autres négociations. En effet, la récolte de bois à des fins d'autoconsommation est selon l'avis de tous les répondants un droit inaliénable : les zones de récolte devraient donc être –à ressources égales- réparties de manière concentrique autour des villa-

ges. A l'aide de données tirées de mes premiers travaux de terrain [Hautdidier, 2001], je vais tester l'hypothèse que même la simple autoconsommation de bois fait l'objet d'un zonage implicite.

Au cours de la visite de la totalité des hameaux de culture des villages de Korokoro et de N'douatien, j'ai pu demander quelle était, pour la seule autoconsommation de bois de feu, la direction privilégiée qu'empruntaient les membres du hameau.

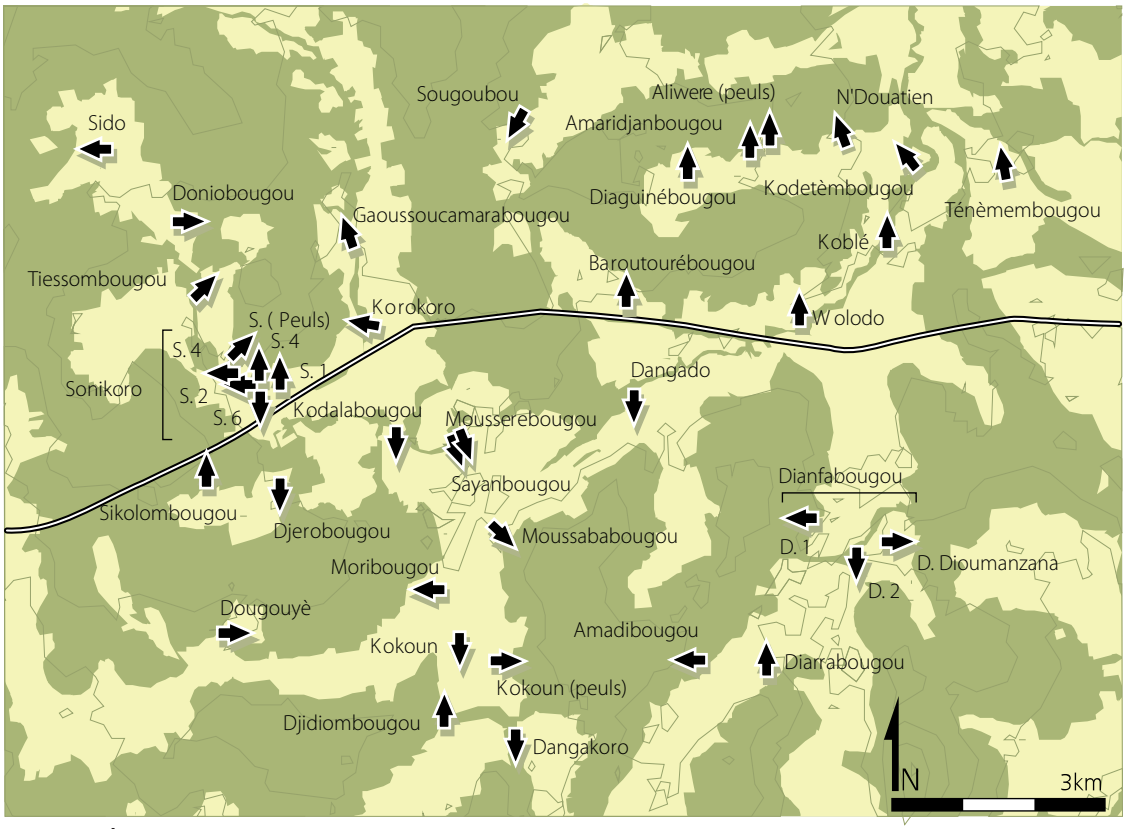


Fig. 6.17 | Directions de récolte privilégiées pour l'auto-approvisionnement en bois des hameaux de Korokoro et N'Douatien en 2001. Source : [Hautdidier, 2001]

Bien que cette question n'ait pas eu un caractère central à l'enquête, elle a toujours été parfaitement comprise, déclenchant une réponse rapide et consensuelle parmi les individus interrogés. Si la notion de direction faisait particulièrement sens pour les individus interrogés, il n'a pas été facile d'obtenir des informations plus précises. Les distances avaient en effet été demandées mais faisaient l'objet d'estimations plus fantaisistes, qu'elles soient exprimées en kilomètres ou en temps de marche. On peut toutefois affirmer que sur la commune de Zan Coulibaly, l'essentiel des récoltes de bois de feu pour l'autoconsommation se fait à moins de 5 km du lieu de résidence mais très rarement à proximité immédiate du hameau. Sur la base des suivis que j'ai pu effectuer, j'avance qu'une valeur de 3 km, correspondant à moins d'une demi/heure de marche, peut être considérée comme l'estimation la plus plausible de la distance moyenne hameau/zone de coupe.

Après avoir localisé précisément par GPS les hameaux visités, reporté les directions privilégiées de récolte et les sites probables de coupe j'ai été en mesure d'analyser les relations entre les zones de récolte de l'ensemble des villages (Cf. fig. 6.18).

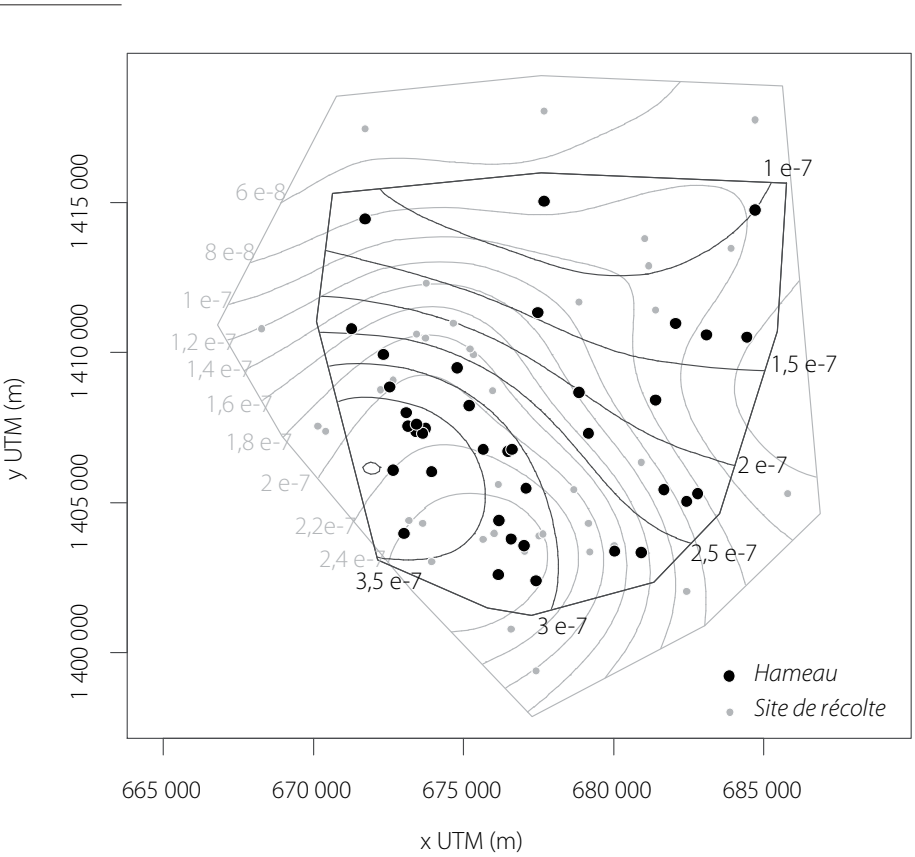


Fig. 6.18 | Localisation des hameaux de Korokoro et N'Douatien en 2001 (points noirs) et de leurs sites supposés de récolte (points gris). Les courbes de niveaux correspondent aux valeurs des fonctions de densité définies pour l'analyse. Source : [Hautdidier, 2001]

En considérant les semis de points constitués par les hameaux du terrain d'étude et ses sites de coupe, il est possible de construire une analyse sur des principes de statistique spatiale. Si par définition la distance entre un hameau et son site de coupe est fixée, il est par contre possible d'analyser les structures spatiales des deux semis de points puis de les comparer. Pour cela, le formalisme des processus ponctuels, utilisé abondamment en écologie forestière [Goreaud, 2000], a été mobilisé. Les analyses ont été menées à l'aide du paquetage *spatstat* [Baddeley et Turner, 2005] du logiciel R [Ihaka et Gentleman, 1996]. Les outils statistiques utilisés sont de type « Ripley » : l'information sur la structure spatiale du semis de points est construite à partir d'une analyse à plusieurs échelles de l'environnement local des points, sans se limiter à leurs plus proches voisins. La fonction la plus courante, présentée dans [Cressie, 1993; Ripley, 1977] est la fonction K^{∞} :

$$K(r) = \frac{\mathrm{E}(\text{nombre de voisins à distance } \leq r)}{\textit{densité}}$$

En notant λ pour exprimer la densité du processus, un estimateur de K est alors :

$$\hat{K}(r) = \frac{1}{\hat{\lambda}} \frac{1}{N} \sum_{i=1}^{N} \sum_{i \neq j} k_{ij} \qquad \text{avec } k_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{si } d(i,j) < r \\ 0 & \text{sinon} \end{cases}$$

L'hypothèse de base est celle d'une « Structure complètement aléatoire », notée par la suite CSR (pour *complete spatial randomness*). Avec une H_0 de structure complètement aléatoire, on obtient un processus dit « de Poisson » (ou poissonien) et une fonction de la forme $K(r) = \pi r^2$, qui est donc une courbe. [Besag, 1977] a proposé la transformation suivante de la fonction K :

$$L(r) = \sqrt{\frac{K(r)}{\pi}} - r$$

Son intérêt est de faciliter grandement l'interprétation de la mesure. Avec une H_0 de struc-

ture complètement aléatoire, on obtient en effet $L(r) = 0$. La fonction $g(r)$ [Cressie, 1993; Stoyan et Stoyan, 1994], également appelée PCF (*pair correlation function*) ou NDF (*neighbourhood density function*) a également été utilisée. Elle est de la forme suivante :

$$g(r) = \frac{K'(r)}{2\pi r}$$

Comme le rappellent [Perry *et coll.*, 2006], elle a l'avantage –puisque c'est une dérivée - de limiter le caractère cumulatif de la mesure, et ainsi de faciliter l'interprétation de la structure spatiale à une échelle donnée. Par contre, elle a le défaut d'être sujette à une assez forte variabilité aux échelles les plus fines, ce qui nécessite le plus souvent l'application d'un lissage.

Ces modèles posent des hypothèses d'isotropie (la mesure n'est pas modifiée par une quelconque rotation) et d'homogénéité (le processus est d'intensité constante sur le plan). Il peut être intéressant d'assouplir cette deuxième hypothèse pour prendre en compte les échelles les plus grossières de la variabilité spatiale des processus. On trouve dans [Baddeley *et coll.*, 2000] une description d'un processus $K_{inhomogène}$ pour laquelle la densité λ peut ne pas être constante sur l'ensemble de la zone d'étude.

Les fonctions $L(r)$ et $g(r)$ (ou $pcf(r)$) ont donc été calculées sur les semis de points des hameaux et des sites d'études, en prenant comme H_0 des processus poissonniens homogènes et non homogènes. Les 4 modalités sont représentées sur la figure 6.19. Pour $L(r)$, une approche de type Monte-Carlo a également été menée. On pourra se reporter à l'annexe A.6.1 pour un descriptif des choix réalisés lors de l'analyse (effets de bord, délimitation de la zone d'étude, construction du $K_{inhomogène}$, lissage de $pcf(r)$) ainsi qu'à l'annexe A.6.2 pour le code R.

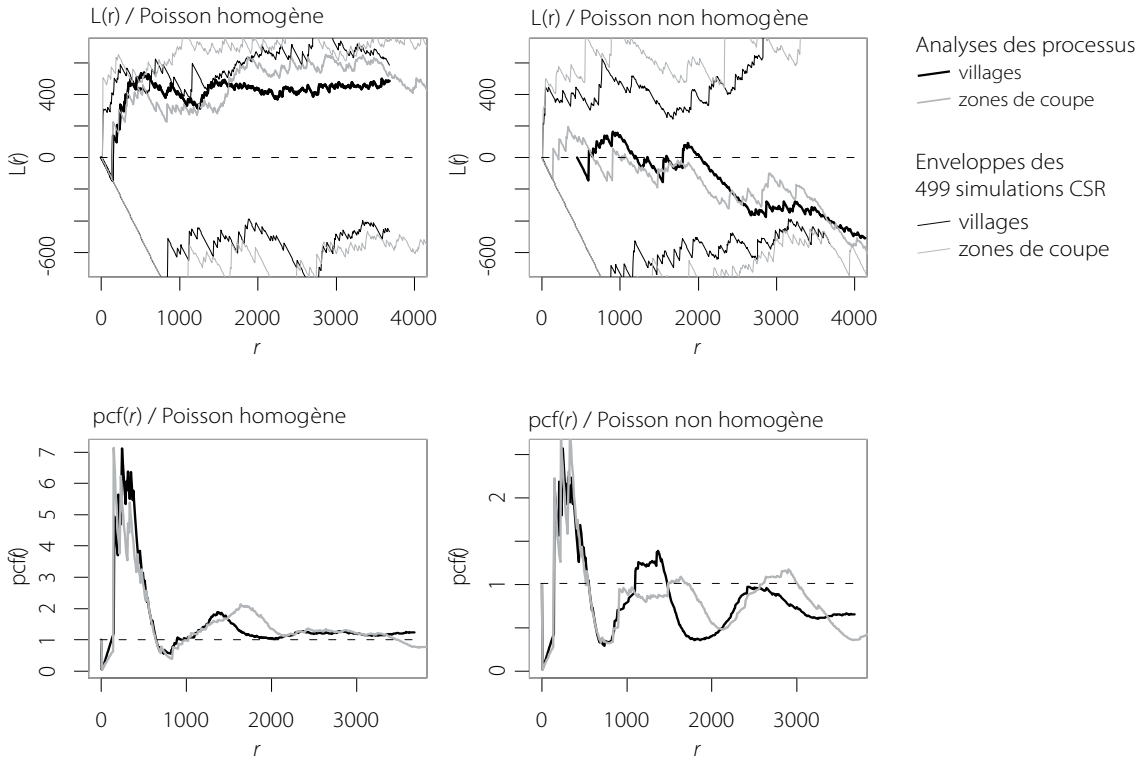


Fig. 6.19 | Résultats des analyses des processus ponctuels associés aux hameaux de Korokoro et N'Douatien en 2001 (trait noir) et à leurs sites supposés de récolte (trait gris). Les traits épais représentent les courbes des fonctions L de Ripley et les densités de voisinage (pcf), en prenant pour H_0 des processus de Poisson homogènes et non homogènes. Pour les $L(r)$, les traits fins représentent les limites supérieures et inférieures de 499 simulations de structure complètement aléatoire. Seuil de signification du test de Monte-Carlo : 0,4 %

L'analyse des quatre modalités montre de manière cohérente que les zones de récolte sont dans l'ensemble plus agrégées que les villages eux-mêmes, sur des plages de distance supérieures à 2 km. Elles le sont par contre moins sur des distances plus faibles. Autour de r = 1500 m en particulier, on observe ainsi que les valeurs de $L(r)$ sont nettement plus faibles pour les zones de récoltes que pour les villages, c.a.d. que la disposition des sites de coupe est plus régulière que celle des villages. En dessous de 1000 m, les résultats ne sont pas toujours cohérents selon les quatre modalités. La combinaison $L(r)$ / *Poisson non homogène* semble montrer une plus forte agrégation des sites de coupe, de même que les valeurs des pcf(r) –quoique pour ces dernières l'interprétation des courbes soit plus délicate.

Si l'on passe à un examen visuel des directions de coupe telles qu'elles apparaissent sur la carte de la figure 6.17, il est alors possible de comprendre et de confirmer les résultats de l'analyse statistique. La différentiation des structures spatiales aux échelles [0 ;1[, [1 ;2[et [2, ∞[km semble pouvoir s'expliquer en grande partie par le sentiment de territorialité des villages. Les villages et hameaux disposés en grappes denses ont en effet un comportement nettement différent de ceux qui sont placés de manière un peu plus lâche, ce qui permet de comprendre les résultats pour les trois plages de distance :

(i) Ainsi, une certaine « répulsion » s'exerce pour des villages espacés de 1 à 2 km, avec des villages légèrement plus agrégés que leurs zones de coupe.

(ii) Pour les hameaux les plus regroupés on peut par contre observer une certaine polarisation : (a) soit les comportements sont strictement identiques entre hameaux, c'est par exemple le cas de Sayanbougou et Moussébougou au sud de Korokoro ; (b) soit, et c'est plus intéressant, il s'opère un partage clair des espaces de récolte. Ceci apparaît très nettement sur les hameaux de Sonikoro, mais également sur ceux de Dianfabougou, dont les directions de récolte sont à 90, voire à 180° les unes des autres.

(iii) Lorsque les villages sont un petit peu plus éloignés, ils ont moins tendance à déterminer leurs zones de récolte les uns par rapport aux autres. Les villages sont alors moins agrégés que leurs zones de récolte, qui sont sur l'abondance de la ressource. Ainsi, les hameaux de N'Douatien se trouvent sur une bande de culture homogène, l'exploitation se concentre sur les zones de brousse situées au Nord : les directions de récolte sont parallèles et les zones de coupe empiètent légèrement les unes sur les autres.

III.A.3. … et doit être expliquée par les pratiques des acteurs

Dans tout les cas que nous venons de voir, il existe un non-dit extrêmement important dans la détermination des zones de récolte des hameaux. La proximité des cultures est en effet un facteur essentiel : pour leur autoconsommation, les villageois tendent à récolter du bois dans les brousses proches de leur champs. Pour autant, les mêmes personnes ne reconnaîtront pas avoir une quelconque préséance sur ces zones de récolte. Ceci peut s'expliquer par deux arguments implicites :

Argument de la facilité : Puisque de toute manière des travaux doivent être faits aux champs, il peut être intéressant de se charger de bois au retour. Il est plus simple d'effectuer la récolte dans les brousses jouxtant les cultures, ce qui peut conduire à une spécialisation.

Argument du défrichement évité : En tant que tel, un individu ne réclamera pas une maîtrise particulière sur un espace de brousse. Mais si ses champs sont proches, il pourrait de manière parfaitement légitime étendre ses surfaces cultivées sans que personne n'y trouve à redire. Du point de vue de la communauté, ce serait une perte importante en tant qu'espace de récolte. De ce fait, ce défrichement évité est donc une importante justification pour le droit prioritaire de récolte que l'individu va de facto exercer. Lorsqu'une zone de brousse est considérée explicitement comme une ancienne jachère par une famille, cette revendication est alors encore plus légitime auprès des autres villageois.

Dans cette vision, il n'y a en aucune manière de règle explicite édictée par qui que ce soit : c'est bien par une sédimentation des pratiques que cette situation finit par s'instaurer. On retrouve ici une situation que l'approche structurationniste de [Giddens, 1984] permet d'appréhender plus finement qu'une vision institutionnaliste plus classique. La figure 6.20 permet de résumer la façon dont ces pratiques quotidiennes du bûcheronnage destiné à l'autoconsommation peuvent se traduire en termes géographiques. En reprenant les outils de la *Time geography*[105] introduits par Torsten Hägerstrand [Giddens, 1984; Hägerstrand, 1970, 1973], on peut les représenter au sein de cartes spatio-temporelles la forme du prisme quotidien schématique des activités d'un ensemble de femmes résidant dans un unique village. Par rapport au modèle de base qui supposerait une récolte indifférenciée aux alentours du lieu de résidence, on introduit deux éléments de complexification qui sont à l'œuvre dans un village tel que Korokoro. Dans le premier cas (clivage intracommunautaire), la spécialisation des espaces de récolte est le résultat d'interactions sociales diverses (conflits plus ou moins déclarés, réseaux d'affinité, affiliations claniques, lignagères ou familiales des groupes de coupe). Dans le deuxième cas (influence de l'agricole), elle peut être argumentée par les acteurs eux-mêmes (défrichement évité) mais doit être vue également comme une décision contextuelle des femmes qui cherchent à optimiser leur budget espace –temps quotidien.

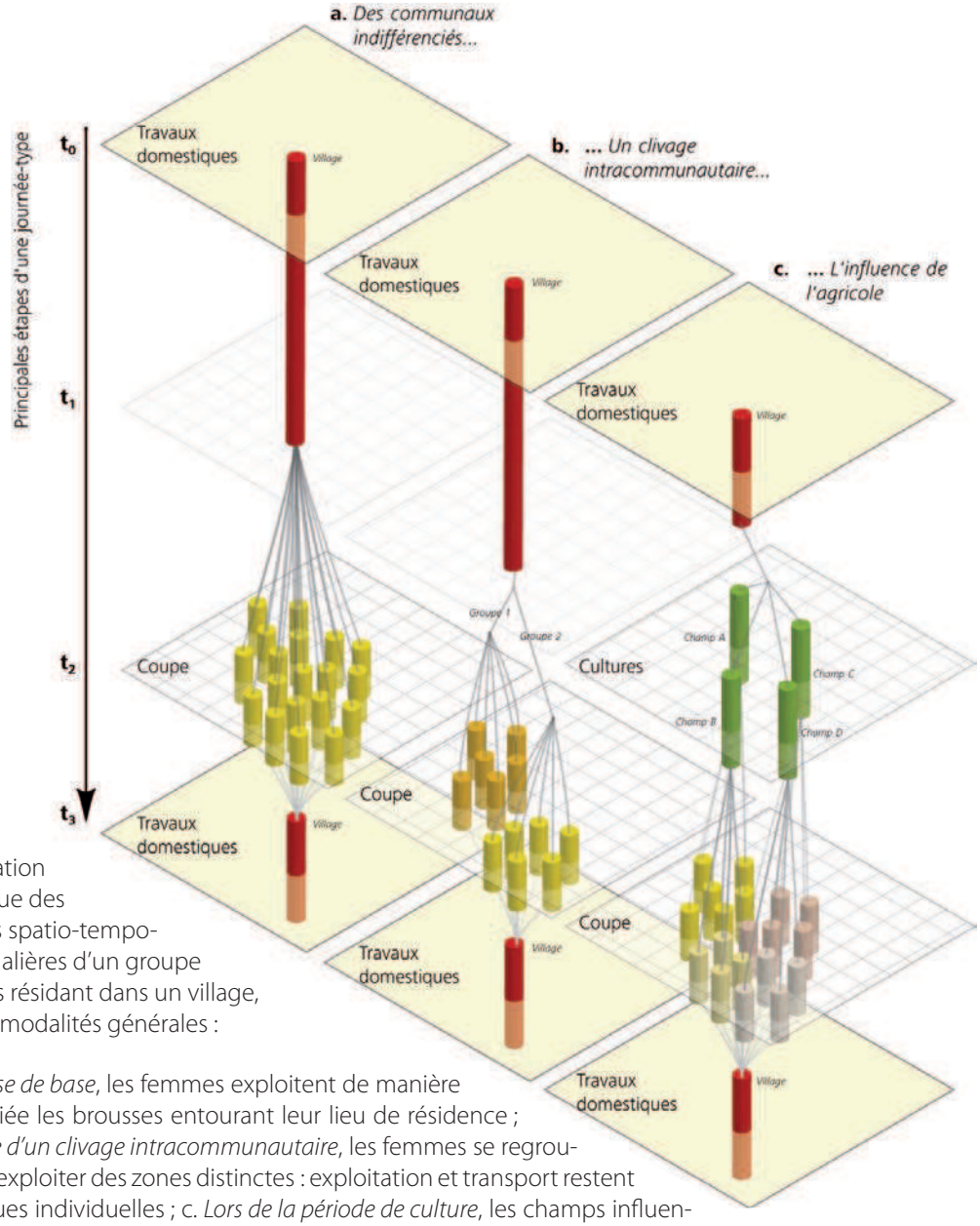


Fig 6.20 | Représentation schématique des trajectoires spatio-temporelles journalières d'un groupe de femmes résidant dans un village, selon trois modalités générales :

a. *Hypothèse de base*, les femmes exploitent de manière indifférenciée les brousses entourant leur lieu de résidence ;
b. *À la suite d'un clivage intracommunautaire*, les femmes se regroupent pour exploiter des zones distinctes : exploitation et transport restent des pratiques individuelles ; c. *Lors de la période de culture*, les champs influencent la localisation des récoltes de bois, qui sont assurées dans la foulée de la journée de travail agricole.

Note 105 | Les traductions de « chronogéographie » ou « géographie de l'espace-temps » ont été proposées par les auteurs francophones mais n'ont pas fait florès.

III.B. On a plus défriché dans les villages avec marchés ruraux de bois

Au chapitre précédent, nous avions testé et infirmé une assertion -pourtant partagée par de nombreux informateurs- selon laquelle le développement des activités du bois avait un effet délétère sur l'agriculture. De la même manière, il est possible de s'interroger aux échelles villageoises sur les conséquences de la mise en oeuvre des marchés ruraux de bois en termes d'occupation de l'espace, et plus particulièrement sur les dynamiques de défrichement. Or, comme nous allons le voir ici, les hypothèses de base sont également infirmées.

III.B.1. Sources et méthodes

III.B.1.1. Les images

Pour obtenir une analyse fine de l'évolution de l'usage des terres sur les alentours de la commune de Zan Coulibaly, nous avons pu disposer d'images multispectrales orthorectifiées à 15 m de résolution pour trois dates : 25/10/1999 (LANDSAT), 04/12/2002 (LANDSAT) & 17/04/2003 (ASTER).

Les images LANDSAT ETM+ ont été « affinées » (*pan-sharpened*)[106] par la méthode *teinte / saturation / luminosité* [107]. La technique consiste à convertir l'image RVB en espace TSL et à remplacer le canal *luminosité* par l'image panchromatique à haute résolution. Le canal panchromatique P de LANDSAT débordant en fait sur l'infrarouge proche, il est nécessaire d'utiliser les canaux 4-3-2 de l'image pour minimiser les distorsions chromatiques. Avec une telle résolution, les images obtenues sont suffisamment fines pour pouvoir interpréter en visuel l'étendue des cultures : elles ont donc été cartographiées manuellement en 1999 et 2002 pour toute la zone retenue (Cf. figure 6.23), l'image de 2003 ne servant alors que pour confirmer des zones à la texture peu identifiable en 2002.

III.B.1.2. Paramètres de l'analyse de variance

J'ai alors cherché à mener une analyse de variance sur les dynamiques de défrichements de l'ensemble de nos villages. L'objectif était de vérifier s'il y avait un effet de la présence d'un marché rural sur le taux de défrichement de chaque hameau, tout en cherchant à contrôler un effet éventuel du contexte géographique du village. La zone retenue couvre en effet une forte hétérogénéité, tant au niveau de la géomorphologie que des aspects institutionnels. Considérant que cette variabilité risquait fort de se retrouver dans les stratégies d'usage des terres des hameaux, j'ai choisi de séparer (Cf. Tab. 6.2) :

(i) *Les villages proches du Niger*, situés au Nord de la zone de colline. La proximité du Niger permet une importance relative du maraîchage et des vergers, ce qui entraîne des processus de défrichement très différents. Aucun marché n'a été implanté dans cette zone.

(ii) *Les villages riverains de la forêt classée de la Faya*, qui tirent une partie de leur subsistance des produits de cette forêt mais n'y effectuent pas de défrichement significatif.

(iii) *Les villages proches de la route nationale 6*. Nous avons pour cela défini un tampon de 3 km de part et d'autre de l'axe reliant Bamako à Ségou. Cette distinction, confirmée par les enquêtes, permet de sélectionner les villages ayant un accès continu à la route pour écouler leurs produits, et dont les villageois ont des opportunités supplémentaires de diversification de leurs activités agricole.

(iv) *Le gros des hameaux de la zone*, se situant dans un paysage alternant cuirasses latéritiques et langues de glacis où se développe leur agriculture, relativement mal desservis en saison des

Note 106 | Sur le logiciel ENVI 3.6 de *Research Systems Inc.*
Note 107 | Ou HSV : *Hue Saturation Value.*

pluies par des pistes. La qualité de l'accès, de même que la présence des sociétés de développement (CMDT à l'Est pour le coton, OHVN à l'Ouest) aurait pu aussi avoir des conséquences mais nous avons choisi de ne pas les utiliser dans l'analyse afin de ne pas trop réduire le nombre des hameaux par modalité.

Zones	Présence d'un marché rural		Total
	Non	Oui	
Proximité de la forêt classée	10	4	14
Hameaux isolés	60	8	68
Proximité du fleuve Niger	17	0	17
Proximité de la route nationale	19	12	31
Total	106	24	130

Tab. 6.2 | Stratification des hameaux de la zone.

III.B.1. Résultats du modèle

III.B.1.1. Ajustements

L'ANOVA a été réalisée dans le module GLM *univariate* de SPSS 13.0 en prenant en compte les variables « *Marché* » et « *Zone* » comme facteurs fixes. Le faible nombre de hameaux pour certaines modalités, ainsi que la grande variabilité d'autres situations laissaient suspecter une hétéroscédasticité, confirmée par un test de Levene (Cf. Tab. 6.3.a). Le taux de défrichement a été log-transformé (log_{10}), ce qui a permis de retrouver des conditions favorables à l'interprétation du modèle de l'analyse de variance. Test de Levene (Cf. Tab. 6.3.b) et examen visuel des résidus (Cf. Fig. 6.21.a & b) se sont cette fois ci montrés favorables, garantissant l'homogénéité des variances. L'examen des résultats de l'analyse de variance (Cf. Tab. 6.4) se révèle alors instructif. Les effets « marché rural » et « zone » sont tous les deux positifs mais l'interaction est par contre non significative.

Tab. 6.3.a | Test de Levene (égalité des variances des erreurs) pour le modèle par défaut.

Variable dépendante : taux de défrichement				
F	*ddl 1*	*ddl 2*	*Sign.*	
3,896	6	123	0,001	

Teste l'hypothèse nulle que la variance des erreurs de la variable dépendante est égale sur les différents groupes. Plan : Intercept + MR_oui + zoneNUM + MR_oui x zoneNUM

Tab. 6.3.b | Test de Levene (égalité des variances des erreurs) sur les données log-transformées

Var. dépendante : log_{10}(taux de défrichement)				
F	*ddl 1*	*ddl 2*	*Sign.*	
0,800	6	123	0,572	

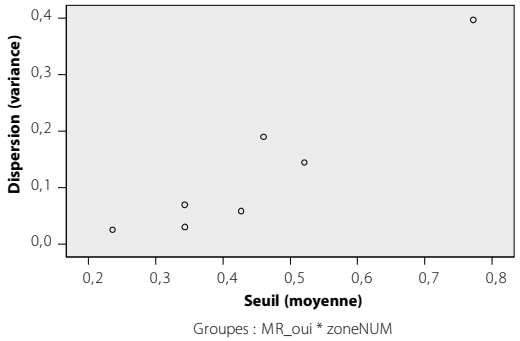


Fig. 6.21.a | Graphe « dispersion/niveau » représentant la variance pour les différentes modalités de l'Anova par défaut.

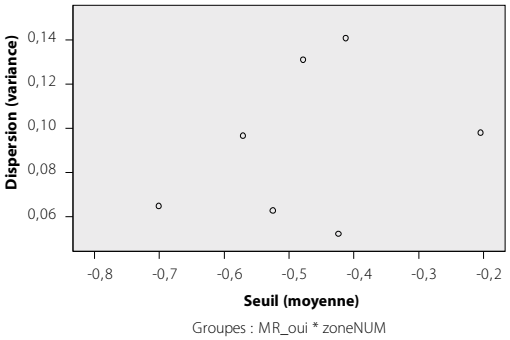


Fig. 6.21.b | Graphe « dispersion/niveau » représentant la variance pour les différentes modalités de l'Anova réalisée sur les données log-transformées.

III.B.1.2. Résultats et analyse

Tab. 6.4 | Résultat de l'analyse de variance sur les données log-transformées. Variable dépendante : $\log_{10}$ du taux de défrichement

Source	Somme des carrés de type III	d.d.l.	Moyenne des carrés	F	Signification
Modèle corrigé	1,425 (a)	6	0,237	2,507	0,025
Constante	13,194	1	13,194	139,257	0,000
Marché	0,568	1	0,568	5,995	0,016
Zone	1,075	3	0,358	3,781	0,012
Marché * Zone	0,033	2	0,016	0,173	0,841
Erreur	11,654	123	0,095		
Total	50,654	130			
Total Corrigé	13,078	129			

a. $R^2 = 0{,}109$ (R^2 ajusté = 0,065)

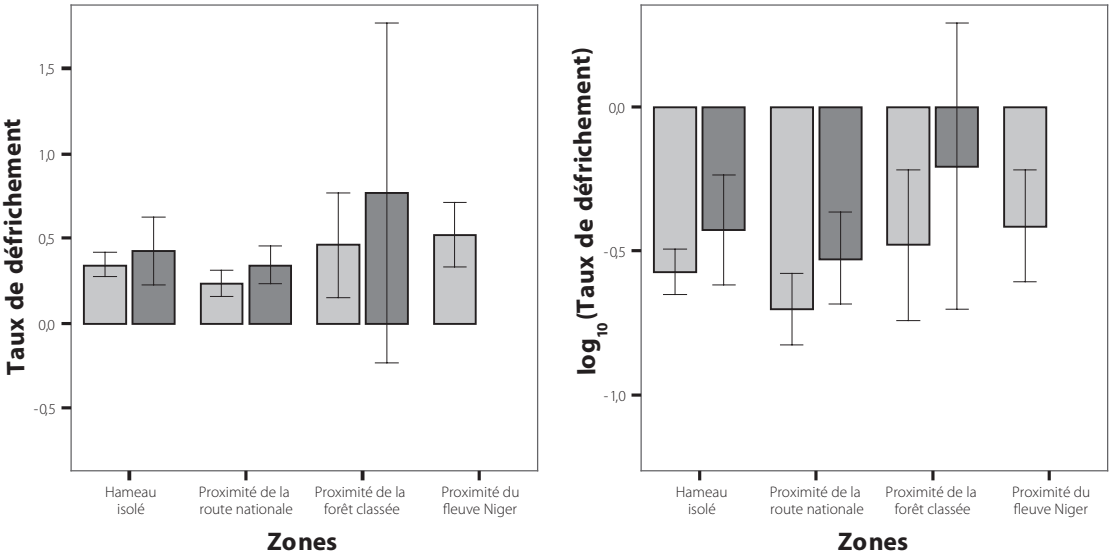


Fig. 6.22 | Diagrammes en bâtons des moyennes des taux de défrichement pour les villages de la zone, selon différentes modalités. Taux de défrichement à gauche ; log-transformée à droite. Gris foncé : avec marché ; gris clair : sans marché. Les barres représentent les intervalles de confiance à 95 %.

L'interprétation que j'avance est que la présence de marchés dans les hameaux étudiés est corrélée à des différences de taux de défrichement : on aurait ainsi tendance à plus défricher dans les villages ayant des marchés. Les zones identifiées fournissent un contrôle intéressant, car si leur prise en compte permet manifestement de mettre en évidence des processus non négligeables, le fait que l'interaction marché/zone soit non significative nous confirme la consistance de l'effet « marché ». Cette conclusion pouvait être supposée à l'examen visuel (Cf. fig. 6.22) des taux de défrichements moyens mais était rendue attaquable du fait de l'hétéroscédasticité alors observée.

III.B.2. Les marchés ruraux et le défrichement

III.B.2.1. Des causalités difficiles à isoler

Une première interprétation de ce résultat serait que la mise en place des marchés provoque de manière directe de nouveaux défrichements, ceux-ci étant la conséquence de : (i) coupes rases dues à la seule coupe ; (ii) conversions réelles pour l'agriculture.

Le premier cas est contredit par toutes nos observations : en effet, même des coupes très sévères ne conduisent pas dans la zone que nous avons étudiée à un état de surface ressemblant à un champ. Nous serons circonspects sur le deuxième cas : il est possible que certains villageois décident de défricher plus que précédemment car ils ont l'assurance de rentabiliser l'opération avec la vente du bois. Mais tous nos résultats d'enquêtes montrent qu'une proportion écrasante du bois exploité dans les marchés provient uniquement des brousses, même s'il ne s'agit pas des massifs officiels. Comme nous le verrons plus loin lors d'une étude de cas plus locale, l'effet du marché rural sur les processus de défrichement peut être hautement contre-intuitif.

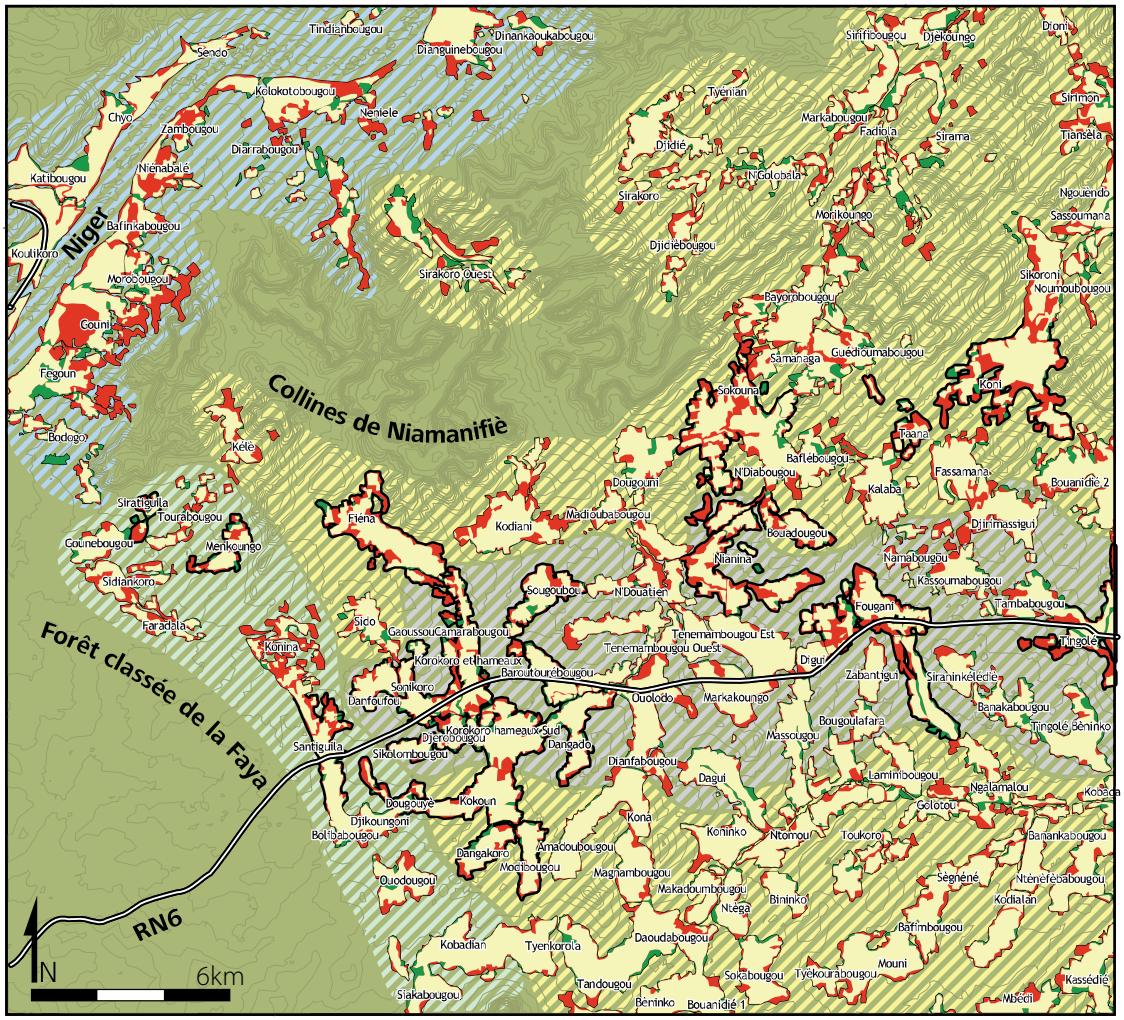
En conséquence, plutôt que de chercher à vérifier un hypothétique lien de causalité entre exploitation commerciale et défrichements, il nous semble plus intéressant de les considérer comme deux signes indépendants du dynamisme des villages où ils ont été mis en place. En effet, les marchés ne se sont pas mis en place au hasard. Ils nécessitaient d'être : (i) relativement accessibles par les transporteurs afin d'être commercialement viables ; (ii) encore suffisamment pourvus en ressource bois pour que l'objectif d'une exploitation durable soit réaliste. De plus, comme la mise en place du marché devait se faire sur la base du volontariat, il est compréhensible que cela se soit produit préférentiellement dans des terreaux favorables : (iii) exploitation commerciale déjà en place et acceptée par le village, (iv) contexte peu conflictuel et capacités d'organisation pour l'action collective. Dès lors, on comprend que de tels villages tendent à être plus ouverts, acceptant plus facilement l'arrivée d'étrangers, ce qui peut se traduire par des taux de défrichements supérieurs à la normale.

III.B.2.2. Vers des modèles prédictifs ?

De tels résultats inciteraient l'analyste à vouloir aller plus loin pour modéliser l'évolution de l'usage des terres des villages étudiés. En raisonnant en valeurs absolues de surfaces agricoles et sylvopastorales, il pourrait être possible de comprendre et de prévoir les arbitrages qui peuvent s'établir au niveau du village ou du hameau. Néanmoins, nous observons que deux facteurs remettent en cause un tel objectif.

(i) Le paysage est la première des contraintes. En effet, les zones de cuirasses latéritiques sont plus difficiles à mettre en culture que les glacis, ce qui rend leur défrichement beaucoup improbable et impose sur la zone étudiée une sorte de balance entre les usages agricoles et l'espace sylvopastoral. Néanmoins, comme cela se produit dans un village comme Korokoro, on observe que des zones supposées difficiles peuvent être défrichées par de nouveaux arrivants, ce qui rend un éventuel calibrage relativement aventureux.

(ii) Le deuxième est la surface des territoires des villages. Très généralement, les limites peuvent être revendiquées de manière très précise par les chefferies et les habitants. On se rend pourtant compte qu'en fonction des usages, les frontières peuvent devenir fortement élastiques. La raréfaction de ressources telles que le bois ou la terre n'est pas nécessairement vécue dans l'espace confiné du territoire théorique mais peut amener à des remaniements de deux types : (a) soit par une revendication d'accès libre pour certaines ressources (bois, paille…), ce que les autres ayant-droits potentiels peuvent apprécier diversement ; (b) soit par une remise en cause totale des droits territoriaux des villages voisins sur certaines zones.



Espace agricole 2003
- Défrichement
- Déprise
- Pas de changement

Situation du hameau
- Village isolé
- Proximité du fleuve
- Proximité de l'axe routier
- Proximité de la forêt classée

Présence d'un marché rural
- Oui
- Non

Fig. 6.23 | Carte de l'évolution de l'espace agricole entre 1999 & 2003 sur la commune de Zan Coulibaly et ses environs.

III.C.D'un village à l'autre, les marchés peuvent déclencher des défrichements en cascade

III.C.1. Les sources

Ayant visité les village de Kodiani et Dougouni en 2004, j'avais été frappé par l'ampleur des défrichements de l'année, qui tranchaient nettement avec les dynamiques des cultures de tous les villages voisins. L'hypothèse que ces défrichements n'avaient pas pour seul but de satisfaire des besoins immédiats et réels en terres de culture s'est ainsi matérialisée. Pour la tester, il a été nécessaire de rassembler des sources complémentaires dont les dates étaient relativement rapprochées.

Fig. 6.24.a | Zones de cultures autour du village de Kodiani en 1991. Source : Photographies aériennes (CMDT)

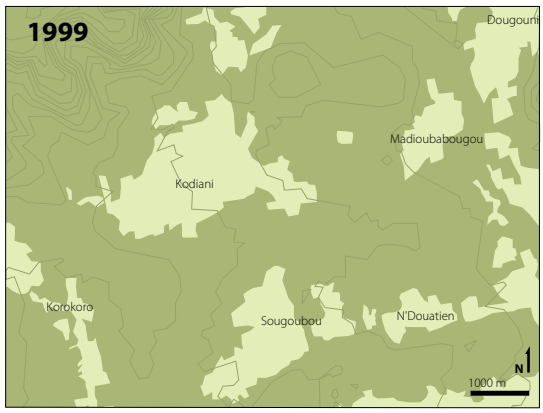


Fig. 6.24.b | Zones de cultures autour du village de Kodiani en octobre 1999. Source : *Landsat* (NASA / GLCF)

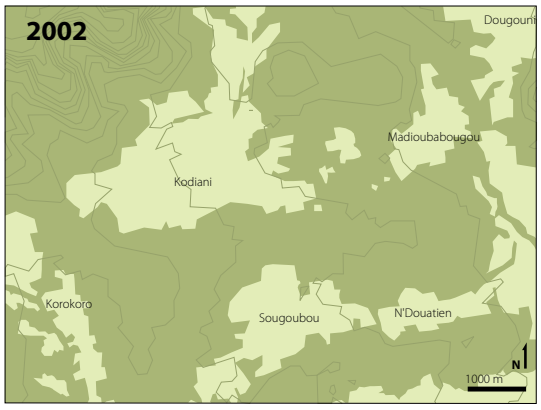


Fig. 6.24.c | Zones de cultures autour du village de Kodiani en décembre 2002. Source : *Landsat* (NASA / GLCF)

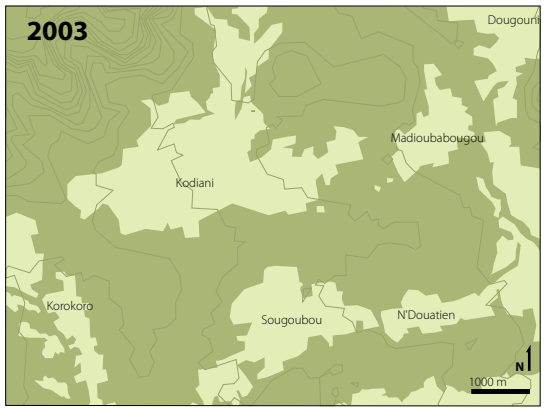


Fig. 6.24.d | Zones de cultures autour du village de Kodiani en avril 2003. Source : *Aster* (NASA / CIRAD)

Pour explorer en détail ces dynamiques particulières, il a été décidé de se baser de nouveau sur des données de télédétection. Toutefois, aux images LANDSAT de 1999 et 2002 (Cf. figures 6.24.b et 6.24.c) précédemment utilisées se sont ajoutées deux sources complémentaires : une photo aérienne réalisées pour le compte de la compagnie cotonnière en 1991 (fig. 6.24.a) et une image satellite du capteur ASTER, d'une résolution de 15 m et datée du 26 avril 2003 (fig. 6.24.d) [108].

Note 108 | Cf. Annexe A.6.3 pour les détails du calage de ces images

III.C.2. Un défrichement lourd de sens

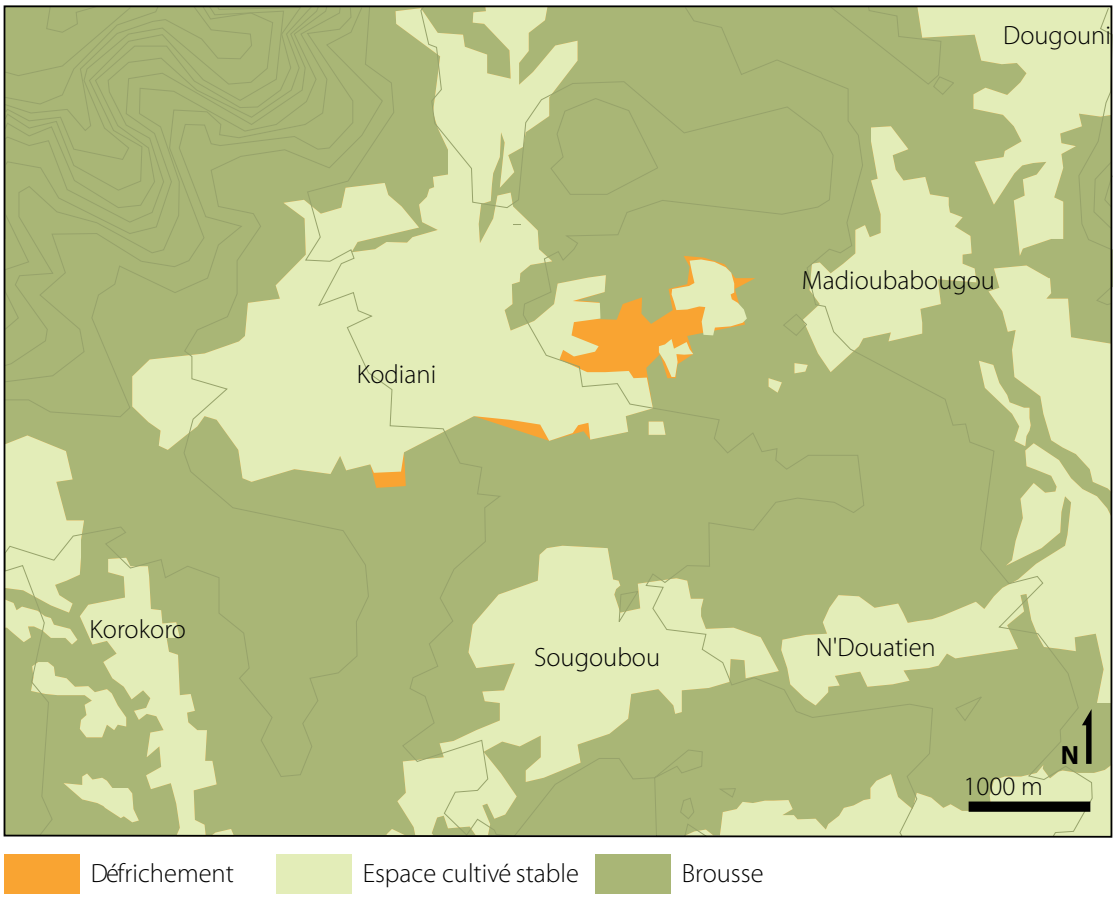


Fig. 6.25 | Défrichements survenus entre décembre 2002 et avril 2003.

Les petites bandes de défrichement qui apparaissent sur les images de 1991 et 1999 entre les hameaux de Kodiani et Madioubabougou sont de bons indices du caractère anthropisé de ces zones de brousse. Il est en effet très probable qu'il s'agisse d'anciennes jachères au sein desquelles quelques petites parcelles de cultures ont été conservées. Ce qui est particulièrement remarquable est que si des zones de cultures ont été dégagées entre 1999 et 2002, on observe entre décembre 2002 et la fin avril 2003 (Cf. fig. 6.25) des défrichements dont l'étendue, la rapidité et le caractère isolé ne peuvent être anodines. Un examen visuel (ou basé sur des indices de végétation) du reste de ces images LANDSAT ne permet pas d'isoler des surfaces défrichées aussi importantes dans les environs.

Ce qui nous importe est que ce court intervalle correspond très exactement à l'escalade du conflit entre Dougouni (et ses hameaux Kodiani et Madioubabougou) et les villages voisins (Korokoro mais également Sokouna et Nianina-N'Douatien). Il me semble dès lors qu'on peut trouver une explication symbolique assez forte à ce geste. Pour les villageois de Kodiani ou de Madioubabougou, il ne fait aucun doute que ces zones de brousse font partie de leur territoire. Rechignant de partager des ressources arborées qui ne sont pas essentielles à leurs modes de vie, mais manquant d'une légitimité à interdire l'accès aux exploitants, ces villageois semblent avoir choisi une solution relativement radicale. Considérant le défrichement comme une marque de souveraineté qui est à la fois la plus légitime (primat du droit de la hache) et la plus irréversible (situation de fait accompli), ils auraient coupé ces zones pour couper court au débat.

A l'échelle des bassins d'approvisionnement, il apparaît difficile de fournir des estimations des défrichements provoqués par les marchés ruraux. Le cas de Kodiani doit par contre nous rappeler la complexité des interrelations entre exploitation du bois et agriculture, qui est à l'origine d'impacts indirects négatifs hautement contre intuitifs.

7

Le bûcheronnage dans la sphère politique : des représentations de la brousse à sa gouvernance

Rationality will not save us

Robert S. McNamara
The fog of war, leçon n° 2

Toute vérité qui divise, qui jette la discorde entre les gens d'une même famille est mensonge. Le mensonge qui tisse, unit, soude les êtres, est vérité.

Ousmane Sembène[109]

Note 109 | Cf. [Ousmane Sembène, 1966: 77]

Fig. 7.1 | Une souche peinte par des villageois de Fiéna, matérialisant la frontière avec Korokoro.

L'exploitation du bois est –nous l'avons vu- une question conflictuelle qui divise assez profondément les villages et communautés où elle se développe, et cela d'autant plus lorsqu'elle est réalisée dans le cadre officiel d'un marché rural de bois. La gouvernance de la ressource « bois » ne se joue toutefois pas que sur les lieux de coupe et de vente du bois. Pour progresser dans l'analyse institutionnelle des marchés ruraux de bois, il parait alors nécessaire de dépasser la seule perspective des observations locales de terrain, pour chercher à comprendre les modalités de l'insertion de ce dispositif dans un tissu social, politique et économique englobant.

I. La place de la brousse et de son exploitation dans le débat politique au Mali

I.A. L'institution « marché rural » à l'épreuve de la décentralisation

I.A.1. De l'analyse institutionnelle à l'introduction d'une « sphère politique »

I.A.1.1. Des questions de méthode

Au cours du chapitre 4, j'ai pu montrer l'intérêt -mais aussi les limites- des méthodes institutionnalistes pour le type d'analyse recherchée. Le cadre proposé fait appel à la théorie de la structuration [Giddens, 1984, 1987] et considère les institutions comme la cible et le mode d'expression de processus de *signification,* de *légitimation*, de *domination* portés par des acteurs divers. Le deuxième objectif était d'éviter une conception du social qui s'apparenterait à un empilement de poupées russes : d'où le choix de trois sphères interdépendantes, qui offrent plus de souplesse et de richesse à l'analyse que les notions d'échelle couramment retrouvées dans la littérature, qui sous-entendent le plus souvent des hiérarchies.

Je définis la *sphère politique*[110] traitée dans ce chapitre comme l'ensemble, pour une société donnée, des contextes d'interaction où s'exprime le débat public. Elle s'appuie tout autant sur une composante abstraite et idéelle que sur des lieux, des institutions et des organisations concrètes. Nous n'aborderons cependant cette sphère politique que par le filtre de l'influence que les marchés ruraux de bois ont pu -ou non- avoir au Mali. Le propos de ce chapitre ne sera donc de chercher à fournir un panorama complet : (i) ni des rouages fins du fonctionnement de la scène politique et de l'Etat maliens ; (ii) ni de la structuration verticale des filières bois[111]. Du fait de notre parti pris assumé de privilégier le point de vue du terrain d'étude, il s'agira ici de ne fournir qu'un aperçu des interrelations complexes existant entre les filières bois (et leurs réformes) avec les institutions politiques.

La question est alors double :

(i) Les discours et représentations liées à la brousse et au bois exprimés tant par les locaux que les administrations sont-ils repris par les politiques ?

(ii) Si influence il y a, se traduit-elle par des discours et des pratiques politiques aptes à influencer en retour les conditions de gestion des ressources ligneuses ?

Un tel questionnement se justifie par l'évolution - au Mali mais plus généralement en Afri-

Note 110 | L'expression est proche de l'*Öffentlichkeit* de [Habermas, 1978] : elle a été traduit par « espace public » dans l'édition française alors que l'expression « sphère publique » aurait été plus appropriée [Lussault, 2003b]. Le concept d'Habermas traduit le mouvement -initié au sein des sociétés bourgeoises européennes du XVIII[e] – d'une situation où la sphère politique est accaparée par le pouvoir vers une autre, où la critique peut s'exprimer en direction de l'Etat, sans que cela passe nécessairement par des représentations ou délégations.

Note 111 | Se reporter pour cela à [Gazull *et coll.*, 2006] ainsi qu'à la thèse (en préparation) de L. Gazull.

que de l'Ouest - du contexte forestier. Initialement considérée sous un angle purement technique par les administrations qui en étaient dépositaires, la question forestière est devenue un sujet explicitement politique au cours des années 1990. Par le biais des réformes instituant la décentralisation ou le transfert des responsabilités de gestion des ressources, les objectifs poursuivis ont été ceux d'une gestion devenue à la fois participative, locale *et* démocratique. Or ces objectifs ne vont pas de soi, tant les exigences de transparence, de publicité des débats et des choix, de « redevabilité »[112] des responsables peuvent faire face à des réticences importantes parmi les acteurs impliqués par ces réformes, qu'ils soient anciens (les forestiers) ou nouveaux (les personnels politiques des collectivités territoriales, les coopératives de bûcherons…).

I.A.1.1. Une « gouvernance » des ressources naturelles…

Malgré le flou qui entoure ce concept[113], la notion de *gouvernance* parait appropriée pour désigner la complexité de ces relations qui se trament autour des enjeux environnementaux. On peut se référer à [Le Galès, 2003: 418] pour décrire la gouvernance comme l'« ensemble des processus et des institutions qui participent de la gestion politique d'une société ». Elle traduit l'influence –grandissante- que peuvent avoir des acteurs non gouvernementaux (du monde économique ou de la société civile) sur la définition et la mise en œuvre des politiques publiques. Or c'est bien une multitude d'acteurs qui a le pouvoir d'infléchir les trajectoires d'exploitation des forêts maliennes, comme la présentation de l'évolution du secteur forestier et des premiers pas des marchés ruraux de bois a pu le démontrer dans les chapitres 2 et 4. Les modalités matérielles de cette gouvernance ont une certaine importance. On peut ainsi considérer que l'influence des acteurs passe à travers des *arènes* où se trament les débats et négociations, ainsi que par des *réseaux* qui structurent les échanges (ressources, information…). Ces contextes d'interaction ont alors deux caractéristiques importantes : (i) les rapports interpersonnels gardent une grande importance, en ce qu'ils déterminent en partie la représentation politique et la légitimation de certains groupes sociaux ; (ii) l'espace reprend un rôle influent, en ce que la distance contraint les déplacements des acteurs et ressources, et que les liens entre la ressource et l'espace associent naturellement l'exploitation du bois à des formes de territorialisation.

I.A.1.2. …portée par un foisonnement d'acteurs…

Que ce soit dans le fonctionnement routinier de la filière ou au cours du processus législatif[114], il faut en premier lieu reconnaître le poids extrêmement important que les grossistes des grandes villes peuvent exercer sur le secteur. Par le biais du cheminement des taxes sur l'exploitation, le bois a également mobilisé d'autres acteurs influents, parfois à leur corps défendant. Les chambres régionales d'agriculture associées à la première mouture du système ne se sont ainsi jamais réellement appropriées cette question, qu'elles considéraient comme déconnectée de leurs préoccupations. De même, les collectivités territoriales que sont le cercle et région n'ont pas encore eu un rôle déterminant dans la définition des orientations de gestion, malgré l'appui de certaines coopérations internationales.

I.A.1.3. …au sein desquels émergent l'administration forestière et les communes

Le paysage s'est toutefois simplifié avec la promulgation des décrets les plus récents. Si les acteurs économiques les plus importants de la filière gardent une grande liberté d'action et d'influence[115], ce sont deux types d'acteurs qui ont été remis en avant avec ces dernières réfor-

Note 112 | Traduction d'*Accountability*

Note 113 | Il a été abondamment utilisé ces dernières années, dans des acceptions souvent contradictoires et des contextes non académiques. Le politiste Roderick Rhodes [1996] identifie pas moins de six significations implicites du terme « *governance* » dans la littérature académique des sciences sociales : l'état minimal, la gouvernance d'entreprise, la nouvelle gestion publique, la bonne gouvernance, les systèmes socio-cybernétiques et les réseaux auto-organisés. Pour [Le Galès, 2003: 422], la gouvernance n'est pas tant un apport théorique substantiel qu'un outil heuristique : « *La gouvernance ne constitue pas […] en l'état actuel des choses un concept ancré dans une théorie, ni* a fortiori *une théorie. Elle s'apparente plutôt à une notion, au mieux un concept de second ordre, qui n'apporte pas tant des réponses dans l'immédiat, qu'elle ne permet de formuler des questions.* »

Note 114 | *Cf.* notamment le décret 01-404 [RDM, 2001], taillé sur mesure pour défendre les intérêts des commerçants Bamakois

Note 115 | Là encore, se référer aux travaux de G. Raton et L. Gazull, pour des points de vue économiques et géographiques sur la

mes. On trouve d'un côté l'administration forestière, qui est associée aux gestionnaires locaux dans ce qu'elle présente comme une démarche de cogestion. De l'autre côté se trouvent des communes auxquelles il est demandé de faire basculer pleinement les marchés ruraux de bois dans la sphère politique. Or comme nous allons le voir, ce déplacement – vers une sphère par ailleurs bien peu stabilisée- ne se fait pas de manière automatique lorsque les enjeux impliquent le « local » et « la brousse ».

I.A.2. Un retour à l'exemple de Zan Coulibaly

I.A.2.1. Une compartimentation des pratiques des acteurs…

La figure 7.2 permet de se faire un aperçu de la diversité des rapports au politique que différentes organisations et institutions impliquées dans la gestion des ressources naturelles peuvent entretenir. Elle reprend l'exemple de la fin du chapitre 4, qui s'intéressait aux pratiques des trois grands acteurs des conflits territoriaux soulevés par les marchés ruraux de la commune de Zan Coulibaly : membres et opposants locaux aux marchés ruraux de bois, services forestiers.

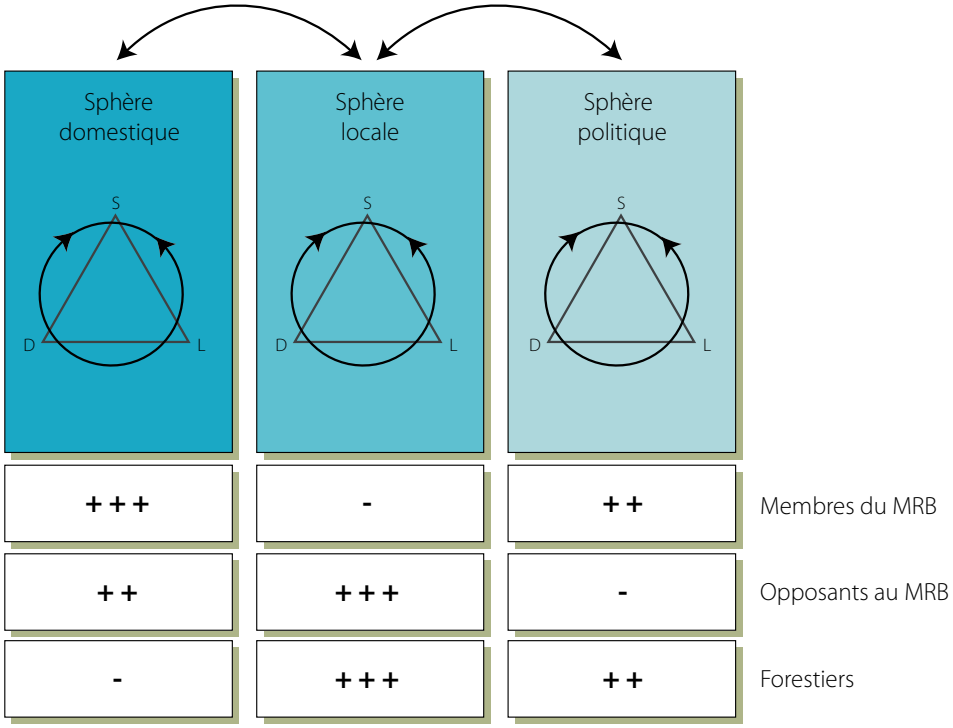


Fig. 7.2 | Une lecture des sphères privilégiées par certains acteurs de la filière bois sur la commune de Zan Coulibaly

Si l'analyse se focalisait alors sur la façon dont des processus de signification, légitimation et domination étaient portés de manière extrêmement complémentaire par ces trois types d'acteurs, la figure 7.2 met en évidence le fait que ces pratiques se sont également déployées de manière différenciée dans les trois sphères que j'ai choisi d'identifier.

Les membres des marchés ruraux de bois ont ainsi axé leurs efforts sur la sphère domestique, afin de tenter de légitimer leurs agissements dans le cadre d'une économie morale paysanne. Ce positionnement se traduit par un abandon souvent très net de la sphère du local (et ses résonances identitaires), mais également par des efforts grandissants au sein de la sphère politique. La situation des opposants est inverse : bien qu'une partie d'entre eux ait souhaité publiciser les termes du conflit territorial par le biais d'un procès et de relais politiques nationaux, la plupart des opposants au marché reste campée dans une attitude défensive, qui leur

structuration des filières bois autour de Bamako

fait privilégier le « local » (où s'exprime le sentiment d'appropriation de la ressource collective) voire le « domestique », au profit du « politique ». Le positionnement de l'administration forestière, mais également des collectivités locales se révèle par contre assez différent.

I.A.2.2. …qui reflète des tensions implicites sur la place à accorder au débat public

La mission officielle des forestiers les place en effet en dehors de la sphère domestique, avec une action qui doit se cantonner à une expertise technique, en appui des sphères locales et politiques. Comme nous allons le voir, les membres de cette administration ne s'identifient pas –loin de là- à un hypothétique état impartial et monolithique, et ont un rôle qui est loin d'être neutre dans ces domaines. De même, l'action des collectivités territoriales (non placée sur le schéma), peut être la source de tensions similaires, avec un positionnement tout aussi diversifié. Cet exemple permet de montrer la réalité des tensions entre les différentes visions de l'articulation domestique / local / politique qui peuvent être portées par les acteurs.

Cet arbitrage est d'une importance capitale pour l'évolution future du secteur. A en croire l'esprit des réformes, ainsi que les écrits critiques de [Ribot, 2004, 2007], il faudrait s'attendre à ce que la décentralisation démocratique ne se produise pas vraiment, aboutissant au contraire à une reprise en main par l'état (en l'occurrence les services forestiers) de la filière, derrière l'affichage d'une démocratisation et d'une décentralisation en réalité très marginalisées. Cette hypothèse, qui reviendrait *de facto* à une quasi-disparition de la sphère politique du domaine de la gestion des ressources naturelles, au profit d'une territorialisation basée sur la seule sphère du « local », doit être prise au sérieux. Nous allons montrer que cette issue paraît néanmoins peu probable, pour des raisons qui tiennent autant à la multiplicité des acteurs et aux ressorts du discours politique au Mali qu'aux seules actiosn des services forestiers et des communes.

I.A.3. La sphère politique en ses lieux : les enseignements d'un cadre de concertation

I.A.3.1. De l'intérêt empirique d'un forum national des exploitants…

Afin d'illustrer la complexité des relations existant entre les pratiques politiques nationales et les modalités réelles de la gestion des ressources naturelles, il peut être intéressant de se focaliser sur le déroulement du *Forum national des exploitants des ressources forestières et fauniques*, qui s'est tenu du 24 au 26 janvier 2005 dans la salle Tientiguiba Danté de Ségou le [Diarra, 2005a, b]. Dans un pays comme le Mali, de tels cadres de concertation, assemblées populaires et autres réunions participatives sont pléthores. Leurs comptes-rendus rythment ainsi la majeure partie du journal télévisé du soir sur la chaîne nationale, suscitant bien souvent un sentiment de saturation chez le téléspectateur Malien, qu'il soit urbain ou rural.

Il serait pourtant tout à fait injuste de minimiser *a priori* l'impact d'un rassemblement de cette nature, tant sa taille et ses conditions d'organisation ont ici pu être riches d'enseignements. Au cours de ces trois journées, des représentants venus de Bamako et de toutes les régions du pays ont en effet pu échanger points de vue et pistes de réformes au sujet de la gouvernance des ressources ligneuses du pays. Après des travaux menés en groupes restreints, les séances plénières du dernier jour ont été l'occasion de rassembler l'assistance, autour des avancées éventuelles des ateliers. La discussion qui se lança dans cette arène politique d'ampleur nationale ne se manifesta alors pas par un déferlement d'arguments contradictoires, loin de là. Pour autant, il put s'y exprimer des points de vue *a priori* inattendus.

I.A.3.2. … où s'expriment des sensibilités variées

Précédant l'allocution finale du ministre de l'environnement, deux orateurs originaux se sont alors présentés à la tribune. L'un, se réclamant du mouvement N'Ko, s'est lancé dans une diatribe en faveur des associations traditionnelles, seules à même de restaurer par la base des

principes de démocratie qui étaient selon lui à l'œuvre dans l'ancien royaume du Mali. L'autre -se positionnant comme un porte-parole des populations castées (les ŋamakalaw) s'est fait l'avocat d'une plus grande implication des griots dans les processus en cours.

Dans une telle rencontre, dont le caractère technique était mis en avant par les services forestiers, le simple fait que ces orateurs aient été invités atteste bien que la brousse n'est pas un espace tout à fait neutre. Le ministre de l'environnement, prenant la parole, confirme implicitement ce jugement :

> Les griots et chasseurs, ici présents, nous réconcilient avec notre histoire. Dans le temps, l'aîné de la famille devenait toujours chasseur, il faut se souvenir à quel point cela a été important dans notre histoire. […] [Ce] genre d'attitude [volontariste] est tout à leur honneur car ils ont un rôle essentiel à jouer.

Mouvements traditionalistes, gens de castes, chasseurs… Ces acteurs ne sont pas nécessairement d'une influence déterminante sur le fonctionnement journalier de la filière bois. Ils permettent néanmoins d'éclairer le rôle central que le rapport aux ressources naturelles peut être amené à jouer dans la sphère politique Malienne.

I.B. Quelques concepts politiques importants de l'aire Mandé

Afin de mieux comprendre l'éventuel rôle de tels acteurs dans la gestion des brousses, il importe dans un premier temps de rappeler trois concepts qui sont prééminents dans le monde Mandingue. Il s'agit ainsi : (i) de la *parenté à plaisanterie*, (ii) de concepts liés aux *formes de fraternité* et (iii) de figures archétypales du *pouvoir*. A des degrés divers, ces trois modes de régulation sociale ont une influence non négligeable sur la nature des discours et la structuration de la scène politique Malienne.

I.B.1. La *senankuya* : le rôle politique des parentés à plaisanterie

La senankuya, ou parenté à plaisanterie[116], est d'une importance capitale dans le fonctionnement des sociétés soudano-sahéliennes [Labouret, 1939]. Sur la base de leurs patronymes (diamuw), deux personnes se rencontrant pour la première fois pourront éventuellement engager une discussion animée. Quel que soit son rang social, un des individus pourra invectiver l'autre, qui prendra ces paroles crues et insultantes sur le mode de la plaisanterie.

Ces relations dites dyadiques ont un rôle bien plus profond qu'il n'y paraît et tirent leur origine des rapports de servage et d'esclavage qui liaient les clans à l'origine des diamuw modernes [Mann, 2002]. Elles ont attiré l'attention de nombreux africanistes, Marcel Griaule les décrivant notamment comme des alliances cathartiques [Griaule, 1948]. Elles doivent être considérées comme une soupape de sécurité importante dans les régulations sociales, faisant contrepoids à l'anomie et à l'acceptation des inégalités. On note que la senankuya est également porteuse d'une obligation de médiation en cas de conflits. Pour le compte d'un volume édité par l'UNESCO, Doulaye Konaté la recense comme un mécanisme important de prévention et de résolution des conflits [Konaté, 1997]. Pour [Amselle, 2001: 199], la senankuya est vue par les maliens, surtout depuis 1991, comme une importante fondation conceptuelle de ce que pourrait être une démocratie authentiquement « Africaine ». Il rappelle néanmoins qu'il existe une différence avec les démocraties modernes :

> [D]ans la philosophie politique du XVIII^e siècle, ce sont les individus qui se dessaisissent de leur pouvoir alors que, dans la *senankuya*, il s'agit de pactes asymétriques entre des groupes.

Note 116 | Le terme d'*alliance* à plaisanterie est plus approprié, puisqu'il ne désigne pas des liens de parenté réels

I.B.2. L'opposition *fadenya/badenya* : les symboliques de la fraternité

Dans le cadre dominant de la polygamie, le rapport qu'un individu entretient avec sa mère n'est pas chargé de la même signification que le lien entretenu avec les autres co-épouses de son père. En découlent des conceptions contrastées de la fraternité, qui ont été largement commentées par des spécialistes du monde Mandingue [Buhnen, 1996; Jansen, 1996a; Jansen et Zobel, 1996]. La badenya, qui définit la fraternité utérine, est à rattacher à des notions de soumission à l'autorité, de stabilité, de coopération. Elle s'oppose nettement à la fadenya, qui désigne les frères et sœurs de même père mais de mère différente, et à laquelle on associe la jalousie, la compétition, la promotion des intérêts personnels [Bird et Kendall, 1980: 15].

Ces rapports sont complexes car si l'on serait *a priori* tenté de monter une opposition badenya à connotation positive / fadenya négative, les concepts sont eux-mêmes toujours ambivalents. Ainsi, la fadenya peut être la source de conflits considérés comme stériles mais elle est aussi l'inspiration de la ruse et de l'audace, qui sont souvent valorisées dans les discours et les pratiques quotidiennes des Maliens. Selon [Skattum, 1994], le commerce, la guerre et la chasse peuvent être considérés comme des voies traditionnelles de fadenya ; l'école en langue française, les affaires et la politique comme des voies modernes qui toutes sont préférables à l'agriculture, qui est par contre rattachée typiquement à badenya. Cette dernière apparaît néanmoins de manière récurrente dans l'espace du politique : elle privilégie le consensus, le pardon, le poids du passé, le respect des aînés et enfin l'unité à tous les niveaux de la société, en particulier celui de la nation [Skattum, 1994].

I.B.3. Le couple *mansaya/famaya* : les formes de pouvoir et l'usage du consensus

Le mansa est un roi de droit, par héritage régulier (fanga ye fa tinya ya), ce qui nous renvoie par exemple à la lignée des empereurs du Mali ayant fait suite à Soundjata Keïta [Konaré, 1981]. Il s'oppose au fama, qui est un roi-conquérant, et dont Biton Coulibaly, NGolo Diarra et Soumanoro Kanté peuvent être considérés comme les exemples les plus représentatifs [Kesteloot, 2002]. Le fama tient alors son titre de sa puissance, de la guerre ou de la ruse (fanga de ye sege)[117]. Cette opposition mansaya / famaya se traduit par des façons très distinctes d'exercer le pouvoir. Le mansaya est un pouvoir consensuel, au contraire du pouvoir dictatorial du famaya. La légitimité tirée de la famaya peut être réelle mais reposant sur la seule crainte ou admiration, elle ne peut s'apparenter à celle du mansaya.

On retrouve là la discussion menée autour de la typologie des formes de domination identifiées par Max Weber [Weber, 1956, 1995], ainsi que sur les formes de légitimité définies par les structurationnistes [Cashore, 2002; Giddens, 1984, 1987; Suchman, 1995]. Le famaya s'appuie sur des éléments de domination alors que le mansaya basera beaucoup plus son pouvoir sur la signification et la légitimation, mobilisant pour cela des processus de concertation et de persuasion. Du fait de cette plus grande efficacité, les principes politiques qui ont été à l'origine de l'empire du Mali ont fait l'objet d'une attention soutenue de la part de nombreux auteurs [Diakhité, 1980] et acteurs politiques.

I.B.4. Des concepts à la base d'une structuration du débat politique Malien ?

Jansen reprend à son compte cette opposition mansaya / famaya et montre à l'aide d'une analyse discursive qu'elle recoupe finement un très grand nombre de dichotomies courantes dans le monde mandingue. Se basant aussi bien sur des observations de terrain que sur les épopées relayées par les traditionalistes, il considère qu'il existe un lien symbolique très fort entre les concepts associés au frère cadet et ceux de l'étranger.

Note 117 | Lui est également associé le terme de *keletigi*, qui désigne un chef de guerre. Selon [Jansen, 1996b: 674], un personnage tel que Samory Touré a ainsi pu endosser successivement les rôles de *keletigi* et de *fama* au cours de sa progression politique.

Tab. 7.1 | Les dichotomies associées aux statuts du frère et de l'étranger dans les discours mandingues.

Aîné	Cadet
Immobilité	Mobilité
Interne	Externe
Assis	Sur la route
Reproduction	Expansion / violence
Village	Brousse
Duguren (autochtone)	*Lolan* (étranger)
Dugukolotigi (chef de terre)	*Dugutigi* (chef de village)
Badenya (fraternité consensuelle)	*Fadenya* (compétition)
Agriculture	Chasse
Mansa (pouvoir consensuel)	*Fama / Keletigi** (pouvoir dictatorial)
*Mara** (autorité de type lignagère)	*Fanga** (force)
Mère	Sœur / Femme
Ordre	Dynamiques / Sorcellerie
Recevoir	Donner
Statut permanent	Statut temporaire
Commande	Exécution

Source : adapté de [Jansen, 1996b: 680 - ma traduction]. Les astérisques (*) indiquent mes ajouts.

Il existe de multiples recoupements entre ces oppositions, dont il faut une fois encore rappeler le caractère idéal-typique. Elle permettent néanmoins d'éclairer sous un jour intéressant la façon dont peut se structurer le débat politique Malien. Comme nous l'avons évoqué plus haut, la figure du consensus, et donc de la mansaya, est associée à l'image de l'aîné. Elle s'impose de manière écrasante dans les discours politiques.

Comme nous allons le développer, des acteurs comme les porteurs du mouvement N'Ko défendent l'idée d'une homologie des sphères domestiques, locales et politique, ce qui aboutit à un rétrécissement de cette dernière. Une autre vision lui est clairement opposée, quoiqu'elle soit souvent marginalisée dans le discours politique. Pouvant s'inspirer notamment de la symbolique des sociétés de chasseurs, elle fait une dissociation plus nette entre les trois instances, avec une affirmation marquée de la sphère du politique.

I.C. La référence à la brousse dans le discours politique

I.C.1. Le N'Ko, *kurukan fuga* et les vertus du consensus

I.C.1.1. Concepts et histoire d'un mouvement « prophétiste scripturaire »

La référence à la notion de mansaya est omniprésente dans les écrits et enseignements de Souleymane Kanté, le fondateur d'un mouvement culturaliste nommé N'Ko[118]. Si ce mouve-

Note 118 | Le terme *N'Ko* signifie « je dis » dans toutes les langues mandingues et est utilisé comme une locution indispensable par celui qui s'apprête à prendre la parole : il désigne par extension ce qui fait la spécificité de l'aire culturelle Mandé. Le fondateur du mouvement - Souleymane Kanté - s'est avant tout consacré à la définition d'une écriture spécifique, à même selon lui de rendre les nuances des langues mandingues. Empruntant aux graphies latines et arabes, elle a un sens de lecture de droite à gauche, avec des chiffres spécifiques. Cet alphabet s'accompagne d'une volonté de recréer un vocabulaire complet, à partir de racines de mots mandingues et de métaphores.

ment a avant tout été scripturaire, c'est la pensée politique véhiculée par ses fondateurs qui a eu –et continue d'avoir- une influence décisive sur la vie politique malienne [Amselle, 2001: 192], selon une perspective qualifiée par [Beridogo, 1997] de « fondamentalisme culturel ». On y trouve ainsi exprimée une idéologie complexe, soutenant pêle-mêle le recours à la pharmacopée traditionnelle et l'affirmation d'une identité authentiquement Mandingue, libérée des influences Arabes et Occidentales.

Le mouvement N'Ko a eu un succès certain dans le pays mandingue, à l'Ouest de Bamako, et plus encore dans la Guinée voisine. Ses disciples y ont défendu l'idée d'un processus de décentralisation politique : prônant le retour aux principes politiques de l'Empire du Mali, accordant une place importante à la gouvernance de la brousse, ils ont eu pour objectif de recréer une entité politique homogène correspondant au Mandé historique, sur la base d'une décentralisation radicale puis de la construction de structures intercommunales poussées.

I.C.1.2. Charte du Mandé et démocratie ?

Parmi les références les plus souvent discutées, c'est la charte du Mandé, établie en présence de Sunjata Keïta sous le nom de Kurukan fuga, qui est alors évoquée [Cissé *et coll.*, 2003]. Se réappropriant l'histoire du Mali par le biais du mythe de Sunjata, Kanté –et d'autres avec lui- met un fort accent sur le rôle de la palabre et des assemblées délibératives dans la gestion du pouvoir. Selon lui, le mansaya a un caractère profondément démocratique : en avance sur son temps au moment de la rédaction, il doit être réutilisé comme une source d'inspiration pour les réformes politiques actuelles. Présent lors du rassemblement altermondialiste du Forum des peuples de Siby [Jubilé 2000 et CAADD 2003: 25-26], un représentant de l'association N'Ko s'est exprimé sur le terme de bèya, qu'il considère comme l'équivalent mandingue de la notion de démocratie. Il en note toutefois des différences notables : à une démocratie moderne qui s'apparente selon lui à un torrent incontrôlable, et où toutes actions semblent permises, il oppose la bèya. Dans cette construction hautement décentralisée, « aucune décision ne se prenait sans une consultation des notabilités du royaume, sans la concertation des populations ».

I.C.1.3. Un impact politique indéniable du mouvement

Ces conceptions ont eu une résonance assez forte dans le monde politique malien et dans la haute administration, ceci tout particulièrement dans le contexte de la décentralisation politique. Comme cela est bien exprimé par [Amselle, 2001: 170-171], cette réforme avait trouvé en grande partie son origine dans des inspirations étrangères et modernes : les modèles occidentaux, l'expérience accumulée par les Associations Villageoises de la CMDT, les impératifs des bailleurs internationaux, le constat d'échec de l'imposition de l'Etat par le haut dans les zones rurales. C'est toutefois la réinterprétation des institutions du Mali Ancien et leur traduction dans la charte du Mandé qui ont eu un impact immédiat en donnant une légitimité historique absolument essentielle à la réforme décentralisatrice. On peut ajouter à cela le fait que sur une scène politique Bamakoise qui s'identifie très majoritairement au monde Mandingue, ces discours sont d'autant plus séduisants, en ce qu'ils fournissent un « package » idéologique apte à conforter la position des proches du pouvoir.

Dans les modèles s'inspirant du Kurukan fuga, un rôle accru est accordé à la « palabre » et à la concertation. La recherche du consensus et l'évitement du conflit sont autant de caractéristiques récurrentes des discours proches du *N'Ko*. Ces modèles impliquent également une vision particulière du social, faite de continuités et d'homologies, ce que nous rappelle [Amselle, 2001: 171] :

> [Les travaux du N'ko] sont porteurs d'une conception mettant au premier plan le caractère fondamentalement décentralisé de ces grandes formations politiques ainsi que de l'absence au sein de ces dernières d'une solution de continuité entre le village, le canton et l'Etat. Ainsi l'empire confédéral (kurufaba) peut-il apparaître comme une forme agrandie des provinces (kafo bolo) ou des petits cantons (kafo lè), et réciproquement le village, le canton ou la province comme un petit État.

En faisant « revenir le pouvoir à la maison » [Kassibo, 1997], il apparaît alors possible de recréer ce type d'organisation complexe et mouvant. Le caractère « transcalaire » de ces arrangements institutionnels n'échappe pas aux partisans du N'Ko. Considérant le social comme une poupée russe pourvue de nombreux niveaux homologues, ils englobent les niveaux familiaux mais également les institutions - « traditionnelles » ou non – qui sont chargées de la gestion des ressources naturelles dans leurs analyses.

Lorsque le ministre de l'environnement fait son allocution finale au *Forum national des exploitants des ressources forestières et fauniques*, on perçoit alors nettement l'influence du mouvement N'Ko dans son discours. Il commence ainsi par affirmer le caractère très central de la gestion des ressources naturelles[119], et défend la mise en place d'institutions officieuses chargées de contrôler l'exploitation du bois, bien que ce plaidoyer pour des milices forestières se fasse totalement à rebours de nombre de ses services de terrain[120]. Vient ensuite le caractère plus politique de son discours : après un détour par un exposé des gloires de l'empire du Mali, il conclut sur la vitalité et l'authenticité des formes maliennes de la démocratie, qui peuvent faire la preuve de leur efficacité à travers la gestion des ressources naturelles.[121]

I.C.2. Le rôle politique des associations de chasseurs

I.C.2.1. Le rôle déterminant des associations de chasseurs en Afrique de l'Ouest

Les assemblées et associations de chasseurs (donsotonw) sont fréquemment citées dans les écrits de la mouvance du *N'Ko*, qui leur donne parmi les institutions d'inspiration précoloniale un rôle prééminent dans la gestion des ressources naturelles. Ils ont pour autant une dynamique qui leur est propre, aboutissant parfois à des pratiques politiques qui se sont placées en porte-à-faux par rapport au pouvoir central. A l'échelle de l'Afrique de l'Ouest, la figure du chasseur Mandingue a ainsi eu un rôle très large au cours des dernières années. Comme le résume [Leach, 2004: viii - ma traduction] :

> Les chasseurs et leurs organisations ont longtemps occupé une place centrale dans les pratiques et représentations qui se trament autour des relations « socioécologiques » et morales : il s'agit ainsi de la gouvernance de la conduite appropriée des humains entre eux, entre les eux et les animaux, les plantes et les autres forces de la brousse [Fairhead et Leach, 1996; Gottlieb, 1988].

Versés dans la connaissance des arbres et de la brousse (le jiridon), les chasseurs sont détenteurs d'une symbolique qui les rattache au monde de la sorcellerie. Ils ont en cela un statut similaire à celui des forgerons, tel que cela a été discuté au cours du chapitre 5. L'usage de ces outils particuliers que sont les armes modifie par contre la donne car le chemin est court entre la chasse et le combat. Par leur biais, les chasseurs actuels se positionnent dans la lignée des héros, rois chasseurs et guerriers qui jalonnent l'histoire du Mali médiéval, dans leur versant famaya. Tirant une partie de leurs pouvoirs de la relation avec la brousse, ils apparaissent comme les garants de son intégrité. Par extension, ils en sont venus à assurer la protection physique de leurs communautés. Du fait de la raréfaction du gibier, mais également de l'évolution des contextes économiques et politiques de plusieurs pays de la sous-région, ce rôle a été étendu à des échelles plus vastes : gardiens privés, gardes environnementaux, voire membres de factions armées dans les guerres civiles Sierra-Leonaise et Ivoirienne.

Les associations de chasseurs se sont structurées aux niveaux nationaux, entrant ainsi dans le jeu politique. Afin d'asseoir leur légitimité, elles ont cherché à distinguer ce qui relève des attributs et pratiques légitimes du chasseur -le donsoya- de ce qui ne l'est pas, déclenchant ainsi ce que Fairhead et Leach appellent une *politique de l'authenticité* [2003]. Comme cela

Note 119 | *Extrait du discours* : « Tout ceci est très important : les conflits, le développement, les rapports sociaux, tout cela s'organise autour des ressources naturelles. »

Note 120 | *Extrait du discours* : « Au cours des débats, j'ai vu qu'avec les forêts communautaires, les plantations, la chasse, certains faisaient honneur à notre mission. […] Faites votre police, assumez, nous serons derrière vous. »

Note 121 | *Extrait du discours* : « L'Etat, personne ne peut nous l'enseigner, personne ! […] Les références, c'est le Mali qui les donne mais il les exploite mal. A l'avenir, il faudra éviter de subir. »

est démontré dans [Bassett, 2003; Bassett, 2004] et [Hagberg, 2004], ces associations se sont engouffrées dans l'espace public créé par la décentralisation politique et les pouvoirs traditionnels, pour aboutir à la création de formes nouvelles d'identification collective, qui sont en grande partie ethniques et régionales - mais ne s'y réduisent toutefois pas.

I.C.2.2. Les enseignements pour le cas Malien

Ces appartenances nouvelles, que l'on pourrait qualifier d'*intermédiaires*, se distinguent nettement des formes d'affiliation collective plus traditionnelles, qui se jouent au niveau local sous l'influence du lignage et du territoire [Leach, 2004: xiii], c'est-à-dire de ce que j'ai nommé précédemment les sphères *domestiques* et *locales*. Le destin récent des sociétés de chasseurs mandingues nous donne des indices essentiels sur les évolutions profondes des sociétés Ouest-Africaines. Leach [2004: viii] soutient ainsi que le cas des chasseurs permet d'interroger les relations entre la sécurité et l'état, ainsi que les notions de citoyenneté et d'authenticité. Ces observations ont des résonances importantes au Mali. Les enjeux de sécurité y étant plus faibles, les associations de chasseurs sont beaucoup plus discrètes. On observe par contre des connexions importantes entre les façons dont se sont structurés les donso tonw dans les pays voisins et celles dont les associations de bûcherons assoient leurs pratiques au Mali. En effet, les chasseurs interviennent eux-mêmes relativement peu dans les questions relatives à l'exploitation du bois mais il peut par contre se produire une vampirisation de leurs thèmes de prédilection. Si benkadi est le nom donné aux associations nationales des chasseurs en Côte d'Ivoire et au Burkina Faso, on observe que les Structures Rurales de Gestion du Bois sont très généralement baptisées ainsi[122].

Les processus de redéfinition identitaires identifiés pour le cas des chasseurs fonctionnent à des échelles très similaires pour le bois. La force des exploitants de bois ne se mesure pas tant à l'aune des territoires villageois qu'ils investissent qu'à la conscience grandissante de leur nombre, au niveau des villages puis des bassins d'approvisionnement. En résulte un rattachement identitaire hybride, qui n'est plus le pur produit d'une ethnie, d'une caste ou d'un village, mais d'une communauté d'intérêts autour d'une filière. Or comme nous l'avons vu, le développement des filières bois et charbon est l'occasion d'un développement de tensions identitaires, sur ce qui constitue la légitimité d'une pratique d'exploitation (ce qui nous renvoie ainsi au chapitre précédent, et en particulier aux discussions sur l'exploitation commerciale, l'autochtonie et la maîtrise technique).

Ces observations sont très analogues à celles de Bassett [2004]. La base d'argumentation servant à élaborer ce qu'il appelle une « théorie politique de l'échelle » [*politics of scale*] est en effet très proche. En partant d'une identité gouvernée par un contexte strictement familial et villageois (les sphères *domestique* et *locale*), il s'opère un glissement important des pratiques des bûcherons et charbonniers vers des contextes plus englobants, où le *politique* est plus explicitement formulé. Dans une telle translation créatrice de ces « identités intermédiaires », il est alors marquant de noter que la sphère du *local* est -comme nous l'avions repéré en début de chapitre- assez nettement évacuée, dans les pratiques et discours de la plupart des membres des marchés ruraux de bois.

II. Les forestiers, entre reconversion sincère et résistances

Lorsqu'on se réfère aux écrits d'un auteur comme Jesse C. Ribot [Ribot, 1995, 1999, 2001; Ribot *et coll.*, 2006], les réformes opérées en Afrique de l'Ouest sont –comme nous l'avions évoqué en début de chapitre - présentées avec une belle constance comme une reprise en main annoncée par l'Etat de la gestion des ressources naturelles. Bref, il s'agirait d'une « recentralisation derrière la décentralisation » [Ribot *et coll.*, 2006]. Il est vrai que les autorités

Note 122 | Le terme signifie « bonne entente » et est couramment utilisé pour désigner bon nombre d'associations modernes, notamment au sein des diasporas mandingues. Dans les villages que j'ai pu visiter, je n'ai toutefois que rarement rencontré plusieurs associations portant ce même nom. Lorsque les SRGB sont nommées *benkadi,* elles comblent généralement un vide laissé par des associations de chasseur peu fonctionnelles, ce qui n'est pas fortuit.

forestières, particulièrement au Mali, ont été très fortement remises en cause pendant ces vingt dernières années. Pressées de se réformer, elles ont opposé de très fortes résistances, qui peuvent effectivement se traduire par un réel mouvement de balancier. En ce sens, le constat de Ribot a donc une certaine pertinence mais il garde à mon sens un caractère trompeur.

L'objectif de cette sous-partie sera en effet de démonter l'unité et la cohérence supposées de l'institution forestière Malienne. Derrière la mise en évidence une grande diversité d'intérêts et de pratiques, nous aboutirons au constat peu amène d'une administration courant le risque de passer à côté de sa reconversion, mais dont il apparaîtra absolument nécessaire de ne pas pousser la marginalisation.

II.A. Une organisation plus diverse qu'il n'y paraît

II.A.1. Une diversité d'attitude des forestiers de terrain…

L'administration forestière fait montre d'une assez grande diversité, qui se manifeste tant aux échelons locaux que lorsque l'on souhaite remonter dans la hiérarchie. Afin de saisir les évolutions de l'administration forestière au Mali, il peut être intéressant de se consacrer à une petite typologie de forestiers ayant été actifs au cours de mes observations de terrain (2001-2005).

Tab. 7.2 | Profil de quatre forestiers rencontrés sur le terrain.

	A	B	C	D
Résumé	*« L'enfant du pays »*	*« Le corrompu »*	*« Le conciliateur »*	*« Le gendarme »*
	Chef d'antenne de la CN en 2001	Chef d'antenne de la CN entre 2001& 2003	Chef d'antenne de la CN à partir de 2003	Envoyé de la DRCN de Kou-likoro
Rapport avec les autorités villageoises et communales	**+++**	**-**	**++**	**-**
Connivence avec les bûcherons	**++**	**+++**	**++**	**-**
Implication sur le terrain	**++**	**+**	**+**	**++**

II.A.1.1. Compréhension

Etant originaire de la commune, le forestier A que j'ai pu rencontrer à Markacoungo en 2001 avait une connaissance approfondie des villages de sa zone. Assez mobile, il entretenait des rapports fréquents et cordiaux avec les responsables des marchés. Il rencontrait très fréquemment le maire de l'époque, dont le métier initial de vétérinaire leur facilitait la possibilité d'un dialogue technique. Devant définir son action, le forestier A considérait clairement que son rôle tenait plus du conciliateur que du technicien, une posture en adéquation avec l'initiation du transfert de responsabilité de gestion.

II.A.1.2. Corruption

Son successeur a été le forestier B, qui entre mes deux séjours s'était illustré lors de l'épisode du procès entre Korokoro et Kodiani. Prenant fait et cause pour les bûcherons des SRG -sur lesquels il pouvait avoir une influence-, il a réprimandé les actions des villages de Dougouni et Kodiani. Libérant les charrettes capturées, infligeant des amendes aux chefferies, il arguait du fait que seule l'administration forestière était à même de décider où et comment les exploitations de bois devaient se faire. Une attitude du reste en relative concordance avec l'application des seuls textes de loi mais qui n'était pas nécessairement la plus efficace ou la

plus discrète. Le « désordre » créé jusqu'à Bamako par les conflits intervillageois a ainsi mené à sa mutation.

II.A.1.3. Conciliation

Son successeur est le forestier C, avec qui j'ai pu interagir tout au long du terrain de thèse. Habile, il n'oublie pas que son arrivée est due à l'attitude partiale de son prédecesseur. Il tient donc à garder l'image d'une certaine tempérance. Les relations avec les responsables des marchés ruraux et les élus communaux sont unanimement considérées comme consensuelles. Revers de la médaille, lui et son équipe se consacrent à des visites de terrain relativement peu nombreuses en dehors des seuls points de vente.

II.A.1.4. Intransigeance

Un autre profil a pu être rencontré au cours des enquêtes de terrain. Le forestier D est en poste à la Direction Régionale de la Conservation de la Nature de Koulikoro mais effectue des visites de contrôle sur la commune de Zan Coulibaly, qui se caractérisent par une intransigeance assez marquée. L'encadré 7.1 donne un aperçu des pratiques de ce forestier, dont les actions se détachent à la fois des bûcherons et des autorités locales, qu'elles soient modernes ou traditionnelles.

Encadré 7.1 | Une visite à Sido, entre tension et intimidation

Au cours d'une des visites réalisées dans le village de Sido, un forestier était déjà présent sur place. Venu en moto de la Direction Régionale de Koulikoro, il se tient assis sous un auvent, entouré de quelques villageois. La carabine posée à ses côtés (*Cf.* annexe A.7.1.b) lui donne un aspect martial certain, dont il joue alors sans trop de retenue.

Dans une atmosphère plutôt électrique, l'homme sermonne les villageois, laisse entendre un chantage à l'amende, puis fait mine d'accepter quelques poulets en cadeau, avant de quitter le village. Ces visites, qui ne se font que rarement en concertation avec les chefs d'antenne locaux, se caractérisent par leur grande intransigeance. Elles illustrent les incohérences de la mise en œuvre de la politique forestière : alors que les agents de terrain s'orientent progressivement vers un rôle d'accompagnement et de conseil, le contrôle est assuré par des individus qui dans un soubresaut dirigiste sapent ce mouvement.

Ces quatre forestiers aux profils assez contrastés illustrent d'une manière assez imagée l'ambiguïté et la diversité qui peuvent se manifester au sein de l'administration forestière Malienne.

II.A.2. .. qui se manifeste également par une grande hétérogénéité au sein de la hiérarchie

II.A.2.1. Du local au national, un regard qui a rapidement évolué…

Les représentations, pratiques et intérêts des membres de l'administration varient également selon leur positionnement dans la hiérarchie. En fonction des réformes de la filière, et notamment de la mise en œuvre des marchés ruraux, les positions de chacun ont été amenées à évoluer, comme le montre le tableau 7.3.

Tab. 7.3 | Intérêt pour les marchés ruraux de bois, de la part des échelons de l'administration forestière

Niveaux hiérarchiques	2000	2005
Services centraux (DNCN)	+++	++
Echelon intermédiaire (DRCN)	-	-
Agents de terrain (Antennes)	-	+++

En 2000, seuls les services centraux (la DNCN) affichaient un avis ouvertement positif sur la réforme ayant abouti à la création des marchés ruraux. L'ensemble des services déconcentrés a dans un premier temps vu ces modifications de la politique forestière de manière frileuse. Au bout de cinq années de fonctionnement, la situation a notablement évolué car si l'avis des services centraux pouvait être un peu plus mitigé, du fait des conflits avec l'AMADER, les agents de terrain ont par contre progressivement mesuré le profit qu'ils pouvaient tirer de la situation nouvelle. Les poussant vers une alliance objective avec les bûcherons des marchés ruraux, les dispositions de la réforme redonnent une certain ascendant aux forestiers locaux par rapport aux commerçants, que le cadre de leurs agissements soit 100 % légal ou non.

II.A.2.2. …Mais des risques de marginalisation ?

Le positionnement des services intermédiaires (cercle, région) se révèle par contre plus problématique car ils ont pu perdre de l'influence sur les services locaux. Un tel risque de marginalisation peut aboutir au comportement intransigeant du forestier D présenté plus haut. De manière plus représentative, cette évolution conduit les forestiers de ces échelons à un assumer un rôle plus affirmé d'animateur et de communicant, ce qui n'est pas sans leur poser problème. Cette évolution ne peut en effet se faire sans que les forestiers se départissent tout à fait de leur identité initiale, forgée à travers la supériorité supposée de la « science forestière », ainsi que le dirigisme de leur administration. L'encadré 7.2 donne ce qui est à mon sens un bon exemple de l'incomplétude de cet *aggiornamento*.[123]

Encadré 7.2 | Lors d'une réunion à Ségou, autoritarisme et technicité

Au cours du *Forum national des exploitants des ressources forestières et fauniques* évoqué en début de chapitre, un atelier d'échange a été organisé sur la base de groupes restreints. Les différents intervenants y avaient la possibilité d'orienter leurs réflexions à l'aide d'une liste de questions fournie par les organisateurs. Suivant ce guide, la discussion a à un moment donné été monopolisée par les forestiers présents dans la petite assemblée. Ce sont ainsi successivement le chef d'un SCN, un responsable d'une direction régionale de la conservation de la nature (DRCN) et un chef de SLACAER qui prennent la parole :

> *Le chef du SCN* [lisant le guide préparé par les organisateurs du forum] : Que couper ? Comment ? Combien ?
>
> Il faut à mon avis des dimensions minimales, se concentrer sur le bois mort, éviter les espèces protégées.
>
> *Le responsable de la DRCN* : Tout cela relève de l'ICC, l'*Information pour le Changement de Comportement*. C'est une question de technique, tout simplement. La réponse, nous l'avons.
>
> *Le chef du SCN* [reprenant le guide] : Comment doit se matérialiser cette volonté ?
>
> *Le chef de SLACAER* : ce qui est nécessaire, c'est une bonne réglementation de l'exploitation.
>
> *Le responsable de la DRCN* [dans sa moustache] : c'est l'ICC, c'est l'ICC…

Au vu de la relative faiblesse des connaissances techniques accumulées par la foresterie moderne sur la gestion durable des brousses soudano-sahéliennes, la posture adoptée par le responsable régional se révèle plutôt présomptueuse. Elle est en tout cas symptomatique de cette attitude qui, sans criminaliser nécessairement les pratiques paysannes, les enferme dans une irrationalité supposée. Dans une telle vision autoritariste, le point de vue technique du forestier, quelle que soit son expertise réelle, est privilégié.

Ces difficultés vécues par les forestiers se retrouvent également dans l'évolution de l'organisation interne de l'administration forestière elle-même, que l'on pourra consulter plus en détail dans l'annexe A.7.2 : les réformes des services de l'environnement de 1996 ont dans un premier temps orienté leurs agents vers un rôle clairement affiché de conseil, alors que les modifications survenues en 1998 ont à l'inverse brouillé les pistes.

Note 123 | Évoqués dans l'encadré, le SCN (*Service de la Conservation de la Nature*) et le SLACAER (*Service Local de l'Appui-Conseil, de l'Aménagement et de l'Equipement Rural*) sont constitués au niveau des cercles

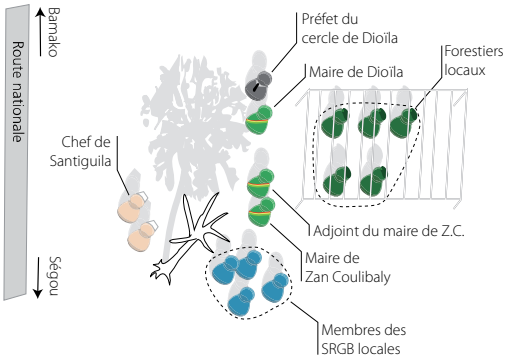
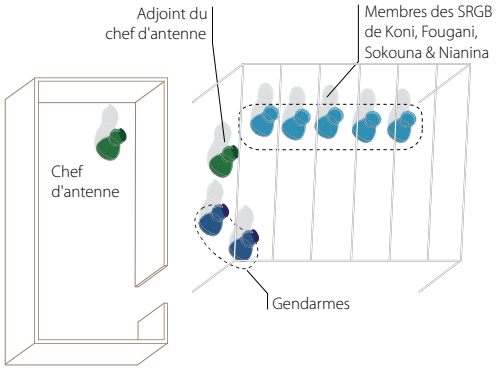
II.B. L'évolution incertaine de l'administration forestière

II.B.1. Entre le jeu de la concertation et l'intimidation

II.B.1.1. Derrière un discours de façade, une mainmise locale sur la filière qui perdure

Les paradoxes de l'évolution du rôle du forestier peuvent être illustrés de manière plus concrète par la description de deux situations d'interaction observées au tournant 2004-2005 : lors d'une visite officielle du ministre de l'environnement sur la zone, puis lors du marché hebdomadaire de Markacoungo.

Tab. 7.4 | Cadres d'interaction des acteurs officiels de la filière bois de la commune de Zan Coulibaly, dans deux situations contrastées

	Lors d'une visite du ministre de l'environnement à Santiguila	**Lors du marché hebdomadaire de Markacoungo**
Schéma		
Descriptif	Au cours d'une visite du ministre de l'environnement dans les forêts classées de la Faya et du Sousan, ainsi que sur les marchés ruraux des communes de Zan Coulibaly et Binko, les officiels attendent au petit matin l'arrivée du convoi dans le village de Santiguila. Le chef du village de Santiguila est placé au plus près la route mais se tient néanmoins sur le côté. Ce sont les officiels, élus des communes et préfets des zones visitées qui sont assis le plus en évidence. Sous l'auvent situé dans la prolongation du poste de contrôle, les forestiers attendent en groupe. Quant aux membres des structures de gestion du bois, ils se trouvent à l'écart, derrière un arbre.	A l'occasion du marché hebdomadaire de Markacoungo, la majorité des vendeurs de bois des environs font le déplacement pour écouler une partie de leurs stocks. Le chef d'antenne se tient pendant la plus grande partie de la journée dans le bâtiment de l'antenne de la conservation de la nature, afin d'accorder aux exploitants les coupons de transports et permis de coupe réglementaires et de se tenir à l'abri des regards. A l'extérieur se trouvent son adjoint et les visiteurs. Assis sur un banc, les représentants des marchés ruraux de bois* se trouvent en retrait d'une conversation animée entre l'adjoint et deux gendarmes venus pour la supervision du marché, eux-mêmes assis avec un fusil-mitrailleur AK-47 posé bien en évidence. [* : Nous reviendrons plus loin sur les circonstances de ce déplacement des marchés ruraux, non prévu dans la réforme initiale]

Commentaire	Lors de ce genre de visite officielle, dont le but est autant technique qu'électoral, la disposition des différents acteurs nous révèle donc l'importance des rôles politiques officiels de chacun. On retient par contre que les acteurs locaux les plus concernés par le bois donnent alors le change en évitant délibérément de se mettre en valeur.	Par la position subalterne et le mutisme qu'affectent les responsables des marchés, par la centralité accordée aux gendarmes, la scène illustre de manière assez nette la structuration réelle des échanges en amont de la filière bois. Les forestiers locaux affichent une image de conseillers mais ils usent également de moyens d'intimidations pour s'imposer auprès des exploitants.

Les analyses comparées de ces situations de représentation exceptionnelle et d'interaction routinière de ces mêmes acteurs de la filière bois sont extrêmement instructives, en ce qu'elles permettent de révéler les asymétries de pouvoir qui s'imposent aux membres des marchés ruraux de bois.

L'ascendant pris par les forestiers sur les exploitants n'est pas nécessairement synonyme d'abus graves et ce n'est en l'occurrence pas le cas sur la commune de Zan Coulibaly. Néanmoins, le fonctionnement de cette antenne est représentatif de la tentation récurrente de s'affirmer par des démonstrations de force et des intimidations, qui prend ses sources dans l'historique paramilitaire des corps forestiers.

II.B.1.2. Une tentation paramilitaire toujours présente

Dans de nombreux pays, la foresterie s'est construite parallèlement avec l'État moderne[124]. Elle a à ce titre évolué dans une proximité idéologique et organisationnelle importante avec une autre institution importante, qui est celle de l'armée. On pourra se reporter à l'annexe A.7.1 pour un très rapide exposé de ces évolutions parallèles, avec une comparaison de la France et du Mali : si les corps forestiers métropolitain et colonial avaient initialement une coloration très martiale, seules les administrations forestières postcoloniales ont gardé ce positionnement autoritariste[125].

Au cours des déplacements de terrain effectués lors de la thèse, plusieurs observations ont ainsi concouru à démontrer que la mentalité paramilitaire était loin d'avoir disparu au sein des services forestiers, ce que nous avons déjà illustré en partie avec les encadrés 7.1 et 7.2. Les ambiguïtés peuvent également être retrouvées dans les discours mêmes d'individus isolés, comme en témoigne l'encadré 7.3

Encadré 7.3 | Des revendications parfois contradictoires

Au cours d'un atelier financé par l'Agence Française de Développement (et destiné à tirer les premiers bilans d'une opération de soutien au contrôle de l'exploitation des forêts classées des environs de Bamako), il a été possible d'observer des réactions marquantes de la part de différents membres des services forestiers.

Parmi l'assistance, une représentante du service de contrôle basée dans le district de Bamako fait ainsi un témoignage intéressant. Elle décrit sans ambages les dysfonctionnements dont souffre son service, qu'elle juge inefficace, en sureffectif et corrompu. La franchise de la déclaration fait son effet dans l'assemblée. S'ensuit un court silence. Puis les revendications tombent, avec bien peu de rapport avec le diagnostic : de nouveaux uniformes, des armes et une formation au tir…

Note 124 | Nous avons vu qu'au sens de [Giddens, 1994] (*Cf.* chapitre 4), le mouvement vers la modernité pouvait être considéré comme l'émergence conjointe de la *surveillance*, de l'*industrialisme*, du *capitalisme* et du *contrôle des moyens de la violence*. Si l'on considère l'étendue des moyens de répression et de contrôle mis en œuvre par l'administration forestière naissante, le mouvement accéléré de *commodification* des ressources ligneuses ainsi que la volonté affichée d'une rationalisation de leur gestion, on doit alors reconnaître qu'une institution telle que les services forestiers - en tant que science, ensemble de techniques, dispositif administratif et économique- relève ainsi de la totalité de ces champs de la modernité.

Note 125 | Pour des raisons qui ont tenu tout autant à la place prééminente des soldats démobilisés dans le recrutement de l'administration forestière qu'à la faiblesse des états nouvellement indépendants.

II.B.2. … Mais une capacité d'influence à ne pas négliger

II.B.2.1. Une marginalisation annoncée des services forestiers…

Quels que soient leurs défauts, les administrations forestières sont encore solidement en place, et gardent un pouvoir de nuisance non négligeable. Et si du cabinet du ministre jusqu'au poste routier de contrôle, les devoirs inhérents au métier sont ressentis de diverses manières, toute réforme de la politique forestière nationale se doit toutefois nécessairement de prendre en compte les spécificités de cette administration.

Ce n'est pas le cas de tous les projets. Faisant un constat d'échec des missions de contrôles assurées par les services forestiers, la structure en charge de la mise en oeuvre des marchés ruraux au Tchad a décidé leur privatisation, avec des résultats jugés satisfaisants, quoique très précoces [van der Plas et Abdel-Hamid, 2005].

II.B.2.2. … qui ne serait une bonne nouvelle pour personne

Quant on constate le travail pour le moins imparfait des opérateurs privés mandatés pour la mise en œuvre des marchés ruraux au Mali, il faut reconnaître que la privatisation partielle des missions des services forestiers n'est pas nécessairement un gage de réussite, loin de là. De plus, le rajout d'un échelon privé supposé plus efficace ne règle en aucune manière le statut des services existants. Face aux mirages de la décentralisation des services, de leur privatisation, ou pire de leur abandon, il faut retenir la nécessité de garder les forestiers locaux dans la course, sous peine de rendre leurs postures de plus en plus intransigeantes, rendant toute réforme contre-productive. Ayant auparavant cherché à influencer la sphère domestique et à régner sur la sphère politique, ils devront probablement se consacrer au réinvestissement stratégique d'une sphère locale trop longtemps négligée.

III. Le bois s'invite –un peu- dans les jeux politiques locaux

III.A. Les enseignements des élections communales de 2004

III.A.1. La démocratie Malienne, entre dynamisme et consensus

III.A.1.1. Un dynamisme apparent de la scène politique…

On pourra se reporter à l'annexe A.7.3 pour se faire une idée de l'évolution récente du paysage politique Malien, qui est actuellement dominé par la personnalité du président Amadou Toumani Touré. Ce militaire, qui avait mené le putsch de 1991 et conduit le pays à des élections démocratiques, s'est forgé en dix ans une stature d'homme d'état avant de revenir en politique. Il entame en 2007 son second mandat, sous le signe d'un large consensus national, ainsi que d'une reconnaissance internationale de son action.

III.A.1.2 … qui ne serait qu'une façade ?

On retiendra toutefois que la structuration de la scène politique Malienne reste malgré cela peu stable, autour d'une pléiade de partis dont la création résulte plus souvent de schismes internes que de réelles oppositions idéologiques. Comme le reconnaît avec un certain humour Mountaga Tall[126], dans un entretien accordé au *Washington Post*, la démocratie malienne est remarquable à plus d'un titre :

Note 126 | Président du CNID, candidat aux présidentielles de 1992 et 2002

> Nous avons un président qui n'appartient à aucun parti, un gouvernement fait de nombreuses alliances politiques et des débats animés au bout desquels, dans la bonne tradition malienne, nous parvenons néanmoins à toujours atteindre un consensus. [Baxter, 2003 - ma traduction]

De fait, les constats les plus critiques émanant de certains observateurs de la vie politique Malienne [Fay, 2000, 2005; Lange, 1999] convergent vers l'image d'un processus démocratique de façade, au sein duquel prébendes, clientélisme et absence de conscience de l'Etat peuvent encore souvent faire office de norme.

III.A.2. Le paradoxe des élections communales à Zan Coulibaly

III.A.2.1. Une campagne très peu tournée vers l'environnement…

Les dernières enquêtes de terrain s'étant déroulées au cours de la campagne des élections communales de 2004, il a été possible d'observer la place de l'environnement dans les débats politiques locaux. Force est de constater que cette place est restée relativement faible. Ce sont en effet les sujets de l'agriculture et de la gestion des infrastructures de la commune (santé et éducation) qui ont monopolisé les attentions. Un des candidats (qui se révèlera être le futur maire) est un ancien syndicaliste agricole et a largement axé sa campagne sur le thème du coton. Quant à un de ses opposants, il a fondé sa réflexion sur la nécessité d'un encadrement des Associations Villageoises de la CMDT, considérant qu'elles doivent être à la fois une source de revenus pour la commune et les unités de base du débat politique local, instituant ainsi un lien entre la société civile et les élus.

On note toutefois que la relative pauvreté du débat engendrée par la proximité des programmes ne saurait être expliquée par les seuls personnels politiques, ce que ce même candidat regrette très explicitement[127], pointant du doigt la politique « de guichet » à laquelle semble selon lui succomber les électeurs.

III.A.2.2. …mais des résultats qui traduisent partiellement les conflits sur les ressources naturelles

Les suffrages exprimés donnent un net avantage à l'URD, avec un maire issu de ses rangs, suivi du PARENA et de l'ADEMA, puis enfin du RPM et du PSP[128]. On observe sur la figure 7.3 une relativement bonne répartition des conseillers municipaux sur le territoire communal. Cela peut trouver son explication dans l'objectif, par ailleurs pas totalement illégitime, pour chaque village d'avoir « son » conseiller municipal, selon une coloration politique qui n'est pas nécessairement la plus déterminante. Cette volonté peut en retour influencer l'offre des partis politiques, et les négociations qui suivent le scrutin.

Note 127 | *Extrait de l'entretien* : « Neuf partis se présentent. La lutte va être serrée. Les gens voient ce que le parti peut leur donner directement. Ce qu'on leur donne tout de suite pendant la campagne, c'est cela qu'ils cherchent, plus que l'avenir de la commune : 'qu'est-ce que tu vas me donner ?', voila ce qui se dit […] A Santiguila, ils vont voter RPM parce que le leader leur a promis la construction d'une maternité. A Fadiola, le mouvement citoyen [association soutenant Amadou Toumani Touré] a doté le village d'un moulin. […] Nous au PARENA, nous ne voulons et ne pouvons pas entrer dans ces jeux. […] Au final, le programme ne compte pas tellement pour les gens. Je ne les accuse pas : quand il y a 24 candidats aux présidentielles, est-ce qu'il y a 24 projets de société ? »

Note 128 | Se reporter à l'annexe A.7.3 pour une courte présentation des partis et de leur ancrage régional

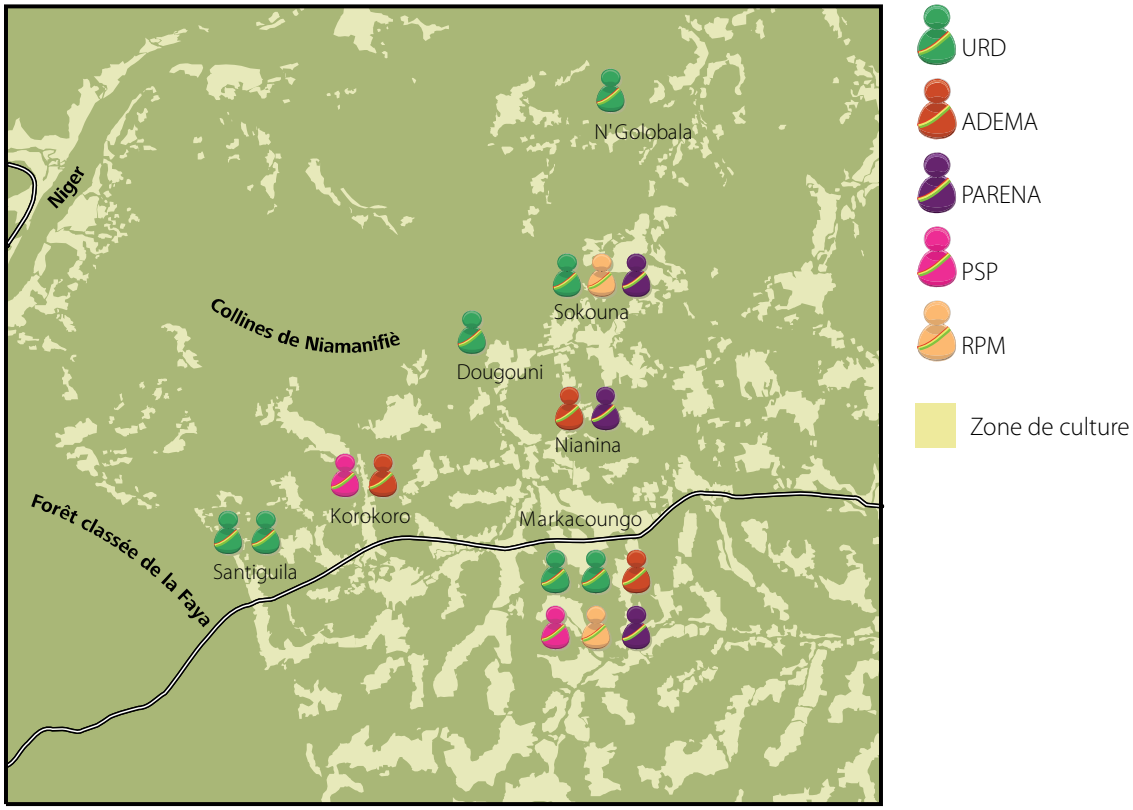


Fig. 7.3 | Localisation des élus du conseil municipal de la commune de Zan Coulibaly.

On note néanmoins qu'au cours de ce processus électoral, certains villages et hameaux semblent avoir été « oubliés » par les suffrages. Le village de Wolodo n'a pas d'élus, celui de Dougouni n'en a qu'un. En comptabilisant pourtant la population de ses hameaux, il affiche des effectifs plus nombreux que Sokouna, qui ne recense pas moins de trois élus.

Il est probable que ce déséquilibre trouve ses sources dans les conflits intervillageois qui se sont notamment cristallisés sur l'accès à la ressource ligneuse. Rappelons-nous en effet que ces deux villages sont ceux qui s'étaient fortement opposés au développement de l'exploitation commerciale du bois sur leurs territoires revendiqués. Ces affrontements ont laissé trop de traces pour que les villageois de Korokoro, Sokouna ou Nianina acceptent de passer facilement l'éponge. Pour eux, le choix des candidats a peu à voir avec les questions environnementales mais il leur apparaît peu concevable de voter pour un ressortissant du village contesté, ce qui peut conduire à une évaporation sévère des voix.

Ainsi, bien qu'il ait soigneusement évité la question délicate de l'exploitation du bois, le processus électoral se révèle donc être un outil de marginalisation des villages rétifs, dans le sens où il entérine les conflits provoqués par le développement de la filière bois-énergie.

III.B. Les faiblesses de la commune en matière d'environnement

Que l'on se porte vers les écrits de la recherche ou vers les réformes récentes, il apparaît que les collectivités territoriales nouvelles -et en particulier les communes- devront à moyen terme être les acteurs-clefs de la gestion locale des ressources naturelles. Derrière cette ambition peu remise en cause, il faut pourtant soulever deux sources majeures d'ambiguïtés et de contradictions qui pourraient empêcher les communes de jouer un rôle efficace dans la gestion de leurs ressources naturelles :

(i) Une difficulté d'imposer leur légitimité par rapport aux autres institutions « locales » ;

(ii) Une territorialité faisant l'objet de nombreuses remises en cause.

III.B.1. Quelle cohérence pour une gouvernance communale des ressources naturelles ?

III.B.1.1. Les justifications multiples de la décentralisation…

Claude Fay nous montre bien toute la complexité de l'établissement d'un pouvoir communal légitime. Les principes fondateurs de la décentralisation se basent selon lui sur trois sources très différentes :

> (i) la promotion-réhabilitation de « solidarités traditionnelles » (par assimilation virtuelle des communes à des lignages) ;
> (ii) les référents historiques précoloniaux de pouvoir d'autre part (empires, kafow) ;
> (iii) le recours à un modèle de démocratie d'origine occidentale enfin [Fay, 2005]

Toutefois, aucun dispositif ne permet de lever clairement les ambiguïtés relatives à l'articulation de ces trois éléments. Dès lors, les luttes politiques se structurent autour de « strates historiques différentes (familles dominantes de l'ère précoloniale et coloniale, pouvoirs issus des deux premières Républiques et du monde du développement) [Fay, 2005] », sans que ces différences soient clairement explicitées et acceptées.

On retrouve ici les idées présentées au début de chapitre sur la difficile articulation des différentes conceptions de pouvoir dans le monde Mandingue. Portée par les tenants d'une vision traditionaliste, la défense d'un pouvoir consensuel basé sur le fonctionnement de lignages se révèle être bien souvent en porte à faux avec l'émergence au niveau communal d'une culture du débat et de la contradiction, qui pourraient être celles d'une démocratie « à l'occidentale ».

III.B.1.2. …Une source d'ambiguïtés réelles…

Ces incertitudes sont néanmoins annonciatrices de logiques nouvelles qui pourraient être bénéfiques. Pour l'heure, elles se retrouvent dans la définition des rôles de la commune dans le domaine de la gestion des ressources naturelles, où se posent des questions d'échelle et de légitimité, amplement discutées dans [Lavigne Delville, 2001, 2002].

Encadré 7.4 | Les difficultés probables d'une gestion communale des ressources naturelles au Mali, selon [Lavigne Delville, 2001: 28-29]

Sur le strict plan de la gestion des ressources renouvelables, il n'est pas sûr que ces instances soient les mieux à même d'assurer les fonctions de gestion des ressources. Rochegude [1998] souligne que, dans les décentralisations en cours ou en préparation, le patrimoine des communes et leurs prérogatives concrètes sont rarement définis. Mais cela peut être un problème transitoire qui se poserait davantage encore avec les associations villageoises.

Plus fondamentalement, la gestion foncière et des ressources se passe essentiellement à l'échelle des villages, des campements ou des grappes de villages historiquement interdépendants. Du point de vue des ruraux, donner des prérogatives importantes aux communes représente une centralisation et non une décentralisation du lieu de décision [Blundo, 1997; Le Roy, 1984] ;

1. Le territoire communal n'est pas *a priori* un espace pertinent : la gestion des terres se fait à l'échelle familiale ou villageoise, celle d'un aménagement de bas-fonds, au niveau des usagers (qu'ils soient issus d'un ou de plusieurs villages), celle d'une brousse ou de réseaux de pâturages, à une échelle micro régionale correspondant aux réseaux sociaux ou à la répartition des points d'eau, qui peuvent fréquemment déborder l'espace communal ;

2. Un transfert de responsabilités à une assemblée d'élus ne règle pas la question du rapport aux autorités coutumières ; la légitimité des élus pour traiter des questions foncières n'est pas évidente et leur donner un pouvoir risque d'accroître la complexité du jeu foncier en ajoutant une nouvelle instance (cela dépend de la dynamique prise par la décentralisation) ; on peut craindre que créer un « domaine communal », comme au Mali, ne fasse que changer d'échelle le problème posé par la logique domaniale, sans apporter de réponse pratique à la contradiction entre prérogatives locales et légales en matière de gestion des ressources ;

3. La dimension politique, partisane ou factionnelle des assemblées d'élus risque d'accentuer la politisation de la question foncière ou du règlement des conflits s'il est de leur ressort [Blundo, 1996]. L'exemple du Sénégal montre que les Conseils ruraux fonctionnent selon une logique factionnelle et clientéliste [Blundo, 1997]. Le choix de donner aux Conseils Ruraux la possibilité d'affecter des terres renforce encore le risque [Mathieu, 1987].

Ce dernier risque est sans doute le plus fort : cherchant à se relégitimer, et à se construire une base locale, les partis peuvent chercher à travers la décentralisation à offrir à leurs responsables locaux des postes de pouvoir et de prébende, reproduisant à l'échelle locale les pratiques néopatrimoniales : captation des ressources naturelles, affectation clientéliste des terres, etc. Le choix de privilégier les candidatures partisanes (qui fut un grand sujet de débat au Mali) peut se révéler d'un enjeu crucial à cet égard. Mais l'inverse peut aussi être vrai, les conseils d'élus étant investis par des responsables locaux associatifs dotés d'une légitimité coutumière, réinvestissant dans leurs fonctions électives les apprentissages associatifs.

III.B.1.3. … ou une chance à saisir ?

La première observation de l'encadré 7.4 peut être inversée : lorsque les acteurs débordent consciemment les limites de leur territoire villageois, lorsque les conflits intervillageois se multiplient au sujet de la gestion des brousses, alors il n'est plus si évident que le seul niveau villageois soit le plus pertinent. Plutôt qu'un risque de factionalisation, souvent inévitable lorsque les conflits opposent des hameaux ou des villages, le passage à un niveau communal pourrait permettre, au contraire de ce que craint Lavigne-Delville, de dépersonnaliser et de dépassionner le débat. Si dans un premier temps la gestion des ressources naturelle au niveau communal peut être considérée comme une centralisation pour les villageois, cette centralisation peut dans ces cas conflictuels avoir une chance d'être accueillie favorablement - puisqu'elle répond à un besoin. La question glisse alors vers la légitimité des élus : on conçoit par contre que ce point puisse être l'objet de sérieuses inquiétudes. Si la gestion communale des ressources naturelles peut être sérieusement envisagée, on remarquera par contre que le flou volontaire qui entoure la définition de son assise territoriale la rend sujette à des processus non désirés.

III.B.2. Une commune à l'assise territoriale fluctuante

De nombreux acteurs se sont félicités du fait que le domaine communal n'ait pas été délimité. Il est vrai que les communes sont en principe basées sur un ensemble fixé de hameaux et villages. Bien que le domaine des collectivités territoriales n'ait pas encore été officiellement dévolu par l'état, la charge implicite pour ces entités est de définir leurs limites et leurs diverses relations foncières. Reste que cette équivalence entre le domaine communal et la somme des territoires qui la composent n'a absolument rien d'évident et est porteuse d'incertitudes préjudiciables au développement des villages et hameaux, comme nous allons l'illustrer à l'aide des cas de Fougani, Fiéna, Sido, Kwokoun & Taana (*Cf.* fig. 7.5 en fin de chapitre pour la localisation de ces villages).

III.B.2.1. Des villages se rebellant contre leur rattachement administratif

Dans la commune voisine de Binko, les habitants du village de Fougani, à l'instar de leurs voisins situés près de la route, sont en conflit avec leur chef-lieu de commune[129]. Se greffant

Note 129 | *Extrait d'entretien* : « On aurait voulu déménager à Markacoungo, c'est-à-dire dépendre de leur commune, mais cela n'a

sur des rivalités anciennes analogues à celle qui a pu opposer Markacoungo à ses voisins (*Cf.* chapitre 6 pour cet exemple du développement d'un village aidé par l'influence coloniale, au dépend de villages plus anciens), ils sont en cela représentatifs de nombreux conflits suscités par la mise en œuvre de la décentralisation. Derrière une façade participative, la concertation préalable à la création des communes a souvent été relativement dirigiste. Entre la libre association supposée, et la surenchère des microterritorialités, les arbitrages se sont en effet souvent fait au détriment des revendications locales. Plus de cinq ans après la création des communes, les ressentiments envers le chef-lieu de commune peuvent avoir dégénéré en un conflit larvé, ce qui pèse lourdement sur la qualité de la gestion communale des ressources naturelles.

III.B.2.2. Un encadrement agricole en décalage avec le politique

Les sociétés semi-publiques d'encadrement agricole basent souvent leur action sur les découpages administratifs. Cela est pourtant loin d'être général sur la région entourant Zan Coulibaly, qui se trouve à la limite des zones d'intervention de la CMDT et d'un autre organisme parapublic intervenant sur les rives du fleuve Niger, l'OHVN (Office de la Haute Vallée du Niger). Du fait de son rattachement à la commune de Méguétan, le village de Fiéna se trouve obligé d'y envoyer officiellement son coton, alors que l'action de l'OHVN est pourtant quasi-nulle sur son finage[130]. La relation est inverse dans le hameau voisin de Sido qui -bien que rattaché également à la commune de Méguétan- est encadré par la CMDT [131].

Les zonages administratifs se trouvent donc en décalage certain avec les zonages fonctionnels régissant l'activité agricole. Pour des villages dépendant fortement de la culture du coton, ce hiatus peut avoir des conséquences importantes : lorsque ces derniers zonages tendent à primer, l'attachement à une commune peut être miné dans la pratique, ce qui a des conséquences sur la façon dont les villageois vont construire -ou non- leurs engagements citoyens.

III.B.2.3. Des villages et hameaux au statuts indécis

Pour l'administration malienne, il existe une hiérarchie nette entre villages et hameaux. Par hameau, il faut souvent entendre des hameaux de culture qui se sont progressivement individualisés, ou bien des établissements autonomes qui se sont développés dans l'ombre d'un village plus important. Dans les deux cas, il y a une claire relation de subordination du hameau vers le village, qui se traduit bien par un vocabulaire de la parenté. Les fondateurs des hameaux sont le plus souvent représentés comme des cadets[132] et il est alors courant que les villageois parlent de village-mère, puis de hameaux ou quartiers frères…

En réalité, il est toutefois très courant que des hameaux ait un statut bien plus ambigu, pour se situer à cheval entre deux villages, voire deux communes. Nous avons vu que le cas du village de Fiéna était litigieux. Kwokoun est sans doute encore plus emblématique de ces hameaux situés entre deux eaux, comme en témoigne les entretiens réalisés avec le secrétaire

pas été possible. Actuellement, il ne se passe rien du tout avec la commune car les gens sont révoltés. On n'accepte pas la tutelle de ce village qui est loin de nous. On a six salles de classe ici mais pour la suite ça se passe à Markacoungo, pas dans notre commune. Les autres villages, Sanankoro, Koni et Kalaban sont autant révoltés que nous. »

Note 130 | *Extrait d'entretien* : « Les années passées, [notre coton] partait à [l'usine CMDT de] Fana. Cette année, ça a été deux voyages à Bamako. On n'a pas eu de véhicule pour l'instant. Ceux qui l'ont eu ont peut-être eu un arrangement avec des agents de l'Office de la Haute Vallée du Niger, je ne sais pas comment cela s'est passé. […] Avant, on partait à Korokoro pour [obtenir] les intrants. Mais notre sous-préfet nous a dit qu'on dépendrait de Koulikoro. Ça nous pose beaucoup de problèmes. On a demandé à être rattachés à Korokoro mais apparemment ils ne veulent pas. Pourtant, nous sommes tous organisés, il y a une seule AV [une Association Villageoise chargée des questions du coton] pour tout le village. »

Note 131 | *Extrait d'entretien* : « On a notre AV, on dépend du moniteur CMDT de Korokoro. […] L'OHVN, ils venaient avant. Mais ça fait maintenant longtemps, comme ils sont un peu éloignés. Peut-être qu'ils vont à Fiéna, je ne sais pas. Ils faisaient l'alphabétisation, rien d'autre, faute de temps et de crédits. Pour l'école, les choses sont claires, les enfants vont à Gouni [chef-lieu de Meguetan]. Pour le vote, nous allons aussi à Gouni. »

Note 132 | Le plus souvent au sens propre, mais également au figuré pour les « étrangers »

de la SRG de Korokoro,[133] puis le chef du hameau[134] lui-même. Kwokoun aurait été fondé –sur un pied d'égalité supposé- par des transfuges des villages de Korokoro et de Dioumanzana mais il est en fait divisé en deux. Officiellement, tout indiquerait que le hameau dépend de la commune de Dioumanzana mais les lieux de scolarisation des enfants du hameau démontrent au contraire l'existence d'un lien réel avec Korokoro, ce qui est conforté par un sentiment d'appartenance encore vivace. On notera que ce cas est loin d'être isolé. Le village de Taana est ainsi très similaire car il est considéré comme un hameau dépendant de deux villages situés sur des communes différentes.[135]

III.B.2.4. Conclusions politiques de ces ambiguïtés

Le fait d'avoir évité la définition d'un domaine de la commune, au profit des seuls arrangements villageois, ne peut à mon sens être présenté comme une source indéniable d'efficacité. La volonté revendiquée d'évitement des conflits se traduit en effet par une grande indécision au niveau local, que nous avons pu illustrer par le statut contesté de nombreux hameaux (rébellion, manque de concordance avec l'encadrement technique, clivages).

Ce point de vue est pourtant loin d'être partagé. Le ministre de l'environnement évoque ainsi à Ségou la façon il souhait prendre en compte le rôle des communes, sans prendre à bras le corps la question de sa territorialité :

> Les conventions locales de chaque commune devront être mises en place aussitôt que possible. On ne s'est pas enlisé dans la définition territoriale de la commune. Cela est une bonne chose car cela aurait posé d'autres problèmes. C'est pour cela que nous devons nous appuyer sur la souplesse de ces conventions, laisser la possibilité de l'intercommunalité […]

Conventions locales puis intercommunalité, c'est donc une vision prônant une articulation souple de différentes échelles et niveaux de décision qui est ici privilégiée. S'il n'est pas sûr que ces institutions soit d'une efficacité décisive, elles permettent néanmoins de dépasser les ambiguïtés de la définition des territoires communaux. Il reste tout de même que cette vision, même assouplie, est soumise à des pratiques territoriales qui sont à même se saper les fondements des exécutifs locaux.

III.B.3. Quand les réseaux du bois sapent la construction de l'espace communal

III.B.3.1. La préséance du marché communal sur les zonages forestiers et administratifs

Le marché qui se tient chaque mardi à Markacoungo permet de se faire une idée de l'éclatement réel des réseaux du bois par rapport aux espaces communaux. S'il s'agit d'un marché « généraliste », il est également un rendez-vous important du commerce du bois, réunissant des marchands de Bamako (camionnettes de type SOTRAMA louées ou petits camions) avec les vendeurs des environs. La figure 7.4 présente en un diagramme schématique le positionnement des sites de vente utilisés par les différents villages faisant régulièrement le déplacement.

Note 133 | *Extrait d'entretien* (2 juillet 2003) : « En fait, [le cas de Kwokoun] est assez compliqué : leur village est très petit mais il est divisé en deux, entre des gens de Zan Coulibaly et de Dioumanzana. Là-bas, presque tout le monde est bûcheron. Il y a une zone de coupe mais elle est revendiquée par les deux parties du village. Leur problème est l'accessibilité. En saison des pluies, ceux de Zan Coulibaly venaient ici pour vendre : ils ont été acceptés parce qu'ils sont 'd'ici'. Mais pour les autres c'est un peu plus compliqué. Maintenant, ils viennent tous les mardis, des gens des deux parties du village. Avant, ils allaient à Santiguila mais on leur taxait 200 FCFA/sac, ce qui était trop cher. Leur marché n'est pas fonctionnel. Il s'est arrêté deux fois, je me demande si ce n'est pas trois. Ils n'ont pas de cohésion dans ce village. »

Note 134 | *Extrait d'entretien* : « Ici il y a une seule AV. Les autres groupes, ce sont les *tonw* des jeunes et des femmes. […] On dépend de Dioumanzana pour tout. Pour la commune, on ne peut rien dire là-dessus. Ils viendront pour le vote. Mais pour le moment, personne n'est venu nous voir. Nous n'avons pas d'école ici. Les enfants vont à Korokoro. »

Note 135 | Selon des vendeurs de bois originaires de N'Golobala interrogés à Markacoungo, Taana est un petit hameau qui se serait rattaché à eux. Au cours de la visite, le chef de Taana considérait au contraire qu'ils dépendent du seul village de Koni.

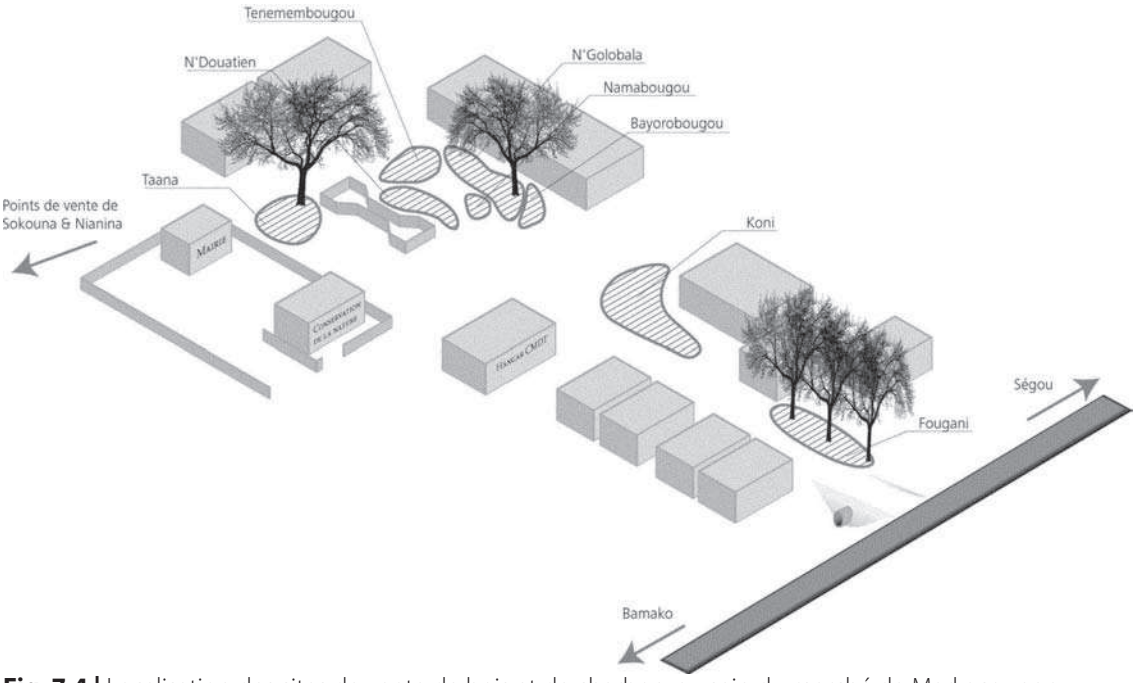


Fig. 7.4 | Localisation des sites de vente de bois et de charbon, au sein du marché de Markacoungo.

Il est intéressant de constater que les exploitants ne viennent qu'en partie des marchés ruraux de bois. Exploitant dans le domaine incontrôlé, les habitants de villages du centre de la commune (Teniembougou, N'Golobala, Namabougou & Bayorobougou) s'acquittent de permis de coupe auprès des forestiers. Devant en principe payer des taux plus élevés, ils vendent néanmoins leurs produits dans des conditions très similaires à celles des marchés environnants.

On remarque d'autre part que les charbonniers de villages éloignés (Fougani, Taana et Koni) font également le déplacement hebdomadaire, alors qu'ils ont un statut de marché rural et sont basés dans une commune voisine (Binko). Le déplacement des vendeurs est formellement interdit par les statuts des marchés ruraux, car il est sensé empêcher un fonctionnement efficace du contrôle et du système de taxation. Les forestiers ne posent néanmoins pas d'obstacles à ces pratiques. Ils considèrent qu'elles rendent ce jour précis le contrôle plus facile, et qu'elles ne tendent pas à désavantager les marchés ruraux par rapport aux exploitants du domaine incontrôlé.

Cet arrangement n'est néanmoins pas sans soulever des interrogations. Les parts des taxes collectées sur le bois de ces SRG qui doivent revenir aux communes sont-elles allouées aux conseils municipaux de Binko ou de Zan Coulibaly ? La logique voudrait que la commune de Binko bénéficie normalement de ce revenu mais rien n'indique que ce soit actuellement le cas. Tolérés dans un souci de praticité, les marchés hebdomadaires tels que celui de Markacoungo pourraient donc participer au dévoiement du système de taxation de la rente forestière.

On note également que des taxes communales supplémentaires sont quoiqu'il en soit perçues par la commune de Zan Coulibaly sur ces bois. Grâce à ses agents auxiliaires, la commune perçoit en effet une « patente » sur le stand de chaque commerçant du marché hebdomadaire de Markacoungo, qu'il s'agisse d'un vendeur de fruits et légumes ou d'un charbonnier.

III.B.3.2. D'une gouvernance territoriale à une gouvernance des flux ?

En se référant à la *fig*. 7.5, on peut ainsi mieux percevoir les enjeux territoriaux soulevés par le bois. Y compris pour des entités politiques telles que les communes, l'objectif prioritaire n'est pas la seule affirmation d'un pouvoir, ni même la délimitation d'espaces propres. Il s'agit au contraire de garder une mainmise sur les flux économiques, en orientant favorablement les réseaux des filières. Cette observation rejoint celle faite dans [Hautdidier *et coll.*, 2004:

302-303] sur le seul village de Korokoro (*Cf. annexe B)*. Dans la lignée des observations de [Bohannan, 1963; Le Roy *et coll.*, 1996], on constate qu'en terme de visions de l'espace, des transitions importantes s'opèrent, accélérées par le développement de l'exploitation du bois. La gestion forestière, le bornage de parcelles et, partant, la définition de limites territoriales relèvent d'une vision *géométrique* de l'espace qui a été importée. Elle se positionne alors en lieu et place d'une conception « traditionnelle » de l'espace, qui tiendrait plutôt de l'ordre du *topologique*.

Il importe alors de rappeler que les enjeux politiques et territoriaux les plus importants ne passent plus réellement par ces concepts. Courtage, accaparement de rentes et positionnement stratégique dans les filières introduisent l'importance des réseaux et des flux dans l'analyse : c'est une vision dite *diatopique* [Le Roy *et coll.*, 1996] qui s'impose. Ce qui était valable pour décrire la situation privilégiée des SRG de Korokoro est alors aisément transposable au cas de la commune de Zan Coulibaly : grâce à son marché de Markacoungo, elle draine une demande importante et s'assure une place centrale dans l'amont de la filière bois-énergie, selon une logique qui a peu à voir avec la gestion durable de brousses situées en principe sur son territoire potentiel.

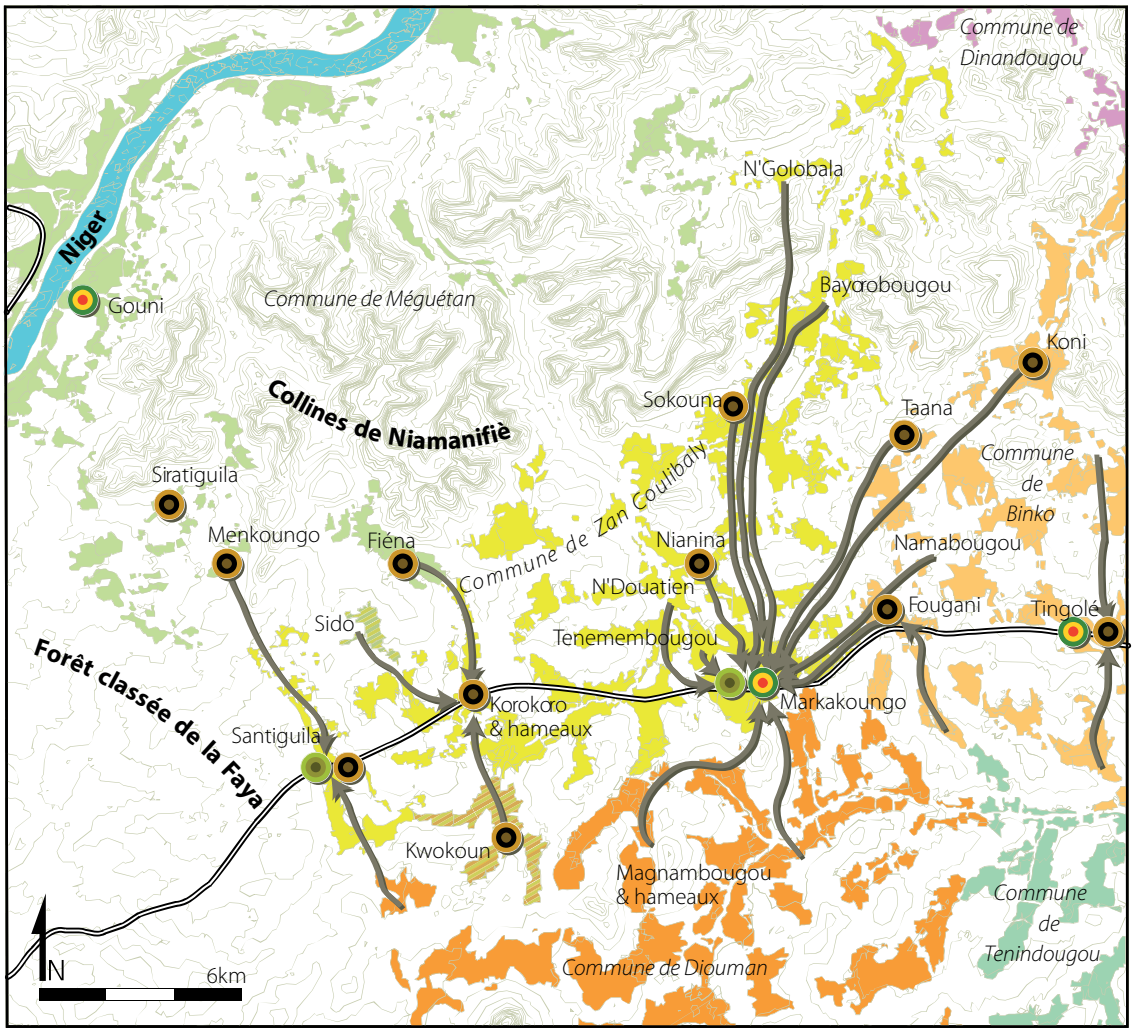


Fig. 7.5 | Frontières communales et flux de bois.

8

Conclusion

In this paper we have reviewed a framework for characterizing the issues in identifying an approximate model for contextualizing future possible exploratory directions that infer the challenges related to verifying the need for further investigation.
PhD Comics

Ce qui est dit est dit
Petit Denis
Sécurité

Fig. 8.1 | *Sterculia setigera* peint par les villageois de Fiéna sur la colline de *Niamanifie,* à des fins de délimitation de leur territoire villageois. Photo : A. Bonnérat

Les marchés ruraux de bois du Mali cultivent le paradoxe de représenter à la fois : (i) une réforme qui n'a eu que très peu d'effet sur la filière qu'elle était censée viser et (ii) d'être localement le véhicule de modifications sociales, économiques et politiques profondes. En tant qu'institutions relatives au bois et à l'arbre, les marchés ruraux ont en effet eu un impact qui dépasse des échelles et des domaines d'influence qui leurs étaient réservés.

I. Ce que les marchés ruraux de bois nous enseignent

I.A. Les enjeux protéiformes de l'exploitation du bois

Les réflexions menées au cours de la thèse peuvent être relues à travers trois niveaux d'exigences :

(i) Répondre à un besoin de connaissance sur les marchés ruraux, sur leur fonctionnement réel et sur les changements -prévus ou non- qu'ils occasionnent, et au-delà sur les effets d'une libéralisation mal maîtrisée de l'exploitation d'une ressource commune. C'est l'objet principal des premiers chapitres de la thèse.

(ii) Contribuer au questionnement méthodologique sur l'analyse de situations de gestion contestée de ressources naturelles communes. Les approches les plus souvent préconisées permettent-elles de rendre compte finement des dynamiques observées ? A quel niveau de détail ? Et quelles alternatives proposer ?

(iii) Considérant les conséquences observées des marchés ruraux de bois au Mali mais aussi le bilan de projets similaires, participer à la préconisation de configurations institutionnelles et de modes de gestion futurs qui prennent mieux en compte les dynamiques observées.

L'évaluation du dispositif « marché rural » pouvait être comprise à travers des termes d'efficience et d'équité et, dans une moindre mesure de durabilité. Le projet s'inscrivant dans le contexte de la lutte contre la pauvreté et les inégalités, il a ainsi pu être montré que les impacts étaient sur ce point positifs, aboutissant malgré des tentatives de reprise en main par des acteurs influents à un véritable *empowerment* d'acteurs auparavant marginalisés (femmes, cadets, « étrangers »), tant que la ressource est encore abondante.

Du point de vue de la durabilité, le bilan est plus contrasté. Les éléments rassemblés à l'occasion ne donnent pas une image complète mais il apparaît néanmoins que les comportements des bûcherons et charbonniers ne sont pour le moment pas porteurs de pratiques conservatoires. Toutefois, si l'entrée initiale du projet *Stratégie Énergie Domestique* a bien été un enjeu de durabilité de la ressource, la question du bois de feu a également été reliée à des enjeux plus larges de politique publique, qui sont ceux de la dépendance énergétique du pays, de l'émission de gaz à effet de serre, de la santé publique. J'ai ainsi pu montrer que la tendance actuelle vers un développement de la filière charbon aux dépens du seul bois, soutenue par le projet Energie Domestique[136], pouvait avoir des conséquences néfastes, tant en terme de durabilité de l'exploitation (les essences utilisées pour le charbon étant souvent parmi les moins résistantes à la coupe) que de la santé des professionnels de la filière. La conduite des meules est en effet une activité à très haut risque pour les charbonniers : danger de brûlures, maladies respiratoires chroniques et cancer.

Le cœur du travail de thèse s'est néanmoins positionné sur un plan complémentaire, qui est celui de l'impact des marchés ruraux de bois sur les rapports des groupes sociaux entre eux, mais également avec l'espace et les ressources naturelles. La modification de l'accès et du

Note 136 | Ainsi que l'AMADER qui lui a succédé

contrôle des brousses a en effet remis en cause une partie des prérogatives des chefferies traditionnelles, souvent dépositaires d'une relation magico-religieuse avec l'espace non cultivé. Ces pouvoirs se sont trouvés ainsi modifiés au sein du village où était mis en place le marché rural mais ont également pu susciter des remaniements et conflits en d'autres lieux (entre hameaux d'un même village mais également entre villages …). En tant que lieu de débat et d'élaboration de nouvelles règles, les marchés ruraux de bois ont ainsi été incorporés dans des rapports politiques englobants, qui sont propres au village mais se manifestent également dans des entités comme une commune, la scène politique nationale ou la filière bois-énergie de la ville de Bamako.

Les flux financiers générés par les taxes (et plus généralement l'activité licite ou illicite des marchés) font l'objet d'autres négociations (également licites ou illicites) pour leur répartition, ce qui implique alors d'autres acteurs, tels les services forestiers, les communes, mais également d'autres entités déconcentrées ou décentralisées. En termes de revenus individuels, des processus de négociation sont à l'œuvre à l'échelle du foyer : ils aboutissent à un investissement plus ou moins fort et plus ou moins reconnu dans les activités liées au bois, ainsi qu'à une redistribution de leurs revenus au sein du foyer, mais aussi à l'échelle du village.

L'objectif poursuivi lors du travail de thèse a été de chercher à mettre en évidence pour les individus, les exploitations, les groupes sociaux (de niveau quartier, village, commune) touchés par les marchés ruraux de bois, quelles pouvaient être les règles formelles et informelles liées à l'exploitation du bois et à l'accès aux brousses qui pouvaient s'imposer à eux, à la suite d'ajustements résultant de la grande complexité institutionnelle localement à l'œuvre.

Une fois ces éléments renseignés, il a alors été possible d'analyser les évolutions conjointes des règles (institutions) et des groupes (organisations) dans l'évolution de leurs rapports à une ressource et à des territoires. Il s'agissait notamment de comprendre comment des groupes de bûcherons ont pu se constituer, émerger en tant que pouvoir au sein de certains villages et imposer leurs règles à d'autres (et en retour comment les autres pouvoirs les ont perçus, ont cherché à s'y opposer, à se les aliéner, les utiliser). L'enjeu est alors la reconnaissance et la légitimation de ce groupe social à géométrie variable, qui exploite une ressource commune quasiment pas gérée, mais pour laquelle on peut faire le pari que la durabilité de l'exploitation pourra être approchée avec le processus de légitimation des bûcherons.

I.A. Enseignements méthodologiques

I.A.1. De l'institutionnalisme vers la structuration

Les places prééminentes attribuées aux notions de règle et de norme sociale nous placent résolument dans le cadre de l'analyse institutionnelle. Parmi les auteurs s'étant intéressé au domaine de la gestion communautaire des ressources naturelles, les plus influents ont sans doute été ceux qui ont choisi de focaliser l'attention sur les fondations institutionnelles élémentaires du rapport des sociétés avec leur environnement. L'objectif, ensuite repris par de nombreux chercheurs, était de démontrer les capacités de gestion des communautés, en se basant sur l'action de petits groupes solidaires d'usagers des ressources. Les tenants de l'école des *commons* privilégient pour cela les institutions, c'est-à-dire pour l'essentiel les droits de propriété, comme le cœur de leurs analyses. Ils considèrent de ce fait le plus souvent les pratiques sociales comme le résultat de changements institutionnels, alors qu'en réalité ces deux phénomènes ne sont pas nécessairement liés.

Dans un domaine comme celui de l'analyse de situations où l'exploitation collective de ressources naturelles est en partie contestée et informelle, l'alternative ne me semble toutefois résider : (i) ni dans une analyse basée sur un inventaire de droits de propriété qui résulteraient du seul choix rationnel des acteurs ; (ii) ni dans des comptes-rendus historicistes renvoyant invariablement au caractère irréductible d'un terrain donné. C'est pourquoi j'ai ici proposé

de rendre compte des dynamiques institutionnelles suscitées par les marchés ruraux des bois selon une démarche plus sociologique, basée sur la théorie de la structuration d'A. Giddens [1984].

Le cadre d'analyse que j'ai développé repose en grande partie sur celui des *environmental entitlements* [Leach *et coll.*, 1997, 1999], qui cherche à introduire une vision dynamique de situations de ce type. Je l'ai toutefois adapté dans deux directions : (i) vers une conception élargie de l'institution, faisant une large place aux pratiques des acteurs ; (ii) vers un assouplissement de la notion d'échelle, au profit de ce que j'ai appelé des « sphères », qui cherchent à traduire les différentes natures des contextes d'interaction des acteurs liés à la question du bois.

La démarche a permis de mettre en évidence l'importance des pratiques journalières des acteurs, du *non dit* et de l'*implicite* dans l'établissement progressif de pratiques légitimes sur des ressources, ainsi que dans la création de nouveaux territoires. Les arrangements décrits ne sont ni la conséquence de stratégies rationnelles explicites, ni le résultat de pures contingences : ils découlent au contraire du caractère contextuel du comportement des acteurs. Les zonages implicites qui se créent autour de la question du bois dépendent de coups de force restés sans réponse, de formes de légitimité résultant de la manipulation de discours sur l'histoire ou la technique, mais également du caractère fortuit de certains facteurs, comme la proximité au champ ou à la route.

Ces allers-retours complexes illustrent bien la vision de Di Méo [Di Méo, 1998, 1999; Di Méo et Buléon, 2005], pour qui les pratiques en tant que telles ne doivent pas être considérées comme les seuls rouages de la « fabrique des territoires ». Il s'agit plutôt d'un processus progressif au cours duquel la multiplication et la complémentarité des pratiques se double pour les acteurs d'un partage des enjeux, des objectifs puis des représentations sociales, ce qui aboutit à la création de nouveaux espaces socialisés, bref de territoires.

I.A.2. Quelle formalisation ?

La démarche tentée se manifeste par la recherche d'une certaine souplesse dans l'analyse. Quelle possibilité de dialogue offre-t-elle avec des méthodes plus formalisées ? La proximité la plus évidente me paraît être à trouver chez les modélisations orientées « Agents ». Malgré des limites abondamment commentées [O'Sullivan et Haklay, 2000], les démarches de type système multi-agents permettent tant de concevoir des situations d'exploitation de ressources [Antona *et coll.*, 1998] que de simuler de manière fine des dynamiques de la végétation et de l'occupation des sols [Parker *et coll.*, 2001].

Sans vouloir attribuer à l'approche « *entitlements*/structuration » des mérites qu'elle n'a pas, je considère qu'elle rejoint ces démarches de modélisation, par la volonté d'une réflexion explicite sur les notions d'échelle, de réseau et de hiérarchie [Bousquet *et coll.*, 2004]. Elle se rapproche en cela des tentatives récentes de définition d'un point de vue *organisationnel* dans le domaine des systèmes multi-agents, via notamment le formalisme Agent-Groupe-Rôle [Abrami, 2004; Ferber *et coll.*, 2003].

Plutôt que de se contenter d'une vision du social qui tienne de l'emboîtement de poupées russes, il est en effet intéressant de montrer comment des individus peuvent être insérés dans plusieurs collectifs mouvants. Ces appartenances ne sont pas forcément cohérentes, et elles peuvent aboutir à des grandes instabilités. Le village de Korokoro illustre bien ces possibilités de reconfigurations très soudaines : en l'espace de quelques mois, un village profondément divisé sur la question du bois retrouve une unité (au moins de façade) pour s'opposer très fortement au village voisin. Les groupes définis *a priori* par l'analyste sur la base de communautés d'intérêts peuvent être ainsi remis en cause très rapidement, en fonction des prises de conscience des individus, d'un recours à la force, de l'émergence de nouvelles formes de légitimité. Les notions de sphères *domestique*, *locale* et *politique* que j'ai introduites, pour imparfaites qu'elles soient, m'ont en ce sens permis d'éclairer ces dynamiques possibles.

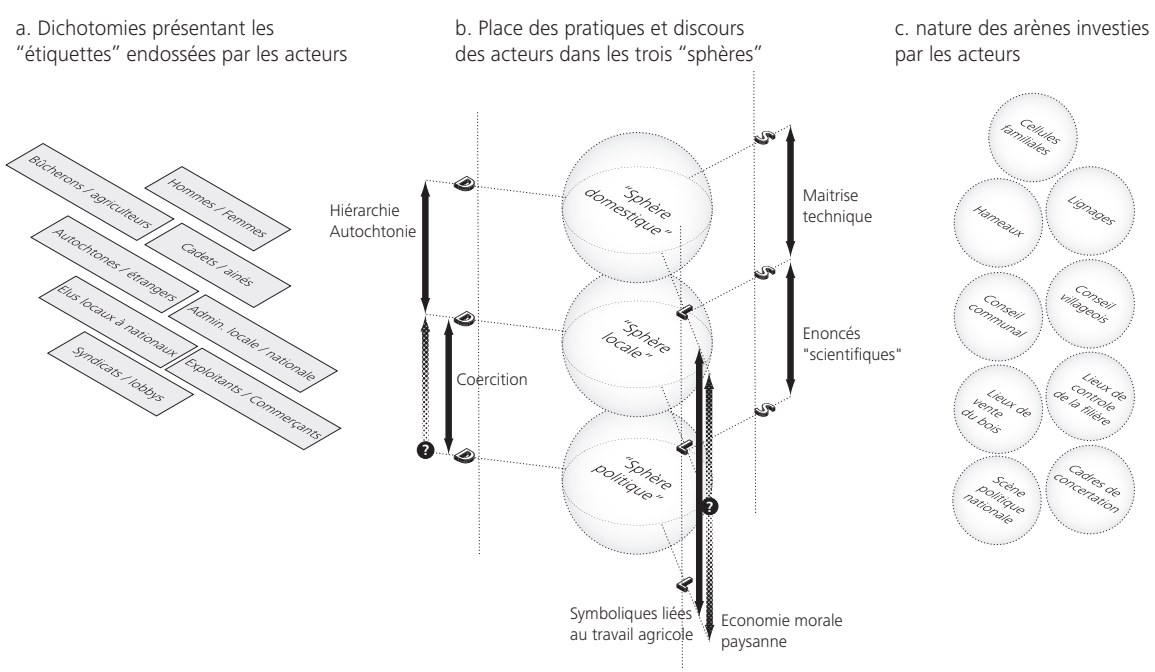


Fig. 8.2 | Schéma récapitulatif du « jeu institutionnel » influencé par la mise en œuvre des marchés ruraux de bois. Selon le vocabulaire structurationniste : *D – Domination, L – Légitimation, S - Signification*

La figure 8.2 permet de récapituler les pratiques et discours qui sont à mon sens mis en jeu par une réforme telle que les marchés ruraux de bois. Dans la ligne des propositions structurationnistes, il est proposé de positionner ces dynamiques institutionnelles sur un schéma associant à la fois les sphères Domestique / Locale / Politique et le triangle Signification / Légitimation / Domination.

Les discours relatifs à la maîtrise technique (des opérations de bûcheronnages et de carbonisation) et aux énoncés scientifiques (des déterminants anthropiques de la dynamique des écosystèmes de savane) relèvent ainsi à mon sens de la *signification*, en ce qu'ils permettent indirectement d'asseoir la légitimité de ceux qui les portent au sein de la filière bois. Ils se positionnent de manière assez complémentaire : les bûcherons et charbonniers introduisent des discours qui sont sources de très nettes différenciations entre acteurs, mais ne se manifestent que dans les sphères domestiques et locales. Les forestiers (et représentants du pouvoir étatique ou des projets) inscrivent leur recours à des arguments scientifiques dans les sphères locales et politiques, ce qui a pour conséquence d'éviter dans une grande mesure le télescopage avec le positionnement des bûcherons.

A contrario, on peut classer dans la catégorie *légitimation* deux catégories de discours qui s'affrontent nettement dans les trois sphères que j'ai pu identifier. L'une a recours à la symbolique du travail agricole, et considère que seules la culture de la terre et l'élevage peuvent être considérées comme des activités économiques convenables. L'autre point de vue tend à évacuer cette vision terroir/agriculture, pour ne plus retenir que des notions qui tiennent d'une économie morale paysanne. La nature des activités pratiquées par les individus importe alors moins que leur rôle dans la lutte contre la pauvreté. Il s'agit dès lors de défendre la nécessité d'une solidarité paysanne visant à réduire les sources de vulnérabilité (qu'elles soient climatiques ou économiques). Cette opposition se joue tant dans les cellules familiales qu'au niveau du village ou de la sphère politique nationale. Elle est donc d'une généralité d'autant plus grande que l'évolution de la filière coton et l'augmentation de la pauvreté tendent à accentuer ce mouvement vers l'économie morale.

Deux groupes de discours peuvent être placés dans la catégorie *domination*. L'un, le plus souvent limité aux sphères locale et domestique, consiste en une défense des hiérarchies dites traditionnelles et de la notion d'autochtonie. La coercition n'est par contre portée que par des acteurs étatiques, et ne s'étend pas dans la sphère domestique. Si l'on adopte une vision dynamique de ces pratiques, discours, règles et normes qui sont échangées et investies par

les acteurs gravitant autour de la question des ressources ligneuses au Mali, on observe deux tendances récentes qui ont des conséquences pour les marchés ruraux de bois (*Cf.* les points d'interrogation de la figure 8.2.b) :

(i) Côté « domination », la défense de la hiérarchie et l'autochtonie tendent à sortir des sphères domestiques et locales où elles s'étaient cantonnées, pour imprégner des discours beaucoup plus explicitement politiques, avec le résultat paradoxal d'y aboutir à une valorisation croissante de la tradition et du consensus ; (*Cf.* l'opposition *mansaya/famaya* du chapitre 7)

(ii) Côté « légitimation », on remarque que les tenants des marchés ruraux et autres professionnels du bois cherchent souvent à réaffirmer le caractère exclusivement technique de leur activités : ils prétendent abandonner la sphère « du local » aux pouvoirs plus légitimes qui manifestent leur autorité, tout en tissant en fait des liens beaucoup plus complexes.

L'esprit de la décentralisation, qui poussait à une plus grande interpénétration des sphères locales et politique – dans le sens où il s'agissait de généraliser la culture démocratique par le biais des institutions communales – est d'une certaine manière mise à mal par ces dynamiques récentes, qui tendent à : (i) vider la sphère politique de sa substance en appauvrissant les termes du débat ; (ii) court-circuiter la politisation de la gouvernance locale des ressources naturelles, par un abandon de ses principaux protagonistes.

II. Préconisations pour la dynamique future des marchés ruraux

II.A. Quelle pertinence de l'aménagement par zone ?

Ces dynamiques contradictoires sont source d'incertitudes pour les marchés ruraux de bois au Mali. Elles permettent de nous interroger sur le rôle fondamental que peuvent jouer les processus de définition de frontières et de limites, que celles-ci soient tant sociales que physiques [Wollenberg, 2003].

En matière de gestion des ressources naturelles, les approches communautaires supposent de définir la nature et les contours de la communauté en question. Or cet arbitrage entre inclusion et exclusion est rarement neutre. Et bien que d'une grande généralité[137], il n'est pas présenté de manière si explicite sur les deux plans où il se joue. La délimitation a en premier lieu un versant spatial et territorial : nous avons vu à travers le cas des marchés ruraux de bois que les frontières autour desquelles se définissaient les prétentions des acteurs sur la ressource-bois pouvaient être extrêmement mouvantes et complexes, au point de rendre totalement caducs les zonages définis par les aménagements forestiers simplifiés des marchés ruraux de bois. Mais la délimitation est un processus avant tout social, puisque ce sont la revendication, l'imposition ou la négociation sur l'appartenance d'un individu à des collectifs donnés qui vont déterminer la nature et la force des prétentions qu'il va pouvoir légitimement exercer sur des ressources naturelles.

Cette problématique de l'appartenance doit être vue selon [Ribot, 2006] à travers trois concepts, qui sont la *résidence*, l'*identité* et l'*intérêt*. Ils renvoient alors respectivement à l'action de trois types d'institutions : les collectivités issues de la décentralisation politique, les pouvoirs traditionnels communautaires, les groupements privés. Il faut alors remarquer qu'à ce titre, une réforme comme les marchés ruraux de bois ne laisse réellement enfermer dans aucune de ces formes d'appartenance.

Note 137 | L'opposition *insider/outsider* est l'objet de nombreuses formalisations théoriques, qui vont de l'économie à l'éthologie animale

L'appartenance basée sur la seule résidence devrait être considérée comme la forme la plus forte car elle offre le cadre le plus légitime à la construction d'une démocratie locale [Ribot, 2006]. Dans le cas des marchés ruraux de bois, elle est pourtant influencée par des appartenances basées sur l'identité (principalement via l'extension de la notion de résidence à celle de l'« autochtonie » dont nous avons pu voir le caractère très négociable et relatif) et sur l'intérêt (résultant de l'insertion volontaire des acteurs dans des circuits de commercialisation très mouvants). Selon [Ribot, 2006], si une entrée par la résidence peut être considérée comme un facteur de cohésion sociale – surtout pour ce qui concerne l'exploitation d'une ressource commune, les deux autres sources peuvent être source de divisions. On comprend alors que les risques, qui sont ceux d'une explosion des conflits liés au bois et d'un creusement des inégalités, soient réels. Ils ne doivent pour autant pas nous emmener vers une illusoire proposition unique amenée pour les marchés ruraux.

II.B. Les marchés ruraux de bois, parmi d'autres projets au Mali

Afin de pouvoir recadrer les évolutions probables et/ou souhaitables des marchés ruraux de bois mis en œuvre sous l'égide de la Stratégie Énergie Domestique, il peut ainsi être intéressant de se revenir sur le bilan des autres projets mis en œuvre au Mali, car ils s'orientent dans des directions très différentes mais complémentaires.

Le projet forestier mis en place à Kita[138] présente un bilan assez positif, qui s'explique en partie par un contexte local favorable : une abondance de la ressource, une faible demande (petite taille de Kita, mauvaise accessibilité pour les camions de Bamako), de bonnes relations avec les services forestiers, des structures sociales plus dynamiques au sein des villages. Parmi les choix opérés par les responsables du projet, on notera ceux visant à assumer la pérennisation d'un encadrement technique forestier autour des marchés ruraux de bois, puis à regrouper les marchés en des associations appelées unions. Le fonds[139] couvrant les coûts d'encadrement des chantiers, de supervision par l'administration, de l'aménagement initial, est alimenté par une surtaxe sur les produits forestiers. Quant à la structuration des marchés, elle s'est faite sur une base extrêmement technique, professionnalisante et encadrée. On constate que par rapport aux marchés ruraux de la région de Bamako, la carte de la marginalisation des services forestiers n'a pas été jouée : les rapports n'ont pas toujours été simples mais les encadrants des marchés ruraux ont par leur bagage technique pu s'assurer une certaine légitimité vis-à-vis des forestiers locaux. D'autre part, les exploitants se sont tenus à l'écart du jeu politique mais la taille grandissante de leurs associations leur a donné un pouvoir de négociation non négligeable. Si le système résiste à la montée de la demande de la capitale, il est probable qu'il aboutisse à l'émergence d'associations puissantes représentant les bûcherons.

Ces choix se sont révélés fructueux dans le cas de Kita mais n'ont pas été retenu dans les autres projets. Dans le Nord du pays, les ONG *Near East Foundation* et SOS SAHEL se sont basées sur des approches néo-traditionalistes pour ressusciter des modes de gestion communautaires. Les dispositifs ont néanmoins été mis en oeuvre dans des contextes géographiques et sociaux, selon des échelles et en fonction d'objectifs qui se sont révélés relativement différents. A l'inverse, les coopérations allemande et néérlandaise[140] ont choisi de soutenir les communes rurales, avec un soutien technique au niveau de cercles, puis un appui à des aménagements relativement formalisés.

Entre ces voies *a priori* résolument opposées, entre identité et résidence, on peut observer des propositions alternatives. Dans le Sud-Est du pays, la démarche adoptée par la coopération suisse (Intercoopération) relève autant de l'accompagnement financier - en vue d'une exploitation plus durable -d'individus engagés dans le commerce du bois, que du soutien aux conventions locales sur les ressources naturelles. Ce dispositif, pour peu qu'il soit effective-

Note 138 | Projet de Mise en Valeur des Forêts du Cercle de Kita, mis en œuvre avec le soutien du Bureau International du Travail.
Note 139 | Le FIF (Fonds d'Investissement Forestier)
Note 140 | La GTZ (pour *Deutsche Gesellschaft für technische Zusammenarbeit*, organisme allemand de coopération) finance des interventions en pays Mandingue à l'Ouest de Bamako. La SNV est néerlandaise, et intervient au Mali sur la région de Koulikoro

ment mis en œuvre, ne se place pas en porte-à-faux avec les institutions existantes et ait un réel pouvoir de sanction, pourrait avoir une action pertinente sur la gestion des ressources ligneuses.

De mon point de vue, la commune ou l'intercommunalité devront être à terme les interlocuteurs privilégiés de la gestion locale de la ressource-bois. Bien que ce mouvement tienne d'une tendance générale, les voies vers cette décentralisation démocratique ne sont toutefois pas uniques. La diversité des projets entrepris (et parfois réussis) au Mali inciterait à articuler plusieurs propositions complémentaires, bref à faire feu de tout bois… Il apparaîtra pour cela utile de se tenir aux principes suivants :

(i) ne pas marginaliser les services forestiers, qui gardent des capacités d'expertise -mais également de nuisances- non négligeables ; et qui sont l'incarnation de l'administration « impartiale » au niveau local ;

(ii) ne pas se focaliser sur des aménagements forestiers par zonage qui ne correspondent pour le moment pas aux pratiques territoriales d'acteurs de terrain d'abord préoccupés d'assurer leur propre légitimité ;

(iii) adopter un point de vue optimiste sur le caractère actuellement non durable des dynamiques d'exploitation : à la condition que les exploitants soient sécurisés dans leurs pratiques et incités à rester sur leurs lieux d'exploitation, il est concevable que leurs comportements s'orientent après une phase de crise vers plus de durabilité ;

(iv) admettre le caractère inévitable de la profusion des institutions autour de la gestion des ressources naturelles - mais vérifier qu'elles tendent dans leur fonctionnement plus vers la construction d'un véritable espace public, plutôt que vers la perpétuation de consensus intenables, construits autour de conflits inexprimées et d'alliances souvent improductives.

II.A. Les marchés ruraux de bois, une question agraire ?

Ponctuant la quasi-totalité du travail de thèse, l'illustration -faite à travers le cas des marchés ruraux de bois- de la relation agriculture/forêt fournit une image beaucoup plus ambiguë qu'il n'y paraissait à première vue. Les deux activités s'opposent en effet frontalement : (i) dans la sphère domestique, à travers des formes de légitimation fortement contradictoires qui recoupent les statuts du cadet (et de la femme) et de l'étranger ; (ii) dans la sphère locale car elles entrent explicitement en concurrence, tant sur le plan de l'occupation des sols que du fonctionnement des organisations présentes au niveau des villages. Pour autant, cette opposition apparaît de manière moins évidente dans la sphère politique. Les discours associés à chacune des activités y trouvent pourtant certains relais mais l'émergence d'un point de vue « agricole » valorisant valeurs traditionnelles et recherche du consensus a tendance à paradoxalement saper les conditions d'émergence d'un espace public où pourraient s'expriment des débats contradictoires.

Cette incomplétude renvoie à l'exposé de [Sikor, 2006: 340] sur l'évolution de la littérature académique sur les forêts communautaires. Très représentée par les institutionnalistes, c'est selon lui la perspective de la « forêt locale » qui a en premier lieu eu droit de cité, en donnant une priorité analytique aux micro-processus institutionnels dans la dynamique des forêts communautaires. La « perspective politique », portée par des auteurs critiques, a par contre eu tendance à remettre en question les notions de droits de propriété - et à rendre compte de l'évolution de ces forêts comme la résultante d'actions se déroulant dans un cadre politique plus large.

La perspective « agraire » reprend les acquis de la perspective politique, mais cherche par contre à expliquer la dynamique des forêts communautaires comme l'intersection de proces-

sus locaux avec des forces politiques *et* économiques englobantes [Sikor, 2006: 340]. Cette perspective -que Sikor présente comme émergente- rejoint précisément celle que j'ai tenté de poursuivre au cours de cette thèse. Il peut ainsi être intéressant de recadrer ce point de vue à la lumière des dynamiques réellement à l'œuvre dans le contexte forestier Malien, et surtout à la façon dont les acteurs eux-mêmes se réapproprient ces enjeux. Or si la perspective « agraire » est encore en devenir pour le cas des forêts, ce n'est pas le cas dans le domaine agricole proprement dit : les acteurs de terrain eux-mêmes ont acquis une conscience accrue de la façon dont leur bien-être était conditionné par des processus plus larges, ce qui s'est traduit pendant les cinq dernières années par une mobilisation politique paysanne grandissante, au point de commencer à influencer tant les autorités du pays que les instances internationales, comme cela s'est produit progressivement autour des enjeux du coton.

Malgré une opposition initiale dans les discours et un caractère démocratique parfois incertain, il est probable que le futur des filières bois maliennes réside dans des organisations paysannes renouvelées. Comme le résuma un des acteurs rencontrés sur la commune de Zan Coulibaly, « les Associations Villageoises, c'est la base, même pour des questions de forêt ». De fait, la nouvelle *Loi d'Orientation Agricole* adoptée en septembre 2006 [RDM, 2006] à l'issue d'une longue consultation paysanne accorde une place importante à la gestion des ressources naturelles. Dans le texte, dont des extraits sont rassemblés en annexe A.8.1., les agriculteurs, éleveurs, pêcheurs et exploitants forestiers sont présentés sur un pied d'égalité comme des acteurs auxquels il est demandé une implication croissante, par le biais de leurs organisations professionnelles. Cet optimisme n'est bien sûr pas partagé, comme le prédit dans un entretien un responsable de la profession agricole :

> Qu'on le veuille ou non, nos forêts seront détruites comme partout ailleurs car personne n'a la force d'arrêter l'exploitation du bois.

On peut néanmoins s'attendre à ce que l'émergence de ces organisations professionnelles agricoles *new-look* change la donne. Elles seraient ainsi amenées à jouer un rôle plus positif, apportant des capacités de représentation et de délibération -si ce n'est d'expression des dissensus- qui influenceront la gouvernance de la filière bois-énergie Malienne.

Une filière au sein de laquelle il est probable que les marchés ruraux de bois continuent à jouer un rôle marginal, mais donc les impacts économiques, politiques et géographiques alimenteront des processus de transformation sociale de plus grande ampleur.

Bibliographie

Abrami G. (2004) *Niveaux d'organisation dans la modélisation multi-agents pour la gestion de ressources renouvelables. Application à la mise en œuvre de règles collectives de gestion de l'eau agricole dans la basse-vallée de la Drôme.* Thèse en Sciences de l'eau, Engref, Montpellier.

Acheson J. (1994) « Welcome to Nobel County: A Review of Institutional Economics. » *In*: *Anthropology and Institutional Economics*. Acheson J. (ed.), University Press of America, Lanham, MD, pp. 3-42.

Acheson J. M. (1989) « Management of Common Property Resources. » *In*: *Economic anthropology*. Plattner S. (ed.), Stanford University Press, Stanford.

Adams J. (page mise à jour en 1998) The distribution and variety of equatorial rain forest. http://www.esd.ornl.gov/projects/gen/rainfo.html/

Ade Ajayi J., Crowder M. (1988) *Atlas historique de l'Afrique*. Paris, 172 p. (Les éditions du Jaguar).

Adger W. N., Benjaminsen T. A., Brown K., Svarstad H. (2000) « Advancing a political ecology of global environmental discourses. » *CSERGE Working Paper GEC*, 1-46.

Adger W. N., Benjaminsen T. A., Brown K., Svarstad H. (2001) « Advancing a political ecology of global environmental discourses. » *Development and Change* 32, pp. 681-715.

AÉTFAT (Association pour l'Étude Taxonomique de la Flore d'Afrique Tropicale) (1959) *Vegetation map of Africa. South of the Tropic of Cancer.* University Press, Oxford, 24 p.

Agarwal B. (2001) « Participatory Exclusions, Community Forestry, and Gender: an Analysis for South Asia and a Conceptual Framework. » *World Development* 29, 10, pp. 1623-1648.

Agrawal A. (1994) « Rules, Rule-making and Rule-breaking. » *In*: *Rules and Games*. Ostrom E., Gardner R. , Walker J. (eds.), Michigan University Press, East Lansing, pp. 267-82.

Agrawal A. (2001) « Common Property Institutions and Sustainable Governance of Resources. » *World Development* 29, 10, pp. 1649-1672.

Agrawal A. (2003) « Sustainable governance of common-pool resources: Context, Methods, and Politics. » *Annual Review of Anthropology* 32, pp. 243-262.

Agrawal A. (2005) *Environmentality: Technologies of Government and the Making of Subjects*. Duke university Press, Durham, 344 p.

Agrawal A., Gibson C. C. (1999) « Enchantment and Disenchantment: The Role of Community in Natural Resource Conservation. » *World Development* 27, 4, pp. 629-49.

Agrawal A., Ribot J. C. (1999) « Accountability in Decentralization: A Framework with South Asian and West African cases. » *Journal of Developing Areas* 33, Summer, pp. 473-502.

Allen T. F. H., Hoekstra T. W. (1993) *Toward a Unified Ecology*. Columbia University Press, New York.

Allen T. F. H., O'Neil R. V., Hoekstra T. W. (1984) « Interlevel Relations in Ecological Research and Management: Some Working Principles from Hierarchy Theory. » In *General Technical Report RM-110*. USDA Forest Service.

Amselle J.-L. (1985) « Qu'est-ce qu'un *kafo* ou un *jamana*? Le cas du Gwanan ou les faux archaïsmes de l'histoire africaine. » *Cahiers ORSTOM, série Sciences Humaines* XXI, 1, pp. 43-56.

Amselle J.-L. (1990) *Logiques métisses. Anthropologie de l'identité en Afrique et ailleurs.* Payot, Paris.

Amselle J.-L. (2001) *Branchements. Anthropologie de l'universalité des cultures.* Flammarion, Paris, 265 p.

Amselle J.-L., M'Bokolo E. (1985) *Au coeur de l'ethnie. Ethnie, tribalisme et Etat en Afrique*. La Découverte/Poche, 225 p. (Sciences Humaines et Sociales).

Ancey G. (1976) *Niveaux de décision et fonctions objectifs en milieu rural Africain*. 40 p. (Stateco, Bulletin de liaison n° 8).

Anderson D. (1987) *The Economics of Afforestation: A Case Study in Africa*. Johns Hopkins University Press, Baltimore.

ANFOM (1915) *Rapport politique du Haut-Sénégal-Niger, première trimestre 1915, n°993 (Dakar,*

September 14, 1915). Archives Nationales de France, section Outre-Mer, Aix en Provence. http://courses.wcupa.edu/jones/his311/archives/anf/ap159a.htm.

ANFOM (1931) *Gouverneur Général de l'Afrique Occidentale Française, Cabinet, Affaires présentées en Commission Permanente du conseil de Gouvernement*. Archives Nationales de France, section Outre-Mer, Aix en Provence (Affaires Politiques, Carton 150). http://courses.wcupa.edu/jones/his311/archives/anf/.

ANFOM (1933) *Lt. Gouverneur de la Colonie du Soudan Français. Rapport Politique Annuel, Année 1933 (22 mai 1933)*. Archives Nationales de France, section Outre-Mer, Aix en Provence (Affaires Politiques Carton 2802). http://courses.wcupa.edu/jones/his311/archives/anf/ap2802.htm.

ANM (1895) *Etude sur l'organisation du Soudan*. Archives Nationales du Mali, Bamako (M 1 D 3, fond anciens). http://courses.wcupa.edu/jones/his311/archives/anm/1d3fa.htm.

ANM (1932) *Chemin de fer, Exploitation de la Vallée du Niger. Lettre d'A. Fock, un des gérants de la «Société d'Iniative Transafricaine», au Gouverneur Général de l'AOF. Paris, 1er November 1932*. Archives Nationales du Mali, Bamako (K 82 fonds récents). http://courses.wcupa.edu/jones/his311/archives/anm/k82fr2.htm.

ANM (1938a) *Lettre écrite par le Lieutenant Gouverneur au Chef du Service de l'Agriculture. 4 Juillet*. Archives Nationales du Mali, Bamako (3-R-17).

ANM (1938b) *Lettre écrite par les chefs de Canton de Niaréla, de Bagadadji, de Bozola, de Dravela, de Medina Koura, de Ouolofobougou et de Dar Salam. 24 Juin*. Archives Nationales du Mali, Bamako (3-R-17).

Antona M., Bousquet F., Le Page C., Weber J., Karsenty A., Guizol P. (1998) «Economic theory of renewable resource management : a multi-agent system approach.» *In*: *Multi-Agent Systems and Agent-Based Simulation*. Sichman, Conte , Gilbert (eds.), Springer-Verlag, Berlin, vol. 1534, pp. 111-124. (Lecture Notes in Artificial Intelligence).

Anyamba A., Tucker C. J. (2005) «Analysis of Sahelian vegetation dynamics using NOAA-AVHRR NDVI data from 1981–2003.» *Journal of Arid Environments* 63, pp. 596–614.

Aoki M. (2001a) «Community norms and embeddedness: a game-theoretic approach.» *In*: *Communities and markets in economic development*. Aoki M. , Hayami Y. (eds.), Oxford University Press, Oxford, pp. 97-125.

Aoki M. (2001b) *Toward a Comparative Institutional Analysis*. MIT Press, Cambridge.

Aristote (1994) *Ethique à Nicomaque*. J. Vrin, Paris (Bibliothèque des textes philosophiques).

Arnold M. J. E., Köhlin G., Persson R. (2006) «Woodfuels, Livelihoods, and Policy Interventions: Changing Perspectives.» *World Development* 34, 3, pp. 596–611.

Arnold R. (1996) «Overcoming ideology.» *In*: *A Wolf in the Garden : The Land Rights Movement and the New Environmental Debate*. Brick P. D. , Cawley R. M. (eds.), Rowman & Littlefield Publishers, Lanham, Maryland. http://www.cdfe.org/wiseuse.htm.

Arnold R., Gottlieb A. (1994) *Trashing the Economy: How Runaway Environmentalism is Wrecking America*. 2e éd., Free Enterprise Press, Bellevue, Washington.

Asrar G., Fuchs M., Kanemasu E. T., Hatfield J. L. (1984) «Estimating absorbed photosynthetically active radiation and leaf area index from spectral reflectance in wheat.» *Agronomical Journal* 76, pp. 300–306.

Atchoumgaï B. (2003) *L'impact économique des marchés ruraux de bois de feu dans le village de Korokoro (cercle de Dioïla)*. Mémoire de fin de cycle pour l'obtention du Diplôme d'Ingénieur de l'Institut de Formation et de Recherche Appliquée (IPR/IFRA) de katibougou, Institut de Formation et de Recherche Appliquée (IPR/IFRA), Katibougou.

Atkinson A. B. (1970) «On the measurement of Inequality.» *Journal of Economic Theory* 2, pp. 244-263.

Aubréville A. (1938) «La forêt coloniale: les forêts de l'Afrique Occidentale Francaise.» *Ann. Acad. Sci. Colon.* 9, pp. 1-245.

Aubry C., Papy F., Capillon A. (1998) «Modelling decision making for annual crop management.» *Agricultural Systems* 56, pp. 45-65.

Baddeley A., Turner R. (2005) «Spatstat: an R package for analyzing spatial point patterns.» *Journal of Statistical Software* 12, pp. 1-42. www.jstatsoft.org.

Baddeley A. J., Moller J., Waagepetersen R. (2000) «Non- and semi-parametric estimation of interaction in inhomogeneous point patterns.» *Statistica Neerlandica* 54, 3, pp. 329-350.

Bagayogo S. (1989) «Lieux et théorie du pouvoir dans le monde mandé : passé et présent.» *Cahiers des Sciences Humaines (ORSTOM)* 25, 4, pp. 445-460.

Bagnoud N., Schmithüsen F., Sorg J. P. (1995) « Les parcs à Karité et Néré au Sud Mali : analyse du bilan économique des arbres associés aux cultures. » *Bois et Forêt des Tropiques*, 244, pp. 9-23.

Bailis R., Ezzati M., Kammen D. M. (2003) « Greenhouse Gas Implications of Household Energy Technology in Kenya. » *Environ. Sci. Technol.* 37, 10, pp. 2051 -2059.

Bailis R., Ezzati M., Kammen D. M. (2005) « Mortality and Greenhouse Gas Impacts of Biomass and Petroleum Energy Futures in Africa. » *Science* 308, 5718, pp. 98-103.

Bailyn S. J. (2002) « Who Makes the Rules? Using Wittgenstein in Social Theory. » *Journal for the Theory of Social Behaviour* 32, 3, pp. 311-329.

Baland J.-M., Platteau J.-P. (1996) *Halting the degradation of natural resources. Is there a role for local communities?* Oxford University Press, Oxford.

Barrière O., Barrière C. (1997) *Le foncier-environnement. Fondements juridico-institutionnels pour une gestion viable des ressources naturelles renouvelables au Sahel*. FAO, Rome (Etudes législatives).

Barton G. A. (2002) *Empire Forestry and the Origins of Environmentalism*. Cambridge University Press, Cambridge.

Bassett T. (1988) « The political ecology of peasant-herder conflicts in the northern Ivory Coast. » *Annals of the Association of American Geographers* 78, 3, pp. 453-472.

Bassett T. (2003) « Dangerous pursuits: Hunter associations (*donzo ton*) and national politics in Cote d'Ivoire. » *Africa* 73, 1, pp. 1-30.

Bassett T. J. (2002) « Women's Cotton and the Spaces of Gender Politics in Northern Côte d'Ivoire. » *Gender, Place and Culture* 9, 4, pp. 351-370.

Bassett T. J. (2004) « Containing the *Donzow* : The Politics of Scale in Cote d'Ivoire. » *Africa Today* 50, 5, pp. 31-49.

Bates R. (1976) *Rural Responses to Industrialization: A Study of Village Zambia*. Yale University Press, New Haven.

Bates R. (1989) *Beyond the Miracle of the Market: The Political Economy of Agrarian Development in Rural Kenya*. Cambridge University Press, Cambridge.

Batifoulier P., de Larquier G. (2001) *Théorie des conventions*. Economica, Paris.

Batterbury S. (1997) « Conference report: Environmental Entitlements (IDS, Sussex, Mar 1997). » *Developing Areas Research Group (RGS-IBG) Newsletter*, Winter.

Batterbury S., Warren A. (2001) « Desertification. » *In*: *International Encyclopædia of the Social and Behavioral Sciences*. Smelser N. , Baltes P. (eds.), Elsevier Press, pp. 3526-3529. http://www.simonbatterbury.net/pubs/desertificationarticle.htm.

Batterbury S. P. J., Bebbington A. J. (1999) « Environmental histories, access to resources and landscape change: an introduction. » *Land Degradation & Development* 10, pp. 279-289.

Baveye P. (2004) « The emergence of a new kind of relativism in environmental modelling: a commentary. » *Proceedings of the Royal Society of London A* 460, pp. 2141–2146.

Baxter J. (2003) « Consensus politics. Mali has embraced western democracy... in its own fashion. » *Washington Post. International Spotlight. Africa on the Agenda* vol. 3, 20 juin 2003, pp. http://www.washingtonpost.com/wp-adv/specialsales/international/spotlight/africa3/article7.html.

Bazile D. (2001) *La gestion des espèces ligneuses dans l'approvisionnement en énergie des populations. Cas de la zone soudanienne du Mali*. Presses Universitaires du Septentrion, Lille.

Bechmann R. (1984) *Des arbres et des hommes. La forêt au Moyen-Age*. Flammarion, Paris, 385 p.

Beck T., Nesmith C. (2001) « Building on Poor People's Capacities: The Case of Common Property Resources in India and West Africa. » *World Development* 29, 1, pp. 119-133.

Becker L. C. (2001) « Seeing green in Mali's woods: Colonial legacy, forest use and local control. » *Annals of the Association of American Geographers* 91, 3, pp. 504-526.

Begon M., Harper J. L., Townsend C. R. (1996) *Ecology: Individuals, Populations & Communities*. 3e éd., Blackwell Science, Oxford.

Behnke R. H., Scoones I. (1994) « Rethinking Range Ecology: Implications for Rangeland Management in Africa. » *IIED Dryland Issue Papers*, 33.

Behnke R. H., Scoones I., Kerven C. (1993) *Range Ecology at Disequilibrium: New Models of Natural Variability and Pastoral Adaptation in African Savannas*. ODI, IIED, Commonwealth Secretariat, 248 p.

Belsky A. J. (1994) « Influences of trees on savanna productivity: test of shade, nutrients, and tree-

grass competition.» *Ecology* 75, pp. 922-932.

Benjamin C. E. (2004) *Livelihoods and institutional development in the Malian Sahel: a political economy of decentralized natural resource management*. PhD in Natural Resources and Environment, University of Michigan, Ann Arbor.

Benjaminsen T. A. (1995) «Natural Resource Management and Decentralisation. Towards Comanagement in Mali.» *«Reinventing the Commons, » the fifth annual conference of the International Association for the Study of Common Property*, Bodoe, Norway, May 24-28, 1995.

Benjaminsen T. A. (1996a) «Bois-énergie, déboisement et sécheresse au Sahel : le cas du Gourma Malien.» *Sécheresse* 7, 3, pp. 179-185.

Benjaminsen T. A. (1996b) «Is there a fuelwood crisis in rural Mali?» *GeoJournal* 43, 2, pp. 163-174.

Benjaminsen T. A. (1997) «Natural Resource Management, Paradigm Shifts, and the Decentralization Reform in Mali.» *Human Ecology* 25, 1, pp. 121-143.

Benjaminsen T. A. (2001a) «The Malian cotton zone: economic success, but environmental failure?» *In*: *Politics, property and production in the West-African Sahel: understanding natural resources management.* Benjaminsen T. , Lund C. (eds.), Nordiska Afrikainstitutet (The Nordic Africa Institute), Uppsala, pp. 255-277.

Benjaminsen T. A. (2001b) «The population-agriculture-environment nexus in the Malian cotton zone.» *Global Environmental Change* 11, pp. 283-95.

Benjaminsen T. A., Berge G. (2000) *Timbuktu, Myter, mennesker, miljø*. Editions Spartacus, Oslo, 187 p.

Benjaminsen T. A., Berge G. (2004) *Une histoire de Tombouctou*. Actes Sud, Arles, 187 p.

Benjaminsen T. A., Lund C. (eds.), (2001) *Politics, Property and Production in the West African Sahel : Understanding Natural Resources Management*. Nordiska Afrikainstitutet (The Nordic Africa Institute), Uppsala, 340 p.

Bergeret A. (1995) «Les forestiers coloniaux français. Une doctrine et des politiques qui n'ont cessé de «rejeter de souche».» *In*: *Les sciences hors d'Occident au XX^e siècle. Vol. 3: Nature et Environnement*. Chatelin Y. , Bonneuil C. (eds.), Ostrom éditions, Paris, pp. 59-74.

Berkes F., Feeny D., McCay B. J., Acheson J. M. (1989) «The benefits of the Commons.» *Nature* 340, 13 juillet.

Bertin (1908) «Rapport sur l'Exploitation des bois d'oeuvre et des bois de chauffage à l'usage du chemin de fer de Kayes à Niger, n° 48 (Mahina, 9 Novembre 1908) «. Archives Nationales du Mali 3 R 38 fonds anciens. http://courses.wcupa.edu/jones/his311/archives/anm/3r38fa.htm.

Bertrand A. (1978) «Enquêtes de consommation de bois de chauffe à Bamako.» CTFT / FAO, Nogent sur Marne.

Bertrand A. (1984) «Les filières d'approvisionnement en combustibles forestiers des villes de la zone sahélo-soudanienne.» *Bois et forêts des tropiques*, 204, pp. 21-36.

Bertrand A. (1985) «Les nouvelles politiques de foresterie en milieu rural au Sahel. Réglementations foncières et forestières et gestion des ressources ligneuses naturelles dans les pays de la zone soudano-sahélienne.» *Bois et Forêt des Tropiques*, 207, pp. 23-39.

Bertrand A. (1995) «Nouvelles politiques forestières et marchés ruraux du bois-énergie : le transfert de la gestion locale des ressources ligneuses aux communautés rurales.» *Cahiers Agricultures*, 4, pp. 185-193.

Bertrand A. (2002) «A new perspective on sustainable woodland management and woodfuel energy.» *AFTEG/AFTRS Joint Seminar on Household Energy and Woodland Management*, April 2002.

Besag J. (1977) «Contribution to the discussion of Dr Ripley's paper.» *Journal of the royal statistical society* B, 39, pp. 193-195.

Beven K. (2002) «Towards a coherent philosophy for modelling the environment.» *Proceedings of the Royal Society of London Series A* 458, pp. 2465–2484.

Beven K. (2004) «Reply to 'The emergence of a new kind of relativism in environmental modelling: a commentary' by Philippe Baveye.» *Proceedings of the Royal Society of London Series A* 460, pp. 2147–2151.

Bierschenk T., Chauveau J.-P., Olivier De Sardan J.-P. (eds.), (2000) *Courtiers en développement : les villages africains en quête de projets*. Karthala; APAD, Paris, 328 p.

Bierschenk T., Olivier De Sardan J.-P. (eds.), (1998) *Les pouvoirs au village. Le Bénin rural entre démocratisation et décentralisation*. Karthala, Paris, 296 p. (Les Afriques).

Biletzki A., Matar A. (2005) « Ludwig Wittgenstein. » *In*: *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* Zalta E. N. (ed.), Stanford University, Stanford. http://plato.stanford.edu/archives/sum2005/entries/wittgenstein/.

Bird C. S., Kendall M. B. (1980) « The Mande hero: text & context. » *In*: *Exploration in African systems of thought*. Karp I. , Bird C. S. (eds.), Indiana University Press, Bloomington.

Bird C. S., Koïta M., Soumaoro B. (1974) *The Songs of Seydou Camara. Vol. I, Kambili*. Indiana University, Bloomington (African Studies Program).

Black M. (1962) *Models and Metaphors*. Cornell University Press Ithaca, NY.

Blaikie P. (1989) « Environment and access to resources in Africa. » *Africa* 59, pp. 18-40.

Blaikie P. (1995) « Changing environments or changing views ? A political ecology for developing countries. » *Geography* 80, 3, pp. 203-214.

Blau P.M. (1963) « Critical remarks on Weber's theory of authority. « *American Political Science Review*, 57, pp. 305-316.

Bloor D. (1983) *Wittgenstein: A Social Theory of Knowledge*. Columbia University Press, New York.

Bloor D. (1992) « Left and Right Wittgensteinians. » *In*: *Science as Practice and Culture* Pickering A. (ed.), University of Chicago Press, Chicago, pp. 266–82.

Bloor D. (1997) *Wittgenstein: Rules and Institutions*. Routledge, London.

Bloor D. (2004) « Institutions and Rule-Scepticism: A Reply to Martin Kusch. » *Social Studies of Science* 34, 4, pp. 593 - 601.

Blundo G. (1996) « Gérer les conflits fonciers au Sénégal: le rôle de l'administration locale dans le sud-est du bassin arachidier. » *In*: *Développement durable au Sahel*. Tersiguel P. , Becker C. (eds.), Karthala, Paris/Dakar, pp. 103-122. (Sociétés, espaces, temps).

Blundo G. (1997) « Les Communautés rurales ont un quart de siècle : décentralisation, recomposition des pouvoirs locaux et gestion des ressources au Sénégal. » *Colloque IED/APAD Les dimensions sociales et économiques du développement local et de la décentralisation en Afrique au sud du Sahara, 20-21 novembre 1997*, Louvain la Neuve, Belgique.

Bohannan P. (1963) « Land, Tenure and Landtenure. » *In*: *African Agrarian Systems*. Oxford University Press, Oxford, pp. 101-111.

Boilley P. (2002) « Présidentielles maliennes : l'enracinement démocratique? » *Politique Africaine*, n° 86 - juin 2002, pp. 171-182.

Boiral P., Lanteri J., Olivier de Sardan J. (1985) *Paysans, experts et chercheurs en Afrique Noire : Sciences sociales et développement rural*. CIFACE & Karthala, Paris, 224 p.

Boissau S., Locatelli B., Weber J. (1999) « Population and environment relationship: a U-shaped curve hypothesis. » *In*: *Jardin Planétaire 1999* Inra - Cirad - Conseil Général de la Savoie, Chambéry, pp. 125-128.

Boltanski L., Thévenot L. (1991) *De la justification : les économies de la grandeur*. Gallimard, Paris.

Boltanski L., Thévenot L. (1999) « The Sociology of Critical Capacity. » *European Journal of Social Theory* 2, 3, pp. 359–377. http://www.essex.ac.uk/sociology/whatson/boltanski%20&%20thevenot%20EJST%201999.pdf.

Boserup E. (1965) *The conditions of agricultural growth. The economics of agrarian change under population pressure*. George Allen & Unwin Ltd, London.

Bouche D. (1968) *Les Villages de Liberté en Afrique Noire Française, 1887-1910* Mouton & Co et École Pratique des Hautes Études, Paris. http://courses.wcupa.edu/jones/his311/archives/sec/bouche.htm.

Bouju J. (2000) « Clientélisme, corruption et gouvernance locale à Mopti (Mali). » *Autrepart* 14, pp. 143-163.

Bourdieu P. (1972) *Esquisse d'une théorie de la pratique. Précédé de Trois études Kabyles*. Editions du Seuil, Paris (Collection Points Essais).

Bourdieu P. (1980) *Le sens pratique*. Editions de Minuit, Paris, 475 p. (Le sens commun).

Bousquet F., Le Page C., Antona M., Guizol P. (2004) « Ecological Scales and Use Rights : the Use of Multiagent Systems. » *In*: *Beyond tropical deforestation. From tropical deforestation to forest cover dynamics and forest development*. Babin D. (ed.), Unesco & Cirad, Paris, pp. 379-394.

Bouvet J.-M., Fontaine C., Sanou H., Cardi C. (2004) « An analysis of the pattern of genetic variation in *Vitellaria paradoxa* using RAPD markers. » *Agroforestry Systems* 60, 1, pp. 61 - 69.

Bowen J. R. (2003) *Islam, Law, and Equality in Indonesia. An Anthropology of Public Reasoning*. Cambridge University Press, Cambridge.

Bradley P. S., Fayyad U. M. (1998) « Refining initial points for K-Means clustering. » *Proc. 15th International Conf. on Machine Learning*, Morgan Kaufmann, San Francisco, CA, pp. 91-99.

Brasseur G. (1968) *Les établissements humains au Mali*. (Mémoires de l'IFAN).

Brenner N. (2001) « The limits to scale? Methodological reflections on scalar structuration. » *Progress in Human Geography* 25, 4, pp. 591-614.

Briane D., Doat J. (1985) *Guide technique de la carbonisation. La fabrication du charbon de bois*. Edisud, Aix-En-Provence, 179 p.

Broadhead J., Bahdon J., Whiteman A. (2001) « Woodfuel consumption modelling and results. (Annex 2). » *In*: *Past trends and future prospects for the utilization of wood for energy. Working Paper N° GFPOS/WP/05*. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome (Global Forest Products Outlook Study).

Bromley D., Cernea M. (1989) *The management of common property resources : some conceptual and operationnal fallacies*. World Bank, Washington DC (World Bank Discussion Paper).

Brown C. J., Purcell M. (2004) « There's nothing inherent about scale: political ecology, the local trap, and the politics of development in the Brazilian Amazon. » *Geoforum* 36, pp. 607-624.

Brunet R., Ferras R., Théry H. (1992) *Les mots de la géographie : dictionnaire critique*. Reclus, Montpellier, 470 p. (Dynamiques du territoire).

Buhnen S. (1996) « Brothers, Chiefdoms, and Empires: On Jan Jansen's *The Representation of Status in Mande*. » *History in Africa* 23, pp. 111-120.

Campbell B., Mandondo A., Nemarundwe N., Sithole B., De Jong W., Luckert M., Matose F. (2001) « Challenges to Proponents of Common Property Resource Systems: Despairing Voices from the Social Forests of Zimbabwe. » *World Development* 29, 4, pp. 589-600.

Campbell B. M., Jeffrey S., Kozanayi W., Luckert M., Mutamba M., Zindi C. (2002) *Household Livelihoods in Semi-Arid Regions: Options and Constraints*. Center for International Forestry Research, Jakarta.

Campbell J. L., Pedersen O. K. (eds.), (2001) *The Rise of Neoliberalism and Institutional Analysis*. Princeton University Press.

Caron P. (2005) « À quels territoires s'intéressent les agronomes ? Le point de vue d'un géographe tropicaliste. » *Natures Sciences Sociétés* 13, pp. 145-153.

Cartier S. (2004) « Terroirs en nuance. » *Strates* 11, pp. http://strates.revues.org/document396.html.

Cashore B. (2002) « Legitimacy and the Privatization of Environmental Governance: How Non-State-Market-Driven (NSMD) Governance Systems Gain Rule-Making Authority. » *Governance: An International Journal of Policy, Administration, and Institutions* 15, 4, pp. 503–529.

Catinot R. (1994) « Aménager les savanes boisées africaines: un tel objectif semble désormais à notre portée. » *Bois et Forêt des Tropiques* 341, pp. 53-70.

Cavendish W. (2000) « Empirical Regularities in the Poverty-Environment Relationship of Rural Households: Evidence from Zimbabwe. » *World Development* 28, 11, pp. 1979-2003.

Chambers R. (1994) « The origins and practice of participatory rural appraisal. » *World Development* 22, 7, pp. 953-969.

Chastanet M. (ed.) (1998) *Plantes et paysages d'Afrique. Une histoire à explorer*. Kathala-CRA, Paris, 587 p.

Chauveau J.-P. (1998) « La logique des systèmes coutumiers. » *In*: *Quelles politiques foncières pour l'Afrique rurale ? : réconcilier pratiques, légitimité et légalité*. Lavigne Delville P. (ed.), Karthala; Coopération Française, Paris, pp. 66-75. (Economie et Développement).

Chauveau J.-P., Le Pape M., Olivier de Sardan J.-P. (2001) « La pluralité des normes et leurs dynamiques en Afrique : implications pour les politiques publiques. » *In*: *Inégalités et politiques publiques en Afrique : pluralité des normes et jeux d'acteurs*. Winter G. (ed.), IRD; Karthala, Paris, pp. 145-162.

Chave J. (2000) « Dynamique spatio-temporelle de la forêt tropicale. » *Ann. Phys. Fr.* 25, 6, pp. 1-184.

Chevalier A. (1933) « Le territoire géo-botanique de l'Afrique tropicale nord-occidentale et ses subdivisions. » *Bulletin de la Societé Botanique de France* 80, 4–26.

Chudnoff M. (1984) *Tropical Timbers of the World. Ag. Handbook No. 607*. USDA Forest Service.

CIESIN, CIAT (2004) « Gridded Population of the World (GPW), Version 3. » Center for International Earth Science Information Network, Centro Internacional de Agricultura Tropical, Columbia University. http://beta.sedac.ciesin.columbia.

edu/gpw.

CIESIN, Columbia University, IPFRI, World Bank, CIAT (2004a) « Global Rural-Urban Mapping Project (GRUMP): Settlements points.» Center for International Earth Science Information Network, Columbia University, International Food Policy Research Institute, Centro Internacional de Agricultura Tropical. http://sedac.ciesin.columbia.edu/gpw/.

CIESIN, Columbia University, IPFRI, World Bank, CIAT (2004b) « Global Rural-Urban Mapping Project (GRUMP): Urban Extents.» Center for International Earth Science Information Network, Columbia University, International Food Policy Research Institute, Centro Internacional de Agricultura Tropical. http://sedac.ciesin.columbia.edu/gpw/.

Cissé Y. T. (1995) *La confrérie des chasseurs malinké et bambara*. Nouvelles du Sud, Paris.

Cissé Y. T., Kamissoko W. (1991) *Soundjata, la gloire du Mali*. Karthala-Arsan, Paris.

Cissé Y. T., Sagot J.-L., Fofana A. B. (2003) *La Charte du Mandé et autres traditions du Mali.* . Albin Michel, Paris, 64 p. (Spiritualités).

Cleaver F. (2000) « Moral Ecological Rationality, Institutions and the Management of Common Property Resources.» *Development and Change* 31, pp. 361-383.

Clemens E. S., Cook J. M. (1999) « Politics And Institutionalism: Explaining Durability and Change.» *Annual Review of Sociology* 25, pp. 441-466.

Clément J. (1982) « Estimation des volumes et de la productivité des formations mixtes forestières et graminéennes tropicales.» *Bois et forêts des tropiques* 198, 4, pp. 35-58.

Clements F. E. (1916) *Plant Succession: Analysis of the Development of Vegetation*. Washington DC (Carnegie Institute of Washington Publication, N. 242).

Cleveland W. S. (1979) « Robust locally weighted regression and smoothing scatterplots.» *Journal of the American Statistical Association* 74, pp. 829-836.

Cleveland W. S. (1981) « LOWESS: A program for smoothing scatterplots by robust locally weighted regression.» *The American Statistician* 35, 1, pp. 54.

Cline-Cole R. (1984) *Les énergies traditionnelles en Afrique tropicale. Le bois de chauffage et le charbon de bois à Freetown (Sierra Leone)*. Thèse de doctorat de 3e cycle, Université de Bordeaux III.

Cline-Cole R. (1997a) « Dryland Forestry. Manufacturing Forests and Farming Trees in Nigeria.» *In*: *The Lie of the Land: Challenging Received Wisdom on the African Environment*. Leach M. , Mearns R. (eds.), James Carney, London.

Cline-Cole R. (1997b) « Promoting (Anti-) Social Forestry in Northern Nigeria ? » *Review of African Political Economy* 24, 74, pp. 515-536.

Cline-Cole R. (1998) « Knowledge claims and landscape: alternative views of the fuelwood-degradation nexus in northern Nigeria? » *Environment and Planning D: Society and Space* 16, pp. 311 - 346.

Cline-Cole R., Madge C. (2000) *Contesting Forestry in West Africa*. Ashgate Press, Aldershot.

Coase R. (1937) « The Nature of the Firm.» *Economica* 4, 16, pp. 386-405.

Coase R. (1960) « The Problem of Social Costs.» *Journal of Law and Economics* 13, 1, pp. 45-70.

Cole R. (2005) « Supports du cours CPY 351 *Geography of Africa*.» Grand Valley State University. http://www4.gvsu.edu/coler/CPY351/index.htm.

Commons J. R. (1934) *Legal Foundations of Capitalism*. Mac Millan, New York.

Condit R., Sukumar R., Hubbell S. P., Foster R. B. (1998) « Predicting Population Trends from Size Distributions: A Direct Test in a Tropical Tree Community.» *American Naturalist* 152, 4, pp. 495-509.

Coppin P., Jonckheere I., Nackaerts K., Muys B., Lambin E. (2004) « Digital change detection methods in ecosystem monitoring: a review.» *International Journal of Remote Sensing* 25, 9, pp. 1565–1596.

Coulibaly D. F. (2006) *Analyse économique du marché du bois-énergie dans le district de Bamako: cas de Hamdallaye*. Mémoire de fin de cycle pour l'obtention du diplôme de maîtrise en sciences économiques, Université de Bamako, Faculté des Sciences Juridiques et Economiques, Bamako.

Cowling R. M. (2000) « Challenges to the 'new' rangeland science.» *Trends in ecology and evolution* 15, 8, pp. 303-304.

Crary A. M., Read R. J. (eds.), (2000) *The New Wittgenstein*. Routledge, Oxford.

Crawford S. E. S., Ostrom E. (1995) « A grammar of institutions.» *The American Political Science*

Review 89, 3, pp. 582-600.

Cressie N. (1993) *Statistics for spatial data*. Wiley, New York, 900 p. (Wiley Series in Probability and Mathematical Statistics).

Croll D. A., Maron J. L., Estes J. A., Danner E. M., Byrd G. V. (2005) « Introduced Predators Transform Subarctic Islands from Grassland to Tundra. » *Science* 307, 25, pp. 1959-1961.

Crozier M., Friedberg E. (1977) *L'acteur et le système. Les contraintes de l'action collective.* Editions du Seuil, Paris, 500 p. (Collection Points politique).

CSA (1956) « Specialist meeting on phytogeography. » *Scientific Council for Africa, South of Sahara*, Yangambi.

Cuny P. (2000) *Quelle gestion locale et décentralisée des espaces boisés au Sud du Mali ? L'exemple de la commune rurale de Sorobasso.* Thèse de doctorat de l'ENGREF en sciences forestières, ENGREF, Montpellier, 366 p.

Dacin M. T. (1997) *recension de* « Scott, W.R. (1995) *Institutions and Organizations*. » *Administrative Science Quarterly* 42, 4, pp. 821-824.

Damgaard C., Weiner J. (2000) « Describing Inequality in Plant Size or Fecundity. » *Ecology* 81, pp. 1139-1142.

De Benoist J. R. (1998) *Le Mali*. [1989] éd., L'Harmattan, Paris, 295 p. (A la rencontre de…).

de Bie S., Ketner P., Paasse M., Geerling C. (1998) « Woody plant phenology in the West Africa savanna. » *J Biogeography* 25, 5, pp. 883-900.

De Haan L. (2005) « Some Perspectives on How to Research the Changing Outlines of African Livelihood. » *Rethinking African Development: Beyond impasse, towards alternatives*, Maputo, Mozambique, 6-10 December, 2005.

de Leeuw J., van Rijckevorsel J. (1980) « HOMALS and PRINCALS. Some generalizations of principal component analysis. » *In*: *Data Analysis and Informatics*. Diday E. (ed.), Elsevier, North-Holland, Amsterdam, vol. II, pp. 231-242.

Debrie J. (2001) *De la continentalité à l'Etat enclavé : circulation et ouvertures littorales des territoires intérieurs de l'ouest africain*. Doctorat de géographie, Université du Havre, Le Havre.

Deffontaines P. (1933) *L'homme et la forêt*. Gallimard, Paris, 188 p. (Collection Géographie humaine.).

Defries R. S., Hansen M. C., Townshend J. R. G., Janetos A. C., Loveland T. R. (2000) « A new global 1-km dataset of percentage tree cover derived from remote sensing. » *Global Change Biology*, 6, pp. 247-254.

Degenne A., Forsé M. (1994) *Les réseaux sociaux, une analyse structurale en sociologie*. Armand Colin, Paris.

Delafosse M. (1912a) *L'Histoire (Tome II)*. Emile Larose, Paris (Haut-Sénégal-Niger, série d'études sous la direction du Gouverneur Clozel).

Delafosse M. (1912b) *Le Pays, les Peuples, les Langues (Tome I)*. Emile Larose, Paris (Haut-Sénégal-Niger, série d'études sous la direction du Gouverneur Clozel).

Delafosse M. (1912c) *Les Civilisations (Tome III)*. Emile Larose, Paris (Haut-Sénégal-Niger, série d'études sous la direction du Gouverneur Clozel).

Delaney D., Leitner H. (1997) « The Political Construction of Scale. » *Political Geography* 16, 2, pp. 93-97.

Demsetz H. (1967) « Toward a Theory of Property Rights. » *American Economic Review* 57, pp. 347-59.

Devereux S. (2001a) « Famine in Africa. » *In*: *Food Security in Sub-Saharan Africa*. Devereux S. , Maxwell S. (eds.), ITDG Publishing, London, pp. 117-148.

Devereux S. (2001b) « Sen's Entitlement Approach: Critiques and Counter-critiques. » *Oxford Development Studies* 29, 3, pp. 245-263.

Diakhité D. (1980) *Le Mansaya et la société Mandingue. Essai d'interprétation des luttes politiques qui ont donné naissance à l'Empire du mali au XIIIe siècle*. Thèse de doctorat de 3e cycle, CRA, Paris I.

Di Méo G. (1998) *Géographie sociale et territoire*. Nathan Université, Paris, 317 p. (collection Fac Géographie).

Di Méo G. (1999) « Géographies tranquilles du quotidien. Une analyse de la contribution des sciences sociales et de la géographie à l'étude des pratiques spatiales. » *Cahiers de Géographie du Québec* 43, 118, pp. 75-93.

Di Méo G., Buléon P. (eds.), (2005) *L'espace social. Lecture géographique des sociétés*. Armand Colin, Paris, 304 p. (Collection U).

Diarra L. (2005a) « Gestion des ressources forestières et fauniques: Segou définit un plan de marche. » In *L'essor*, Vol. 15385 (31 sept.), Bamako.

Diarra L. (2005b) « Gestion des ressources forestières: accorder la protection et l'exploitation. » In *L'essor*, Vol. 15380 (27 sept.), Bamako.

Diday E. (1971) « Une nouvelle méthode en classification automatique et reconnaissance des formes: La méthode des nuées dynamiques. » *Revue de Statistique Appliquée* 19, 2, pp. 19-34.

Dietz T. (1996) *Entitlements to Natural Resources: Contours of Political Environmental Geography.* International Books, Utrecht.

Diggle P. (1985) « A Kernel Method for Smoothing Point Process Data. » *Applied Statistics* 34, 2, pp. 138-147.

DiMaggio P. J., Powell W. W. (1983) « The iron cage revisited: Institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields. » *American Sociological Review* 48, pp. 147-160.

DiMaggio P. J., Powell W. W. (1991) *The new institutionalism in organizational analysis*. University of Chicago Press, Chicago.

Dolo M. (1995) *L'approvisionnement de Bamako en bois de chauffe: impact sur les zones de production*. Mémoire de DEA Population-Environnement, 152 p.

Douglas M. (1992) « Autonomy and Opportunism. » *In*: *Risk and Blame: Essays in Cultural Theory*. Routledge, London.

Dubresson A., Marchal J. Y., Raison J. P. (1994) *Les Afriques au sud du Sahara*. Belin/Reclus, Paris-Montpellier, 480 p. (Géographie universelle).

Duflo C. (2003) « Propriété. » *In*: *Grand dictionnaire de la philosophie*. Blay M. (ed.), Larousse. CNRS éditions, Paris, pp. 869.

Duhamel du Monceau H.-L. (1761) *L'Art du Charbonnier ou Manière de faire le charbon de bois*. BNF, Paris. http://users.skynet.be/maevrard/CHARBONNIER.html.

Dungan J. L., Perry J. N., Dale M. R. T., Legendre P., Citron-Pousty S., Fortin M.-J., Jakomulska A., Miriti M., Rosenberg M. S. (2002) « A balanced view of scale in spatial statistical analysis. » *Ecography*, 25, pp. 626–640.

Dunkerley J. C. (1997) *recension de* « *The Charcoal dilemma,* de E Rosillo-Calle, M. A. A. de Rezende, P. Furtade and D. O. Hall. .» *Energy Policy* 25, 11, pp. 969.

Duvall C. (2003) « Symbols, not data: rare trees and vegetation history in Mali «, *The Geographical Journal* 169, 4, pp. 295–312.

Eggertsson T. (1993) *Economics perspectives on property rights and the economics of institutions* The Royal Swedish Academy of Sciences, Stockholm, Sweden (Beijer International Institute of Ecological Economics).

Ellis F., Biggs S. (2001) « Evolving themes in Rural Development 1950s-2000s. » *Development Policy Review* 19, 4, pp. 437-448.

Elster J. (2003) *Proverbes, maximes, émotions*. PUF, 192 p.

Engel P. (2003) « Déontique. » *In*: *Grand dictionnaire de la philosophie*. Blay M. (ed.), Larousse. CNRS éditions, Paris, pp. 261.

ESMAP (1992) *République du Mali : Stratégie pour l'énergie domestique*. Energy Sector Management Assistance Program. Programme des Nations Unies pour le Développement - Banque Mondiale, Washington.

Eymard-Duvernay F., Favereau O., Orléan A., Salais R., Thévenot L. (2003) « Valeurs, coordination et rationalité: l'économie des conventions ou le temps de la réunification dans les sciences économiques, sociales et politiques. » *Conventions et institutions: approfondissements théoriques et contributions au débat politique*, Nanterre, 11-13 décembre 2003.

Ezzati M. (2005) « Indoor air pollution and health in developing countries. » *The Lancet* 366, july 9, pp. 104-106.

Ezzati M., Kammen D. M. (2001) « Indoor air pollution from biomass combustion and acute respiratory infections in Kenya: an exposure-response study. » *The Lancet* 358, pp. 619-624.

Ezzati M., Lopez A. D. (2003) « Estimates of global mortality attributable to smoking in 2000. » *The Lancet* 362, pp. 847–852.

Ezzati M., Lopez A. D., Rodgers A., Hoorn S. V., Murray C. J. L., Group a. t. C. R. A. C. (2002) « Selected major risk factors and global and regional burden of disease. » *The Lancet* 360, pp. 1347–1360.

Ezzati M., Mbinda B. M., Kammen D. M. (2000) « Comparison of Emissions and Residential Exposure from Traditional and Improved Cookstoves in Kenya. » *Environ. Sci. Technol.* 34, 4, pp. 578 -583.

Fairhead J., Leach M. (1996) *Misreading the African landscape. Society and ecology in a forest-savanna mosaic.* Cambridge University Press, Cambridge, 354 p. (African Studies Series).

Fairhead J., Leach M. (1998) *Reframing Deforestation : global analysis and local realities*. Routledge, London.

Fairhead J., Leach M. (2003) *Science, Society and Power: Environmental Knowledge and Policy in West Africa and the Caribbean*. Cambridge University Press, Cambridge.

Falk Moore S. (1983) *Law as process: an anthropological approach*. Routledge & Kegan Paul, London.

Fall A. S., Lericollais A. (1992) « Light, rapid rural appraisal : des méthodologies brillantes et légères ? » *Bulletin de l'APAD*, 3, pp. 9-15.

Farvaque N., Robeyns I. (2005) « L'Approche Alternative d'Amartya Sen. » *L'Economie Politique* 27, juillet, pp. 38-51.

Fay C. (2000) « La décentralisation dans un cercle (Tenenkou, Mali). » *Autrepart*, 14, pp. 121-142.

Fay C. (2005) « Malentendus croisés entre États et mondes locaux (Maasina, Mali) : entre les paradigmes de la « coutume« et la réalité des pouvoirs, une matrice coloniale qui perdure ? » In *Rencontres « Regards croisés France Mali », 24 au 26 janvier 2005*, Bamako http://www.regards-croises.org/V1/colloque/resume/synth_fay_15juin.pdf.

Ferber J., Gutknecht O. (1998) « A meta-model for the analysis and design of organizations in multi-agents systems. » *In*: *ICMAS'98*. Demazeau Y. (ed.), IEEE Computer Society, Paris, pp. 128-135.

Ferber J., Gutknecht O., Michel F. (2003) « Agent / Group / Roles: Simulating with organization. » *In*: *4th workshop on agent-based simulation*. Müller J.-P. , Sidel M.-M. (eds.), SCS, Montpellier, France, pp. 34-39.

Fernández R. J. (2002) « Do humans create deserts? » *Trends in ecology and evolution* 17, 1, pp. 6-7.

Ficatier (1921) « Lettre n°34 au Gouverneur Général de l'AOF au sujet du chauffage des locomotives de chemins de fer (Paris, 26 February 1921). » Archives Nationales du MAli 3 R 20 Fonds récents http://courses.wcupa.edu/jones/his311/archives/anm/3r20fr.htm.

Filipovich J. (2001) « Destined to fail: forced settlement at the Office du Niger, 1926-45. » *The Journal of African History* 42, pp. 239-260.

Flyvbjerg B. (2001) *Making Social Science Matter: Why Social Inquiry Fails and How It Can Succeed Again*. Cambridge University Press, Cambridge, 214 p.

Flyvbjerg B. (2004) « A Perestroikan Straw Man Answers Back: David Laitin and Phronetic Political Science. » *Politics and Society* 32, 3, pp. 389-416.

Foley G., Floor W., Madon G., Lawali E. M., Montagne P., Tounao K. (1997) *The Niger Household Energy Project: Promoting Rural Fuelwood Markets and Village Management of Natural Woodlands*. World Bank, Washington (ESMAP/ World Bank Technical Paper. Energy series).

Foley G., Kerkhof P., Madougou D. (2002) *A Review of the Rural Firewood Market Strategy in West Africa*. WorldBank, Washington DC (Africa Region Working Paper Series).

Forgy E. (1965) « Cluster analysis of multivariate data: Efficiency vs. interpretability of classifications. » *Biometrics* 21, pp. 768.

Fremigacci J. (1998) « La forêt de Madagascar en situation coloniale: une économie de la délinquance (1900-1940). » *In*: *Plantes et paysages d'Afrique. Une histoire à explorer*. Chastanet M. (ed.), Karthala-CRA, Paris, pp. 411-440.

Gallais J. (1994) *Les tropiques. Terres de risques et de violences*. Armand Colin, Paris, 271 p.

Galliéni J.-S. (1882a) « Exploration du Haut Niger. » *Le Tour du Monde*, 45, pp. 113-208.

Galliéni J.-S. (1882b) « Exploration du Haut Niger. » *Le Tour du Monde*, 44, pp. 257-320.

Galliéni J.-S. (1883) « Mission dans le Haut Niger et à Ségou. » *Bulletin de la Société de géographie de Paris* 7e série t. 4, pp. 565-631.

Garrigues S. (2004) *Hétérogénéité spatiale des surfaces terrestres en télédétection : caractérisation et influence sur l'estimation des variables biophysiques*. Thèse pour obtenir le titre de Docteur de l'Ecole Nationale Supérieure Agronomique de Rennes, ENSAR, Rennes.

Gaudio A. (1988) *Le Mali*. 2e édition éd., Karthala, Paris, 307 p.

Gautier D., Hautdidier B., Atchoumgaï B., Bonnérat A. (2003) « Du périphérique au central, de la répression à l'auto-gestion, ou les affres du transfert de la gestion d'une savane malienne aux collectivités locales. » *Colloque La forêt : enjeux comparés des formes d'appropriation, de gestion et d'exploitation dans les politiques environnementales et le contexte d'urbanisation généralisée. 16-17/10/03*, Poitiers.

Gautier D., Hautdidier B., Dakouo F., Nouvellet Y. (2005) « Les premiers pas d'un marché rural de bois au Mali : contexte politique et dynamiques locales induites. » *In*: *L'Etat et les politiques forestières en Afrique francophone et à Madagascar.* Bertrand A., Montagne P. , Karsenty A. (eds.), L'Harmattan, Paris, pp. 328-348.

Gautier D., Ntoupka M. (2003) « Une inflexion dans la dégradation des ressources arborées au Nord-Cameroun. » *Cahiers d'études et de recherches francophones / Agricultures* 12, 4, pp. 235-40.

Gautier D., Seignobos C. (2003) « Histoire des actions de foresterie rurale dans les projets de développement rural au Nord-Cameroun. » In *Colloque « Savanes africaines, des espaces en mutation, des acteurs face à de nouveaux défis ». 27-31/02/2003*. Cirad, Garoua, Cameroun.

Gazull L., Gautier D., Raton G., Kouyaté M. (2006) « Analyse de l'évolution des filières d'approvisionnement en bois-énergie de la ville de Bamako. Mise en perspective des dynamiques observées avec les politiques publiques mises en oeuvre depuis 15 ans. » CIFOR, USAID.

Geerling C. (1982) *Guide de terrain des ligneux Sahéliens et Soudano Guinéens*. Mededelingen Landbouwhogeschool Wageningen, Wageningen, 340 p. p.

Geist H. J., Lambin E. F. (2001) *What Drives Tropical Deforestation? A meta-analysis of proximate and underlying causes of deforestation based on sub-national case study evidence*. LUCC International Project Office. University of Louvain, Department of Geography, Louvain (LUCC Report Series). http://www.geo.ucl.ac.be/LUCC/publications/reportseries/series4/LUCC%20Report%20-%20Screen.pdf.

Geist H. J., Lambin E. F. (2004) « Dynamic Causal Patterns of Desertification. » *Bioscience* 54, 9, pp. 817-829.

Gibson C. C., Ostrom E., Ahn T. K. (2000) « The concept of scale and the human dimensions of global change: a survey. » *Ecological Economics* 32, pp. 217–239.

Giddens A. (1979) *Central problems in Social Theory : Action, Structure and Contradiction in Social Analysis.* . Macmillan, London.

Giddens A. (1981) *A contemporary critique of historical materialism. vol. 1, Power, property and the state*. Macmillan / University of California Press, London / Berkeley.

Giddens A. (1984) *The constitution of society: outline of the theory of structuration*. University of California Press, Berkeley.

Giddens A. (1985) *The Nation-State and Violence*. University of California Press, Berkeley.

Giddens A. (1987) *La constitution de la société. Eléments de la théorie de la structuration*. Quadrige/ PUF, Paris, 474 p.

Giddens A. (1989) « A reply to my critics. » *In*: *Social theory of modern societies. Anthony Giddens and his critics*. Held D. , Thompson J. B. (eds.), Cambridge University Press, Cambridge, pp. 249-301.

Giddens A. (1990) *The consequences of Modernity*. Polity Press, Cambridge.

Giddens A. (1991) *Modernity and Self-Identity. Self and Society in the Late Modern Age.* Polity Press, Cambridge.

Giddens A. (1993) *New rules of sociological method: a positive critique of interpretative sociologies*. 2nd éd., Stanford University Press, Stanford.

Giddens A. (1994a) *Beyond Left and Right*. Stanford University Press, Stanford.

Giddens A. (1994b) *Les conséquences de la modernité*. L'Harmattan, Paris.

Giddens A., Pierson C. (1998) *Conversations with Anthony Giddens. Making sense of modernity*. Polity Press, Cambridge.

Giglio L., Descloitres J., Justice C. O., Kaufman Y. J. (2003) « An Enhanced Contextual Fire Detection Algorithm for MODIS. » *Remote Sensing of Environment* 87, pp. 273–282.

Girard P. (2002) « Charcoal production and use in Africa: what future? » *Unasylva* 53, 211, pp. 30-34.

Godoy R. A., Gurven M., Byron E., Reyes-Garc V., Keough J., Vadez V., Wilkie D., Leonard W. R., Apaza L., Huanca T., Pérez E. (2004) « Do Markets Worsen Economic Inequalities? Kuznets in the Bush. » *Human Ecology* 32, 3, pp. 339-364.

Gore C. (1993) « Entitlement relations and « unruly » social practices: a comment on the work of Amartya Sen. » *Journal of Development Studies* 29, 3, pp. 429-60.

Gore C. (1994) *Social exclusion and Africa south of the Sahara: A review of the literature. DP/62/1994*. ILO (Labour Institutions and Development Programme). http://www.ilo.org/public/english/bureau/inst/papers/1994/dp62/index.htm.

Goreaud F. (2000) *Apports de l'analyse de la structure spatiale en forêt tempérée à l'étude et la modéli-*

sation des peuplements complexes. Thèse en Sciences forestières, ENGREF, Nancy.

Goreaud F., Pélissier R. (1999) « On explicit formulas of edge effect correction for Ripley's K-function. » *Journal of Vegetation Science* 10, 3, pp. 433-438.

Gottlieb A. (1988) *Under the Kapok Tree: Identity and Difference in Beng Thought*. Indiana University Press, Bloomington & Indianapolis.

Goward S. N., Tucker C. J., Dye D. G. (1985) « North American vegetation patterns observed with the NOAA-7 advanced very high resolution radiometer. » *Vegetatio* 64, pp. 3-14.

Granovetter M. (1985) « Economic Action and Social Structure: The Problem of Embeddedness. » *American Journal of Sociology* 91, November, pp. 481-510.

Griaule M. (1948) « L'alliance cathartique. » *Africa* 18, 4, pp. 242-258.

Gustafson E. J. (1998) « Quantifying Landscape Spatial Pattern: What Is the State of the Art? » *Ecosystems* 1998, 1, pp. 143–156.

Gutknecht O. (2001) *Proposition d'un modèle organisationnel générique de systèmes multi-agent et examen de ses conséquences formelles, implémentatoires et méthodologiques*. Thèse de doctorat en informatique, Université Montpellier II.

Habermas J. (1978) *L'espace public : archéologie de la publicité comme dimension constitutive de la société bourgeoise*. Payot, , Paris, 324 p. (Critique de la politique).

Hacking I. (1999) *Social construction of what?* Harvard University Press, 261 p.

Hacking I. (2001) *Entre science et réalité : la construction sociale de quoi ?* La Découverte Paris.

Hagberg S. (2004) « Political Decentralization and Traditional Leadership in the Benkadi Hunters' Association in Western Burkina Faso. » *Africa Today* 50, 4.

Hägerstrand T. (1970) « What about people in regional science? » *Papers in Regional Science* 24, 1, pp. 6-21.

Hägerstrand T. (1973) « The domain of human geography. » *In*: *Directions in human geography*. Chorley R. (ed.), Methuen, London, pp. 67-87.

Hall P., Taylor R. (1996a) « Political Science and the Three Institutionalisms. » *MPIFG Discussion Paper* 96, 6.

Hall P., Taylor R. (1996b) « Political Science and the Three Institutionalisms. » *Political Studies* 44 pp. 936-57.

Hamm C. H. (2003) « Institutions, Organizations, and Entitlements in a complex Commons. » *« Rights and Duties in the Coastal Zone », a Multidisciplinary Scientific Conference on Sustainable Coastal Zone Management*, Stockholm, Sweden, 12-14 june 2003.

Hansen M. C., DeFries R. S., Townshend J. R. G., Carroll M., Dimiceli C., Sohlberg R. A. (2003) « Global Percent Tree Cover at a Spatial Resolution of 500 Meters: First Results of the MODIS Vegetation Continuous Fields Algorithm. » *Earth Interactions* 7.

Hansen M. C., DeFries R. S., Townshend J. R. G., Marufu L., Sohlberg R. (2002) « Development of a MODIS tree cover validation data set for Western Province, Zambia. » *Remote Sensing of Environment*, 83, pp. 320-335.

Hansen M. C., DeFries R. S., Townshend J. R. G., Sohlberg R., Dimiceli C., Carroll M. (2002) « Towards an operational MODIS continuous field of percent tree cover algorithm: examples using AVHRR and MODIS data. » *Remote Sensing of Environment*, 83, pp. 303–319.

Hardin G. (1968) « The Tragedy of the commons. » *Science*, 162, pp. 1243-1248.

Hardin G. (1994) « The tragedy of the unmanaged commons. » *Trends in ecology and evolution* 9, pp. 199.

Hardin G. (1998) « Extensions of « The Tragedy of the Commons ». » *Science* 280, 5364, pp. 682-683.

Harrison R. (1992) *Forêts. Essai sur l'imaginaire occidental*. Flammarion, Paris, 402 p. (Champs).

Hattiangadi J. (2002) « On rules and practice. » *Social Epistemology* 16, 4, pp. 311 - 347.

Hautdidier B. (2001) *Les marchés ruraux de bois au Mali, un modèle de gestion forestière communautaire en question. Approche sociologique de la filière bois-énergie de deux villages du cercle de Dioïla (région de Koulikoro)*. DEA « Aménagement, Développement, Environnement » (ADEn), Université d'Orléans.

Hautdidier B. (2005) « Un bilan des essais de plantations de l'IRAD-forêt. » CIRAD/IRAD.

Hautdidier B., Albigès L., Atchoumgaï B., Gautier D. (2003) « Has the implementation of rural wood markets in Mali led to an empower-

ment of the Poor?» *Congress on Globalisation and localisation in forestry management in the 21st Century. 22-23/10/03*, Amsterdam.

Hautdidier B., Boutinot L., Gautier D. (2004) «La mise en place de marchés ruraux de bois au Mali ; un événement social et territorial.» *L'espace Géographique* 33, 4, pp. 289-305.

Hautdidier B., Gautier D. (2005) «What Local Benefits Does the Implementation of Rural Wood Markets in Mali Generate?» *In*: *African Forests Between Nature and Livelihood Resources: Interdisciplinary Studies in Conservation and Forest Management*. Ros-Tonen M. A. F. , Dietz A. J. (eds.), Edwin Mellen Press, Lewiston, NY, pp. 191-222.

Hautdidier B., Gautier D., Gazull L. (2005) «Charcoal is used AND made by people. *E-letter* in response to: *Robert Bailis, Majid Ezzati, and Daniel M. Kammen (2005) "Mortality and Greenhouse Gas Impacts of Biomass and Petroleum Energy Futures in Africa", Science* 308, pp. 98-103.» http://www.sciencemag.org/cgi/eletters/308/5718/98.

Hay C., Wincott D. (1998) «Structure and Agency in Historical Institutionalism.» *Political Studies* 46, 5.

Held I. M., Delworth T. L., Lu J., Findell K. L., Knutson R. (2006) «Simulation of Sahel drought in the 20th and 21st centuries.» *Proceedings of the National Academy of Science of the USA*.

Hennebert L.-C. (1894) «La flore du Soudan.» *La nature* 22e année, 2e semestre, n° 1096 à 1121, pp. 6-7.

Hershovitz S. (2002) «Wittgenstein on Rules: The Phantom Menace.» *Oxford Journal of Legal Studies* 22, 4, pp. 619 - 640.

Hess T., Stephens W., Thomas G. (1996) «Modelling NDVI from decadal rainfall data in the North East Arid Zone of Nigeria.» *Journal of Environmental Management* 48, pp. 249–261.

Hesse C., Trench P. (2000) «Decentralisation, and Institutional Survival of the Fittest in the Sahel: What Hope for CPRM?» *Constituting the Commons: Crafting Sustainable Commons in the New Millennium, the Eighth Conference of the International Association for the Study of Common Property*, Bloomington, Indiana, USA, May 31-June 4, 2000.

Heyer J. (1996) «The complexities of rural poverty in sub-saharan Africa.» *Oxford Development Studies* 24, 3, pp. 281-297.

Hiernaux P., Gérard B. (1999) «The influence of vegetation pattern on the productivity, diversity and stability of vegetation: The case of 'brousse tigrée' in Sahel.» *Acta Oecologica* 20, 3, pp. 147-158.

Hilhorst T., Coulibaly N. (1998) *Elaborating a local convention for managing village woodlands in Southern Mali*. IIED, London (IIED Drylands Issue Paper, n° 78).

Hill M. O., Smith A. J. E. (1976) «Principal Component Analysis of taxonomic data with multi-state discrete characters.» *Taxon* 25, pp. 249-255.

Hochet P. (2003) *Contenu, origine et négociation des droits fonciers en Afrique Occidentale. Critique de la théorie néo-classique et approches anthropologiques.* Dossier du séminaire «Dynamiques foncières en Afrique: Ethnographie des droits fonciers», EHESS., Marseille.

Homewood K. M. (2004) «Policy, environment and development in African rangelands.» *Environmental Science & Policy*, 7, pp. 125–143.

Hotimsky S., Cobb R., Bond A. (2006) «Contracts or scripts? A critical review of the application of institutional theories to the study of environmental change.» *Ecology and Society* 11, 1.

Hourcade A. (2003) «Phronesis.» *In*: *Grand dictionnaire de la philosophie*. Blay M. (ed.), Larousse. CNRS éditions, Paris, pp. 814-815.

Hugon P. (2005) «Propositions de communication au colloque regards croisés septembre 2004. Les réformes de la filière coton au Mali et la coopération française dans un contexte de libéralisation interne et de concurrence déloyale internationale « In *Rencontres « Regards croisés France Mali », 24 au 26 janvier 2005*, Bamako

Hulme M., Doherty R., Ngara T., New M., Lister D. (2001) «African climate change: 1900–2100.» *Climate Research* 17, pp. 145–168.

Hurd I. (1999) «Legitimacy and authority in international politics.» *International Organization* 53, 2, pp. 379-408.

Ichaou A. (1998) «Contribution à l'étude de la végétation contractée des plateaux le long d'un gradient pluviométrique et latitudinal de la zone ouest du Niger.» *D.E.A*, Université de Ouagadougou (Burkina Faso), pp. 126.

Ichaou A. (2000) «Dynamique et productivité des structures forestières contractées des plateaux de l'ouest nigérien.» *Thèse de Doctorat*, Université Paul Sabatier (Toulouse III), pp. 230.

Ihaka R., Gentleman R. (1996) «R: A Lan-

guage for Data Analysis and Graphics.» *Journal of Computational and Graphical Statistics* 5, 3, pp. 299--314.

Illius A. W., O'Connor T. G. (1999) «On the relevance of nonequilibrium concepts to arid and semiarid grazing systems.» *Ecological Applications* 9, pp. 798–813.

Jacobs B. F. (2004) «Palaeobotanical studies from tropical Africa: relevance to the evolution of forest, woodland and savannah biomes.» *Phil. Trans. R. Soc. Lond. B* 359, 1573–1583.

Jaeger P. (1956) «Contribution à l'étude des forêts reliques du Soudan Occidental.» *Bulletin de l'Institut Français d'Afrique Noire* 18A, pp. 993–1053.

Jansen J. (1996a) «The younger brother and the stranger in Mande Status discourse.» *In*: *The younger brother in Mande: kinship and politics in West Africa. Selected papers from the Third International Conference on Mande Studies, Leiden, March 20-24, 1995*. Jansen J. , Zobel C. (eds.), Leiden University, Leiden, pp. 8-34.

Jansen J. (1996b) «The Younger Brother and the Stranger: In Search of a Status Discourse for Mande.» *Cahiers d'Etudes Africaines* 36, 144, pp. 659-688.

Jansen J., Zobel C. (1996) «Kinship as political discourse: the representation of harmony and change in Mande.» *In*: *The younger brother in Mande: kinship and politics in West Africa. Selected papers from the Third International Conference on Mande Studies, Leiden, March 20-24, 1995*. Jansen J. , Zobel C. (eds.), Leiden University, Leiden, pp. 2-7.

Janssen M. A., Schoon M. L., Ke W., Borner K. (2006) «Scholarly networks on resilience, vulnerability and adaptation within the human dimensions of global environmental change.» *Global Environmental Change* 16, 3, pp. 240-252.

Jarvis P. G., Leverenz J. W. (1983) «Productivity of temperate, deciduous and evergreen forests.» *In*: *Encyclopedia of plant physiology, new series. Vol. 12D. Physiological plant ecology IV. Ecosystem processes: Mineral cycling, productivity and man's influence*. Lange O. L., Nobel P. S., Osmond C. B. , Ziegler H. (eds.), Springer-Verlag, Berlin, pp. 180 – 238.

Jenkins R. (1992) *Pierre Bourdieu*. Routledge, New York.

Johnson C. (2004) «Uncommon Ground: The 'Poverty of History' in Common Property Discourse.» *Development and Change* 35, 3, pp. 407-434.

Johnson M. (1974) «Cotton Imperialism in West Africa «, *African Affairs* 73, 291, pp. 178-187.

Jolly D., Prentice C. I., Bonnefille R., Ballouche A., Bengo M., Brenac P., Buchet G., Burney D., Cazet J.-P., Cheddadi R., Edorh T., Elenga H., Elmoutaki S., Guiot J., Laarif F., Lamb H., Lezine A.-M., Maley J., Mbenza M., Peyron O., Reille M., Reynaud-Farrera I., Riollet G., Ritchie J. C., Roche E., Scott L., Ssemmanda I., Straka H., Umer M., Van Campo E., Vilimumbalo S., Vincens A., Waller M. (1998) «Biome reconstruction from pollen and plant macrofossil data for Africa and the Arabian peninsula at 0 and 6000 years.» *Journal of Biogeography* 25, pp. 1007-1027.

Jones J. (1999) «Archives à l'usage du cours *Colonial History of French West Africa*.» West Chester University of Pennsylvania. http://courses.wcupa.edu/jones/his311/archives/arcindex.htm.

Jubilé 2000, Coalition des Alternatives Africaines Dette et Développement (2003) «Rapport général du forum des peuples. *Consensus des peuples face au consensus du G8*. 31 mai-3 juin 2003.» Jubilé 2000, CAD, CNCD, Oxfam Solidarité, CADTM, Siby, Mali. http://www.cadtm.org/IMG/pdf/RapportSiby2003.pdf.

Justice C. O., Digdale G., Townshend J. R. G., Narracott A. S., Kumar M. (1991) «Synergism between NOAA–AVHRR and Meteosat data for studying vegetation development in semiarid West Africa.» *International Journal of Remote Sensing* 12, pp. 1349–1368.

Justice C. O., Giglio L., Korontzi S., Owens J., Morisette J. T., Roy D., Descloitres J., Alleaume S., Petitcolin F., Kaufman Y. (2002) «The MODIS fire products.» *Remote Sensing of Environment* 83, pp. 244–262.

Kant E. (1986) «Métaphysique des mœurs, I, Doctrine du Droit, § 17.» *In*: *Œuvres philosophiques*. Gallimard, vol. III (La Pleïade).

Kanya-Forstner A. S. (1969) *The Conquest of the Western Sudan*. Cambridge University Press, Cambridge. http://courses.wcupa.edu/jones/his311/archives/sec/kanya1.htm.

Kassibo B. (1997) «La décentralisation au Mali : état des lieux.» *Bulletin de l'APAD*, 14.

Kassibo B. (2002) «Participatory management and democratic decentralization management of the Samori forest in Babye Commune, Mopti region, Mali.» *World Resources Institute's workshop on decentralization and the environment*, Bellagio, Italy, February 18-22, 2002.

Kassibo B. (2006) « Décentralisation démocratique, pluralisme institutionnel et responsabilité dans la gestion des ressources forestières: le cas de la commune rurale de Siby au Mali. » In *Survival of the Commons: Mounting Challenges and New Realities. (WRI Session - Institutional choice and Recognition in Natural Resource Management Decentralization: Effects on the Formation and Consolidation of Local Democracy)*. International Association for the Study of Common Property, Bali, Indonesia, June 19-23, 2006.

Kato M., Loomis D., Brooks L. M., Gattas G. F. J., Gomes L., Carvalho A. B., Rego M. A. V., DeMarini D. M. (2004) « Urinary Biomarkers in Charcoal Workers Exposed to Wood Smoke in Bahia State, Brazil. » *Cancer Epidemiology, Biomarkers and Prevention* 23, 6.

Kaufman L., Rousseeuw P. J. (1990) *Finding groups in data. An introduction to cluster analysis*. Wiley, New York (Applied Probability and Statistics).

Keïta S., Konaté F. O. (2003) « Le Mali et sa population. » *In*: *Questions de population au Mali*. Hertrich V. , Keïta S. (eds.), Le figuier / UNFPA, pp. 11-48.

Kerkhof P. (2000) *Local Forest Management in the Sahel*. SOS Sahel, London.

Kesteloot L. F. (2002) « Mythe, religion et pouvoir dans les épopées du groupe mandé » *Seminario permanente « Mundos Africanos »*, URBANITATS DIGITAL 7. http://www.cccb.org/transcrip/urbanitats/mons/pdf/Kesteloot.pdf.

Kiers H. A. L. (1994) « Simple structure in component analysis techniques for mixture of qualitative and quantitative variables. » *Psychometrika* 56, pp. 197-212.

Klein M. A. (1997) « Slavery and the French Colonial State. » *In*: *Développement durable au Sahel*. Becker C. , Tersiguel P. (eds.), Sociétés, Espaces, Temps / Karthala, Dakar / Paris, pp. 712-722.

Klein M. A. (1998) *Slavery and Colonial Rule in French West Africa*. Cambridge University Press, Cambridge (African Studies, No. 94).

Klein M. A., Roberts R. (1980) « The Banamba Slave Exodus of 1905 and the decline of Slavery in the Western Sudan. » *Journal of African history* 21, pp. 375-94.

Knapp A. K., Smith M. D. (2001) « Variation Among Biomes in Temporal Dynamics of Aboveground Primary Production. » *Science* 291, 5503.

Koestler A. (1973) « The tree and the candle. » *In*: *Unity through diversity*. Gray W. , Rizzo N. D. (eds.), Gordon & Breach Science Publishers, New York, vol. I.

Konaré A. (1981) *In*: *Le pouvoir en Afrique Noire*. Unesco, Paris.

Konaté A. B. (2003) « Expériences du Réseau GDRN5 au Mali. Un réseau local: outil d'influence des politiques. » *Securing the commons* 6.

Konaté D. (1997) « Les fondements endogènes d'une culture de la paix au Mali. Les mécanismes traditionnels de prévention et de résolution des conflits. Chapitre 2. » *In*: *Les fondements endogènes d'une culture de la paix en Afrique*. UNESCO.

Koumoin M. C., Balde D., Nikiema E. (2000) « Les énergies traditionnelles: concepts, approches et expériences pratiques en Afrique de l'Ouest, fondés sur l'expérience du programme RPTES de la Banque Mondiale. » *La biomasse énergie pour le développement et l'environnement, quelles perspectives pour l'Afrique ?*, Abidjan 29 novembre au 2 décembre 1999, pp. 9-13.

Kriegler F. J., Malila W. A., Nalepka R. F., Richardson W. (1969) « Preprocessing transformations and their effects on multispectral recognition. » *Sixth international Symposium on Remote Sensing of Environment*, University of Michigan, Anna Arbor, pp. 97-131.

Kripke S. (1982) *Wittgenstein on Rules and Private Language*. Harvard University Press, Cambridge, MA.

Kull C. A. (2002) « Empowering Pyromaniacs in Madagascar: Ideology and Legitimacy in Community-Based Natural Resource Management. » *Development and Change* 33, pp. 57-78.

Kusch M. (2004a) « Reply to my Critics. » *Social Studies of Science* 34, 4, pp. 615 - 620.

Kusch M. (2004b) « Rule-Scepticism and the Sociology of Scientific Knowledge: The Bloor-Lynch Debate Revisited. » *Social Studies of Science* 34, 4, pp. 571-591.

L'Hote Y., Mahé G., Some B. (2003) « Reply to « the Sahelian drought may have ended during the 1990s ». The 1990s rainfall in the Sahel: the third driest decade since the beginning of the century. » *Hydrological Sciences Journal = Journal des Sciences Hydrologiques* 48, 3, pp. 493-496.

L'Hote Y., Mahé G., Some B., Triboulet J. P. (2002) « Analysis of a Sahelian annual rainfall index from 1896 to 2000 ; the drought continues. » *Hydrological Sciences Journal = Journal des Sciences Hydrologiques* 47, 4, pp. 563-572.

Labouret H. (1928) « Le Coton et l'Indigène (Afrique Occidentale Francaise) «, *Africa: Journal of the International African Institute* 1, 3, pp. 320-337.

Labouret H. (1934) *Les Manding et leur langue*. Larose, Paris.

Labouret H. (1939) « La parenté à plaisanteries en Afrique Occidentale. » *Africa* 12, 3, pp. 244-255.

Laitin D. (2003) « The Perestroikan Challenge to Social Science. » *Politics and Society* 31, 1, pp. 163-184.

Lambin E. F. (1999) « Monitoring forest degradation in tropical regions by remote sensing: some methodological issues. » *Global Ecology and Biogeography* 8, pp. 191–198.

Lambin E. F., Geist H. J., Lepers E. (2003) « Dyn amics of Land-Use and Land-Cover Change in Tropical Regions. » *Annu. Rev. Environ. Resour.* 28, pp. 205–41.

Lambin E. F., Strahler A. (1994) « Multitemporal change-vector analysis: A tool to detect and categorise land-cover change processes using high temporal resolution satellite data. » *Remote Sensing of Environment* 48, pp. 231-244.

Lambin E. F., Turner L., Geist H. J., Agbola S. B., Angelsen A., Bruce J. W., Coomes O. T., Dirzo R., Fischer G., Folke C., George P. S., Homewood K., Imbernon J., Leemans R., Li X., Moran E. F., Mortimore M., Ramakrishnan P. S., Richards J. F., Skanes H., Steffen W., Stone G. D., Svedin U., Veldkamp T. A., Vogel C., Xu J. (2001) « The causes of land-use and land-cover change: moving beyond the myths. » *Global Environmental Change* 11, pp. 261-269.

Lange M.-F. (1999) « Insoumission civile et défaillance étatique : les contradictions du processus démocratique malien. » *Autrepart* 10, pp. 117-134.

Larzillière M. (1878) *Notice sur le débit des bois de feu, leur mode de vente et les procédés de carbonisation usités en France*. Exposition universelle de 1878 - Ministère de l'Agriculture et du commerce. Administration des forêts. http://users.skynet.be/mae-vrard/bois_defeu.htm.

Latour B. (1998) « La gauche a-t-elle besoin de Pierre Bourdieu? » In *Libération*. http://www.ensmp.fr/~latour/presse/presse_art/005.html.

Latour B. (2004) « Comment finir une thèse de sociologie. » *Revue du MAUSS* 24, 2, pp. 154-72.

Lavauden L. (1927) *Les forêts du Sahara*. Berger-Levrault, Nancy.

Lavauden L. (1941) « Les forêts coloniales de la France. » *Revue de Botanique Appliquée et d'Agronomie Tropicale* 21, pp. 285-365; 509-622; 671-752.

Lavigne-Delville P. (ed.) (1998) *Quelles politiques foncières pour l'Afrique rurale ? Réconcilier pratiques, légitimité et légalité*. Karthala, Paris (Economie et Développement).

Lavigne Delville P. (2001) *Quelle gouvernance pour les ressources renouvelables ? La gestion des ressources renouvelables dans le contexte de la décentralisation en Afrique de l'Ouest*. AFD, Paris (Etudes de l'AFD).

Lavigne Delville P. (2002) « Les politiques foncières contemporaines : brève comparaison des approches du Mali et de Madagascar. » *Contribution au Forum Rural Européen*, Montpellier, 6 septembre 2002.

Lavigne Delville P., Mathieu M., Sellamna N. E. (2001) *Living up to Ambitions: for a more Rigorous Practice of Participatory Appraisals and Enquiries*. Paris (GRET Working Papers, n° 28).

Lavigne Delville P., Toulmin C., Colin J.-P., Chauveau J.-P. (2002) *Negotiating Access to Land in West Africa: A Synthesis of Findings from Research on Derived Rights to Land*. International Institute for Environment and Development, London.

Le Roy E. (1984) « Enjeux, contraintes et limites d'une démocratisation d'une administration territoriale : les communautés rurales sénégalaises (1972-1980). » *Annuaire du Tiers-Monde* 8, pp. 61-76.

Le Roy E. (1998) « Faire-valoirs indirects et droits délégués, premier état des lieux. » *In*: *Quelles politiques foncières pour l'Afrique rurale?* Lavigne Delville P. (ed.), Karthala / Coopération Française, Paris.

Le Roy E., Karsenty A., Bertrand A. (eds.), (1996) *La sécurisation foncière en Afrique. Pour une gestion viable des ressources renouvelables*. Karthala, Paris, 388 p.

Leach M. (2004) « Introduction to Special Issue: Security, Socioecology, Polity, and Nation-States in Contemporary West Africa. » *Africa Today* 50, 4, pp. vii- xvi.

Leach M., Fairhead J. (eds.), (1996) *The lie of the land: Challenging received wisdom on the African Environnment*. James Carney, London.

Leach M., Fairhead J. (2000a) « Challenging neo-Malthusian deforestation analyses in West

Africa's dynamic forest landscapes.» *Population and Development Review* 26, 1, pp. 17-41.

Leach M., Fairhead J. (2000b) «Fashioned Forest Pasts, Occluded Histories? International Environmental Analysis in West African Locales.» *Development and Change* 31, pp. 35-59.

Leach M., Fairhead J. (2001) «Plural perspectives and institutional dynamics : challenges for local forest management.» *International Journal of Agricultural Resources, Governance and Ecology* 1, 3/4, pp. 223-242.

Leach M., Mearns R., Scoones I. (1997) «Challenges to community-based sustainable development: dynamics, entitlements, institutions.» *IDS Bulletin* 28, 4, pp. 4-14.

Leach M., Mearns R., Scoones I. (1999) «Environmental entitlements: dynamics and institutions in community-based natural resource management.» *World Development* 27, 2, pp. 225-247.

Leisch F. (2006) «A Toolbox for K-centroïds Cluster Analysis.» *Computational Statistics and Data Analysis* sous presse.

Lentz C. (1995) «'Tribalism' and ethnicity in Africa. A review of four decades of anglophone research.» *Cahiers des Sciences Humaines (ORSTOM)* 31, 2, pp. 303-328.

Lerner M. (1948) *The Portable Veblen*. Viking, New York.

Leroy M. (2004) *Gestion stratégique des écosystèmes dans un contexte d'aide internationale. Engagements environnementaux et dispositifs de gestion dans la vallée du fleuve Sénégal*. Thèse en Sciences de l'environnement, Engref, Paris.

Levy M. A., Young O. R., Zürn M. (1995) «The study of international regimes.» *European Journal of International Relations* 1, 3, pp. 267-330.

Lewis C. T., Short C. (1879) *A latin dictionary. Founded on Andrews' edition of Freund's Latin dictionary*. Clarendon Press, Oxford. http://www.perseus.tufts.edu.

Lewis J. (1981) «Domestic labor intensity and the incorporation of Malian peasant farmers into localized descent groups.» *American ethnologist* 8, 1, pp. 53-73.

Loasby B. J. (1986) «Organization, competition and the growth of knowledge.» *In*: *Economics as a Process: Essays in the New Institutional Economics*. Langlois R. N. (ed.), Cambridge University Press, Cambridge.

Locatelli B. (2000) *Pression démographique et construction du paysage rural des tropiques humides: l'exemple de Mananara (Madagascar)*. Doctorat de l'Engref en Sciences de l'environnement, Ecole Nationale du Génie Rural, des Eaux et des Forêts, Montpellier.

Locke J. (1994) *Le second traité du gouvernement*. PUF, Paris (*trad.* JF. Spitz & C. Lazzeri).

Lu H., Raupach M. R., Mc Vicar T. R. (2001) «Decomposition of Vegetation Cover into Woody and Herbaceoux Components Using AVHRR NDVI Time « In *Series Technical Report 35/01*. CSIRO Land & Water. http://www.clw.csiro.au/publications/technical2001/tr35-01.

Lund C. (2002) «Negotiating Property institutions: On the Symbiosis of Property and authority in Africa.» *In*: *Negotiating Property in Africa*. Juul K. , Lund C. (eds.), Heinmann, Portsmouth. www.geogr.ku.dk/courses/phd/natresma/literature/Christian_Lund/2-LUND-8.doc.

Lupo F., Reginster I., Lambin E. F. (2001) «Monitoring land-cover changes in West Africa with SPOT VEGETATION: Impact of natural disasters in 1998-1999.» *International Journal of Remote Sensing* 22, pp. 2633-2639.

Lussault M. (2003a) «Échelle.» *In*: *Dictionnaire de la géographie et de l'espace des sociétés*. Lévy J. , Lussault M. (eds.), Belin, Paris, pp. 285-288.

Lussault M. (2003b) «Espace public (II).» *In*: *Dictionnaire de la géographie et de l'espace des sociétés*. Lévy J. , Lussault M. (eds.), Belin, Paris, pp. 339-340.

Lussault M. (2003c) «Scène politique.» *In*: *Dictionnaire de la géographie et de l'espace des sociétés*. Lévy J. , Lussault M. (eds.), Belin, Paris, pp. 816-817.

Lykke A. M. (1998) «Assessment of species composition change in savanna vegetation by means of woody plants' size class distributions and local information.» *Biodiversity and conservation* 7, 10, pp. 1261-1275.

M'Bokolo E. (2004) «Les Etats de Samori « *In*: *Afrique Noire. Histoire et civilisations. Tome 2 : Du XIX^e siècle à nos jours.* M'Bokolo E. (ed.), Hatier, Paris, pp. 65.

Mac Kaay E. (1982) *Economics of Information and Law*. Kluwer-Nijhoff, The Hague.

Mac Queen J. (1967) «Some methods for classification and analysis of multivariate observations.» *Proceedings of the fifth Berkley Symposium*, pp. 281-297.

Mackay J., Eriksen M. (2002) *The Tobacco Atlas*. World Health Organization.

Magasa A. (1978) *Papa Commandant a jeté un grand filet devant nous: les exploités des rives du Niger, 1902-1962*. Maspéro, Paris. http://courses.wcupa.edu/jones/his311/archives/sec/magasa.htm.

Mage E. (1867-1868) « Relation d'un voyage d'exploration au Soudan (1863-1866). » *Revue Maritime et Coloniale*, pp. http://palissy.humana.univ-nantes.fr/CETE/mage.html.

Mage E. (1868) « Voyage dans le Soudan Occidental (Sénégambie-Niger) 1863-1866. » *Le Tour du Monde*, 418-424, pp. 1-112.

Mahieu F.-R. (2003) « L'anthropologie économique d'Amartya Sen. » http://st12.c3ed.uvsq.fr/broce-liande/conf9/resume.htm.

Maïga A. B. (2001a) *Regime fiscal forestier et dépenses de l'état en faveur du secteur forestier au Mali. Rapport préparé pour le programme de FAO sur le financement de l'aménagement durable des forêts. Document de travail: FSFM/WP/06*. FAO, Division des politiques et de la planification forestières, Rome.

Maïga A. S. (2001b) « Situation des ressources génétiques forestières du Mali. Note thématique sur les ressources génétiques forestières. Document FGR/9F. » *Atelier sous-régional FAO/IPGRI/CIRAF sur la conservation, la gestion, l'utilisation durable et la mise en valeur des ressources génétiques forestières de la zone sahélienne*, Ouagadougou, 22-24 sept. 1998. www.fao.org/DOCREP/003/X6889F/x6889f00.htm#Contents.

Mainguet M. (1994) *Desertification: Natural Background and Mis-management*. 2nd éd., Springer.

Major B. (1994) « From social inequality to personal entitlement: the role of social comparisons, legitimacy appraisals, and group memberships. » *Advances in Experimental Social Psychology* 26, pp. 293-355.

Major B., Gramzow R. H., McCoy S. K., Levin S., Schmader T., Sidanius J. (2002) « Perceiving personal discrimination: The role of group status and legitimizing ideology. » *Journal of Personality & Social Psychology* 82, 3, pp. 269-282.

Maley J. (1996) « The African rain forest – main characteristics of changes in vegetation and climate from the Upper Cretaceous to the Quaternary. » *Proceedings of the Royal Society of Edinburgh* 104B, pp. 31–73.

Malo A. R., Nicholson S. E. (1990) « A study of the rainfall and vegetation dynamics in the African Sahel using the normalised difference vegetation index. » *Journal of Arid Environments* 19, pp. 1–24.

Malthus T. R. (1798) *An Essay on the Principle of Population as It Affects the Future Improvement of Society. With Remarks on the Speculations of Mr. Goodwin, M. Condorcet, and Other Writers*. J. Johnson, London.

Mamadouh V., Kramsch O., Van Der Velde M. (2004) « Articulating local and global scales. » *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie* 95, 5, pp. 455-466.

Mann G. (2002) « What's in an Alias? Family Names, Individual Histories, and Historical Method in the Western Sudan. » *History in Africa* 29, pp. 309-320.

Marston S. A. (2000) « The social construction of scale. » *Progress in Human Geography* 24, 2, pp. 219-242.

Marston S. A., Jones J. P., Woodward K. (2005) « Human geography without scale. » *Transactions of the Institute of British Geographers* 30, 4, pp. 416-432.

Marston S. A., Smith N. (2001) « States, scales and households: limits to scale thinking? A response to Brenner. » *Progress in Human Geography* 25, 4, pp. 615-619.

Martello M. L. (2004) « Expert Advice and Desertification Policy: Past Experience and Current Challenges. » *Global Environmental Politics* 4, 3, pp. 85-106.

Martinetz T., Schulten K. (1994) « Topology representing networks. » *Neural Networks* 7, 3, pp. 507 - 522

Mathieu P. (1987) *Agriculture irriguée, réforme foncière et stratégies paysannes dans la vallée du fleuve Sénégal, 1960-1985*. Thèse, Fondation universitaire luxembourgeoise, Arlon, 414 p.

Mayaux P., Bartholome E., Fritz S., Belward A. (2004) « A new land-cover map of Africa for the year 2000. » *Journal of Biogeography* 31, pp. 861–877.

Mayr E. (1982) *The Growth of Biological Thought: Diversity, Evolution, and Inheritance*. Belknap Press, Cambridge, 974 p.

Mc Carthy J. (2002) « First World political ecology: lessons from the Wise Use movement. » *Environment and Planning A* 34, pp. 1281 - 1302.

McNaughton P. R. (1988) *The Mande Blacksmiths: Knowledge, Power, and Art in West Africa*. Indiana University Press, Bloomington.

Mearns R. (1995) « Institutions and natural resource management: access to and control over woodfuel in East Africa. » *In*: *People and Environment in Africa*. Binns T. (ed.), John Wiley, Chichester, Sussex, pp. 103 - 114.

Meillassoux C. (1992) *Femmes, greniers et capitaux*. l'Harmattan, Paris, 251 p.

Meinzen-Dick R. S., Di Gregorio M. (eds.), (2003) *Collective Action And Property Rights For Sustainable Development*. International Food Policy Research Institute, Washington D.C. (2020 Focus).

Mermet L., Billé R., Leroy M., Narcy J.-B., Poux X. (2005) « L'analyse stratégique de la gestion environnementale : un cadre théorique pour penser l'efficacité en matière d'environnement. » *Natures-Sciences-Sociétés* 13, pp. 127-137.

Meunier S. (1880) « Académie des Sciences. Séance du 8 novembre 1880. Présidence de M. Becquerel. » *La nature* Huitième année, deuxième semestre, n° 366 à 391 pp. 383-384.

Ministry of Energy (2002) « Study on Kenya's Energy Demand, Supply and Policy Strategy for Households, Small Scale Industries and Service Establishments: Final Report. » Kamfor Company Limited.

Mitchell T. D., Carter T. R., Jones P. D., Hulme M., New M. (2004) « A comprehensive set of high-resolution grids of monthly climate for Europe and the globe: the observed record (1901-2000) and 16 scenarios (2001-2100). » *Tyndall Centre Working Papers* 55, July 2004.

Monroe K. R. (2005) *Perestroika!: The raucous rebellion in political science*. Yale University Press, Yale.

Montagne P., Bertrand A., Babin D. (1994) « Rural Markets of Wood Energy in Niger: subsidiarity, Planning and Democracy for Viable Development. » *International Conference of the International Society for Ecological Economics*, San José, Costa Rica.

Monteil C. (1903) *Soudan Français. Monographie de Djenné, cercle et ville.* Mazeirie, J., Tulle.

Monteith J. L. (1972) « Solar radiation and productivity in tropical ecosystems. » *Journal of Applied Ecology* 9, 747– 766.

Moore D. S. (1993) « Contested terrain in Zimbabwe's Eastern Highlands: political ecology, ethnography and peasant resource struggles. » *Economic Geography* 69, 4, pp. 380-401.

Morley R. J., Richards K. (1993) « *Gramineae* cuticle: a key indicator of Late Cenozoic climatic change in the Niger Delta. » *Rev. Palaeobot. Palynol.*, 77, pp. 119–127.

Moseley W. G. (2005) « Global cotton and local environmental management: the political ecology of rich and poor small-hold farmers in southern Mali. » *The Geographical Journal* 171, 1, pp. 36–55.

Mosse D. (1997) « The Symbolic Making of a Common Property Resource: History, Ecology and Locality in a Tank-irrigated Landscape in South India. » *Development and Change* 28, 3, pp. 467 - 504.

N'Diaye B. (1995) *Les castes au Mali*. Présence Africaine, Paris, 108 p.

Nasi R. (1994) *La végétation du centre régional d'endémisme soudanien au Mali. Etude de la forêt des Monts Mandingues et essai de synthèse.* Thèse d'Université, Paris XI, Orsay, 175 p.

Nelson K. C. (2005) « Comment on « Hierarchy theory in sociology, ecology, and resource management : a conceptual model for natural resource or environmental sociology and socioecological systems » by W. Warren. » *Society and Natural Resources* 18, 5, pp. 467-470.

Nemani R. R., Keeling C. D., Hashimoto H., Jolly W. M., Piper S. C., Tucker C. J., Myneni R. B., Running S. W. (2003) « Climate-Driven Increases in Global Terrestrial Net Primary Production from 1982 to 1999. » *Science* 300, pp. 1560-1563.

New M., Hulme M., Jones P. D. (2000) « Representing twentieth century space-time climate variability. Part 2: development of 1901-96 monthly grids of terrestrial surface climate. » *Journal of Climate* 13, pp. 2217-2238.

Newell B., Crumley C., Hassan N., Lambin E. F., Pahl-Wostl C., Underdal A., Wasson R. (2005) « A conceptual template for integrative human–environment research. » *Global Environmental Change* 15, pp. 299–307.

Niane D. T. (1960) *Soundiata*. Présence africaine, Paris.

Nicholson S. E. (1989) « Long-term changes in African rainfall. » *Weather* 44, 2, pp. 47-56.

Nicholson S. E. (2001) « Climate and environmental change in Africa during the last two cen-

turies.» *Climate Research* 14, August 15, pp. 123-144.

Nicholson S. E. (2005) «On the question of the "recovery" of the rains in the West African Sahel.» *Journal of Arid Environments*, 63, pp. 615–641.

Nicholson S. E., Some B., Kone B. (2000) «An Analysis of Recent Rainfall Conditions in West Africa, Including the Rainy Seasons of the 1997 El Niño and the 1998 La Niña Years.» *Journal of Climate* 13, pp. 2628-2640.

North D. C. (1990) *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*. Cambridge University Press, Cambridge.

North D. C. (1995) «The New Institutional Economics and Third World Development.» *In*: *The New Institutional Economics and Third World Development*. Harriss , et al. (eds.), Routledge, London.

Nouvellet Y. (2002) *Manuel d'aménagement forestier*. Stratégie Energie Domestique. Cellule Combustibles Ligneux, Bamako.

Nussbaum M. C. (1995) «Human Capabilities, Female Human beings.» *In*: *Women, Culture, and Development: A Study of Human Capabilities*. Nussbaum M. C. , Glover J. (eds.), Oxford University Press, Oxford, pp. 61-104.

Nussbaum M. C. (2000) *Women and Human Development: The Capabilities Approach*. Cambridge University Press, Cambridge (The Seeley Lectures).

Nygård R., Elfving B. (2000) «Stem basic density and bark proportion of 45 woody species in young savanna coppice forests in Burkina Faso.» *Annals of Forest Science* 57, pp. 143–153.

Oba G., Stenseth N. C., Lusigi W. J. (2000) «New Perspectives on Grazing Management in Arid Zones of Subsaharan Africa.» *Bioscience* 50, 35-51.

Ogier M., Ballo Y., Bitchibaly K., Dakouo F., Diarra S., Kelly B., Maïga A., Senou O., Sidibé D. (2001) *Local Development and Community Management of Woodlands: Experience from Mali*. International Institute for Environment and Development (IIED), Drylands Programme, Intercooperation-Mali Programme, London (Drylands Issue Paper).

Olago D. O. (2001) «Vegetation changes over palaeo-time scales in Africa.» *Climate Research* 17, pp. 105-121.

Olivier De Sardan J.-P. (1995) *Anthropologie et développement. Essai en socio-anthropologie du changement social*. Karthala, Paris, 221 p.

Olivier De Sardan J.-P. (1996) «L'économie morale de la corruption en Afrique.» *Politique Africaine*, 63, pp. 97-118.

Olson M. (1971) *Logic of Collective Action: Public Goods and the Theory of Groups*. Harvard University Press, Cambridge.

Olson M. (1982) *The Rise and Decline of Nations*. Yale University Press, New Haven.

Olsson L. (1993) «Desertification in Africa--A critique and an alternative approach.» *GeoJournal* 31, 1, pp. 23-31.

Oluwafemi A. (2003) «Regional Summary for the African Region.» *In*: *Tobacco Control Country Profiles*. American Cancer Society, Atlanta. http://www.cancer.org/downloads/TOB/AFRO_Summary.pdf.

Orléan A. (1999) «A quoi servent les économistes?» *Pour La Science* Hors-série: Les mathématiques sociales, Juillet 1999, pp. 4-6.

Orlikowski W. J. (1992) «The duality of Technology: Rethinking the Concept of Technology in Organizations.» *Organization Science* 3, 398-427.

Ostrom E. (1990) *Governing the Commons. The Evolution of Institutions for Collective Action*. Cambridge Univ. Press, Cambridge, 275 p.

Ostrom E. (1999) *Self-governance and forest resources*. CIFOR, Djakarta, Indonesia, 15 p. (CIFOR occasional papers).

Ostrom E. (2005) *Understanding Institutional Diversity*. Princeton University Press, 376 p.

Ostrom E., Ostrom V. (1977) «A Theory for Institutional Analysis of Common Pool Problems.» *In*: *Managing the Commons*. Hardin G. , Baden J. (eds.), W. H. Freeman, San Francisco, pp. 157-173.

Ostrom E., Schlager E. (1996) «The formation of property rights.» *In*: *Rights to nature. Ecological, Economic, Cultural, and Political Principles of Institutions for the Environment*. Hanna S. S., Folke C. , Maler K.-G. (eds.), Island Press, Washington, DC., pp. 127-156.

O'Sullivan D., Haklay M. (2000) «Agent-based models and individualism: is the world agent-based?» *Environment and Planning A* 32, 8, pp. 1409 - 1425.

Ozer P., Erpicum M., Demarée G., Vandiepenbeeck M. (2003) «The Sahelian drought may have ended during the 1990s. Discussion of *Anal-*

ysis of a Sahelian annual rainfall index from 1896 to 2000; the drought continues.» *Hydrological Sciences Journal = Journal des Sciences Hydrologiques* 48, 3, pp. 489-492.

Painter T., Sumberg J., Price T. (1994) «Your Terroir and my 'Action Space': Implications of Differentiation, Mobility and Diversification for the Approche Terroir in Sahelian West Africa.» *Africa* 60, 4, pp. 447-463.

Paques V. (1954) *Les bambara*. PUF, Paris (Monographies Ethnologiques Africaines).

Parker D. C., Berger T., Manson S. M. (2001) «Agent-Based Models of Land-Use and Land-Cover Change.» *Proceedings of an International Workshop*, Irvine, California, USA, October 4-7, 2001. http://www.csiss.org/maslucc/ABM-LUCC.pdf.

Parker DC., Manson, S. M., Janssen MA., Hoffmann MJ., Deadman P. (2003) «Multi-Agent Systems for the Simulation of Land-Use and Land-Cover Change: A Review.» *Annals of the Association of American Geographers* 93, 2, pp. 314-337.

Pélissier P. (1966) *Les paysans du Sénégal*. Fabrègue, Saint Yrieux, France.

Pélissier P. (1980a) «L'arbre dans les paysages agraires de l'Afrique Noire.» *Cahiers des Sciences Humaines (ORSTOM)* 17, 3-4, pp. 127-136.

Pélissier P. (1980b) «L'arbre en Afrique tropicale. La fonction et le signe.» *Cahiers des Sciences Humaines (ORSTOM)* 17, 3-4.

Pélissier P. (1997) «L'évolution des sociétés paysannes au temps de l'AOF.» *In*: *Développement durable au Sahel*. Becker C. , Tersiguel P. (eds.), Sociétés, Espaces, Temps / Karthala, Dakar / Paris, pp. 675-681.

Peltier R. (1998) «Méthodes simplifiées d'aménagement des forêts villageoises.» Projet Energie Domestique, Bamako.

Penman J., Gytarsky M., Hiraishi T., Krug T., Kruger D., Pipatti R., Buendia L., Miwa K., Ngara T., Tanabe K., Wagner F. (eds.), (2003) *Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry. IPCC National Greenhouse Gas Inventories Programme*. Institute for Global Environmental Strategies, Kanagawa.

Péroz E. (1894) *Au Niger : récits de campagnes, 1891-1892*. Calmann-Lévy, Paris.

Perry G. L. W., Miller B. P., Enright N. J. (2006) «A comparison of methods for the statistical analysis of spatial point patterns in plant ecology.» *Plant Ecology* 187, 1, pp. 59-82.

Person Y. (1968/1970/1975) *Samori. Une révolution dyula* IFAN, Dakar, 2377 p. (Mémoires de l'Institut Fondamental d'Afrique Noire. N° 80). http://www.mande.net/bibliotheque/yperson/011Apogee.html.

Person Y. (1971) «Guinea-Samori.» *In*: *West African Resistance: The Military Response to Colonial Occupation* Crowder M. (ed.), Africana Publishing Corporation, New York, pp. 111–143.

Pesche D., Nubukpo K. K. (2004) «L'Afrique du coton à Cancun: les acteurs d'une négociation.» *Politique Africaine* 95, pp. 158-168.

Peterson D. L., Parker V. T. (eds.), (1998) *Ecological Scale: Theory and Applications*. Columbia University Press, New York.

Peterson G., Allen C. R., Holling C. S. (1998) «Ecological Resilience, Biodiversity, and Scale.» *Ecosystems*, 1, pp. 6–18.

Phipps A. G. (2001) «Empirical Applications of Structuration Theory.» *Geografiska Annaler (B)* 83, 4, pp. 189-204.

Picard N. (2004) *Formations végétales à Zan Coulibaly*. (Document de travail).

Picard N., Guéguen K., Harouna A., Diarisso D., Karembé M., Birnbaum P., Nasi R. (2005) «Tree formations in relation with soil and grasses in a dry savanna in Mali, West Africa.» *African Journal of Ecology* 43, 201.

Pinchot G. (1910) *The Fight For Conservation*. http://www.gutenberg.org/files/11238/11238-h/11238-h.htm.

Pintos J., Franco E. L., Kowalski L. P., Oliveira B. V., Curado M. P. (1998) «Use of wood stoves and risk of cancers of the upper aero-digestive tract: a case-control study.» *International Journal of Epidemiology* 37, pp. 936-940.

Pinzon J. (2002) «Using HHT to successfully uncouple seasonal and interannual components in remotely sensed data.» *SCI 2002. Conference Proceedings Jul 14-18*, Orlando, Florida.

Pinzon J., Brown M. E., Tucker C. J. (2004) «Satellite time series correction of orbital drift artifacts using empirical mode decomposition.» *In*: *Hilbert-Huang Transform: Introduction and Applications*. Huang N. (ed.), in press.

Pinzon J., Tucker C. J. (2004) *The International Satellite Land Surface Climatology Project (ISLSCP) Initiative II Data Collection*. http://islscp2.sesda.com/ISLSCP2_1/data/vegetation/gimms_ndvi_monthly_xdeg/1_

gimms_ndvi_doc.pdf.

PIRL (1988-1991) *Rapport technique première phase : Inventaire des formations végétales, 115 p. ; Rapport de synthèse des formations végétales, 205 p. Phase B : Synthèse technique, 143 p. ; Synthèse régionale, 327 p.* BDPA/SCET-AGRI, CIRAD-CTFT, SYSAME, MRNE/DNEF/FAC Mali (Projet Inventaire des Ressources Ligneuses au Mali).

Pleasants N. (1999) *Wittgenstein and the idea of a critical social theory: a critique of Giddens, Habermas and Bhaskar*. Routledge, London.

PNUE (1994) « Convention des Nations Unies pour la Lutte contre la Désertification. » Programme des Nations Unies pour l'Environnement, Nairobi (Kenya).

Polanyi M. (1967) *The Tacit Dimension*. Anchor Books, New York, 108 p.

Post J., Snel M. (2003) « The impact of decentralised forest management on charcoal production practices in Eastern Senegal. » *Geoforum* 34, pp. 85-98.

Potter C., Tan P. N., Steinbach M., Klooster S., Kumar V., Myneni R., Genovese V. (2003) « Major disturbance events in terrestrials ecosystems detected using global satellite data sets. » *Global Change Biology* 9, pp. 1005-1021.

Powles J., Day N. (2002) « Interpreting the global burden of disease. » *The Lancet* 360, pp. 1342-1343.

Prakash S. (1998) « Fairness, Social Capital and the Commons: The Societal Foundations of Collective Action in the Himalaya. » *In*: *Privatizing Nature: Political Struggles for the Global Commons*. Goldman M. (ed.), Rutgers University Press, New Brunswick, NJ, pp. 167–97.

Privette J. L., Myneni R. B., Knyazikhin Y., Mukelabai M., Roberts G., Tian Y., Wang Y., Leblanc S. G. (2002) « Early spatial and temporal validation of MODIS LAI product in the Southern Africa Kalahari. » *Remote Sensing of Environment*, 83, pp. 232–243.

Purcell M. (2003) « Islands of practice and the Marston/Brenner debate: toward a more synthetic critical human geography. » *Progress in Human Geography* 27, 3, pp. 317–332.

Pyatt G. (1976) « On the interpretation and disaggregation of Gini coefficients. » *The Economic Journal* 86, 342, pp. 243-255.

R Development Core Team (page mise à jour en 2005) R: A Language and Environment for Statistical Computing. http://www.R-project.org.

Raison J. P. (1988) « Les « parcs » en Afrique. Etat des connaissances et perspectives de recherche. » http://www.geotropiques.net/txt_uploaded_files/97bdd127.doc.

Ramel R. (2005) *Impacts des processus de surface sur le climat en Afrique de l'Ouest*. Doctorat de l'UJF, mention « Mécaniques des milieux géophysiques et environnement », Université Joseph-Fourier, Grenoble. http://hal.ccsd.cnrs.fr/docs/00/04/80/02/PDF/tel-00009125.pdf.

RDM (1986) « Loi n° 86-42/AN-RM portant code forestier. » Présidence de la République du Mali, Bamako.

RDM (1993) « Loi 93-008 du 11 février 1993. » Présidence de la République du Mali, Bamako. http://portail.droit.francophonie.org/doc/html/ml/loi/1993dfmllg15.html.

RDM (1995a) « Loi n° 95-003 portant organisation de l'exploitation du transport et du commerce du bois. » Présidence de la République du Mali, Bamako.

RDM (1995b) « Loi n° 95-004 fixant les conditions de gestion des ressources forestières. » Présidence de la République du Mali, Bamako.

RDM (1996a) « Décret N° 96-083 Fixant l'organisation et les modalités de fonctionnement de l'unité de gestion forestière (U.G.F.). » Présidence de la République du Mali, Bamako.

RDM (1996b) « Décret N° 96-374 Portant création des services régionaux et subrégionaux de la réglementation et du contrôle du secteur de développement rural. » Présidence de la République du Mali, Bamako.

RDM (1996c) « Décret N° 96-375 Portant création des services régionaux et subrégionaux de l'aménagement et de l'équipement rural. » Présidence de la République du Mali, Bamako.

RDM (1996d) « Décret N° 96-376 Portant création des services régionaux et subrégionaux de l'appui au monde rural. » Présidence de la République du Mali, Bamako.

RDM (1996e) « Décret N° 96-345 Fixant l'organisation et les modalités de fonctionnement de la Direction nationale de l'appui au monde rural. » Présidence de la République du Mali, Bamako.

RDM (1996f) « Décret N° 96-346 Fixant l'organisation et les modalités de fonctionnement de la Direction nationale de l'aménagement et de l'équipement rural. » Présidence de la République

du Mali, Bamako.

RDM (1996g) « Décret Nº 96-347 Fixant l'organisation et les modalités de fonctionnement de la Direction générale de la réglementation et du contrôle du secteur de développement rural. » Présidence de la République du Mali, Bamako.

RDM (1996h) « Loi n° 96-016 Portant création de l'unité de gestion forestière. » Présidence de la République du Mali, Bamako.

RDM (1996i) « Loi n° 96-050 portant principes de constitution et de gestion du domaine des collectivités territoriales. » Présidence de la République du Mali, Bamako.

RDM (1996j) « Loi n° 96-051 Déterminant les ressources fiscales des communes. » Présidence de la République, Bamako.

RDM (1996k) « Loi Nº 96-053 Portant création de la Direction nationale de l'appui au monde rural. » Présidence de la République du Mali, Bamako.

RDM (1996l) « Loi Nº 96-054 Portant création de la Direction nationale de l'aménagement et de l'équipement rural. » Présidence de la République du Mali, Bamako.

RDM (1998a) « Décret n°98-402/ P-RM du 17 Décembre 1998 fixant les taux, les modalités de recouvrement et de répartition des taxes perçues à l'occasion de l'exploitation du bois dans le domaine forestier de l'Etat. » Présidence de la République du Mali, Bamako.

RDM (1998b) « Ordonnance N° 98-025 Portant création de la Direction Nationale de la Conservation de la Nature. » Présidence de la République du Mali, Bamako.

RDM (2000) « Loi N° 00-044 déterminant les ressources fiscales des communes, des cercles et des régions. » Présidence de la République du Mali, Bamako.

RDM (2001) « Décret N° 01-404 Déterminant les conditions et modalités d'exercice des droits conférés par les titres d'exploitation des ressources forestières. » Présidence de la République du Mali, Bamako.

RDM (2002) « Décret n°02-315/P-RM du 4 juin 2002 Fixant les détails des compétences transférées de l'Etat aux collectivités locales en matière d'hydraulique rurale et urbaine. » Présidence de la République du Mali, Bamako.

RDM (2004) « Communiqué du conseil des ministres du 8 décembre 2004. » Secrétariat Général du Gouvernement, Bamako. http://www.sgg.gov.ml/Ccm/ccm8déc04.pdf.

RDM (2006) « Loi n° 06-045 du 5 septembre 2006 Portant Loi d'Orientation Agricole. » Présidence de la République du Mali, Bamako.

Remedio E. M. (2002) « Wood energy and livelihood patterns: a case study from the Philippines. » *Unasylva* 53, 211, pp. 13-22.

Reynolds J. F., Stafford Smith M. (2002) *Global Desertification: Do Humans Cause Deserts?* Dahlem University Press, Dahlem.

Ribot J. C. (1995) *Le contrôle local des forêts au Mali : analyse des politiques participatives du point de vue institutionnel*. Center for Development Studies : Harvard University (RPTES).

Ribot J. C. (1996) « Participation Without Representation: Chiefs, Councils and Forestry Law in the West African Sahel. » *Cultural Survival Quarterly* 20, 3, pp. 40-44.

Ribot J. C. (1998a) « Decentralization and Participation in Sahelian Forestry: Legal Instruments of Central Political-Administrative Control. » « *Crossing Boundaries, » the seventh annual conference of the International Association for the Study of Common Property*, Vancouver, British Columbia, Canada, June 10-14, 1998.

Ribot J. C. (1998b) « Theorizing Access: Forest Profits along Senegal's Charcoal Commodity Chain. » *Development and Change* 29, pp. 307-341.

Ribot J. C. (1999) « Decentralisation, Participation and Accountability in Sahelian Forestry: Legal Instruments of Political-Administrative Control. » *Africa* 69, 1, pp. 23-65.

Ribot J. C. (2002) *Democratic decentralization of natural resources. Institutionalizing popular participation*. World Resources Institute, Washington DC, 30 p.

Ribot J. C. (2004) *Waiting for democracy. The politics of choice in natural resource decentralization*. World Resources Institute, Washington, DC.

Ribot J. C. (2006) « Choose democracy: Environmentalists' socio-political responsability (Editorial). » *Global Environmental Change* 16, pp. 115-119.

Ribot J. C. (2007) « Representation, Citizenship and the Public Domain in Democratic Decentralization. » *Development* 50, 1, pp. 43-49.

Ribot J. C., Agrawal A., Larson A. M. (2006) « Recentralizing While Decentralizing: How

National Governments Reappropriate Forest Resources.» *World Development* 34, 11, pp. 1864-1886.

Ribot J. C., Peluso N. L. (2003) «A Theory of Access.» *Rural sociology* 68, 2, pp. 153-181.

Ripley B. D. (1977) «Modelling spatial patterns.» *Journal of the royal statistical society* 39, pp. 172-212.

Ripley B. D., Rasson J.-P. (1977) «Finding the Edge of a Poisson Forest.» *Journal of Applied Probability* 14, pp. 483–491.

Ritzer G., Goodman D. J. (2003) *Sociological Theory*. 6th edition éd., McGraw-Hill, New York.

Robeyns I. (2003a) *The Capability Approach: An Interdisciplinary Introduction*. Cambridge University (working paper).

Robeyns I. (2003b) «Sen's capability approach and gender inequality: selecting relevant capabilities.» *Feminist Economics* 9, 2-3, pp. 61-92.

Robeyns I. (2005) «The Capability Approach: a theoretical survey.» *Journal of Human Development* 6, 1.

Robinson S. (2005) «The Farm Fight.» In *Time magazine*, Vol. 28 novembre 2005, pp. 36-38.

Rochegude A. (1998) «Les instances décentralisées et la gestion des ressources renouvelables. Quelques exemples en Afrique francophone.» *In*: *Quelles politiques foncières pour l'Afrique rurale ? Réconcilier pratiques, légitimité et légalité*. Lavigne Delville P. (ed.), Karthala, Paris, pp. 403-421. (Economie et Développement).

Rosillo-Calle E., de Rezende M. A. A., Furtade P., Hall D. O. (1996) *The Charcoal Dilemma*. Plymbridge Distributors Ltd, UK.

Rouse J. W., Haas R. H., Schell J. A., Deering D. W. (1973) «Monitoring vegetation systems in the great plains with ERTS.» *Third ERTS symposium* NASA SP-351, pp. 309-317.

Roybens I. (2005) «The Capability Approach: A Theoretical Survey.» *Journal of Human Development* 6, 1, pp. 93-114.

Saïd E. W. (2005) *L'orientalisme : L'Orient créé par l'Occident*. Seuil, Paris, 422 p. (La couleur des idées).

Saint-Paul R. (2005) *Une architecture pour le résumé en ligne de données relationnelles et ses applications*. Doctorat en informatique, Université de Nantes.

Salton G., McGill M. J. (1983) *Introduction to modern information retrieval.* . McGraw-Hill, New York.

Sankaran M., Hanan N. P., Scholes R. J., Ratnam J., Augustine D. J., Cade B. S., Gignoux J., Higgins S. I., Le Roux X., Ludwig F., Ardo J., Banyikwa F., Bronn A., Bucini G., Caylor K. K., Coughenour M. B., Diouf A., Ekaya W., Feral C. J., February E. C., Frost P. G. H., Hiernaux P., Hrabar H., Metzger K. L., Prins H. H. T., Ringrose S., Sea W., Tews J., Worden J., Zambatis N. (2005) «Determinants of woody cover in African savannas.» *Nature* 438, 8 December 2005, pp. 846-849.

Sanou H., Picard N., Lovett P. N., Dembélé M., Korbo A., Diarisso D., Bouvet J.-M. (2006) «Phenotypic Variation of Agromorphological Traits of the Shea Tree, Vitellaria paradoxa C.F. Gaertn., in Mali «, *Genetic Resources and Crop Evolution* 53, 1, pp. 145 - 161.

Sautter G. (1962) «A propos de quelques terroirs d'Afrique occidentale: essai comparatif.» *Etudes rurales* 4, pp. 24-86.

Sautter G. (1968) *Les structures agraires en Afrique tropicale*. CDU, Paris, 267 p.

Sautter G., Pélissier P. (1964) «Pour un atlas des terroirs africains.» *L'Homme* IV, pp. 56-72.

Schatzki T. R. (2001) «Introduction: Practice theory « *In*: *The practice turn in contemporary theory*. Schatzki T. R., Knorr-Cetina K. D. , Von Savigny E. (eds.), Routledge, London, pp. 1-14.

Schatzki T. R., Knorr-Cetina K. D., Von Savigny E. (eds.), (2001) *The practice turn in contemporary theory*. Routledge, London.

Schlager E., Ostrom E. (1992) «Property-rights regimes and natural resources : a conceptual analysis.» *Land economics* 68, 3, pp. 249-262.

Scholes R. J., Archer S. R. (1997) «Tree-grass interactions in savannas.» *Annual Review of Ecology and Systematics* 28, 1, pp. 517-544.

Scoones I. (1994) «New directions in pastoral development in Africa.» *In*: *Living with Uncertainty: New Directions in Pastoral Development in Africa*. Scoones I. (ed.), Intermediate Technology Publications, pp. 1–36.

Scoones I. (1999) «New Ecology and the Social Sciences: What Prospects for a Fruitful Engagement?» *Annual Review of Anthropology* 28, pp. 479-507.

Scott J. (1976) *The moral economy of the peasant:*

rebellion and subsistence in Southeast Asia. Yale University Press, New Haven, CT and London.

Scott J. (1985) *Weapons of the Weak : Everyday forms of peasant resistance*. Yale University Press, New Haven.

Scott W. R. (2001) *Institutions and Organizations*. 2e éd., Sage, Thousand Oaks, CA.

Sembène O. (1966) *Le Mandat, précédé de Véhi-Ciosane*. Présence Africaine, Paris.

Sen A. K. (1981) *Poverty and famines: an essay on entitlement and deprivation*. Clarendon Press, oxford.

Sen A. K. (1984) « Introduction. » *In*: *Resources, Values and Development*. Sen A. (ed.), Basil Blackwell Oxford, pp. 1-34.

Sen A. K. (1985) *Commodities and Capabilities*. North Holland, Amsterdam.

Sen A. K. (1986) « Food, Economics and Entitlements. » *Lloyds Bank Review*, 160, pp. 1-20.

Sen A. K. (1987) « The Standard of Living. » *In*: *The Standard of Living*. Hawthorn G. (ed.), Cambridge University Press, Cambridge.

Sen A. K. (1999) *Ethique et économie*. PUF, Paris, 368 p. (Quadrige).

Sen A. K., Dreze J. (1999) *The Amartya Sen and Jean Dreze Omnibus: Comprising Poverty and Famines, Hunger and Public Action, and India : Economic Development and Social Opportunity*. Oxford University Press, 108 p.

Sen A. K., Foster J. (1973) *On economic inequality*. Clarendon Press, Oxford.

Serneels S., Said M. Y., Lambin E. F. (2001a) « Land cover changes around a major east African wildlife reserve: The Mara Ecosystem (Kenya). » *International Journal of Remote Sensing* 22, 17, pp. 3397-3420.

Serneels S., Said M. Y., Lambin E. F. (2001b) « Land cover changes around a major east African wildlife reserve: the Mara Ecosystem (Kenya). » *International Journal of Remote Sensing* 22, 17, pp. 3397 - 3420.

Sharrock W. (2004) « No Case to Answer: A Response to Martin Kusch's 'Rule-Scepticism and the Sociology of Scientific Knowledge'. » *Social Studies of Science* 34, 4, pp. 603 - 614.

Sharrock W., Button G. (1999) « Do the right thing! Rule finitism, rule scepticism and rule following. » *Human Studies* 22, 2-4, pp. 193-210.

Sikor T. (2006) « Analyzing community-based forestry: Local, political and agrarian perspectives. » *Forest Policy and Economics* 8, 4, pp. 339-349.

Simon H. A. (1961) *Administrative Behavior*. 2nd éd., Macmillan, New York.

Sinou A. (1981-1983) « Les moments fondateurs de quelques villes coloniales. » *Cahiers d'Etudes Africaines* 21, 1-3, pp. 375-388.

Sivaramakrishnan K. (2000) « Crafting the public sphere in the forests of West Bengal: Democracy, development, and political action. » *American ethnologist* 27, 2, pp. 431-461.

Skattum I. (1994) « Droits de la personne et droits de la collectivité dans la presse écrite au Mali: une lecture rhétorique. » *Colloque « Droits de la personne, droits de la collectivité en Afrique »*, Université d'Avignon et des pays de Vaucluse, 24-26 novembre 1994.

Smith K. R. (2002) « In praise of petroleum? » *Science* 298, 6, pp. 1847.

Smouts M.-C. (2001) *Forêts tropicales, jungle internationale. Les revers d'une écopolitique mondiale*. Presses de Sciences po, Paris, 349 p.

Société de Géographie Commerciale de Bordeaux (1887) *Bulletin. Deuxième série, dixième année*. G. Gounouilhou, Bordeaux.

Sperber D. (2001) « L'individuel sous influence du collectif. » *La Recherche* 344, juillet-août 2001, pp. 32-35.

Staszak J.-F. (2001) « La géographie. » *In*: *Epistémologie des sciences sociales*. Berthelot J.-M. (ed.), Presses Universitaires de France, Paris, pp. 77-116.

Stebbing E. P. (1935) « The encroaching Sahara: the threat to the West African colonies. » *Geographical Journal* 85, pp. 506 - 524.

Stirk N. (1999) « Wittgenstein and social practices. » *Environment and Planning D: Society and Space* 17, pp. 35 - 50.

Stoyan D., Stoyan H. (1994) *Fractals, random shapes and point fields: methods of geometrical statistics*. Wiley, Chichester (Wiley series in probability and statistics).

Stratégie Énergie Domestique (1998) *Schéma directeur d'approvisionnement en Bois-énergie de Bamako*. 50 p. Cellule Combustibles ligneux. Ministère du Développement rural et de l'eau., Bamako.

Stratégie Énergie Domestique (2000) *Sché-*

mas Directeurs d'Approvisionnement en Bois-énergie du Mali. Direction Nationale de la Conservation de la Nature / Direction Nationale de l'Énergie, Bamako.

Suchman M. C. (1995) « Managing Legitimacy: Strategic and Institutional Approaches. » *Academy of Management Review* 20, pp. 571–610.

Swift J. (1996) « Desertification: Narratives, Winners and Losers. » *In*: *The Lie of the Land: Challenging Received Wisdom on the African Environment*. Leach M. , Mearns R. (eds.), James Currey, Oxford.

Swyngedouw E. (1997) « Neither global nor local: 'glocalization' and the politics of scale. » *In*: *Spaces of globalization: reasserting the power of the local*. Cox K. (ed.), Guilford, New York, pp. 137-166.

Tait W. W. (1986) « Wittgenstein and the « Skeptical Paradoxes ». » *Journal of Philosophy* 83, 9, pp. 475-488.

Tansley A. G. (1939) *The British Islands and their Vegetation*. Cambridge University Press, Cambridge.

Taylor P. J. (1982) « A materialist framework for political geography. » *Transactions of the Institute of British Geographers* 7, 1, pp. 15-34.

Tchoundjeu Z., Weber J., Guarino L. (1997) « Prosopis africana in the Sahel - the last stand? » *Agroforestry-Today* 9, 2, pp. 18-20.

The Angiosperm Phylogeny Group (2003) « An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. » *Botanical Journal of the Linnean Society* 141, pp. 399–436.

Thévenot L. (2001) « Pragmatic regimes governing the engagement with the world. » *In*: *The practice turn in contemporary theory*. Schatzki T. R., Knorr-Cetina K. D. , Von Savigny E. (eds.), Routledge, London, pp. 56-73.

Thioulouse J., Chessel D., Dolédec S., Olivier J. M. (1997) « ADE-4: A multivariate analysis and graphical display software. » *Statistics and Computing* 7, 1, pp. 75-83

Thomas W. (2006) « Entre l'éthique et la force. » *Les grands dossiers des Sciences Humains* 2, Mars-Avril-Mai 2006, pp. 68-71.

Thompson J. B. (1989) « The theory of structuration. » *In*: *Social theory of modern societies. Anthony Giddens and his critics*. Held D. , Thompson J. B. (eds.), Cambridge University Press, Cambridge, pp. 56-76.

Thomson J. T. (1995a) « Community Institutions and the Governance of Local Woodstocks in the Context of Mali's Democratic Transition. » *38th annual meeting of the African Studies Association*, Orlando, FL, November 3-6, 1995.

Thomson J. T. (1995b) « Mali : The Enabling Framework for User-Based Governance of Forest Resources. » « *Reinventing the Commons, » the fifth annual conference of the International Association for the Study of Common Property*, Bodoe, Norway, May 24-28, 1995.

Thomson J. T. (1997) « Pour une gestion locale des ressources : exemples maliens. » *In*: *Atelier sur la Ruralité dans les Pays du Sud à la Fin du Vingtième Siècle. 02-03 avril 1996*. Gastellu J.-M. (ed.), ORSTOM, Montpellier, pp. 437-454. (Collection Colloques et Séminaires).

Thomson J. T., Coulibaly C. (1995) « Common Property Forest Management Systems in Mali: Resistance and Vitality under Pressure. » *Unasylva* 46, 180, pp. 16-22.

Thurow R., Kilman S. (2002a) « Coton qui pleure, coton qui rit. » In *Courrier International*, Vol. 2002, 12 sept.

Thurow R., Kilman S. (2002b) « U.S. Subsidies Create Cotton Glut That Hurts Foreign Cotton Farms. » In *Wall Street Journal*, Vol. 2002, June 26 New York.

Toulmin C. (1992) *Cattle, women, and wells: Managing household survival in the Sahel*. Clarendon, Oxford.

Trossero M. A. (2002) « Wood energy: the way ahead. » *Unasylva* 53, 211, pp. 3-12.

Tucker C. J., Fung I. Y., Keeling C. D., Gammon R. H. (1986) « Relationship between atmospheric CO_2 variation and a satellite-derived vegetation index. » *Nature* 319, pp. 195– 199.

Tucker C. J., Grant D. M., Dykstra J. D. (2004) « NASA's Global Orthorectified Landsat Data Set. » *Photogrammetric Engineering & Remote Sensing* 70, 3, pp. 313–322.

Tucker C. J., Pinzon J. E., Brown M. E., Slayback D., Pak E. W., Mahoney R., Vermote E., Saleous N. E. (2005) « An Extended AVHRR 8-km NDVI Data Set Compatible with MODIS and SPOT Vegetation NDVI Data. » *International Journal of Remote Sensing* submitted.

Turner B. L., Kasperson R. E., Matson P. A., McCarthy J. J., Corell R. W., Christensen L.,

Eckley N., Kasperson J. X., Luers A., Martello M. L., Polsky C., Pulsipher A., Schiller A. (2003) « A framework for vulnerability analysis in sustainability science.» *Proceedings of the National Academy of Sciences* 100, 14, pp. 8074–8079.

Turner B. L., Matson P. A., Kasperson R. E., Kasperson J. X. (2002) « Vulnerability in human-environment relationships.» In «*Science and Technology for a Transition Toward Sustainability» symposium. (AAAS annual meeting)*. American Association for the Advancement of Science, Boston, MA, USA.

Turner M. (1999a) « The role of social networks, indefinite boundaries and political bargaining in the ecological and economic resiliency of the transhumance systems of Sudano-Sahelian West Africa.» *In*: *Managing mobility in african rangelands. The legitimization of transhumance*. Niamir-Fuller M. (ed.), Intermediate Technology, London, pp. 314.

Turner M. D. (1999b) « Conflict, Environmental Change, and Social Institutions in Dryland Africa: Limitations of the Community Resource Management Approach.» *Society & Natural Resources* 12, 7, September 1, 1999, pp. 643 - 657.

Turner M. D. (2000) « Drought, Domestic Budgeting and Wealth Distribution in Sahelian Households.» *Development and Change* 31, pp. 1009-1035.

Turner M. D. (2003a) « Methodological Reflections on the Use of Remote Sensing and Geographic Information Science in Human Ecological Research.» *Human Ecology* 31, 2, pp. 255-279.

Turner M. D. (2003b) « Methodological Reflections on the Use of Remote Sensing and Geographic Information Science in Human Ecological Research.» *Human Ecology* 31, 2.

Turner M. G., Dale V. H., Gardner R. H. (1989) « Predicting across scales: theory development and testing.» *Landscape ecology* 3, 3-4, pp. 245-252.

UNDP (1997) *Human Development Report 1997*. Oxford University Press, New York.

Vallière J. (1887) « Les résultats géographique de la septième campagne du Haut-fleuve 1886-1887. Expédition du Diaka.» *Bulletin de la Société de Géographie Commerciale de Bordeaux* 2e série, dixième année, juin 1887, pp. 353-379.

Van Beusekom M. M. (1997) « Colonisation Indigène: French Rural Development Ideology at the Office du Niger, 1920-1940.» *International Journal of African Historical Studies* 30, 2, pp. 299-323.

van der Plas R. J., Abdel-Hamid M. A. (2005) « Can the woodfuel supply in sub-Saharan Africa be sustainable? The case of N'Djaména, Chad.» *Energy Policy* 33, pp. 297–306.

Van Hensbergen H. J. (1997) « Have First World Ecologists Contributed to the Breakdown of African Agricultural Systems?» *recension de* « Fairhead, James, & Melissa Leach. 1996. *Misreading the African landscape: society and ecology in a forest-savanna mosaic*. Cambridge University Press, New York.» *Ecology* 78, 6, pp. 1936.

Vanacker V., Linderman M., Lupoi F., Flasse S., Lambin E. F. (2005) « Impact of short-term rainfall fluctuation on interannual land cover change in sub-Saharan Africa.» *Global Ecology & Biogeography* 14, 2, pp. 123-135.

Vaughan J. H. (1970) « Caste Systems in the Western Sudan.» *In*: *Social Stratification in Africa*. Tuden A. , Plotnicov L. (eds.), Free Press, New York, pp. 59-92.

Vuarin R. (1994) « L'argent et l'entregent à Bamako.» *Cahiers des Sciences Humaines (ORSTOM)* 30, 1-2, pp. 255-273.

Vuillet J., Giraud (1909a) « Mission forestière de l'Afrique occidentale française. Rapport d'ensemble. Le Soudan Occidental. Le Sahel.» *Agriculture pratique des pays chauds*, 2eme semestre, pp. 58-74, 158-161.

Vuillet J., Giraud (1909b) « Mission forestière de l'Afrique occidentale française. Rapport d'ensemble. Le Soudan Occidental. Le Sahel.» *Agriculture pratique des pays chauds*, 1er semestre, pp. 193-206, 316-326, 415-421 & 510-516.

Wacquant L. (1992) « Au chevet de la modernité: le diagnostic du docteur Giddens.» *Cahiers internationaux de sociologie* XCIII, décembre.

Wade R. (1994) *Village republics: economic conditions for collective action in South India*. ICS Press, Oakland, CA.

Wallerstein I. (1975) « Class formation in the capitalist world-economy.» *Politics and Society*, 5, pp. 367–75.

Warwick H., Doig A. (2004) *Smoke – the Killer in the Kitchen. Indoor Air Pollution in Developing Countries*. ITDG Publishing, London. http://www.itdg.org/docs/smoke/itdg%20smoke%20report.pdf.

Weber M. (1956) *Wirtschaft und Gesellschaft*. Mohr, Tübingen.

Weber M. (1995) *Economie et société*. Plon, Paris (Agora - Les Classiques).

Weisstein E. W., Damgaard C. (page mise à jour en 2006) Gini Coefficient. http://mathworld.wolfram.com/GiniCoefficient.html.

White F. (1983) *The vegetation of Africa*. UNESCO, Paris.

White M. A., Asner G. P., Nemani R. R., Privette J. L., Running S. W. (2000) « Measuring Fractional Cover and Leaf Area Index in Arid Ecosystems: Digital Camera, Radiation Transmittance, and Laser Altimetry Methods. » *Remote Sensing of Environment* 74, pp. 45–57.

Whittaker R. H. (1953) « A consideration of climax theory. The climax as a population and pattern. » *Ecological Monographs* 23, 41-78.

Williamson O. (1985) *The Economic Institutions of Capitalism*. Free Press, New York.

Wittgenstein L. (2005) *Recherches philosophiques*. Gallimard, Paris (Bibliothèque de philosophie).

Wollenberg E. K. (2003) « Boundary keeping and access to gaharu among Kenyah forest user. » *Environment and Planning* A 35, 6, pp. 1007-1023.

World Bank (1999) *Environment matters – annual review.* World Bank, Washington, DC.

World Bank (2000) *ESMAP Household Energy Strategy, Leaflet*.

Young O. R. (2002a) *The Institutional Dimensions of Environmental Change: Fit, Interplay, and Scale*. MIT Press, Cambridge.

Young O. R. (2002b) « Why is There No Unified Theory of Environmental Governance?. » *« The Commons in an Age of Globalisation, » the Ninth Conference of the International Association for the Study of Common Property*, Victoria Falls, Zimbabwe, June 17-21, 2002.

Zahan D. (1963) *La dialectique du verbe chez les Bambara*. Mouton, Paris.

Zhan X., DeFries R., Townshend J. R. G., Dimiceli C., Hansen M., Huang C., Sohlberg R. (2000) « The 250 m global land cover change product from the Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer of NASA's Earth Observing System. » *International Journal of Remote Sensing* 21, 6 & 7, pp. 1433-1460.

Zhan X., Sohlberg R. A., Townshend J. R. G., DiMiceli C., Carroll M. L., Eastman J. C., Hansen M. C., DeFries R. S. (2002) « Detection of land cover changes using MODIS 250 m data. » *Remote Sensing of Environment*,83,pp. 336-350.

Zhao M.,Heinsch F. A.,Nemani R. R.,Running S. W. (2005) « Improvements of the MODIS terrestrial gross and net primary production global data set. » *Remote Sensing of Environment*,95,pp. 164–176.

Annexe A

Textes et figures complémentaires

A.1.1. Régressions linéaires NDVI / Pluviométrie

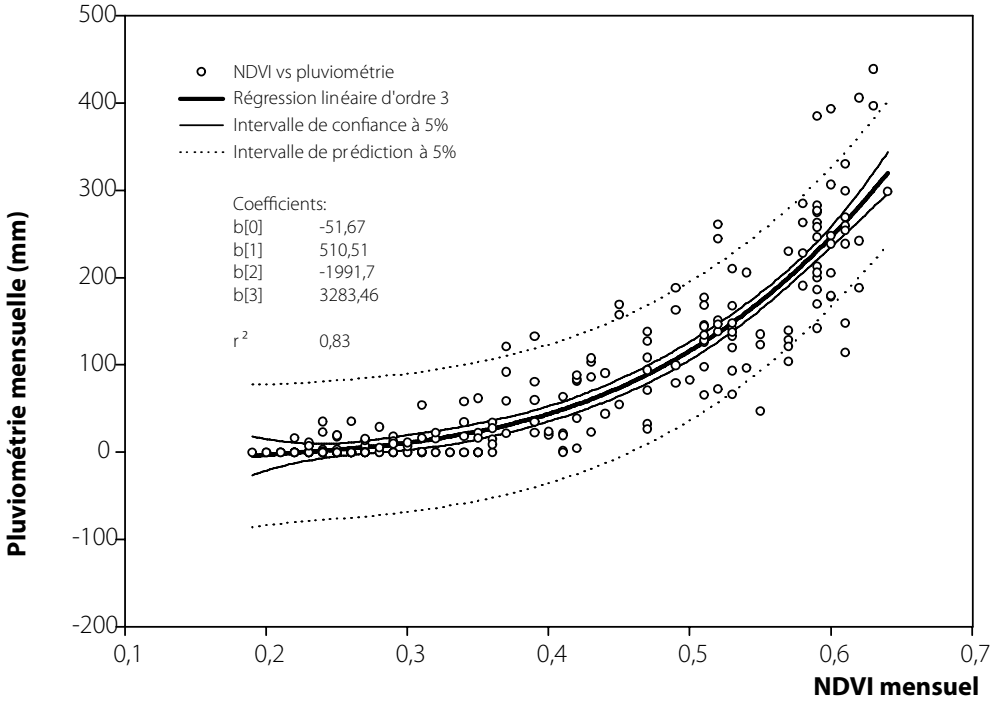


Fig. A.1.1.a | Pluviométrie du mois [*n*] en fonction du NDVI du mois [*n+1*] pour Bamako

Les données de pluviométrie sont celles de la station agronomique de Sotuba (Institut d'Economie Rurale - Bamako), les NDVI proviennent du jeu de données AVHRR GIMMS.

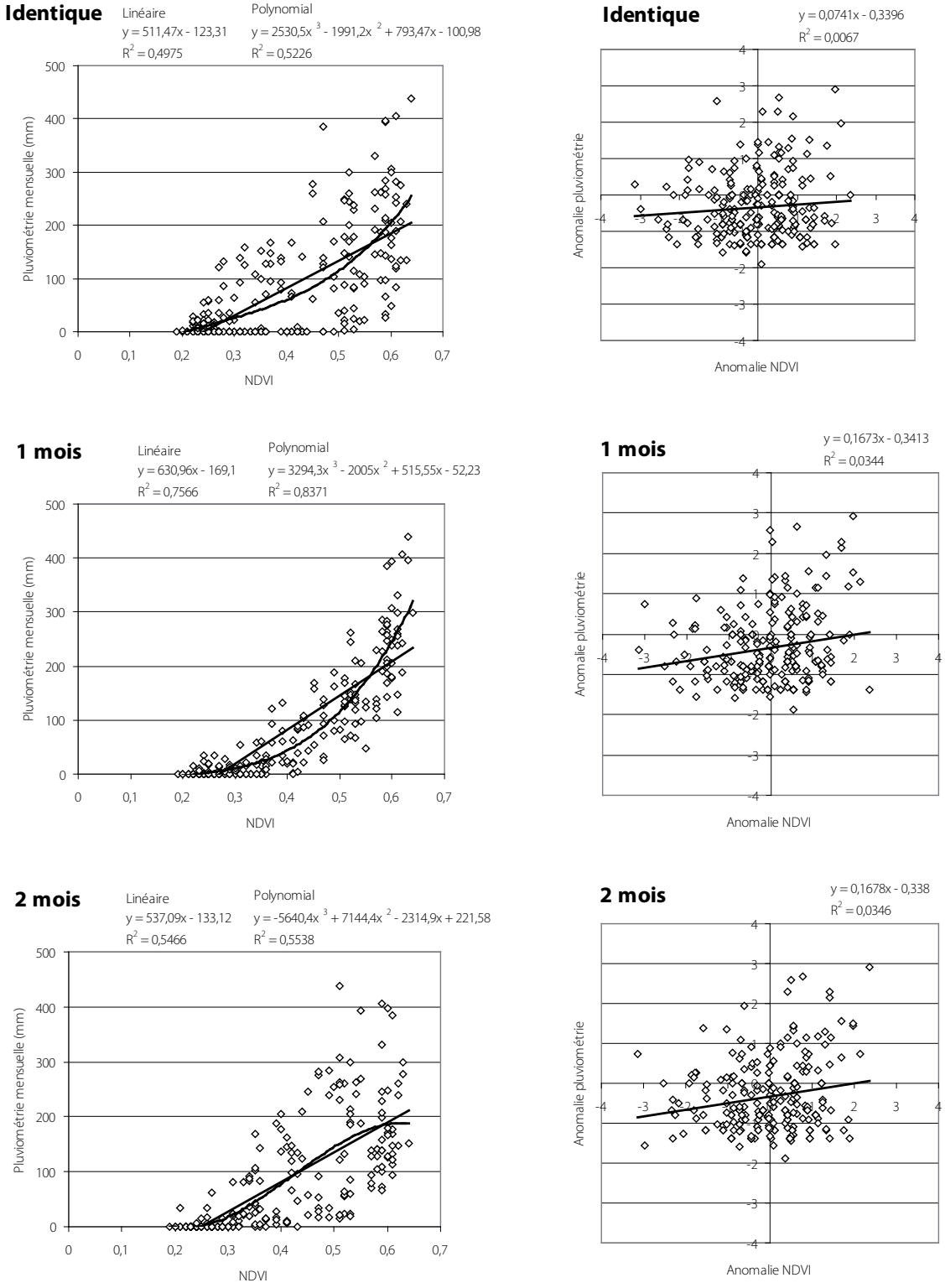


Fig. A.1.1.b | Relation entre pluviométrie et NDVI mensuels, pour 0, 1 & 2 mois de décalage. A gauche, relation entre les valeurs non transformées. A droite, relation entre les anomalies.

A.1.2 Un premier essai d'analyse par régression linéaire de l'évolution de la végétation dans les environs de Bamako

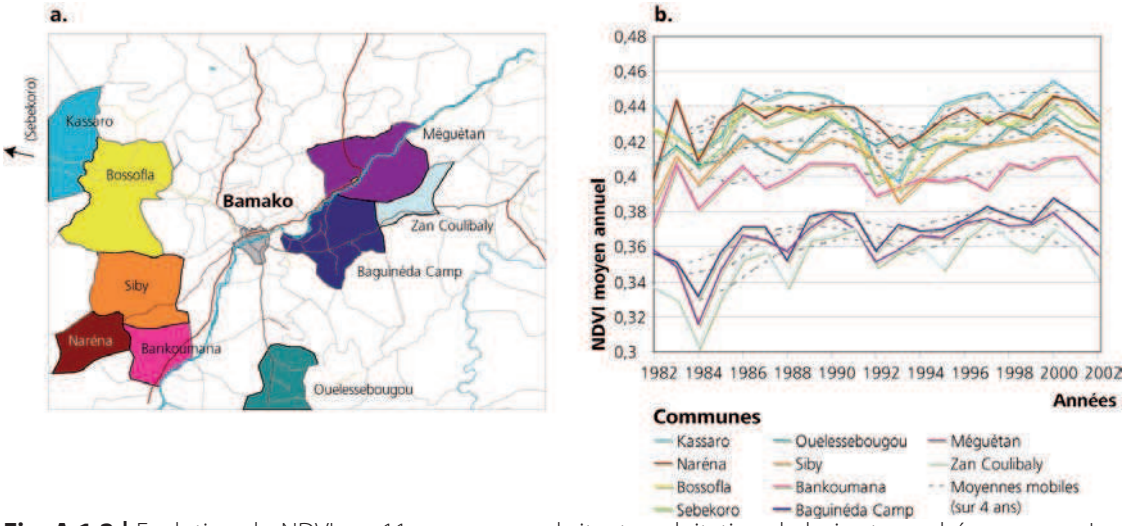


Fig. A.1.2 | Evolution du NDVI sur 11 communes abritant exploitation de bois et marchés ruraux. *a.* Localisation des communes. *b.* Graphe des NDVI moyens annuels sur la période 1982-2002, avec moyennes mobiles.[1]

Tab. A.1.2 | Régressions linéaires sur les NDVIs moyens annuels des communes

Commune	Tendance annuelle sur 1982-2002	Coeff. de détermination (R^2)
Baguinéda Camp	y = 0,0014x - 2,4641	0,4343
Bankoumana	y = 0,0007x - 0,9616	0,1828
Bossofla	y = 0,0004x - 0,2786	0,0263
Kassaro	y = 0,0006x - 0,7477	0,0572
Méguétan	y = 0,0012x - 2,0657	0,2776
Naréna	y = 0,0006x - 0,8253	0,109
Ouelessébougou	y = 0,0007x - 1,0543	0,3413
Sebekoro	y = 0,0005x - 0,636	0,0761
Siby	y = 0,0008x - 1,0851	0,1603
Zan Coulibaly	y = 0,0016x - 2,8411	0,3279

Note 1 | La commune de Sebekoro est voisine de celle de Kassaro, direction plein ouest

Les réserves de [Pinzon et Tucker, 2004] sont bien confirmées par une analyse sur le logiciel Windisp[2] de nos données sur les communes avoisinantes de Bamako. La pente des régressions effectuées sur les NDVI moyens annuels est positive pour toutes les communes. En se basant exclusivement sur ces résultats, on pourrait en déduire une amélioration de l'état de la végétation. Conclusion un peu rapide néanmoins car les coefficients de détermination sont pour certaines des communes très faibles, ce qui doit conduire à beaucoup de prudence.

On remarque que la tendance est la plus forte pour les communes de Méguétan, Baguinéda et surtout Zan Coulibaly (à l'Est de Bamako), atteignant tout de même environ + 3% en 20 ans. Bien évidemment, ces résultats doivent être assez fortement nuancés : (i) ce sont les communes qui ont les NDVI moyens les plus faibles ; (ii) ce sont elles qui ont le plus fortement réagi à la sécheresse de 1984, avec des NDVI moyens descendus entre 0,3 et 0,34. Il est dès lors compréhensible que cet évènement exceptionnel fasse mécaniquement remonter la pente de la régression. Cette remarque a d'ailleurs une portée plus générale (qui rejoint les réserves exprimées sur les estimations des NPP). Lorsqu'une augmentation du NDVI est observée *en tendance*, cette conclusion doit nécessairement être contextualisée. En l'occurrence, il sera préférable de voir *d'abord* l'augmentation du NDVI comme une rémission des sécheresses de 1984, pas nécessairement comme une tendance de fond.

Pour revenir sur un résultat plus original de ces régressions, on peut s'intéresser aux événements climatiques de 1992-1993. La réaction de la végétation des communes de l'Est est peu marquée, alors que les communes de l'Ouest de Bamako ont réagi beaucoup plus fortement, sans qu'une explication évidente s'impose. De manière plus générale, les différences observées de comportement s'expliquent par des situations pédoclimatiques assez contrastées : à l'Ouest, le plateau Mandingue est à la fois plus arrosé et moins défriché que les alternances de cuirasses et glacis des hinterlands du Niger et du Bani que l'on rencontre à l'Est de Bamako.

Note 2 | Logiciel libre développé pour les besoins du *Système Mondial d'Information et d'Alerte Rapide sur l'Alimentation et l'Agriculture* de la FAO, disponible à l'adresse suivante : http://www.fao.org/giews/english/windisp/windisp.htm

A.1.3. « *E-letter* » à la revue *Science*

En réponse à : Robert Bailis, Majid Ezzati, and Daniel M. Kammen (2005) "Mortality and Greenhouse Gas Impacts of Biomass and Petroleum Energy Futures in Africa" *Science*; 308: 98-103

Charcoal is used AND made by people

Baptiste Hautdidier,
PhD candidate in Environmental Science CIRAD,
Denis Gautier and Laurent Gazull

http://www.sciencemag.org/cgi/eletters/308/5718/98

By offering new perspectives from public health and global warming studies, Bailis, Ezzati, and Kammen help bring back to the forefront the dilemmas of charcoal use. Their main argument is that despite potentially negative impacts from greenhouse gases (GHG) and ecological points of view, a large shift to charcoal for household energy in Africa should be backed because it would facilitate a decrease of users' exposure to toxic smoke and thus of associated respiratory diseases. As such, we find their pledge for a technical support of this transition very convincing.

However, one should note that not only users of charcoal are subject to respiratory diseases but producers too: in Brazil, where 350,000 charcoal workers are registered, a recent cross-sectional study (1) has shown that sampled individuals had received a systemic exposure to genotoxic compounds. In Mali, where there are likely to be more than 100, 000 regular workers, charcoal is made in earthen kilns that are tended by an operator during most of the combustion. This process typically implies a dangerous work with a shovel over the hot and crumbling kiln, amidst smoke enriched with unburnt carbon.

The authors acknowledge that charcoal is not a panacea, but its processing and use can be bettered and thus become an attractive investment in GHG mitigation activities. Given the current appeal of charcoal in urban sub-Saharan Africa, this tactical stance is understandable but is similar to that of carmakers striving to design hybrid engines, only to implement them on two-ton SUVs. We think it is possible for African users to keep relying on wood and improve the balance between GHG, ecological, and public health perspectives, by using more low-cost chimneys and smoke-hoods, a partial solution already advocated by some (2).

References

1. M. Kato et al., Cancer Epidemiology, Biomarkers and Prevention 23 (June, 2004). [Kato *et coll.*, 2004]

2. H. Warwick, A. Doig, Smoke – the Killer in the Kitchen. Indoor Air Pollution in Developing Countries (ITDG Publishing, London, 2004). [Warwick et Doig, 2004]

Paragraphe retiré par les éditeurs :

[*We finally fear that the statement that "a shift among SSA households can be equally as or more cost effective than some of the commonly cited health interventions in developing countries" (:102) could be misinterpreted by some readers. The authors have shown their strong dedication to the issue (3) but it is still important to underline here that tobacco is one of the planned epidemics to come in Africa (4). With a projected 16.1% increase for Africa and the Middle East between 1998 and 2008 and an alarmingly high prevalence amongst youth (5), this rise of tobacco use is just a parallel "BAU" scenario that none should accept.*]

References

3. M. Ezzati, A. D. Lopez, The Lancet 362, 847–852 (2003). [Ezzati et Lopez, 2003]

4. A. Oluwafemi, in Tobacco Control Country Profiles. (American Cancer Society, Atlanta, 2003). [Oluwafemi, 2003]

5. J. Mackay, M. Eriksen, The Tobacco Atlas (World Health Organization, 2002). [Mackay et Eriksen, 2002]

A.1.4. Données complémentaires de [Bailis et coll., 2005]

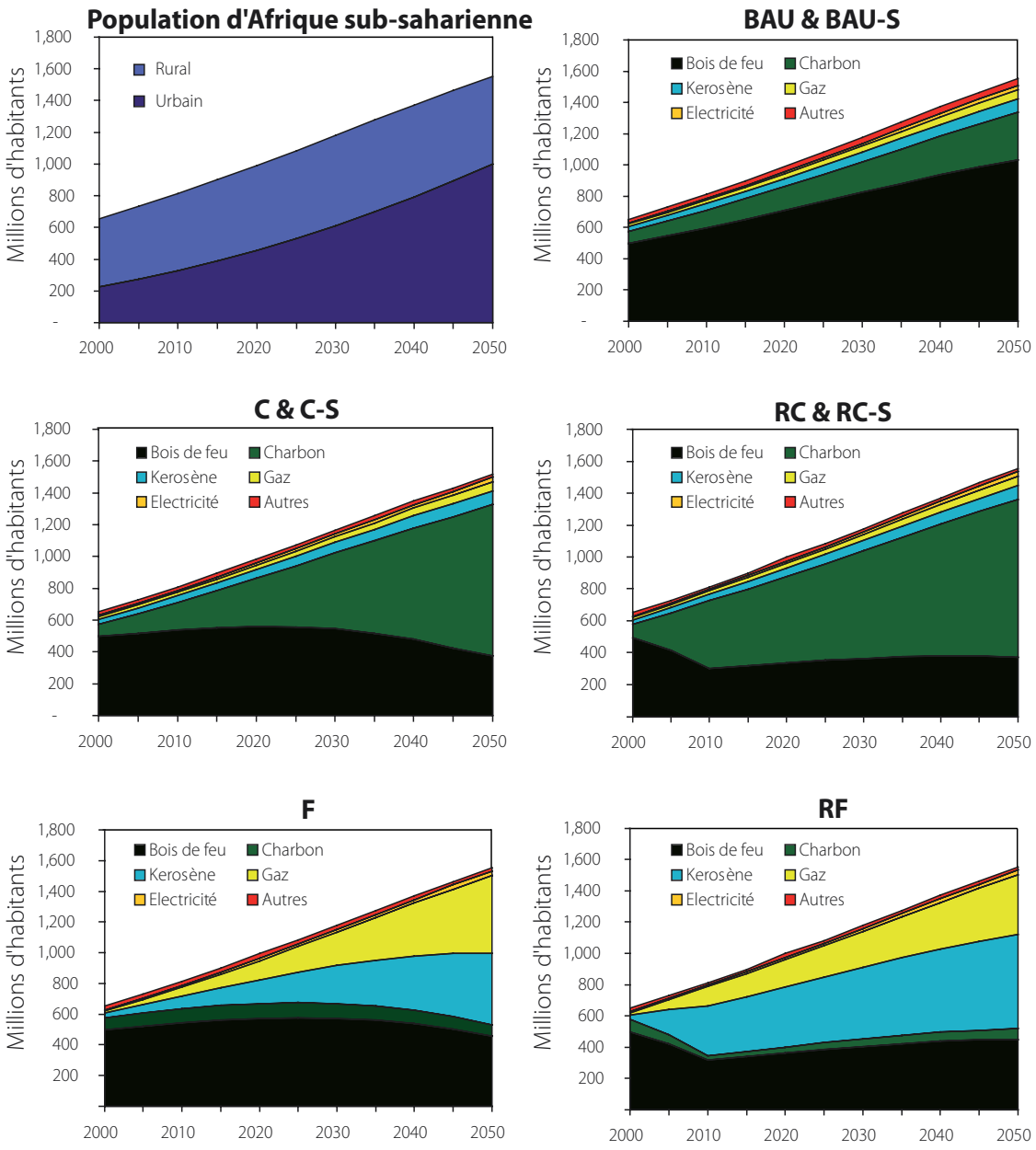


Fig. A.1.4 | Evolution du nombre d'utilisateurs de chaque source d'énergie domestique en Afrique subsaharienne, selon les huit scénarios de [Bailis *et coll.*, 2005]

Tab. A.1.4 | Détail des scénarios de [Bailis *et coll.*, 2005]

Scénario		Exploitation et carbonisation	Définitions
Groupe 1: Scénarios de référence			
«Business-as-usual" (BAU)	Pas de changement des consommations dans les zones urbaines et rurales	Non durable	La proportion des utilisateurs de chaque source d'énergie reste inchangée dans les zones urbaines et rurales. Les évolutions ne sont dues qu'aux différents taux d'accroissement et d'urbanisation des pays de la zone. Pas de changement dans les pratiques d'exploitation ou de carbonisation, pour lesquelles 20% des arbres exploités pour le charbon et 80% des arbres exploités pour le bois ont une régénération suffisante [Ministry of Energy, 2002]
"BAU" durable (BAU-S)		Durable à l'horizon 2050	Mêmes données de consommation mais amélioration linéaire de la durabilité de l'exploitation et de l'efficacité de la carbonisation. En 2050, la régénération atteint 80% de l'exploitation « charbon » et 100% de l'exploitation « bois ». Toute la carbonisation est alors faite dans des meules améliorées.
Groupe 2: Charbon			
Charbon (C)	Conversion massive du bois vers le charbon	Non durable	Transition linéaire du bois au charbon entre 2000 et 2050, dans les zones urbaines et rurales. En 2050, la proportion des foyers utilisant du bois chute de 40% en zone rurale et de 100% dans les zones urbaines, ce qui aboutit à respectivement 40 et 80°% de foyers utilisateurs de charbon. Pas de changement dans les techniques d'exploitation et de carbonisation
Charbon durable (C-S)		Durable à l'horizon 2050	Tendances en consommation identiques à C, mais efforts de gestion similaires à BAU-S
Charbon rapide (RC)		Non durable	Le passage au charbon est identique au scénario C mais est beaucoup plus rapide. En 2010, 40% des foyers ruraux et 75% des urbains utilisent le charbon.
Charbon rapide & durable (RC-S)		Durable à l'horizon 2010	Tendances en consommation identiques à RC mais couplées à une amélioration rapide de la durabilité de l'exploitation et de l'efficacité de la carbonisation. Grâce à une politique agressive de dissémination des technologies de carbonisation et d'aménagement, la durabilité des scénarios S est atteinte dès 2010.
Groupe 3: Energies fossiles			
Energie fossile (F)	Conversion massive du bois et charbon vers les produits pétroliers	Non durable	Les utilisateurs de bois et charbon passent graduellement au pétrole et au kérosène, selon des schémas différents en villes et en campagnes. En 2050, 30% des foyers ruraux utilisent du kérosène, 10% du pétrole. Ces pourcentages passent respectivement à 30% et 50% en ville.
E. fossile rapide (RF)		Non durable	Tendances identiques au scénario F mais transition plus rapide. En 2010, 40% des ruraux et 80% des urbains utilisent des produits pétroliers. L'évolution 2010-2050 est guidée par la seule dynamique d'urbanisation.

A.2.1. Détail de l'analyse géostatistique des données de télédétection

L'outil d'investigation considéré est le variogramme $\gamma(h)$, qui se définit dans le cas le plus général par :

$$\gamma(h) = \frac{1}{2}\mathrm{var}\left[Z(x+h) - Z(x)\right] \text{ (cas isotropique)}$$

où h est la classe de distance (*lag distance*) définie pour chaque paire de points. $Z(x)$ est la valeur de la variable aléatoire spatialisée au point x, $Z(x+h)$ est sa réalisation au point $x+h$. Le cas isotropique suppose que la variabilité du phénomène étudié n'est pas affectée par une direction privilégiée dans le plan.

On peut estimer expérimentalement $\gamma(h)$ par un variogramme isotropique expérimental $\gamma^*(h)$:

$$\gamma^*(h) = \frac{1}{2.n(h)}\sum_{i=1}^{n(h)}\left[Z(x_i+h) - Z(x_i)\right]^2 \ ;$$

où $n(h)$ est le nombre de paires dont les points sont espacés de h. Pour mémoire, il est également possible d'utiliser un variogramme expérimental anisotropique $\gamma^*(h,)\theta$, défini par :

$$\gamma^*(h,\theta) = \frac{1}{2.n(h,\theta)}\sum_{i=1}^{n(h,\theta)}\left[Z(x_i+h,\theta) - Z(x_i)\right]^2$$

où $n(h,\theta)$ est le nombre de paires séparées de h dans la direction θ.

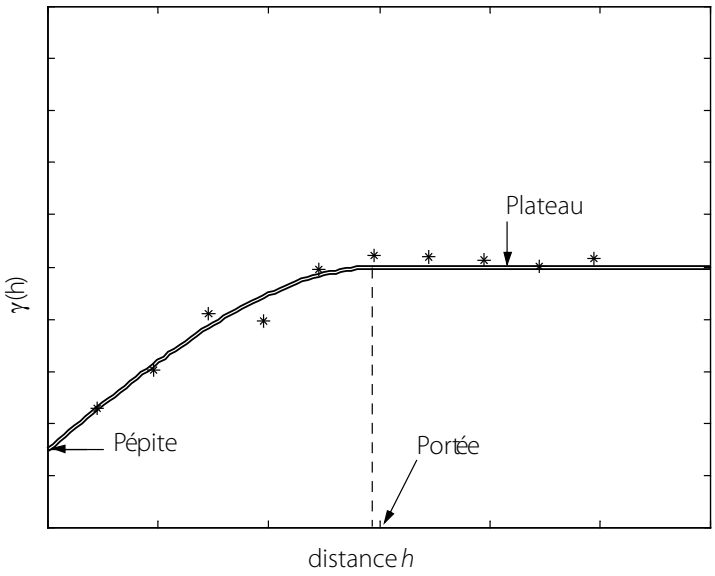


Fig. A.2.1.a | Vocabulaire relatif aux semivariogrammes

Dans la lignée de [Garrigues, 2004: 66], on peut considérer que le variogramme permet de « modéliser les composantes de variance et de structure spatiale de l'hétérogénéité spatiale ». A ce titre, il constitue un outil puissant pour caractériser la variabilité spatiale du capteur et des échelles de variation de la propriété de surface étudiée.

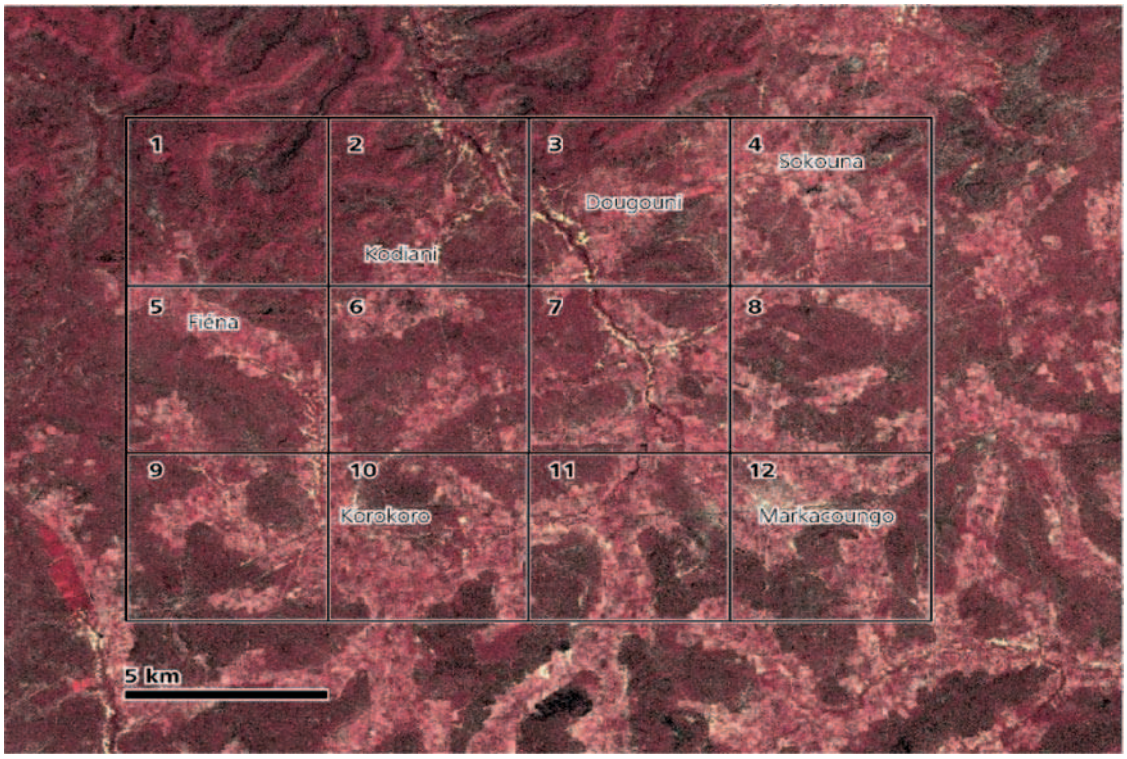


Fig. A.2.1.b | Localisation des grilles choisies pour le calcul des semi-variogrammes. *Source* : Landsat ETM+ 25/10/1999 (NASA / GLCF)

Le calcul des variogrammes dans les modules de géostatistique du logiciel R étant *particulièrement* exigeant en ressources mémoire, il a été décidé de limiter la distance maximale entre couples de points en subdivisant la zone d'étude en 12 carrés de 5km de côté (*Cf.* figure A.2.1.b), pour lesquels les semi-variogrammes ont été mesurés - pour les deux dates des images satellites et les degrés successifs des filtres *low-pass*.

Comme le rappelle Garrigues [2004: 125-127], le variogramme expérimental devient souvent instable lorsque les distances augmentent car le nombre de couples de points associés à ces distances peut diminuer drastiquement. Il est recommandé dans la littérature de limiter l'interprétation du variogramme à 1/5 ou à 2/3 de la distance maximale. Avec ici $(5000 \times \sqrt{2})$ m, on obtient donc la fourchette assez large de [1400 ; 4700] m. A l'instar de Garrigues, qui se base sur le nombre de points pour chaque classe de distance, nous limiterons l'essentiel de notre analyse aux valeurs du variogramme en dessous de 3000 m.

Le palier du variogramme reflète la variabilité radiométrique des objets composant la scène observée [Garrigues, 2004: 65]. Le filtre *low-pass* a un effet similaire à celui d'une baisse de la résolution spatiale des données, en ce qu'il entraine : (i) un resserrement de la plage de variation des données ; (ii) une diminution du plateau du variogramme [Garrigues, 2004: 85]. On observe que dans l'ensemble, l'application des filtres *low-pass* à des distances croissantes conduit effectivement à une baisse du plateau, mais cette baisse est très progressive.

La forme du variogramme caractérise la structure spatiale de la surface observée. La structuration hiérarchique du paysage selon différentes échelles de variation est ainsi mise en évidence : elle est caractérisée par des portées différentes dans le modèle de variogramme [Garrigues, 2004: 65], d'où des profils relativement différents selon les images et les cases considérées. Il est intéressant de remarquer que le filtre *low-pass* peut le plus souvent conserver, et parfois *accentuer* l'effet d'une structure spatiale. C'est le cas de la case 8 (*Cf.* figures A.2.1.b et A.2.1.c), où la forme en cloche du variogramme est plus prononcée avec des valeurs de 100 m, 200 m et même 500 m pour le *low-pass*. Dans la mesure où le paysage de cette case est fortement marqué par une alternance de cuirasses et de glacis cultivés, on

comprend que le filtre, agissant à une échelle plus fine que cette échelle, ait permis de garder cette structure spatiale, voire même de la renforcer.

Lorsque la case se caractérise par une forte hétérogénéité dans les échelles les plus fines, on observe un « effet de pépite » : des valeurs élevées dès les premiers mètres du variogramme. La case 1 se caractérise ainsi par une telle hétérogénéité, car le paysage observé est celui d'une savane à *Anogeissus leiocarpus* sur cuirasse. Un tel paysage offre une texture plus ou moins marquée selon les conditions d'observation et de développement de la végétation : les changements de texture n'ont toutefois pas nécessairement une base biologiquement interprétable. Le filtre *lowpass* permet de réduire très nettement ces effets de pépite, avec un effet net dès le filtre « 100m ». A l'inverse, lorsque les cases sont homogènes, comme c'est le cas de la case 12, recouvert par d'importantes surfaces de culture, le filtre a relativement peu d'effet sur le variogramme.

S'il faut reconnaître que les effets du filtre *lowpass* sont parfois d'une interprétation peu évidente selon les paysages observés, on observe néanmoins que :

(i) Leur effet est progressif : avec un filtre calculé pour un rayon de 500 m, les structures du paysage sont très généralement conservées ;

(ii) A cette même résolution, les images de 1999 et 2003 restent très distinctes, ce qui permet toujours d'observer des différences interprétables sur les deux dates.

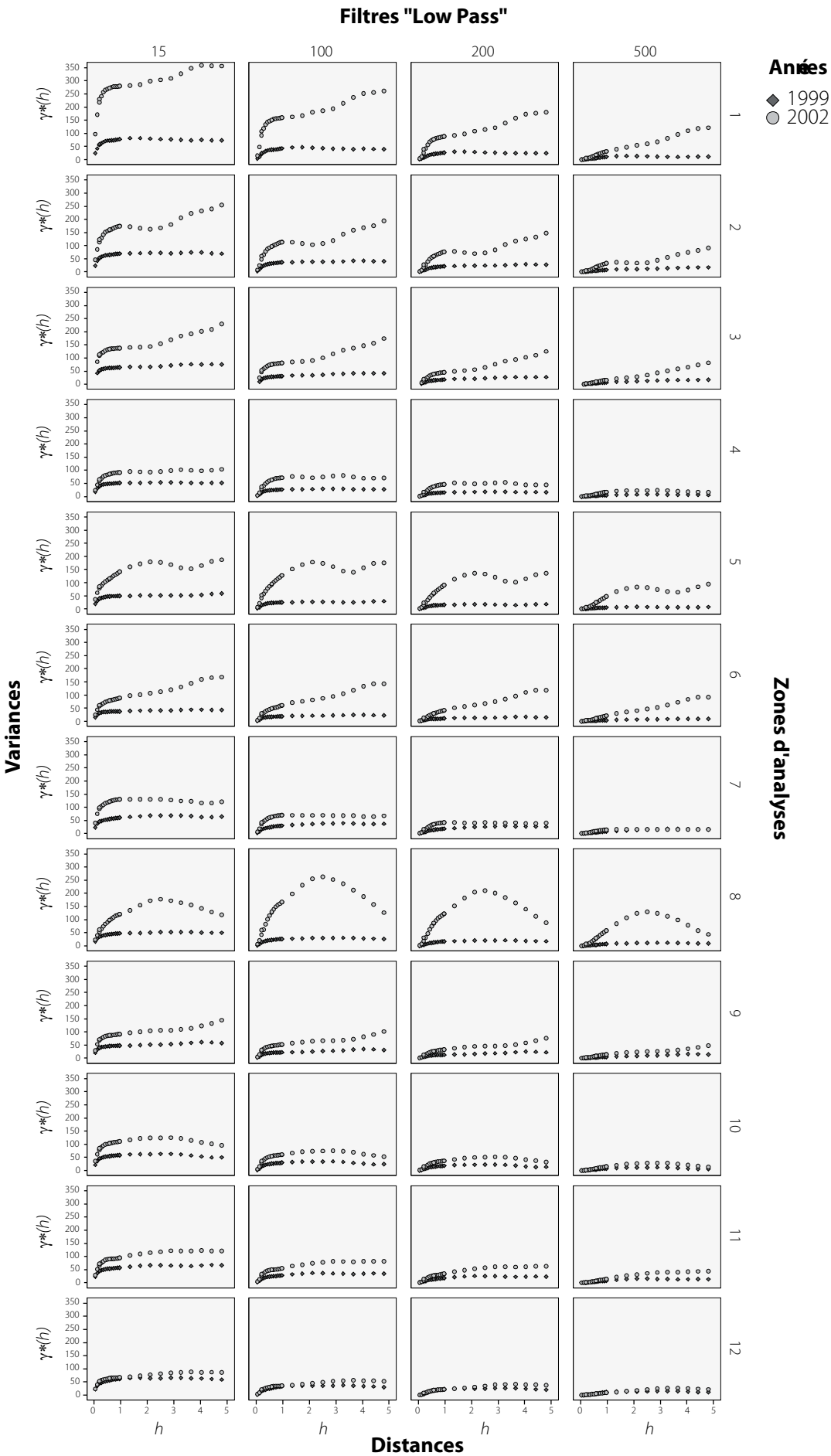


Fig. A.2.1.c | Semi-variogrammes sur les 12 zones d'analyses, pour *h* (classe de distance en km) entre 0 et 5 km, les images de 1999 & 2002 et les différents degrés de filtres *low-pass*

A.2.2. Exemple du code « R » du calcul des variogrammes, pour l'image de 1999 et un filtre passe-bas à 500 m

```
## packages
require(adehabitat)
require(sp)
require(gstat)
require(geoR)

## import du fichier au format .asc (package adehabitat)
(file1 <- paste(system.file(package = «adehabitat»), «ascfiles/1999_500.asc», sep = «/»))
su1 <- import.asc(file1)

## limites de la nouvelle carte (package adehabitat)
xl <- c(670000, 690000)
yl <- c(1405000, 1420000)

## création de la nouvelle carte (package adehabitat)
su2 <- subsetmap(su1, xlim = xl, ylim = yl)

## rééchantillonnage de la nouvelle carte (package adehabitat)
su3<-lowres(su2, np = 4)

## export vers geoR (package adehabitat)
e <- asc2spixdf(su3)
f <- as.data.frame (e)

## mise en forme pour le format GeoR (package geoR)
g <- as.geodata(f, coords.col = 2:3, data.col = 1, na.action = «ifany»)
rm(su1,su2,su3,e,f, file1)

## définition des zones d'études (package geoR)
g01 <- subarea(g, xlim=c(670000, 675000), ylim=c(1415000, 1420000))
g02 <- subarea(g, xlim=c(675000, 680000), ylim=c(1415000, 1420000))
g03 <- subarea(g, xlim=c(680000, 685000), ylim=c(1415000, 1420000))
g04 <- subarea(g, xlim=c(685000, 690000), ylim=c(1415000, 1420000))
g05 <- subarea(g, xlim=c(670000, 675000), ylim=c(1410000, 1415000))
g06 <- subarea(g, xlim=c(675000, 680000), ylim=c(1410000, 1415000))
g07 <- subarea(g, xlim=c(680000, 685000), ylim=c(1410000, 1415000))
g08 <- subarea(g, xlim=c(685000, 690000), ylim=c(1410000, 1415000))
g09 <- subarea(g, xlim=c(670000, 675000), ylim=c(1405000, 1410000))
g10 <- subarea(g, xlim=c(675000, 680000), ylim=c(1405000, 1410000))
g11 <- subarea(g, xlim=c(680000, 685000), ylim=c(1405000, 1410000))
g12 <- subarea(g, xlim=c(685000, 690000), ylim=c(1405000, 1410000))

## réalisation des variogrammes (package geoR)
vario.g01 <- variog(g01, max.dist=5000)
vario.g02 <- variog(g02, max.dist=5000)
vario.g03 <- variog(g03, max.dist=5000)
vario.g04 <- variog(g04, max.dist=5000)
vario.g05 <- variog(g05, max.dist=5000)
vario.g06 <- variog(g06, max.dist=5000)
vario.g07 <- variog(g07, max.dist=5000)
vario.g08 <- variog(g08, max.dist=5000)
vario.g09 <- variog(g09, max.dist=5000)
vario.g10 <- variog(g10, max.dist=5000)
vario.g11 <- variog(g11, max.dist=5000)
vario.g12 <- variog(g12, max.dist=5000)


## sortie en format .csv des analyses
write.csv2(«1999_500»,file=»1999_500.csv»,append=TRUE)
write.csv2(«g01»,file=»1999_500.csv»,append=TRUE)
write.csv2(array(c(vario.g01$u,vario.g01$v,vario.g01$n),  dim=c(13,3)),  file=»1999_500.
csv», col.names = c(«u»,»v»,»n»),append=TRUE)
write.csv2(«g02»,file=»1999_500.csv»,append=TRUE)
write.csv2(array(c(vario.g02$u,vario.g02$v,vario.g02$n),  dim=c(13,3)),  file=»1999_500.
csv», col.names = c(«u»,»v»,»n»),append=TRUE)
write.csv2(«g03»,file=»1999_500.csv»,append=TRUE)
```

```
write.csv2(array(c(vario.g03$u,vario.g03$v,vario.g03$n),  dim=c(13,3)),  file=»1999_500.
csv», col.names = c(«u»,»v»,»n»),append=TRUE)
write.csv2(«g04»,file=»1999_500.csv»,append=TRUE)
write.csv2(array(c(vario.g04$u,vario.g04$v,vario.g04$n),  dim=c(13,3)),  file=»1999_500.
csv», col.names = c(«u»,»v»,»n»),append=TRUE)
write.csv2(«g05»,file=»1999_500.csv»,append=TRUE)
write.csv2(array(c(vario.g05$u,vario.g05$v,vario.g05$n),  dim=c(13,3)),  file=»1999_500.
csv», col.names = c(«u»,»v»,»n»),append=TRUE)
write.csv2(«g06»,file=»1999_500.csv»,append=TRUE)
write.csv2(array(c(vario.g06$u,vario.g06$v,vario.g06$n),  dim=c(13,3)),  file=»1999_500.
csv», col.names = c(«u»,»v»,»n»),append=TRUE)
write.csv2(«g07»,file=»1999_500.csv»,append=TRUE)
write.csv2(array(c(vario.g07$u,vario.g07$v,vario.g07$n),  dim=c(13,3)),  file=»1999_500.
csv», col.names = c(«u»,»v»,»n»),append=TRUE)
write.csv2(«g08»,file=»1999_500.csv»,append=TRUE)
write.csv2(array(c(vario.g08$u,vario.g08$v,vario.g08$n),  dim=c(13,3)),  file=»1999_500.
csv», col.names = c(«u»,»v»,»n»),append=TRUE)
write.csv2(«g09»,file=»1999_500.csv»,append=TRUE)
write.csv2(array(c(vario.g09$u,vario.g09$v,vario.g09$n),  dim=c(13,3)),  file=»1999_500.
csv», col.names = c(«u»,»v»,»n»),append=TRUE)
write.csv2(«g10»,file=»1999_500.csv»,append=TRUE)
write.csv2(array(c(vario.g10$u,vario.g10$v,vario.g10$n),  dim=c(13,3)),  file=»1999_500.
csv», col.names = c(«u»,»v»,»n»),append=TRUE)
write.csv2(«g11»,file=»1999_500.csv»,append=TRUE)
write.csv2(array(c(vario.g11$u,vario.g11$v,vario.g11$n),  dim=c(13,3)),  file=»1999_500.
csv», col.names = c(«u»,»v»,»n»),append=TRUE)
write.csv2(«g12»,file=»1999_500.csv»,append=TRUE)
write.csv2(array(c(vario.g12$u,vario.g12$v,vario.g12$n),  dim=c(13,3)),  file=»1999_500.
csv», col.names = c(«u»,»v»,»n»),append=TRUE)
```

A.2.3. Récapitulatif des espèces (inventaire, ethnobotanique, données complémentaires)

Id	Espèces	ordre	Famille (APG II)	Abbrev.	Espèces inventoriées avec plus de 15 cépées	Espèces inventoriées (toutes)	Espèces citées dans les enquêtes bois/charbon	Espèces étudiées par Nygard & al.	Nb de cépées	Degré de rareté dans l'inventaire	Forme biologique	Densité moyenne du bois	(Source, pour la densité)	Hauteur maximale	Intensité de récolte (simple)	Intensité de récolte (pondérée)	Qualité du bois de feu (simple)	Qualité du bois de feu (pondérée)	Qualité du charbon (simple)	Qualité du charbon (pondérée)	Facilité de la repousse (simple)	Facilité de la repousse (pondérée)	Noms Bambara
1	*Acacia ataxacantha*	Fabales	*Fabaceae*	acaat	✓	✓	✓	✓	33		L	694	[1]	10	14	29	15	24	2	3	4	8	*Dongori (1); korotò (5)*
2	*Acacia eryth rocalyx* *	Fabales	*Fabaceae*	acaer	✓	✓	✓	✓	21		L	741	[1]	10	14	29	15	24	2	3	4	8	*korotò (5)*
3	*Acacia mac rostachya*	Fabales	*Fabaceae*	acama	✓	✓	✓	✓	290		A	740	[1]	8	14	29	15	24	2	3	4	8	*Veni die fagui (1); nsofarigoni (4); korotò (5); ŋonibadonkin, bonsoniŋoni (6)*
4	*Anogeissus leiocarpus*	Myrtales	*Combretaceae*	anole	✓	✓	✓	✓	106		A	741	[1]	30	10	24	8	11	5	12	8	20	*N'kalama, Ngalama (1); ngalama (2); ngalama (3); ngalama, kalama (6)*
5	*Bombax costatum*	Malvales	*Malvaceae*	bomco	✓	✓		✓	40		A	301	[1]	25	-	-	-	-	-	-	-	-	*Bumbum (1); boumou (2); boum-boum (3); bumu (4); bunbun (6)*
6	*Combretum glutinosum*	Myrtales	*Combretaceae*	comgl	✓	✓	✓	✓	402		A	694	[1]	12	22	46	53	147	3	5	23	57	*Tiengara (1); thiangara (2); cangara bilɛ (5); cangɛre, cangɛrebilɛn (6)*
7	*Combretum micranthum*	Myrtales	*Combretaceae*	commi	✓	✓	✓	✓	143		B	760	[1]	10	8	17	15	24	-	-	5	8	*N'kolobe, N'golobe (1); n'golobè (2); ngolobe (4); tu (5); ngobolɛ (6)*
8	*Combretum molle*	Myrtales	*Combretaceae*	commo	✓	✓	✓		18		A	755	[2]	15	5	11	1	1	2	2	1	3	*Vaniaka (1); nganianka (4); ŋaŋaka (5); ŋaŋaka (6)*
9	*Combretum nigricans*	Myrtales	*Combretaceae*	comni	✓	✓	✓	✓	255		A	755	[1]	12	-	-	1	1	-	-	-	-	*Toufi, Touring (1); tiengara bilé (4); tufi, turi, tu, samabali (5); samabali (6)*
10	*Combretum nio roense*	Myrtales	*Combretaceae*	comno	✓	✓	✓		106		B	755	[2]	4	-	-	5	7	-	-	-	-	*N'kolobe kɔrɔnpie (1)*
11	*Cordyla pinnata*	Fabales	*Fabaceae*	corpi	✓	✓	✓		39		A	755	[2]	15	1	2	-	-	1	1	-	-	*Dugura (1); dugura (2); dougoura (3); dugura (4); dugura, dogɔra (6)*
12	*Crossopteryx febrifuga*	Gentianales	*Rubiaceae*	crofe	✓	✓	✓	✓	27		A	618	[1]	9	1	1	3	4	1	1	3	6	*Balimbo (1); balembo (4); balɛmbo (6)*
13	*Detarium microcarpum*	Fabales	*Fabaceae*	detmi	✓	✓	✓	✓	68		A	549	[1]	10	1	3	10	14	2	2	7	12	*N'taba kumba (1); n'taba coumba (2); tabacoumba (3); ntambakumba (4); ntama (6)*
14	*Entada africana*	Fabales	*Fabaceae*	entaf	✓	✓	✓	✓	33		B	522	[1]	12	6	9	3	4	-	-	8	20	*Sama nɛrɛ (1); samanéré (4); sama nere (5); jimijana (6)*
15	*Feretia apodanthe ra*	Gentianales	*Rubiaceae*	ferap	✓	✓		✓	47		B	676	[1]	6	-	-	-	-	-	-	-	-	*Diula sungalani (1); mumuna (4)*
16	*Gardenia erubescens*	Gentianales	*Rubiaceae*	garer	✓	✓			18		B	655	[2]	6	-	-	-	-	-	-	-	-	*Bure (tie+ muso) (1)*
17	*Gardenia ternifolia*	Gentianales	*Rubiaceae*	garte	✓	✓		✓	24		B	655	[1]	6	-	-	-	-	-	-	-	-	*mburétié (4)*
18	*Grewia bicolor*	Malvales	*Malvaceae*	grebi	✓	✓		✓	41		A	778	[1]	8	-	-	-	-	-	-	-	-	*Nogo-nogo die (1)*
19	*Grewia venusta*	Malvales	*Malvaceae*	greve	✓	✓			113		B	778	[2]	7	-	-	-	-	-	-	-	-	*Nogo-nogo fing (1); nogonogo (4)*
20	*Guiera senegalensis*	Myrtales	*Combretaceae*	guise	✓	✓	✓	✓	219		B	658	[1]	5	1	2	26	49	1	1	5	11	*Kundie (1); n'kunjé (2); n'gun (4); kunje, nguje (5)*
21	*Hexalobus monopetalus*	Magnoliales	*Annonaceae*	hexmo	✓	✓			73		A	700	[2]	10	-	-	-	-	-	-	-	-	*N'diofon, N'djefa, Tiefa, Fukagnan, Fukagne (1); nfuganje (4)*
22	*Lannea acida*	Sapindales	*Anacardiaceae*	lanac	✓	✓	✓	✓	146		A	464	[1]	12	15	34	2	3	-	-	5	12	*Bambe (1); peku-ni, m'pekuni (3); mbégu (4); mpeku (5); npɛku, npɛkubaje, binbɛ (6)*
23	*Piliostigma reticulatum*	Fabales	*Fabaceae*	pilre	✓	✓		✓	18		B	647	[1]	10	-	-	-	-	-	-	-	-	*Niamatie (1); nyamamelé (4); ŋama, ŋama muso, ŋama ba (6)*
24	*Prosopis africana*	Fabales	*Fabaceae*	proaf	✓	✓	✓	✓	19		A	687	[1]	20	10	17	-	-	37	81	1	3	*Guele (1); nguélé, guélé (3); gwele (4); gwelɛ (6)*
25	*Pteleopsis sube rosa*	Myrtales	*Combretaceae*	ptlsu	✓	✓			43		A	700	[2]	10	1	2	1	2	-	-	1	2	*tereni (1); ntereni (4); ntɛrɛnin (5); ntɛrɛnin (6)*
26	*Pterocarpus erinaceus*	Fabales	*Fabaceae*	pteer	✓	✓	✓	✓	44		A	650	[1]	15	6	12	13	26	7	15	5	8	*Genu, Goni (1); guenou (2); gwani, nguéni, guénou (3); gweni (4); guni (5)*
27	*Pterocarpus lucens*	Fabales	*Fabaceae*	ptelu	✓	✓	✓	✓	132		A	836	[1]	15	2	6	2	3	1	2	1	2	*Dabakala (1); dabakala (4)*
28	*Sclerocarya bir rea*	Sapindales	*Anacardiaceae*	sclbi	✓	✓	✓	✓	23		A	509	[1]	12	-	2	-	-	-	-	5	13	*N'kunan (1); n'kuna (3); n'gunan (4); ngunan (5); nguna (6)*
29	*Sterculia setige ra*	Malvales	*Malvaceae*	stese	✓	✓		✓	23		A	307	[1]	18	-	-	-	-	-	-	-	-	*Kungosira (1); kugusira (4)*
30	*Strychnos innocua*	Gentianales	*Loganiaceae*	strin	✓	✓			18		A	693	[2]	12	-	-	-	-	-	-	-	-	*Gre-gre (1); kangɔrɔba (6)*
31	*Strychnos spinosa*	Gentianales	*Loganiaceae*	strsp	✓	✓		✓	497		B	693	[1]	10	-	-	-	-	-	-	-	-	*Kankoro, Gangoro (1); kangɔrɔnin (6)*
32	*Terminalia macroptera*	Myrtales	*Combretaceae*	terma	✓	✓	✓	✓	178		A	606	[1]	20	25	53	2	3	25	53	13	27	*volo muso,Wolo muso (1); wolo muso (3); woloba (4); wolo muso (5)*
33	*Vitellaria pa radoxa*	Ericales	*Sapotaceae*	vitpa	✓	✓	✓	✓	28		A	691	[1]	12	-	-	-	-	4	7	-	-	*Si, Shi (1); chi, si (3); si (4); si (si jalɛn pour le bois sec) (6)*
34	*Vitex doniana*	Lamiales	*Verbenaceae*	vtxdo	✓	✓			22		A	400	[3]	25	-	-	-	-	-	-	-	-	*Koroba (1); koroni fing (3); koronifin (4)*
35	*Ximenia americana*	Santalales	*Olacaceae*	ximam	✓	✓		✓	29		B	643	[1]	5	-	-	-	-	-	-	-	-	*N'tongue, Donke, Tonke (1); n'tonké (3); donke (4); ntɔnkɛ (6)*

A.2.3 | Récapitulatif des espèces étudiées [*suite*]

Id	Espèces	ordre	Famille (APG II)	Abbrev.	Espèces inventoriées avec plus de 15 cépées	Espèces inventoriées (toutes)	Espèces citées dans les enquêtes bois	Espèces étudiées par Nygad & *al.*	Nb de cépées	Degré dereareté dans l'inventaire	Forme biologique	Densité moyenne du bois	(Source, pour la densité)	Hauteur maximale	Intensité de récolte (simple)	Intensité de récolte (pondérée)	Qualité du bois de feu (simple)	Qualité du bois de feu (pondérée)	Qualité du charbon (simple)	Qualité du charbon (pondérée)	Facilité de la repousse (simple)	Facilité de la repousse (pondérée)	Noms Bambara
36	*Acacia seyal*	Fabales	*Fabaceae*	acase		✓		✓	1		A	731	[1]	17	-	-	-	-	-	-	-	-	*Sadie, Zadie (1); nzaŋɛŋɔni (6)*
37	*Afzelia africana*	Fabales	*Fabaceae*	afzaf		✓			2		A	670	[3]	35	-	-	-	-	-	-	-	-	*Lengue (1); linguè (2); dangha (3)*
38	*Albizia chevalieri*	Fabales	*Fabaceae*	albch		✓		✓	3		A	642	[1]	12	-	-	-	-	-	-	-	-	*Golo yiri (1)*
39	*Annona senegalensis*	Magnoliales	*Annonaceae*	annne		✓	✓		10		B	?	-	4	2	6	-	-	1	3	-	-	*Dagan, Danga, Mande, Sunsun (1); mouroum (4); mande sun sun, lagan (5)*
40	*Boscia salicifolia*	Brassicales	*Brassicaceae*	bossa		✓	✓	✓	6		B	700	[1]	5	1	1	-	-	-	-	-	-	*N'tontigui (1)*
41	*Burkea africana*	Fabales	*Fabaceae*	buraf		✓	✓		8		A	?	[4]	20	6	10	-	-	32	68	2	2	*Siri (1); siri (3); n'guêssé (4); siri (6)*
42	*Cassia sieberiana*	Fabales	*Fabaceae*	cassi		✓		✓	14		B	719	[1]	15	-	-	-	-	-	-	-	-	*Sindian (1); sinjan (2); sindjan (4); sinjan (6)*
43	*Combretum fragrans*	Myrtales	*Combretaceae*	comfr		✓	✓	✓	3		A	635	[1]	12	2	4	6	11	-	-	1	3	*Samabali (1); canbei, canbeli, cangara jɛ (5)*
44	*Combretum lecardii*	Myrtales	*Combretaceae*	comle		✓			7		B	?	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	*N'demba fura (1)*
45	*Combretum paniculatum*	Myrtales	*Combretaceae*	compa		✓			3		B	?	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
46	*Daniellia oliveri*	Fabales	*Fabaceae*	danol		✓			9		A	?	-	25	-	-	-	-	-	-	-	-	*Sanan (1); sanan (3); sanan (4); sana, sanan (6)*
47	*Dichrostachys cinerea*	Fabales	*Fabaceae*	dicci		✓		✓	10		A	861	[1]	7	-	-	-	-	-	-	-	-	*Sɔro, Giliki (1); nguiliki (4); ngiliki (6)*
48	*Diospyros mespiliformis*	Ericales	*Ebenacae*	diome		✓		✓	10		A	731	[3;1]	30	-	-	-	-	-	-	-	-	*Sunsun (1); sun - sun (2); susu, sunsun (3); sunsun (4)*
49	*Euphorbia sudanica*	Malpighiales	*Euphorbiaceae*	eupsu		✓			12		B	?	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50	*Flueggea virosa* **	Malpighiales	*Euphorbiaceae*	fluvi		✓		✓	6		B	684	[1]	4	-	-	-	-	-	-	-	-	*M'palam, Pekuba (1); balan-balan (4)*
51	*Gardenia sokotensis*	Gentianales	*Rubiaceae*	garso		✓			2		B	?	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	*fufubassɨra (4)*
52	*Grewia flavescens*	Malvales	*Malvaceae*	grefl		✓		✓	1		L	687	[1]	8	-	-	-	-	-	-	-	-	*Zambe ta (1)*
53	*Hymenocardia acida*	Malpighiales	*Phyllantaceae*	hymac		✓			3		A	?	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	*Kalakari, qwelegwelenin (1); kalakaré (4); gwɛlɛngwɛlɛnin (6)*
54	inconnu			_inco		✓			3			?	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
55	*Isoberlinia doka*	Fabales	*Fabaceae*	isodo		✓	✓		5		A	?	-	18	8	15	1	2	2	4	3	9	*So (1); kô-shô (2); sô, shô (3); syɔ (6)*
56	*Landolphia heudelotii*	Gentianales	*Apocynaceae*	ladhe		✓			2		B	?	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	*popo (2)*
57	*Lannea microcarpa*	Sapindales	*Anacardiaceae*	lanmi		✓		✓	11		A	464	[1]	15	-	-	-	-	-	-	-	-	*M'pekuba, Pekuba (1); mpégu-bâ (4)*
58	*Lannea velutina*	Sapindales	*Anacardiaceae*	lanve		✓			10		A	?	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	*Bakɔro M'Peku (1); mbégu (4); suruku mpeku (5)*
59	*Lonchocarpus laxiflorus*	Fabales	*Fabaceae*	lonla		✓			1		A	?	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-	*Mogokolo, Mogori (1)*
60	*Maerua angolensis*	Brassicales	*Brassicaceae*	maean		✓			2		A	?	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	*Kokari, Bele bele (1)*
61	*Manilkara multinervis*	Ericales	*Sapotaceae*	manmu		✓			3			?	-	15	-	-	-	-	-	-	-	-	*Kusse, Kussie (1); sï-sinan (4)*
62	*Maytenus senegalensis*	Brassicales	*Brassicaceae*	mayse		✓			3		A	?	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	*N'guété,N'guinke,N'keke (1); gwagwani (4)*
63	*Ozoroa insignis*	Sapindales	*Anacardiaceae*	ozoin		✓			8		A	?	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	*Kalakari die (1)*
64	*Parinari curatellifolia*	Malpighiales	*Chrysobalanaceae*	paicu		✓			2		A	?	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-	*Tutu (1); tutu (6)*
65	*Parkia biglobosa*	Fabales	*Fabaceae*	parbi		✓	✓		1		A	?	-	20	-	-	-	-	1	1	-	-	*Nɛrɛ (1); nèrè (2); néré (3); nɛrɛ (4)*
66	*Pericopsis laxiflora*	Fabales	*Fabaceae*	perla		✓	✓		2		A	?	-	15	1	2	1	1	13	19	1	3	*Kolokolo (1); kolo-kolo (2); kolokolo (3); kolokolo (6)*
67	*Piliostigma thonningii*	Fabales	*Fabaceae*	pilth		✓	✓	✓	1		B	680	[1]	10	1	3	-	-	-	-	1	1	*Niamaba, Gnamba (1); nyamaba (4); ɲama, ɲama cɛ, ɲama fitini (6)*
68	*Securidaca longepedunculata*	Fabales	*Polygalaceae*	seclo		✓			14		B	?	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	*Dioro (1); djoro (4) dioro (6)*
69	*Stereospermum kunthianum*	Lamiales	*Bignonaceae*	stoku		✓		✓	2		A	637	[1]	12	-	-	-	-	-	-	-	-	*mogojiri (4)*
70	*Tamarindus indica*	Fabales	*Fabaceae*	tamin		✓		✓	7		A	764	[1]	15	-	-	-	-	-	-	-	-	*N'tomi (1); ntomi (3); tomi (4); ntomi (ntomi jalen pour le bois sec) (6)*
71	*Terminalia avicennioides*	Myrtales	*Combretaceae*	terav		✓		✓	1		A	638	[1]	10	-	-	-	-	-	-	-	-	*Volo ni die, Wolo ni die, Wo ni die (1); wolo ni tiɛ (5); wɔlɔ, wɔlɔŋɛŋɛn, wɔlɔcɛni (6)*
72	*Terminalia laxiflora*	Myrtales	*Combretaceae*	terla		✓		✓	1		A	659	[1]	20	-	-	-	-	-	-	-	-	*Volo tie, Wolo tie (1); woloni (4); wolo tie (5); wɔlɔ, wɔlɔjɛ, wɔlɔba (6)*
73	*Xeroderris stuhlmannii*	Fabales	*Fabaceae*	xerst		✓		✓	9		A	?	-	16	-	-	-	-	-	-	-	-	*Muso sana, Donforoko (1); muso sanan (3); sanan-muso (4)*
74	*Ziziphus mauritiana*	Rosales	*Rhamnaceae*	zizma		✓		✓	1		B	517	[1]	16	-	-	-	-	-	-	-	-	*N'tomono (1); n'tomo (2); n'tômôlôn, n'tômônɔ (3); ntomonon (4); ntanbɔlɔ (6)*
75	*Ziziphus mucronata*	Rosales	*Rhamnaceae*	zizmu		✓		✓	6		B	645	[1]	10	-	-	-	-	-	-	-	-	*N'tomono, Suruku n'tomono (1); surukutomono (3); kuruku-tomonon (4); srukuntonbɔlɔn (6)*

A.2.3 | Récapitulatif des espèces étudiées *[fin]*

Id	Espèces	ordre	Famille (APG II)	Abbrev.	Espèces inventoriées avec plus de 15 cépées	Espèces inventoriées (toutes)	Espèces citées dans les enquêtes bois/charbon	Espèces étudiées par Nygard *& al.*	Nb de cépées	Degré de rareté dans l'inventaire	Forme biologique	Densité moyenne du bois	(Source, pour la densité)	Hauteur maximale	Intensité de récolte (simple)	Intensité de récolte (pondérée)	Qualité du bois de feu (simple)	Qualité du bois de feu (pondérée)	Qualité du charbon (simple)	Qualité du charbon (pondérée)	Facilité de la repousse (simple)	Facilité de la repousse (pondérée)	Noms Bambara
76	*Ficus* sp.	Rosales	*Moraceae*				✓				A	400	[3]	25	4	9	-	-	-	-	2	6	*Dere-toro, Zere-Toro, Serenidie, Zerengue (1); zeretoro (5); seretoro (6)*
77	*Khaya senegalensis*	Sapindales	*Meliaceae*				✓				A	?	-	35	1	2	-	-	1	1	-	-	*Dialla (1); diala (2); jala, diala (3); jala (6)*
78	*Trichilia emetica*	Sapindales	*Meliaceae*				✓				A	?	-	22	20	32	9	14	10	19	13	26	*Sinzan, Sezan (1); sizan (5)*
79	*Acacia dudgeoni*	Fabales	*Fabaceae*					✓			A	716	[1]	9	-	-	-	-	-	-	-	-	*Patuki be (1); korotò (5)*
80	*Acacia gourmaensis*	Fabales	*Fabaceae*					✓			A	743	[1]	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
81	*Acacia senegal*	Fabales	*Fabaceae*					✓			A	725	[1]	12	-	-	-	-	-	-	-	-	*Patuki (1)*
82	*Balanites aegyptiaca*	Zygophyllales	*Zygophyllaceae*					✓			A	665	[3;1]	9	-	-	-	-	-	-	-	-	*Zegene, Zikene (1); zèguènè (3)*
83	*Boswellia dalzielli*	Sapindales	*Burseraceae*					✓			A	720	[1]	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-
84	*Capparis sepiaria*	Brassicales	*Brassicaceae*					✓			L	627	[1]	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
85	*Cassia singueana*	Fabales	*Fabaceae*					✓			B	690	[1]	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
86	*Combretum aculeatum*	Myrtales	*Combretaceae*					✓			L	685	[1]	4	-	-	-	-	-	-	-	-	*Cebb (1)*
87	*Commiphora africana*	Sapindales	*Burseraceae*					✓			A	355	[1]	6	-	-	-	-	-	-	-	-	*Daratie (1); barakante (4)*
88	*Dalbergia melanoxylon*	Fabales	*Fabaceae*					✓			A	811	[1]	10	-	-	-	-	-	-	-	-	*Farakalay (1)*
89	*Mitragyna inermis*	Gentianales	*Rubiaceae*					✓			A	582	[1]	10	-	-	-	-	-	-	-	-	*Djun (1); djoun (2)*
90	*Saba senegalensis*	Gentianales	*Apocynaceae*					✓			L	523	[1]	0	-	-	-	-	-	-	-	-	*Saban, zaban (1); zaban (4); zagban (5)*

Éléments de légende

Synonymie
*: syn. *Acacia pennata*
**: syn. *Securinega virosa*

Densités des bois
1 [Nygård et Elfving, 2000]
2 Estimation personnelle
3 [Penman et coll., 2003]
4 [Chudnoff, 1984]

Classement dans l'inventaire

Plus de 250 arbres

De 100 à 250 arbres

De 15 à 100 arbres

Noms vernaculaires
1 [Nouvellet, 2002]
& Com. Pers.
2 [Maïga, 2001]
3 [Bagnoud et coll., 1995]
4 [Bazile, 2001]
5 [Hautdidier, 2001]
6 [Becker, 2001]

Les ordres botaniques proviennent de la classification APG II [The Angiosperm Phylogeny Group, 2003]

A.2.4. Code R des analyses multivariées réalisées sur les données d'inventaire des massifs de Korokoro, Fiéna & Sokouna

```
library(ade4)
library(MASS)
library(multiv)

# Import et édition des données
bota = read.delim2(«\\\\sophos\\Redirect$\\Baptiste.Hautdidier\\Mes documents\\textes\\
bota\\bota.txt»)
str(bota)
# une colonne trop longue: à effacer
bota$Names<- NULL


# Une liste pour faire les ACM proprement
bota <- data.frame(bota, row.names = bota$species)
bot     <-     list(diam=bota[7:15],fac_quant=     bota[c(17,19,21,23,27,28)],     fac_
qual=bota[c(3,26)])

# Discretisation des variables quantitatives du tableau
bot$fac_dis  =  as.data.frame(lapply(bot$fac_quant,  function(x)  factor(cut(x,  br  =
unique(quantile(x, seq(0, 1, le = 5))), inc = T))))
summary(fac_dis)

#pour ne plus avoir à utiliser les $
attach(bot)
pdf(file= «analyse bota.pdf»,paper = «A4»,family = «Palatino»)

# Diagrammes "batons" des diamètres des 35 espèces
par(mfrow = c(5, 7))
for (i in 1:nrow(diam)) {
par(mar = c(2, 2, 1, 0.1))
barplot(as.matrix(diam[i,]), main=row.names(diam[i,]))
}

# AFC
par(mfrow = c(1, 1))
diam.coa <- dudi.coa(diam, scan = F)
diam.coa
scatter(diam.coa, posieig= "bottom", main="AFC")

# ACP
diam.pca <- dudi.pca(diam, scan = F)
diam.pca
scatter(diam.pca, main="ACP")

# Tableaux (avant et après ordination)
par(mfrow = c(1,3))
table.value(log(diam + 1), csize= 1, grid = T, clegend=2, clabel.row = 2, clabel.col =
2)
text(5,35,»initial»)
table.value(log(diam + 1) [order(diam.coa$li[,1], decreasing = F),order(diam.coa$co[,1],
decreasing = F)], csize= 1, grid = T, clegend=2, clabel.row = 2, clabel.col = 2)
text(5,35,»AFC»)
table.value(log(diam + 1) [order(diam.pca$li[,1], decreasing = T),order(diam.pca$co[,1],
decreasing = T)], csize= 1, grid = T, clegend=2, clabel.row = 2, clabel.col = 2)
text(5,35,"ACP")

# Différentes visualisations de la qualité de l'AFC
par(mfrow = c(2,2))
scatter.dudi(diam.coa, sub = «0 / à éviter», csub=1)
scatter.coa(diam.coa, method = 1, sub = «1 / Standard», posieig = «none», csub=1)
scatter.coa(diam.coa, method = 2, sub = «2 / Columns -> averaging -> Rows», posieig =
«none», csub=1)
scatter.coa(diam.coa, method = 3, sub = «3 / Rows -> averaging -> Columns «, posieig =
«none», csub=1)

# Plots pour corrélation, avec valeurs des corrélations et lissage

panel.cor <- function(x, y, digits=2, prefix=»», cex.cor)
    {
        usr <- par("usr"); on.exit(par(usr))
        par(usr = c(0, 1, 0, 1))
        r = (cor(x, y))
```

```
        txt <- format(c(r, 0.123456789), digits=digits)[1]
        txt <- paste(prefix, txt, sep=»»)
        if(missing(cex.cor)) cex <- 0.8/strwidth(txt)
        text(0.5, 0.5, txt, cex = cex * abs(r))
    }

par(mfrow = c(1,1))
pairs(fac_quant, lower.panel=panel.smooth, upper.panel=panel.smooth)

par(mfrow = c(1,1))
pairs(fac_quant, lower.panel=panel.cor, upper.panel=panel.cor)


# Différentes CAH sur les espèces, pour le choix de la méthode
clust1 <- hclust(dist(diam.coa$li), «average»)
clust2 <- hclust(dist(diam.coa$li), «single»)
clust3 <- hclust(dist(diam.coa$li), «complete»)
clust4 <- hclust(dist(diam.coa$li), «ward»)

par(mfrow = c(2,2))
plot(clust1, hang = -1, main = «average, ou UPGMA», cex=0.5)
plot(clust2, hang = -1, main = «simple», cex=0.5)
plot(clust3, hang = -1, main = «complète», cex=0.5)
plot(clust4, hang = -1, main = «de Ward», cex=0.5)

# Comparaison des scores de l'AFC et de l'ACP
par(mfrow = c(1,1))
score(diam.pca)
score(diam.coa)

# ACM sur les variables qualitatives (discrétisées comprises)
diam.acm = dudi.acm(cbind(fac_dis, fac_qual), scannf = F, nf = 2)
scatter(diam.acm)

# comparaison de l'ACP sur les Diamètres et de l'ACM sur les variables

# scores de l'ACM sur l'ACP réalisée sur les diamètres
par(mfrow = c(2,2))
s.value(diam.pca$li, diam.acm$li[, 1], csize = 1, sub= « Axe 1 (milieu)», csub = 1)
s.label(diam.pca$li, add.plot = T)
s.value(diam.pca$li, diam.acm$li[, 2], csize = 1, sub= « Axe 2 (milieu)», csub = 1)

# Distribution des espèces sur le plan factoriel de l'ACM sur les variables
par(mfrow = c(5, 7))
for (i in 1:ncol(diam)) {
 s.traject(diam.acm$co, clab = 0, cpoi = 0, sub = rownames(diam)[,i], possub = «to-
pright», csub = 2)
 s.value (diam.acm$co, diam[i,], add.plot = T)
}

# Analyse mixte selon la méthode de Hill & Smith sur les variables qualitatives et qua-
litatives
diam.mix = dudi.mix(cbind(fac_quant, fac_qual), scannf = F, nf = 2)
scatter(diam.mix)

# Analyse mixte selon la méthode de Hill & Smith sur les variables qualitatives et qua-
litatives ET les diamètres
diam.mix2 = dudi.mix(cbind(diam, fac_quant, fac_qual), scannf = F, nf = 2)
diam.mix2$li <- data.frame(diam.mix2$li, row.names = bota$species)
diam.mix2$li
scatter(diam.mix2)


dev.off()

write.csv2(as.data.frame(cbind(diam.coa$eig,diam.pca$eig, diam.acm$eig, diam.mix2$eig)),
file = «valeurspropres.csv»)
```

A.2.5. Détails des analyses multivariées complémentaires effectuées sur les données d'inventaire des massifs de Korokoro / Fiéna / Sokouna

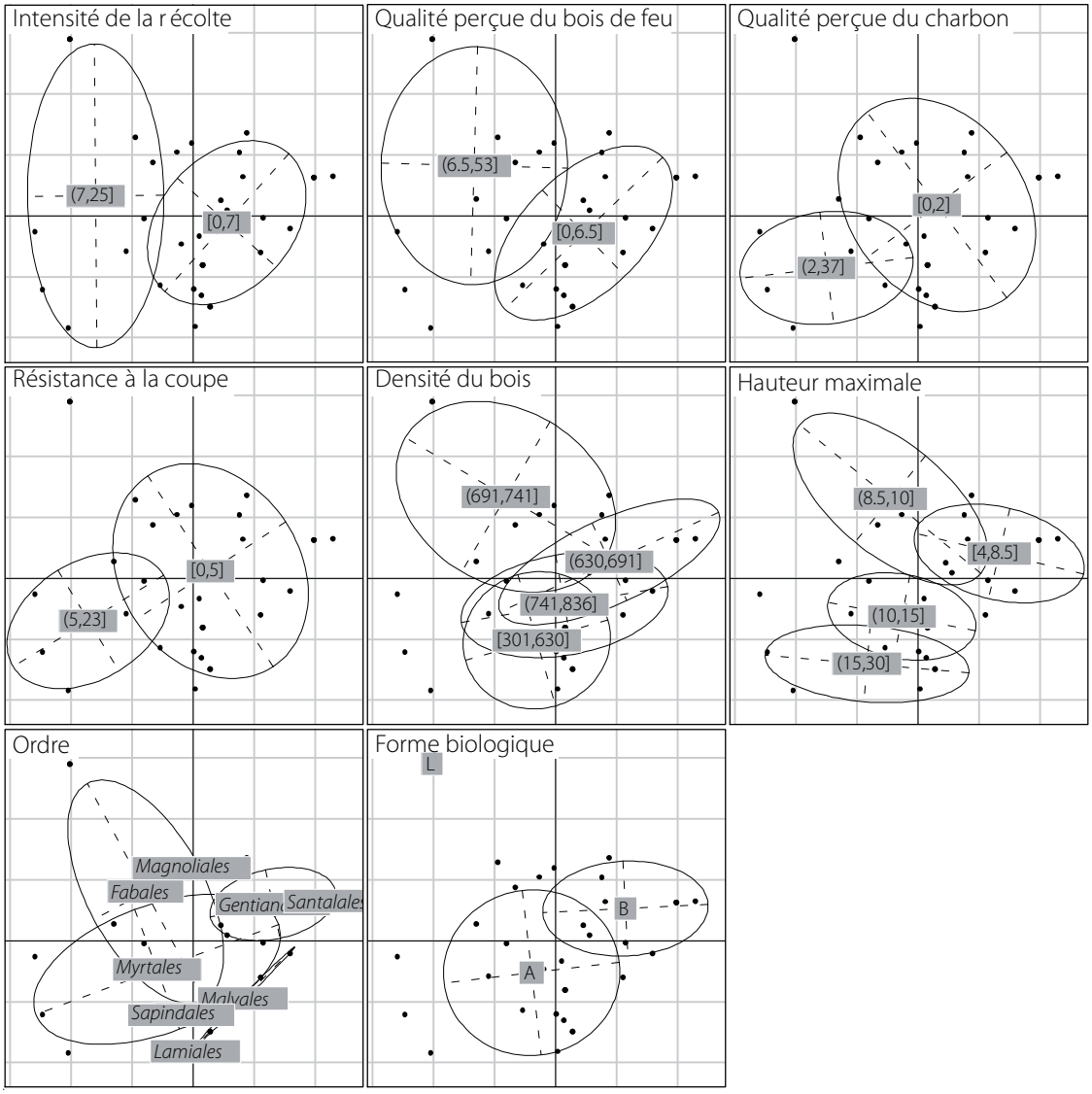


Fig A.2.5.a | Visualisation des modalités des différents facteurs retenus, sur les deux premiers axes de l'ACM. (Axe 1 en abscisse, axe 2 en ordonnée)

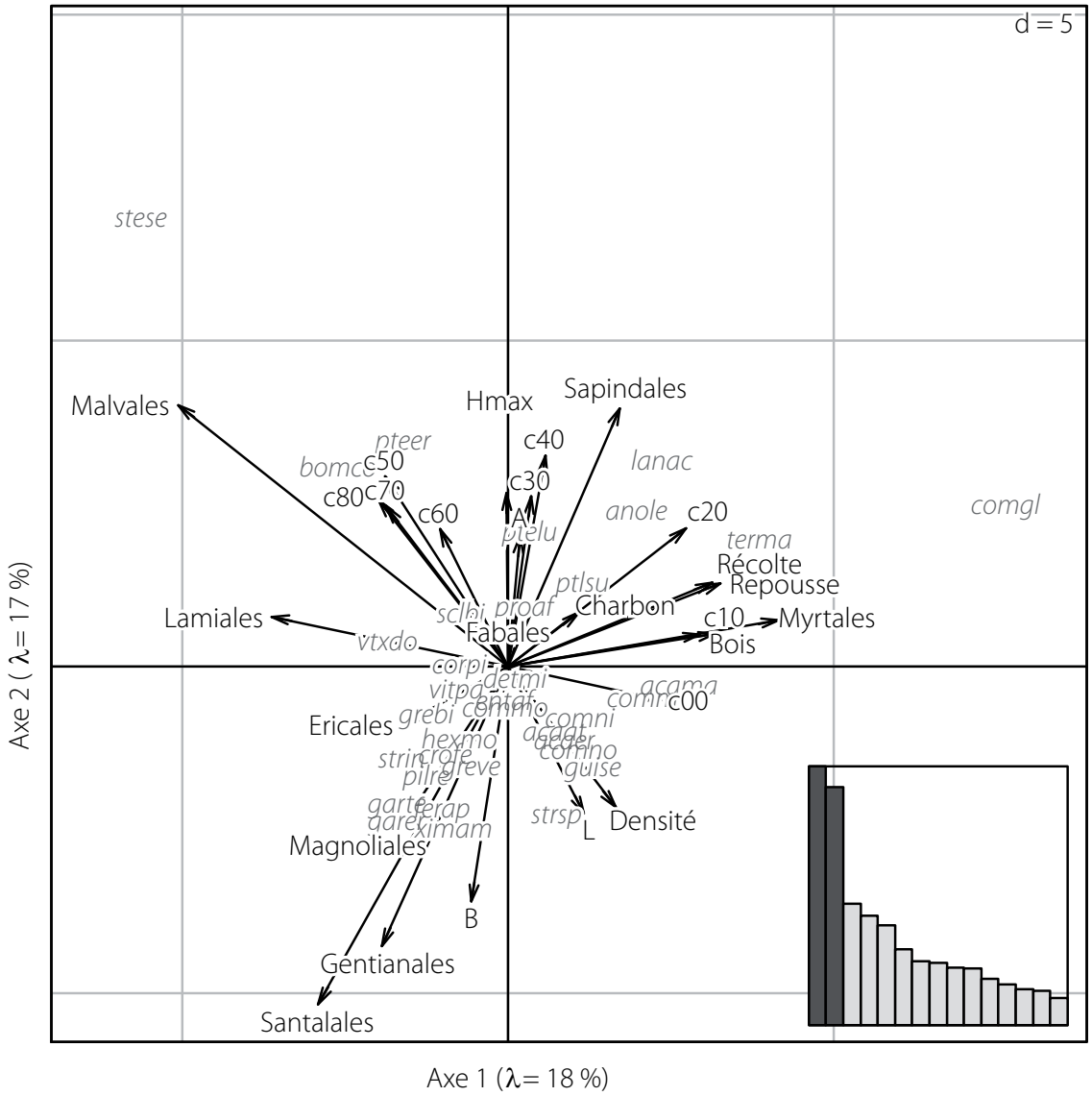


Fig A.2.5.b | Diagramme de double projection (*biplot*) de l'analyse mixte proposée par Hill & smith

La méthode est une généralisation de l'analyse proposée par [Hill et Smith, 1976], et dont on trouve un exposé dans [de Leeuw et van Rijckevorsel, 1980; Thioulouse *et coll.*, 1997] et [Kiers, 1994]. Les composantes principales de cette analyse sont des vecteurs centrés-normés qui maximisent la somme : des coefficients de détermination (R^2) pour les variables quantitatives, des coefficients multiples de détermination pour les polynômes, des rapports de corrélation (η^2) pour les variables qualitatives.

A.3.1 Code « R » du partitionnement

```
# préparation des données
require(cluster)
require(flexclust)
a<-read.delim2(«liste_TFIDF.csv»)
b<-read.delim2(«liste_TF.csv»)

# TFIDF / PAM / métrique euclidienne (package cluster)
pdf(file=»PAM_TFIDF_euclidiens.pdf»)
for(k in 2:40){plot(pam(a,k,metric=»euclidian»))
}
dev.off()

# TF / PAM / métrique euclidienne (package cluster)
pdf(file=»PAM_TF_euclidiens.pdf»)
for(k in 2:40){plot(pam(b,k,metric=»euclidian»))
}
dev.off()

# TF / PAM / métrique «Manhattan» (package cluster)
pdf(file=»PAM_TF_Manhattan.pdf»)
for(k in 2:40){plot(pam(a,k,metric=»manhattan»))
}
dev.off()

# Calcul sur les meilleurs résultats du PAM (package cluster)
clust02<-pam(b,2,metric=»euclidean»)
clust06<-pam(b,6,metric=»euclidean»)
clust10<-pam(b,10,metric=»euclidean»)

# Graphes PCA & silhouettes (package cluster)
plot(clust02)
plot(clust06)
plot(clust10)

# Graphes de voisinage (package flexclust)
plot(as.kcca(clust02))
plot(as.kcca(clust06))
plot(as.kcca(clust10))

# Diagrammes batons(package flexclust)
pdf(file = "batons_6_clusters.pdf",
 onefile = TRUE,
 height=5, width=20,
 title = "R Graphics Output", fonts = NULL, version = "1.1")
barplot(as.kcca(clust06),oneplot=FALSE,col="beige",srt=90)
dev.off()

# Export des appartenances aux groupes
write.csv2(clust02$clustering, file=»cluster.csv»)
write.csv2(clust06$clustering, file=»cluster.csv», append=TRUE)
write.csv2(clust10$clustering, file=»cluster.csv», append=TRUE)
```

A.3.2 Récapitulatif de l'analyse par classification de la *Digital Library of the Commons*

	Nb de textes	1	2	3	4	5	6
Access	877	1,42e-03	1,13e-03	8,64e-04	7,62e-04	6,03e-04	1,66e-03
Accountability	194	7,36e-05	1,62e-04	2,14e-05	1,28e-04	9,67e-05	2,70e-05
Adaptive	187	7,05e-05	6,56e-05	6,61e-05	3,70e-04	8,01e-05	3,65e-05
Agency	504	1,75e-04	2,09e-04	2,00e-04	2,68e-04	2,41e-04	6,39e-05
Bargain	172	9,06e-05	5,05e-05	4,78e-05	2,38e-05	3,42e-05	5,75e-05
Beliefs	178	4,56e-05	4,09e-05	2,51e-05	3,47e-05	1,44e-04	4,80e-05
Boundary	308	1,47e-04	2,23e-04	1,07e-04	1,94e-04	1,85e-04	9,85e-05
Capital	583	5,45e-04	4,33e-04	4,23e-04	3,85e-04	4,12e-04	2,64e-04
Causal	94	3,43e-05	1,13e-05	2,24e-05	1,92e-05	1,82e-05	3,32e-05
Change	917	1,46e-03	1,54e-03	1,61e-03	1,26e-03	1,70e-03	1,57e-03
Claims	428	1,76e-04	1,67e-04	1,51e-04	1,05e-04	1,65e-04	2,86e-04
Commodity	157	3,24e-05	6,25e-05	5,33e-05	1,66e-05	4,85e-05	4,51e-05
Common	954	2,98e-03	1,80e-03	1,33e-03	1,62e-03	1,69e-03	1,01e-02
Community	950	2,45e-03	2,93e-03	1,39e-03	5,66e-03	1,45e-03	1,62e-03
Complex	635	3,57e-04	2,09e-04	2,49e-04	3,27e-04	3,48e-04	6,03e-04
Conflict	676	8,17e-04	1,14e-03	5,01e-04	1,25e-03	5,40e-04	5,37e-04
Conservation	735	1,33e-03	9,38e-04	6,09e-04	1,66e-03	1,06e-03	6,46e-04
Constraint	163	8,21e-05	5,00e-05	9,75e-05	2,95e-05	3,49e-05	1,84e-05
Construction	535	1,92e-04	2,77e-04	2,19e-04	1,22e-04	2,46e-04	1,44e-04
Contest	202	5,50e-05	5,70e-05	4,06e-05	1,96e-05	5,89e-05	8,16e-05
Control	904	9,02e-04	1,14e-03	9,01e-04	9,56e-04	6,57e-04	7,13e-04
Cooperation	488	2,51e-04	1,90e-04	1,85e-04	2,22e-04	5,00e-04	1,81e-04
Cultur	800	1,55e-03	1,25e-03	1,31e-03	7,57e-04	1,86e-03	1,38e-03
Decentral	271	2,65e-04	4,99e-04	6,71e-05	3,58e-04	7,85e-05	5,34e-05
Degradation	471	2,27e-04	2,51e-04	1,35e-04	1,56e-04	2,86e-04	1,94e-04
Deprivation	48	7,76e-06	7,49e-06	1,83e-05	1,33e-06	2,75e-06	9,93e-06
Development	989	2,16e-03	1,99e-03	1,52e-03	1,93e-03	2,85e-03	1,61e-03
Discours	237	1,65e-04	8,63e-05	1,52e-04	5,68e-05	2,50e-04	9,56e-05
Dynamic	540	3,48e-04	2,49e-04	2,05e-04	3,67e-04	3,59e-04	3,81e-04
Ecology	475	2,63e-04	1,13e-04	1,38e-04	2,41e-04	3,24e-04	2,03e-04
Economy	675	3,39e-04	2,11e-04	2,81e-04	2,32e-04	4,36e-04	3,51e-04
Ecosystem	330	4,10e-04	1,05e-04	2,07e-04	6,41e-04	4,43e-04	4,17e-04
Endowment	59	3,07e-05	7,93e-05	3,25e-05	7,21e-06	4,63e-05	7,53e-06
Entitlement	87	5,81e-05	1,43e-04	3,94e-05	2,40e-05	1,65e-04	1,91e-04
environment	950	2,66e-03	1,40e-03	1,49e-03	2,20e-03	1,60e-02	2,73e-03
Equity	360	1,08e-04	1,51e-04	7,27e-05	2,42e-04	2,02e-04	2,52e-04
Events	308	7,66e-05	4,83e-05	1,28e-04	5,25e-05	9,44e-05	5,30e-05
Evolutionary	87	3,64e-05	3,99e-06	1,80e-05	1,13e-05	2,80e-05	2,28e-05
Forces	402	1,27e-04	7,58e-05	1,08e-04	5,46e-05	1,26e-04	1,11e-04
Formal	613	5,44e-04	6,42e-04	4,89e-04	5,59e-04	2,85e-04	4,58e-04
Function	499	3,40e-04	3,27e-04	4,20e-04	3,21e-04	3,26e-04	2,66e-04
Geography	189	5,00e-05	4,30e-05	4,31e-05	3,64e-05	7,01e-05	3,01e-05
Global	533	4,72e-04	2,07e-04	4,41e-04	2,29e-04	1,39e-03	8,26e-04
Governance	547	5,80e-04	4,36e-04	2,84e-04	4,48e-04	9,65e-04	3,48e-04
Hierarchy	168	3,22e-05	6,40e-05	3,57e-05	3,10e-05	1,11e-05	1,40e-05
Histor	772	4,82e-04	4,61e-04	4,03e-04	3,83e-04	3,21e-04	6,42e-04
Human	777	6,51e-04	3,13e-04	6,81e-04	4,49e-04	8,59e-04	6,13e-04
Ideas	370	8,27e-05	6,60e-05	1,21e-04	1,44e-04	9,85e-05	2,13e-04
Impact	720	5,68e-04	4,67e-04	4,39e-04	4,29e-04	1,06e-03	3,93e-04
Individualism	54	1,47e-05	4,63e-06	1,42e-05	1,71e-06	0,00E+00	3,43e-05
Institution	844	3,68e-03	3,36e-03	1,11e-03	1,94e-03	2,30e-03	2,87e-03
Integrated	468	1,88e-04	8,76e-05	9,85e-05	2,86e-04	1,94e-04	9,76e-05
Integrative	36	9,90e-06	1,08e-06	3,09e-06	3,16e-05	1,29e-06	0,00E+00
Justif	188	3,17e-05	2,21e-05	3,21e-05	9,95e-06	3,35e-05	3,93e-05

Landscape	324	2,46e-04	1,21e-04	1,61e-04	1,24e-04	3,46e-04	2,60e-04
Legal	756	7,07e-04	7,40e-04	5,78e-04	8,49e-04	4,97e-04	1,13e-03
Legitima	410	1,39e-04	1,69e-04	1,14e-04	1,95e-04	1,79e-04	1,75e-04
Livelihood	411	4,40e-04	4,00e-04	2,26e-04	3,74e-04	2,47e-04	1,66e-04
Local	992	3,65e-03	4,84e-03	1,93e-03	4,71e-03	2,55e-03	1,95e-03
Management	998	4,47e-03	4,18e-03	1,74e-03	1,23e-02	2,57e-03	3,60e-03
Meaning	352	8,82e-05	1,24e-04	1,37e-04	9,38e-05	1,06e-04	1,99e-04
Model	600	4,98e-04	2,28e-04	6,45e-04	1,04e-03	9,74e-04	3,48e-04
Moral	302	1,24e-04	6,84e-05	1,52e-04	6,32e-05	1,25e-04	1,42e-04
Narrative	60	3,49e-05	2,42e-05	1,80e-05	8,19e-06	1,89e-04	6,00e-05
Natural	942	1,79e-03	1,21e-03	7,55e-04	1,37e-03	1,41e-03	1,52e-03
Negotia	374	2,98e-04	1,58e-04	1,75e-04	3,37e-04	1,30e-04	1,61e-04
Network	421	1,89e-04	2,85e-04	3,88e-04	3,05e-04	3,11e-04	1,28e-04
Organi	824	9,61e-04	9,73e-04	1,24e-03	1,72e-03	1,76e-03	7,74e-04
Participat	690	4,94e-04	7,17e-04	3,15e-04	9,67e-04	8,40e-04	1,77e-04
Patterns	525	1,97e-04	1,54e-04	1,89e-04	9,57e-05	1,13e-04	2,31e-04
Peasant	169	1,00e-04	6,53e-05	1,68e-04	3,93e-05	2,34e-05	2,96e-05
Perception	294	1,23e-04	8,85e-05	9,31e-05	1,01e-04	1,12e-04	6,83e-05
Plural	29	2,15e-05	3,06e-05	4,57e-06	5,51e-06	1,49e-05	1,67e-05
Policy	941	1,27e-03	1,06e-03	9,72e-04	1,44e-03	1,51e-03	1,24e-03
Politic	926	1,80e-03	1,19e-03	1,12e-03	1,01e-03	1,72e-03	1,14e-03
Poor	174	4,64e-05	4,25e-05	2,94e-05	1,57e-05	4,34e-05	6,08e-05
Poverty	392	2,04e-04	1,81e-04	1,60e-04	1,39e-04	2,78e-04	8,24e-05
Power	806	9,69e-04	1,14e-03	7,58e-04	1,15e-03	1,21e-03	5,91e-04
Practice	751	6,88e-04	8,29e-04	4,70e-04	7,70e-04	7,73e-04	6,50e-04
Privat	281	1,48e-04	5,81e-05	1,46e-04	7,20e-05	9,65e-05	3,07e-04
Process	945	1,33e-03	1,28e-03	1,16e-03	1,95e-03	1,60e-03	8,78e-04
Property	911	2,31e-03	1,12e-03	1,08e-03	1,03e-03	9,47e-04	8,09e-03
Public	837	1,03e-03	6,64e-04	1,43e-03	9,50e-04	1,83e-03	2,22e-03
Rational	283	2,00e-04	1,50e-04	1,30e-04	1,32e-04	2,45e-04	1,48e-04
Relation	484	5,26e-04	5,55e-04	6,61e-04	3,56e-04	4,91e-04	6,94e-04
Resilience	144	8,12e-05	1,09e-04	3,76e-05	2,01e-04	1,35e-04	3,93e-05
Resource	961	7,82e-03	4,23e-03	2,06e-03	6,22e-03	3,39e-03	9,64e-03
Rights	905	2,29e-03	1,86e-03	1,53e-03	1,32e-03	8,37e-04	7,13e-03
Robustness	41	8,47e-06	1,84e-06	1,31e-05	2,56e-06	0,00E+00	5,76e-05
Rule	527	1,19e-03	1,44e-03	1,03e-03	5,21e-04	3,48e-04	1,58e-03
Scal	732	7,57e-04	3,86e-04	4,51e-04	1,00e-03	6,03e-04	3,70e-04
Social	969	2,09e-03	1,67e-03	1,63e-03	1,73e-03	1,90e-03	1,78e-03
Society	795	5,36e-04	5,10e-04	4,57e-04	3,49e-04	7,46e-04	6,00e-04
Spa	595	3,18e-04	3,76e-04	4,29e-04	1,42e-04	2,79e-04	5,15e-04
Stability	226	5,19e-05	5,87e-05	4,67e-05	4,57e-05	9,56e-05	4,57e-05
State	958	2,30e-03	2,89e-03	2,05e-03	2,14e-03	2,60e-03	2,77e-03
Strateg	864	7,52e-04	4,28e-04	5,92e-04	7,04e-04	1,08e-03	5,90e-04
Structur	773	8,79e-04	7,37e-04	9,22e-04	6,60e-04	7,55e-04	8,18e-04
Sustainab	829	1,22e-03	5,73e-04	4,87e-04	9,44e-04	1,23e-03	8,67e-04
System	961	2,81e-03	1,89e-03	2,44e-03	3,53e-03	1,79e-03	3,29e-03
Tenure	470	6,49e-04	4,88e-04	5,14e-04	1,53e-04	9,35e-05	6,35e-04
Values	591	3,07e-04	1,53e-04	2,49e-04	2,73e-04	7,40e-04	4,99e-04
Village	607	1,21e-03	1,01e-02	8,30e-04	9,43e-04	2,33e-04	7,82e-04
Vulnerable	213	3,50e-05	1,83e-05	3,66e-05	3,56e-05	4,49e-05	4,80e-05

A.3.3 Flyvbjerg : la « *phronesis* » au secours des sciences sociales ?

Une relecture

Il est possible d'affirmer que la position tenue par Flyvbjerg [2001] est plus subtile que la présentation qu'en fait Johnson pouvait laisser penser. On peut notamment s'en rendre compte à la lecture d'une réponse récente [Flyvbjerg, 2004] à un autre auteur [Laitin, 2003] dont l'interprétation est d'ailleurs reprise en grande partie par Johnson.

Laitin voit en effet l'argumentation du chercheur Danois comme un plaidoyer *pro domo* pour l'étude de cas qualitative. Il propose d'articuler cette approche -ce qu'il considère comme la création de récits [*narratives*]- à l'apport des statistiques, puis à un cadre de modélisation formelle. Le but de cette méthode « tripartite » est à son sens de replacer les sciences sociales dans une perspective à proprement parler scientifique.

Flyvbjerg cherche tout d'abord à démontrer que Laitin a déformé ses thèses : Il ne voit ainsi pas d'opposition de principe entre méthodes qualitatives et quantitatives, de même que le clivage supposé entre sciences du social et de la nature doit être fortement relativisé. Pour Flyvbjerg, il est particulièrement important de mettre l'accent sur le *contexte* dans l'analyse d'un phénomène social. Mais affirmer cela ne revient pas à dire que les sciences sociales ne peuvent *jamais* avoir de pouvoir explicatif ou prédictif. C'est plutôt affirmer qu'il est *probable* que ce soit le cas [2001: 46].

Flyvbjerg s'intéresse ensuite au cadre d'analyse que propose Laitin pour répondre au désir d'une « perestroïka » des sciences sociales[3], en combinant ainsi récits, statistiques et modèles formels. Le rôle alloué au récit pose en effet des questions profondes. La requête de Laitin est que les récits élaborés par le chercheur soient uniquement utilisés pour spécifier finement modèles formels et analyses statistiques [2003: 176-179]. Or si Flyvbjerg ne conteste pas l'intérêt de ces usages, leur caractère exclusif lui semble disqualifier complètement la méthodologie supposée « tripartite » de Laitin [2004: 395]. D'où alors son insistance sur le caractère illusoire de l'usage immodéré de méthodes mathématiques, puisque les phénomènes modélisés, étant sociaux et politiques, « répondent » [*answer back*] d'une façon très différente des phénomènes naturels [2004: 396].

On se trouve là sur des questions proches de celles soulevées par Giddens [1984; , 1987] lorsqu'il évoque la « double herméneutique » propre aux sciences sociales. Celle-ci se définit en effet : (i) par la difficulté pour le chercheur de s'extraire de sa qualité d'être socialisé lorsqu'il étudie un phénomène sociétal ; (ii) mais également par la possibilité d'une réappropriation de concepts issus des sciences sociales par les acteurs supposés « ordinaires » des sociétés étudiées.

Contexte et phronesis

Pour Flyvbjerg, la notion de *contexte*, qu'il définit comme la mise en œuvre des compétences routinières de base des acteurs sociaux [*everyday background skills*], prend alors toute son importance. Ces compétences sont déterminantes dans la définition des objets et évènements pertinents pour l'analyste car le contexte ne se réduit en effet : (i) ni à l'aspect singulier de chaque situation d'interaction ; (ii) ni aux conditions sociales et historiques de la production de ces situations [2004: 396]. Cette définition est considérée comme une « défilade » par Laitin [2003: 168] mais Flyvbjerg soutient que la nécessité du contexte ne pourrait être évitée que grâce à la définition d'une théorie complète du jugement humain. Or cette théorie n'existe pas, et en tout état de cause ne peut être définie en termes de caractéristiques ou de règles rigides [2004: 397].

Ceci ne signifie pas pour autant que seules des connaissances expurgées des notions de rationalité ou d'un point de vue normatif soient acceptables. Mais l'effort d'analyse doit se

Note 3 | Qui a été initiée par une campagne au sein des départements sciences politiques des universités américaines sous la forme d'une courrier électronique signé « Mr. Perestroika » [Monroe, 2005].

faire selon Flyvbjerg à un niveau nécessairement modeste. Il propose à cette fin une ligne de recherche basée sur ce qu'il nomme la *phronesis*, faisant ainsi référence à un concept important de la pensée aristotélicienne [Aristote, 1994: VI 1140 b20]. Celle-ci se caractérise par une forme de raisonnement développée par l'acteur dans des situations concrètes, une « disposition de l'âme » qui si elle est accompagnée de raison et tournée vers la vérité, relève du domaine de la pratique [Hourcade, 2003: 814]. Elle se distingue de l'*episteme*, forme de raisonnement analytique « scientifique », en ce qu'elle ne consiste pas à se comporter en fonction de lois universelles, et se détache également de la *techne*, puisqu'il ne s'agit pas de pratiques appliquées sans aucune réflexion. [2004: 400]. La *phronesis* n'est ainsi pas tournée vers la production (*poïesis*) mais vers l'action (*praxis*) [Aristote, 1994: VI 1140 a1].

Les propositions

Dans la conception aristotélicienne, les décisions d'un acteur sont évaluées en fonction de valeurs et intérêts. L'objet d'une science politique « phronétique » serait alors, comme le propose Flyvbjerg [2004: 402], de s'attacher à analyser la « délibération » par les acteurs étudiés de ces valeurs et intérêts. Par opposition, si l'on suit les classifications proposées, une science politique pratiquée en tant qu'*episteme* s'appliquerait à découvrir des règles et lois universelles qui s'applique à la politique. Quant à la *techne*, elle renverrait à une sorte de *consulting* en ingénierie sociale (volonté d'amélioration des processus politiques par le biais d'une rationalité instrumentale, les buts et valeurs finaux étant fixés par l'employeur) [2004: 402].

La proposition de Flyvbjerg entre bien en conflit avec certaines approches positivistes mais elle n'est pas pour autant une proposition de rupture. Il s'agit au contraire de chercher à dépasser certains clivages bien ancrés dans la philosophie occidentale [2004: 403]. Se serait en effet développé une opposition profonde entre :

(i) Une position intellectuelle tenue par successivement Platon, Hobbes, Kant et Habermas, qui se veut rationaliste et favorise l'usage des règles ;

(ii) Une autre filiation, qui court d'une certaine lecture d'Aristote et des sophistes, à Machiavel, Nietzsche voire Foucault, et tend à faire primer la particularité de chaque situation d'interaction.

Pour Flyvbjerg [2004: 403-404], le point le plus intéressant qu'il faut retenir de l'approche *phronétique* est précisément ce sur quoi se séparent les deux écoles : l'intersection de la règle et du particulier.

Quatre questions, qui peuvent se définir en termes de rationalité pratique, peuvent alors guider le chercheur se réclamant d'une approche phronétique au début d'un travail d'analyse : (i) Ce que nous sommes ; (ii) Quels intérêts sont en jeu, (iii) Où nous voulons aller ; (iv) et si –en fonction d'un ensemble de valeurs et intérêts variés- cela est désirable ? [2004: 406, 412]

L'enjeu est alors bien :

(i) D'abandonner la prétention des sciences sociales à vouloir imiter les sciences de la nature en tentant d'élaborer des théories à la fois cumulatives et prédictives ;

(ii) De placer les enjeux de recherches en phase avec des demandes sociétales ;

(iii) De communiquer les résultats de recherche aux acteurs concernés.

Conclusion

Au final, cette position n'est pas fondamentalement différente de celle de nombre de sociologues (tels que Bourdieu ou Giddens) ou de certains économistes [Orléan, 1999]. L'articulation que Bourdieu avait cultivée sur la fin de sa vie entre ses personnages de « savant » et de

« politique »[4], devrait ainsi être considérée comme une posture typiquement *phronétique*.

Quant à Giddens, on pourrait transposer nombre de concepts développés dans son œuvre : la notion de *conscience pratique* (*Cf.* chapitre suivant) apparaît ainsi comme tout à fait analogue à ce que Flyvbjerg regroupe sous le vocable de *contexte*. Quant aux allers-retours entre résultats et objets de recherches, ils ne sont que le produit revendiqué chez Giddens d'une double herméneutique, inhérente selon lui à la démarche des sciences sociales.

Que ce soit sur la référence obligée à la philosophie grecque, la formalisation du pouvoir ou la teneur exacte de la méthodologie défendue, il n'est pas nécessaire de suivre à la lettre l'argumentation de Flyvbjerg pour tomber d'accord sur ce point : rejeter les approches positivistes naïves ne signifie ni tomber dans l'historicisme dogmatique, ni dans le textualisme postmoderne. On comprend dès lors qu'entre les positions extrêmes envisagées par Johnson, de nombreux chemins puissent être empruntables par l'analyste, ce que nous confirme un ré-examen du texte de Campbell & Pedersen [2001].

A.4.1 L'interprétation des règles selon Ludwig Wittgenstein

Ludwig Wittgenstein (1889-1951) est considéré comme un des philosophes les plus importants du XX^e^ siècle, par ses contributions dans les domaines de la logique, des philosophies du langage et de l'esprit. Malgré une œuvre complexe, un style souvent laconique, des difficultés de traduction, il a eu un fort impact en dehors des cercles philosophiques et est abondamment cité, parfois dans des acceptions contradictoires, par de nombreux auteurs « critiques » en sciences sociales.

Encadré A.4.1 | Biographie de Wittgenstein

La vie mouvementée de Wittgenstein (LW par la suite) n'est sans doute pas pour rien dans la construction de l'aura du personnage. Né à Vienne dans une riche famille d'origine juive, ayant fréquenté la même école qu'Hitler, il fait des études d'ingénieur en Allemagne puis en Angleterre. Après avoir étudié les mathématiques et la philosophie sous la direction de Bertrand Russell, il mène une vie d'ermite/bûcheron en Norvège, participe à la guerre sous l'uniforme austro-hongrois, avant de finaliser le *tractatus logico-philosophicus*, un ouvrage paru en 1921 qui a alors un très fort impact dans les milieux intellectuels anglo-saxons. Il se détourne néanmoins totalement des activités philosophiques au cours des années vingt, se consacrant notamment à l'enseignement primaire puis à l'architecture. Il retourne à Cambridge en 1929, où il accepte une chaire de philosophie, qu'il occupera jusqu'à sa mort en 1951. Au cours de sa carrière universitaire, il rédige un unique ouvrage : intitulé les « recherches philosophiques » [2005], il est rédigé entre 1936 et 1949 et a fait l'objet d'une édition posthume en 1953.

LW ayant au fil des ans modifié certaines de ses thèses, on a coutume d'opposer nettement le *tractatus* du jeune Wittgenstein aux « recherches philosophiques » du Wittgenstein tardif. Si les deux ouvrages s'intéressent principalement à la relation entre la réalité, les faits, les représentations, le sens et le langage, le *tractatus* se caractérise par une approche très formaliste, optimiste sur le rôle émancipateur de la philosophie.

Quoique certains auteurs récents aient cherché à montrer les similitudes des deux périodes [Crary et Read, 2000], c'est la philosophie du Wittgenstein tardif qui a eu par la suite le plus grand impact sur les sciences sociales. De ses réflexions sur les règles du langage, certains auteurs en sont en effet venus à tirer des conclusions beaucoup plus larges, ayant trait à la notion d'institution, voire à la connaissance.

La question du suivi, de l'interprétation et de l'application des règles [*rule-following*], est un

Note 4 | Au risque de précisément limiter la démarche de *phronesis* du personnage à une posture caricaturale, si l'on en croit toutes les réserves que certains n'ont pas manqué d'émettre. Bruno Latour résume ainsi ses objections à la scientificité de l'œuvre ou à l'engagement politique : « du rêve de la science, Bourdieu a conservé le désir de maîtrise, mais il n'a gardé ni l'exigence de décrire le monde social dans les termes mêmes des acteurs, ni l'obligation de modifier les forces invisibles pour en limiter l'effet de domination ». [Latour, 1998]. Cf. aussi [Latour, 2004] pour une critique des schémas Bourdivins.

des problèmes soulevés par LW qui a donné lieu aux plus grandes controverses [Biletzki et Matar, 2005] parmi les universitaires anglo-saxons. De la même manière qu'il s'interroge sur la nature de l'interprétation des mots, LW considère comme un point de départ qu'une règle est une entité abstraite qui transcende ses applications particulières. La comprendre est le fait de saisir cette entité abstraite et de ce fait de savoir comment s'en servir. Néanmoins, il cherche à remettre en cause le caractère évident de ce processus [Wittgenstein, 2005: § 185].

Il imagine une situation où un professeur dit à un élève d'écrire une série $N_{i+1} = n_i + 2$ de 0 à 1000. Après que celui-ci se soit exécuté avec succès, le professeur lui demande alors de continuer. L'élève écrit alors 1000, 1004, 1008, 1012. Et LW de s'interroger sur ce que signifie la justification de l'élève, qui dit au professeur sur le point de le réprimander : « mais j'ai continué de la même manière ! ». Que signifie alors le fait d'apprendre une règle, de la comprendre, de l'appliquer ? Quels rôles respectifs pour la représentation cognitive de la règle, pour l'intuition de l'agent, pour le caractère social et public de son apprentissage et de sa mise en application [Biletzki et Matar, 2005] ? Le paragraphe suivant est sans doute celui qui a donné lieu aux interprétations les plus divergentes :

> Voici notre paradoxe : aucune ligne de conduite ne peut être déterminée par une règle, puisque chaque ligne de conduite peut être formulée pour se conformer à la règle. La réponse au paradoxe est alors : si tout peut être adapté pour s'accorder à la règle, alors tout peut aussi être défini pour entrer en conflit. Il n'y a alors ni accord, ni conflit [Wittgenstein, 2005: § 201. *ma traduction*].

Une des lectures de ce paragraphe [Kripke, 1982] tend à valider la profondeur du paradoxe et à en tirer une réponse « sceptique » : lorsqu'un individu effectue l'addition 68 + 57 = 125, un sceptique peut toujours être en droit de lui demander, même si cela parait « fou » [Kripke, 1982: 9], si l'opération qu'il a effectuée ne pourrait pas tout aussi être décrite par une autre opération. Ainsi, une « *quaddition* », qui pourrait : (i) être définie comme une addition si chacun des termes est inférieur à 57 ; (ii) renvoyer la valeur 5 le cas échéant, poserait ainsi problème. Valable pour une opération précédente, elle serait non réplicable pour d'autre valeurs [Kripke, 1982: 58; Kusch, 2004b: 573].

Cette lecture a été assez vite rejetée [Tait, 1986], sur l'argument principal que l'intention de Wittgenstein tend plus à rejeter le bien-fondé du paradoxe qu'à réellement l'explorer. Comme Wittgenstein le rappelle, le paradoxe montre surtout qu' : « il existe une manière de saisir une règle qui n'est pas une interprétation mais qui peut être comprise comme le fait d'obéir à une règle - ou bien d'aller à son encontre dans certains cas » [Wittgenstein, 2005: § 201]. Que ces interprétations supposées sceptiques aient été ou non fidèles à la pensée du philosophe, elles ont été à la base de nombreux débats, qui se sont déplacés vers l'ethnométhodologie et la sociologie des sciences et techniques [Bloor, 1983, 1992, 1997] jusqu'à des échanges récents [Bloor, 2004; Kusch, 2004a, b]. Certains auteurs n'ont pas manqué de rappeler les déformations et erreurs communes à ces démarches [Hattiangadi, 2002; Sharrock, 2004; Sharrock et Button, 1999]. Insistant sur les différences entre règles mathématiques et règles du social, ils critiquent le plus souvent les visions sceptiques car elles tendent, malgré leurs divergences d'interprétation, à « réduire la sociologie de la connaissance à une simple sociologie de la foi » [Hattiangadi, 2002].

Ces considérations pourraient paraître relativement détachées de travaux plus appliqués,. Ce n'est néanmoins pas le cas : après avoir été confinée dans la philosophie puis dans la sociologie de la science, elles ont pu avoir une influence dans d'autres sciences sociales, d'inspiration notamment institutionnaliste. On trouve par exemple dans [Hershovitz, 2002] une discussion approfondie de l'interprétation sceptique de Wittgenstein dans un domaine inattendu… le droit. En effet, des théoriciens du droit ont utilisé les écrits de Kripke, soit pour conclure au caractère fondamentalement indéterminé de la loi, soit pour analyser et justifier certaines jurisprudences. Hershovitz s'attache ainsi à démonter ces arguments, arguant que les réflexions de Wittgenstein étaient le plus souvent sur-interprétées, et qu'elles ne pouvaient – *a fortiori* – être utilisées pour penser le droit.

Parmi les sociologues théoriciens anglo-saxons, c'est notamment chez Giddens qu'on trouve

un intérêt assez net pour les notions de règles et de contraintes. Néanmoins, et c'est une vision que nous allons reprendre, Giddens ne s'intéresse que peu à la question de l'interprétation de la règle, mais préfère en retenir un autre aspect :

> Quoique beaucoup d'auteurs associent Wittgenstein à l'idée que les règles d'un jeu comme les échecs représentent le prototype des propriétés des systèmes sociaux qui sont régies par des règles[5], cet auteur tient des propos beaucoup plus pertinents en ce qui a trait aux jeux d'enfants qui illustrent de façon intéressante les routines de la vie sociale. [Giddens, 1987: 66]

Dans une autre section de l'ouvrage, Wittgenstein s'intéresse en effet à la notion de « jeu ». Il demande au lecteur de s'en forger intérieurement une définition. En exhibant de nombreux types de jeux, il montre ainsi que les définitions, qu'elles soient basées sur les notions de compétition, de loisir ou de règle, ne sont jamais satisfaisantes. La conclusion de l'exercice est que s'il n'est pas impossible de définir précisément la notion de jeu, les acteurs n'en font de toute manière pas usage, et n'en ressentent pas plus le besoin.

La réflexion se retrouve ainsi exprimée dans l'aphorisme suivant : « *Bedeutung ist der Gebrauch* » ce qui signifie que « la signification correcte est dans l'usage ». Langage et règles doivent donc nécessairement être vus dans le contexte social où ils sont mis en œuvre. Néanmoins, si Giddens, parmi d'autres auteurs, reconnaît l'importance essentielle de la pratique, de la routinisation, de la possibilité d'une non-formalisation dans la mise en place des règles et institutions d'une société donnée, il prendra néanmoins des distances avec le caractère supposé symbiotique du langage et des conventions sociales [Giddens, 1987: 50]. Et si la vision de la règle que reprennent souvent les disciples de Wittgenstein est celle d'une analogie avec le jeu, il faut remarquer que les règles d'un jeu, à l'inverse de celles du social, sont rarement remises en cause [Thompson, 1989: 63]. S'il fallait suivre la philosophie de LW à la lettre et considérer une quasi-équivalence entre langage et règles du social, une telle conception n'aiderait ni à penser le changement social, ni le pouvoir, ni le conflit[6].

Note 5 | Ma traduction. Le texte original, « *rule-governed properties of social systems* », est traduit par « Propriétés régularisées des systèmes sociaux » dans l'édition PUF, ce qui ne me semble pas très heureux.

Note 6 | Cf. http://www.hu.mtu.edu/~rselfe/5115/readnotes/giddens/chp2.html pour cette dernière remarque. Les informations biographiques sur LW et certaines interprétations des « recherches philosophiques » doivent beaucoup aux notices Wikipedia suivantes : http://en.wikipedia.org/wiki/Ludwig_Wittgenstein & http://en.wikipedia.org/wiki/Philosophical_Investigations

A.5.1. Extrait des fiches des enquêtes économiques

Procédure d'enquête pour chaque exploitation

Au niveau de l'exploitation, à remplir avec le chef d'exploitation :

Fiche « recensement » **(a)**

Fiche « activités » **(b)**

Fiche « équipement » **(c)**

Fiche « agriculture » **(d)**

Au niveau individuel, à remplir avec le chef d'exploitation, puis chaque actif volontaire :

Fiche d'enquête individuelle **(e)**

 # Si cultures en propres : Fiche « équipement » **(c)**

 # Si équipement en propre : Fiche « agriculture » **(d)**

 # Si activité liée au bois : Fiche « bois » **(f)**

a. Fiche d'enquête « recensement »

N°	N° de liste électorale	Nom Prénom	Sexe	Age	Situat° Matri	Lien avec CE	Chef de Ménage	Absent		ACE	Activités hors exploitation		
								Durée	Raison		ACA	ACB	autres
01													
02													
03													
04													
05													
06													
07													
…													

[…]

Date de « prise de fonction »

Modalités

1= Succession

2= Emancipation

3= Arrivée (immigration)

4= Autres (préciser)

NB: CE = chef d'exploitation ; ACE : activités dans le cadre de l'exploitation ; ACA = Activités Agricoles ; ACB = Activité Exploitation Bois

M = Mari ; C = Célibataire ; V = Veuf (ve) ; D = divorcé (e) ; E = Enfant ; Ep1 = Epouse n° 1 ; Ep 2 = Epouse n° 2 ; Ep 3 = Epouse n° 3 ; Fils ou fille = Fi ; Me = Mère ; Fe = Frère ; Se = Sœur

b. Fiche d'enquête « activités »

Qu'est-ce qui est fait – et avec qui- dans l'exploitation ?

Activité	Personnes impliquées	Estimation du revenu	Bénéficiaires et distribution du revenu	Utilisation du revenu

alimentation : (1) ; investissement : (2) ; charrue: (3) ; charrette : (4) ; houe : (5) ; bœuf : (6) ; âne : (7) ; chevaux : (8) ; cérémonie : (9) ; fêtes : (10) ; santé : (11) ; scolarité : (12) ; vêtements : (13) ; autres : (14, préciser)

c. Fiche d'enquête « équipement »

N° du propriétaire	Equipements	Date	Prix unitaire	Mode d'acquisition					Moyen d'acquisition		
				Achat	confiage	crédit	prêt	projet	Argent bois	Argent agriculture	Autres

Liste des équipements possibles : charrue, charrette, semoir, houe, bœuf, mouton, âne, cheval, moto, vélo, télévision, radio, constructions…

d. Fiche d'enquête « agriculture »

N° enquêté	Type culture	Surfaces	Evolut° surface	Acquisition de Terre			Production		Evolution product°	Quantité Vendue		Prix de vente	
				possession	location	prêt	poids	sacs		poids	sacs	Par Kg	Par sac

Augmenté(e) : + Diminué (e) : - constant : =

Attention au type de sac (50 ou 100 kg) !

Pour les revenus supplémentaires, poser la question en fonction de la situation d'autosuffisance alimentaire : dans un cas, on cherche à savoir ce qui permet –ou non- de combler le déficit ; dans l'autre on cherche à savoir quelles sont les « revenus bonus »

Etes-vous autosuffisant en céréales au cours de l'année ?

Oui : [ ] Non : [ ]

Si oui, vendez vous le surplus de récolte ?

Oui : [ ] Non : [ ]

Quelles utilisations en faites vous ?

Pourquoi ?

Disposez vous d'autres sources de revenus supplémentaires ?

Sources de revenu

Fréquence :

Annuel / mensuel / hebdomadaire

Commentaires

Calendrier des Activités pour les années de culture 2001 et 2002

	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier	Février	Mars

Commencer par l'année écoulée (saison 2002-2003) puis demander s'il y a eu des différences avec l'année précédente. Insister un peu : s'il n'y en a pas, passer. Prendre une couleur différente pour chaque année.

Faire une ligne par culture plutôt que par opération. Faire varier l'épaisseur du trait en fonction de la quantité de travail.

e. Fiche d'enquête individus

Ref UPA : … N° dans l'exploitation : …

N° Liste : … Age: …

Prénom & nom :……..

Vous vous définiriez par quelles activités ? (principales/secondaires)

Principales……

Secondaires……..

Notes :

Activités : reprendre la 1ere réponse comme base de départ et compléter. Ne mettre que les activités réellement effectuées (Cf. vieux qui ne font plus rien)

Personnes impliquées : préciser s'il s'agit d'amis, de membres de la famille ou de manœuvres, donner le nombre et si possible le n°.

Classement : recouper les informations et bien insister sur le revenu. Le 1 est le plus important.

Détail de l'utilisation : alimentation : (1) ; investissement : (2) ; charrue: (3) ; charrette : (4) ; houe : (5) ; bœuf : (6) ; âne : (7) ; chevaux : (8) ; cérémonie : (9) ; fêtes : (10) ; santé : (11) ; scolarité : (12) ; vêtements : (13) ; autres : (14, préciser)

Satisfaction : (1) mécontent ; (2) moyennement satisfait ; (3) très satisfait/

Activités auxquelles vous participez :

Activité	Personnes impliquées	Classement en termes de revenus (1 à n)	Estimation du revenu	Bénéficiaires et distribution du revenu	Utilisation du revenu			Satisfaction sur cette activité (de 1 à 3)
					Grosse dépense	Petite dépense	Détail	

Associations auxquelles vous appartenez :

Type d'association		
Nom (et numéro)	Justification de l'appartenance	Commentaires

Ton ; Association Villageoise ; SRG ; Autre…

Commentaire : Pour les AV coton particulièrement, préciser le nom ou le numéro, et un bref historique : changement d'AV, scission…

Sources de crédit :

Faites-vous des tontines : Oui : [ ] Non : [ ]

Recevez-vous personnellement du crédit ? Oui : [ ] Non : [ ]

De qui : CMDT [ ]

Autres [……](précisez)

Si vous deviez avoir besoin d'argent pour une dépense urgente, qui iriez-vous voir ?

Famille [ ]

Amis [ ]

Organisation [……] (précisez)

Passer rapidement sur les opérations culturales des cultures : faire tout de même la distinction entre coton & céréales. Distinguer dans les commentaires ce qui est dû à a la pluviométrie et des facteurs humains (disponibilité de l'équipement, etc…)

Pour le bois, bien préciser comment varie l'activité au cours de l'année pour le bûcheronnage et le charbonnage et où se trouvent les pics de vente (stockage et attitude spéculatrice en attendant l'hivernage ou non)

Evolutions constatées

Commentaire général sur l'apport installation marché	Depuis l'installation du marché rural, votre revenu annuel :	Raisons	Perception sur l'exploitation de la forêt	Solutions envisageables (quoi ? Comment ? par qui ?)
	a augmenté			
	a diminué			
	est le même			

f. Fiche d'enquête bois

Faites-vous de l'exploitation forestière (Bois, Charbon, ligneux fourragers ou cueillette) ?

Vous-mêmes, comment en êtes-vous arrivé à travailler le bois ?

Avez-vous la carte de la SRG ? Oui ☐ Non ☐		
Si oui, avez-vous eu		
la carte rouge ?	Oui ☐	Date : ……/……/……
la carte jaune ?	Oui ☐	Date : ……/……/……
Raisons de l'adhésion (ou de la non-adhésion) :		

Dans lesquelles de ces activités êtes-vous impliqué(e) ? Depuis quand ? A combien estimez-vous la quantité produite ou commercialisée ?

Saisons	Coupe de bois	Achat de bois	Fabrication de meule	Achat de charbon	Vente bois	Vente Charbon

Unités à préciser : kg/charrette/sacs/meule.

Taille moyenne de la meule : ……

Sacs de [50] ou [100] kg

Le revenu annuel du bois est-il supérieur à celui de l'agriculture ou de l'élevage? (rappel activités)
Oui : Non : Si oui ; depuis quand ? ……..

Quelle est l'importance de ce revenu selon vous ?

Avec qui travaillez-vous ?			
Individus	Nombre de personnes	Toujours les mêmes ?	Types d'activités
Famille Ami Manœuvre Autre			

pour les manœuvres : estimation de leur temps de travail en homme/jour……

Situation d'approvisionnement en bois et ou charbon				
Lieu d'approvisionnement (direction ou toponyme)	Distance (en km ou tps à pied)	Moyen de transport		Evolution / Observation
		Type	Appartenance	

Type : 1 tête ; 2 vélo ; 3 âne ; 4 charrette ; 5 autre à préciser

Appartenance : 1 propriété privée ; 2 location ; 3 autre à préciser

A.6.1 Détails de l'analyse de la structure spatiale des sites de coupe

Effet de bord

La correction des effets de bord est rendue nécessaire par la taille de la zone d'étude. Le poids des points situés à la lisière du semis est corrigé selon la méthode de Ripley [Goreaud et Pélissier, 1999; Ripley, 1977]. Pour un point *j* situé à une distance *r* d'un point *i* donné, on estime le nombre de voisins manquants à l'aide du positionnement du cercle de rayon r par rapport à la lisière :

$$k_{ij} = \frac{\text{périmètre total}}{\text{périmètre compris dans la zone d'étude}} \text{ ; soit } k_{ij} = \frac{2\pi r}{C_{intérieur}}$$

Zone d'étude

La délimitation de la zone d'étude n'a pas été arbitraire mais a été menée selon la méthode de [Ripley et Rasson, 1977]. Elle conduit à des lisières distinctes pour les deux semis de points, représentées sur la fig. 6.18. Cette procédure est implémentée sous le nom de *ripras* dans le paquetage *spatstats*.

Construction du K non homogène

Les densités nécessaires à la construction du K « non homogène » sont calculées sur le principe d'un lissage par noyau [Diggle, 1985] qui est défini comme gaussien et isotropique (*gaussian isotropic kernel smoothing*). Lors de l'implémentation dans R à l'aide de la fonction *density.ppp*, la valeur du paramètre *sigma* = 3000 m, l'écart-type du « noyau », a été choisie comme le compromis le plus pertinent. En effet, les cartes de densité obtenues, représentées sur la fig. 6.18, permettent de traduire à la fois des gradients Nord-Sud (lié à l'éloignement de la route) et Est-Ouest (l'établissement de villages à l'ouest de la zone sur des glacis plus humides et plus fertiles) qu'il était intéressant de retirer de l'analyse.

Lissage de la fonction pcf

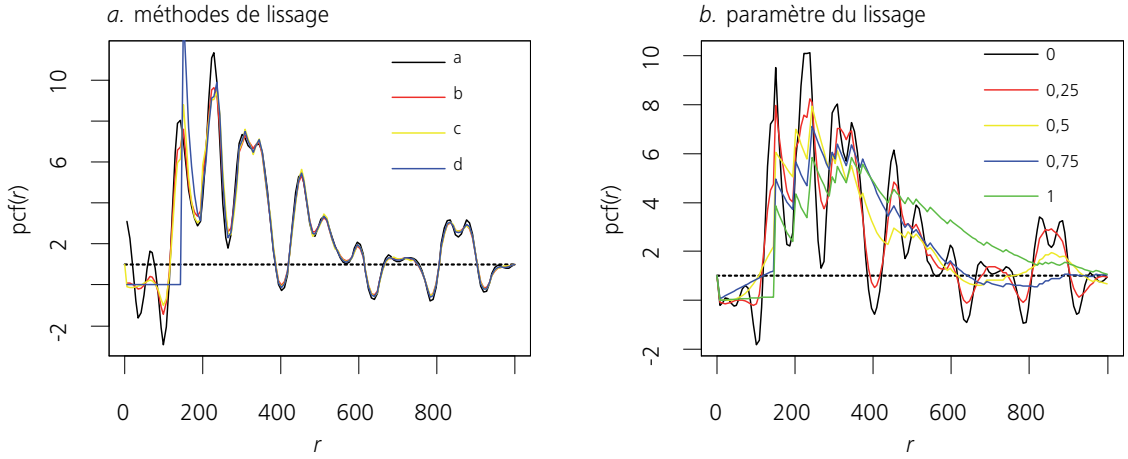


Fig. A.6.1| Comparaison des paramètres de la fonction pcf (*pair correlation function*) [].

Les paramètres c et 0,75 ont été choisis respectivement pour les arguments *method* et *spar* de la fonction *pcf*. Se reporter au code R plus bas pour le détail des paramètres. La méthode dite

$$Z(r) = \frac{K(r)}{\pi r^2}$$

c applique un lissage à la dérivée de la fonction , avec pour contrainte Z(0)=1, ce qui est une légère variante par rapport à la méthode initiale. Selon [Baddeley et Turner, 2005], elle a l'avantage de mieux gommer la variabilité pour les distances les plus faibles. Quant au paramètre *spar* = 0,75, il a été choisi comme un compromis permettant de lisser les variabilités sur des échelles fines (≈ 100 m) tout en gardant de l'information à des échelles plus grossières (≈ 500 m), qui ont une signification pour la pratique de bûcheronnage.

A.6.2 Code R de l'analyse par les processus ponctuels de la localisation des sites de coupe

```
# Packages nécessaires
library(spatstat)
library(ade4)

# Import des données
recolte = read.delim2(«\\\\sophos\\Redirect$\\Baptiste.Hautdidier\\Mes documents\\textes\\direction de coupe\\recolte.txt»)
village = read.delim2(«\\\\sophos\\Redirect$\\Baptiste.Hautdidier\\Mes documents\\textes\\direction de coupe\\villages.txt»)

vilppp<- ppp(village$x,village$y, window=ripras(village[c(2,3)]) )
recppp<- ppp(recolte$x,recolte$y, window=ripras(recolte[c(2,3)]) )
### «Ripras»est une procédure du package Spatstat, tirée de [Ripley & Rasson, 1977],
### et qui définit la fenêtre nécessaire à l'analyse sur la base des seuls points fournis

pdf(file= «L(r)new.pdf»,paper = «A4»,family = «Palatino»)

# Graphes exploratoires
plot(allstats(vilppp))
plot(allstats(recppp))


# Mise en oeuvre des tests
Kv <- Kest(vilppp, correction=»Ripley»)
Kr <- Kest(recppp, correction=»Ripley»)
Kin_v <- Kinhom(vilppp, correction=»Ripley», sigma=3000)
Kin_r <- Kinhom(recppp, correction=»Ripley», sigma=3000)

### : correction: méthode pour prendre en compte les effets de bord

### sigma: ecart-type du noyau de lissage (gaussien & isotropique) utilisé par
### la fonction "density.ppp" qui permet d'établir une carte des densités à partir des
### seuls points fournis

Kv_en <- envelope(vilppp, fun = Kest, nsim = 499, correction = "Ripley")
Kr_en <- envelope(recppp, fun = Kest, nsim = 499, correction = "Ripley")
Kin_v_en <- envelope(vilppp, fun = Kinhom, nsim = 499, correction = "Ripley")
Kin_r_en <- envelope(recppp, fun = Kinhom, nsim = 499, correction = "Ripley")

pcf_v  <- pcf(Kv, spar=0.75, method=»c»)
pcf_r  <- pcf(Kr, spar=0.75, method=»c»)
pcf_in_v  <- pcf(Kin_v, spar=0.75, method=»c»)
pcf_in_R  <- pcf(Kin_r, spar=0.75, method=»c»)


par(mfrow = c(1,1))

# Cartographie des deux nuages de points, et des fenêtres définies pour l'analyse
contour(density.ppp(recppp, 3000), col = «grey»)
contour(density.ppp(vilppp, 3000), add=TRUE)
plot(recppp, add=TRUE, pch=20,cols=»grey»)
plot(vilppp, add=TRUE, pch=19,cols=»black»)
plot(vilppp$window, add=TRUE, edge=1)
plot(recppp$window, add=TRUE, edge=0.5, col=»grey»)
plot(recppp, add=TRUE, pch=20,cols=»grey»)
plot(vilppp, add=TRUE, pch=19,cols=»black»)
plot(vilppp$window, add=TRUE, edge=1)
plot(recppp$window, add=TRUE, edge=0.5, col=»grey»)



par(mfrow = c(2,2))

# Comparaison des lissages du PCF: méthode
pcf_a  <- pcf(Kv, method=»a»)
pcf_b  <- pcf(Kv, method=»b»)
pcf_c  <- pcf(Kv, method=»c»)
pcf_d  <- pcf(Kv, method=»d»)
plot(pcf_a, xlim=c(0,1000), main="méthodes de lissage")
plot(pcf_b, add=TRUE, col=»red», xlim=c(0,1000))
plot(pcf_c, add=TRUE, col=»yellow», xlim=c(0,1000))
plot(pcf_d, add=TRUE, col=»blue», xlim=c(0,1000))
legend(700, 10, c(«a», «b», «c», «d»), col = c(«black»,»red»,»yellow»,»blue»), merge =
TRUE, lty=»solid»  )
```

```
### commentaires de l'aide du package Spatstat

### «a» apply smoothing to K(r), estimate its derivative, and plug in to the formula
above;
### «b» apply smoothing to Y(r) = K(r)/(2 * pi * r) constraining Y(0) = 0, estimate the
derivative of Y, and solve;
### «c» apply smoothing to Y(r) = K(r)/(pi * r^2) constraining Z(0)=1, estimate its de-
rivative, and solve.
### «d» apply smoothing to V(r) = sqrt(K(r)), estimate its derivative, and solve.

### Method «c» seems to be the best at suppressing variability for small values of r.
### However it effectively constrains g(0) = 1. If the point pattern seems to have inhi-
bition at small distances,
### you may wish to experiment with method «b» which effectively constrains g(0)=0.
### Method «a» seems comparatively unreliable.

# Comparaison des lissages du PCF: spline
pcf_a  <- pcf(Kv, spar=0, method=»c»)
pcf_b  <- pcf(Kv, spar=0.25, method=»c»)
pcf_c  <- pcf(Kv, spar=0.5, method=»c»)
pcf_d  <- pcf(Kv, spar=0.75, method=»c»)
pcf_e  <- pcf(Kv, spar=1, method=»c»)

plot(pcf_a, add=FALSE, col=»black», lwd=1.5, xlim=c(0,1000), main=»paramètre du lis-
sage»)
plot(pcf_b, add=TRUE, col=»red», lwd=1.5, xlim=c(0,1000))
plot(pcf_c, add=TRUE, col=»yellow», lwd=1.5, xlim=c(0,1000))
plot(pcf_d, add=TRUE, col=»blue», lwd=1.5, xlim=c(0,1000))
plot(pcf_e, add=TRUE, col=»green», lwd=1.5, xlim=c(0,1000))
legend(700, 10, c(«0», «0.25», «0.5», «0.75», «1»), col = c(«black»,»red»,»yellow»,»blu
e», «green»), merge = TRUE, lty=»solid»  )

### spar: smoothing parameter, typically (but not necessarily) in (0,1].
par(mfrow = c(2,2))


# Visualisation du L(r) pour les deux semis de points, avec K classique
plot(Kv, sqrt(./pi)-r ~ r, ylab=»L(r)», main=»L(r) / Poisson homogène», lwd=1, ylim=c(-
700,700), xlim=c(0,4000))
plot(Kr, sqrt(./pi)-r ~ r, ylab=»L(r)», main=»», add=TRUE, lwd=1, col=»grey»)

plot(Kv_en, sqrt(./pi)-r ~ r, ylab=»L(r)», main=»», add=TRUE, col=»black»,lwd=0.1,
lty=»solid»)
plot(Kr_en, sqrt(./pi)-r ~ r, ylab=»L(r)», main=»», add=TRUE, col=»grey»,lwd=0.1,
lty=»solid»)

# Visualisation du L(r) pour les deux semis de points, avec K non homogène
plot(Kin_v, sqrt(./pi)-r ~ r, ylab=»L(r)», main=»L(r) / Poisson non homogène», lwd=1,
ylim=c(-700,700), xlim=c(0,4000))
plot(Kin_r, sqrt(./pi)-r ~ r, ylab=»L(r)», main=»», add=TRUE, lwd=1, col=»grey»)

plot(Kin_v_en, sqrt(./pi)-r ~ r, ylab=»L(r)», main=»», add=TRUE, col=»black»,lwd=0.1,
lty=»solid»)
plot(Kin_r_en, sqrt(./pi)-r ~ r, ylab=»L(r)», main=»», add=TRUE, col=»grey»,lwd=0.1,
lty=»solid»)

### le "." renvoie à tous les données disponibles: données et hypothèse CSR

# Visualisation de la « pair correlation function »
plot(pcf_v, main=»PCF / Poisson homogène»)
plot(pcf_r, add=TRUE, col=»grey»)
plot(pcf_in_v, main=»PCF / Poisson non homogène»)
plot(pcf_in_R,add=TRUE, col=»grey»)

# Carto de la densité pour le Poisson non homogène
#contour(ksmooth.ppp(vilppp))
#contour(ksmooth.ppp(recppp))

#dvil<- density.ppp(vilppp, 1)
#drec<- density.ppp(recppp, 1)
#plot(drec)
#plot(dvil)


dev.off()
```

A.6.3 Détail du calage des images satellites

Détail	Landsat 2002	Aster
Date Provenance	04/12/2002 Provenance USGS via GLCF http://www.landcover.org/	27/04/2003 USGS http://glovis.usgs.gov/
Polynôme Nb de points d'amer	Ordre 4 19 points	Ordre 3 14 points
Méthode de rééchantillonnage	Convolution bicubique (*bicubic convolution*)	Plus proche voisin (*nearest neighbour*)
Justification	La méthode dite d*es plus proches voisins* générait pour cette image une texture qui rendait difficile l'interprétation des éléments du paysage	Il s'agit en principe de la méthode qui est à la fois la plus rapide et conserve le maximum de données
Erreurs	Erreur moyenne quadratique X = 4,88 m Erreur moyenne quadratique Y = 5,93 m Erreur χ_2 X = 357,37 m Erreur χ_2 Y = 528,98 m	Erreur moyenne quadratique X = 5,09 m Erreur moyenne quadratique Y = 9,07 m Erreur χ_2 X = 311,50 m Erreur χ_2 Y = 988,56 m

A.7.1 Illustration des rapports entre les administrations forestières et militaires

L'évolution en France

Il est important de rappeler que le développement des Eaux & Forêts s'est accompagné en France d'une confrontation extrêmement dure avec le monde paysan. Le garde forestier a en effet été initialement chargé de réprimer sévèrement nombre de pratiques qui étaient auparavant considérées comme routinières par le monde paysan (pâturage en forêt, exploitation de petit bois…), d'où une tension qui est allée *crescendo* avec le développement de l'administration forestière. Comme le rappelle Bergeret [1995], il existait au XIX[e] siècle des régions françaises où le meurtre d'un garde forestier ne déshonorait pas. En relation avec ces pratiques autoritaires, l'administration forestière se veut empreinte de rigueur et de loyauté envers l'état. La donne va très rapidement changer. Ainsi, l'École Nationale Forestière est en 1898 un centre de formation quasi-militaire. En un siècle, le métier a été totalement bouleversé, l'ENGREF qui lui a succédé n'ayant en aucune manière le même caractère martial, comme l'illustre par exemple la figure A.7.1.a.

Conscrits de l'ENF (1898)	Vue actuelle (2001)
© Conservatoire Régional de l'Image / Nancy Lorraine. (Jean Georges)	© ENGREF

A.7.1.a | Deux vues successives de l'école forestière de Nancy

On note que ce rapprochement est historiquement tout aussi pertinent en France que dans d'autres pays européens - et trouve des résonances dans leurs ex-domaines coloniaux [Barton, 2002].

La transposition au Mali

Au Mali, le métier de forestier n'a pas subi d'évolution similaire, bien au contraire. En effet, pendant l'entre-deux-guerres, le développement des services forestiers de l'AOF s'est fait en grande partie à travers la reconversion de soldats démobilisés. Les gardes forestiers ont alors transposé, avec une application certaine, les rigidités de leur ancienne affectation. Le deuxième facteur tient au statut de l'état dans les pays nouvellement indépendants. Manquant de moyens, peu reconnu par les populations locales, il doit lutter pour s'imposer sur le terrain. Dans ce processus, les forestiers sont bien souvent en première ligne. Si cette position les a amenés, surtout avant 1991, à de fréquents abus, elle a aussi été pour eux l'occasion d'internaliser leur rôle d'agents de l'Etat, seuls détenteurs de la violence légitime.

A.7.1.b | Carabine chinoise de conception russe (type SKS Simonov), en dotation à la DRCN de Koulikoro, dont le profil est similaire à celui d'un AK-47

A.7.2 Historique récent des services forestiers Maliens

Comme nous l'avons au cours du chapitre 2, le début des années 1990 a été l'occasion d'une remise en cause très importante des services forestiers, selon un chemin qui, nous allons le voir, reste passablement tortueux.

En 1996, des forestiers animateurs ?

On trouve dans [Cuny, 2000: 69] un récapitulatif exhaustif des remaniements rapides de l'administration forestière sous Alpha Oumar Konaré. Ce qui correspondait à la *Direction Nationale des Eaux et Forêts* (DNEF) jusqu'en janvier 1995 est renommé la *Direction Nationale des Ressources Forestières, Fauniques et Halieutiques* (DNRFFH). En octobre 1996, cette entité est fondue dans une *Direction Nationale de l'Aménagement et de l'Equipement Rural* (DNAER) aux rôles plus vastes.

L'important Ministère du Développement rural et de l'Equipement (MDRE), qui comptait auparavant six directions, n'en compte alors plus que trois, qui correspondent *grosso modo* à des pôles « formation », « réglementation » et « aménagement ». Au niveau des cercles, ne subsistent que des services correspondant à ces deux derniers pôles, les SLRC et SLACAER (ce qui renvoie respectivement au *Service Local de la Réglementation et du Contrôle* et au *Service Local de l'Appui-Conseil de l'Aménagement et de l'Equipement Rural*) [RDM, 1996a, b, c, d, e, f, g, h]. A la future échelle communale est prévue la mise en place d'une antenne, chargée d'assurer un lien avec les acteurs privés de l'animation et du soutien des filières. Dans une telle organisation, le statut des forestiers est complètement bouleversé : de simili-gendarmes, ils sont devenus animateurs.

En 1997, le ministère de l'environnement est créé, avec pour mission officielle d'animer des actions transversales, tout en se basant sur les structures existantes. Toutefois, et comme cela est confirmé dans [Cuny, 2000: 69], les missions de ce ministère vont progressivement évoluer. Ceci en grande partie du fait du positionnement des forestiers. En effet, une partie de ces agents ont alors le sentiment d'une marginalisation qui est à la fois technique, professionnelle et économique : (i) la place des aspects environnementaux se retrouve assez souvent à la marge des dossiers traités par le MDRE, qui ont une coloration « filière » assez marquée ; (ii) les agents forestiers sont émiettés dans des services pluridisciplinaires à l'image moins affirmée ; (iii) la remise en cause importante de leurs pouvoirs de police, et tout particulièrement les rémunératrices taxes et amendes forestières, ont des conséquences économiques importantes pour les agents de terrain.

En 1998, un retour en arrière ?

La Direction Nationale de la Conservation de la Nature est créée sur ordonnance présidentielle pendant l'été 1998 [RDM, 1998], recréant ainsi un service forestier aux prérogatives quasi-identiques à celui d'avant 1991. De la direction nationale aux antennes locales, on retrouve un service unique qui est à la fois chargé de l'aménagement des forêts publiques, du suivi des projets, de l'appui aux collectivités territoriales, ainsi que du contrôle [Cuny, 2000: 70].

On note bien qu'au niveau du cercle subsistent les SLACAER et SLRC. Il est toutefois bien clair qu'en matière de gestion des ressources naturelles, ce sont les SLCN qui cumulent les fonctions d'appui/conseil et de police détenues par ces deux services. Ce mouvement signe bien la fin d'une parenthèse, avec un retour en force du pouvoir des forestiers.

A.7.3 Quelques éléments sur la politique contemporaine du Mali

Le paysage politique malien se caractérise par un nombre important de partis, qui ont éclos pour la plupart dans les suites du soulèvement populaire de 1991 contre le pouvoir dictatorial de Moussa Traoré. La figure A.7.3.a permet de se faire une idée de ce dynamisme, en présentant sur un axe chronologique les créations de partis - et non le nombre d'entités réellement actives.

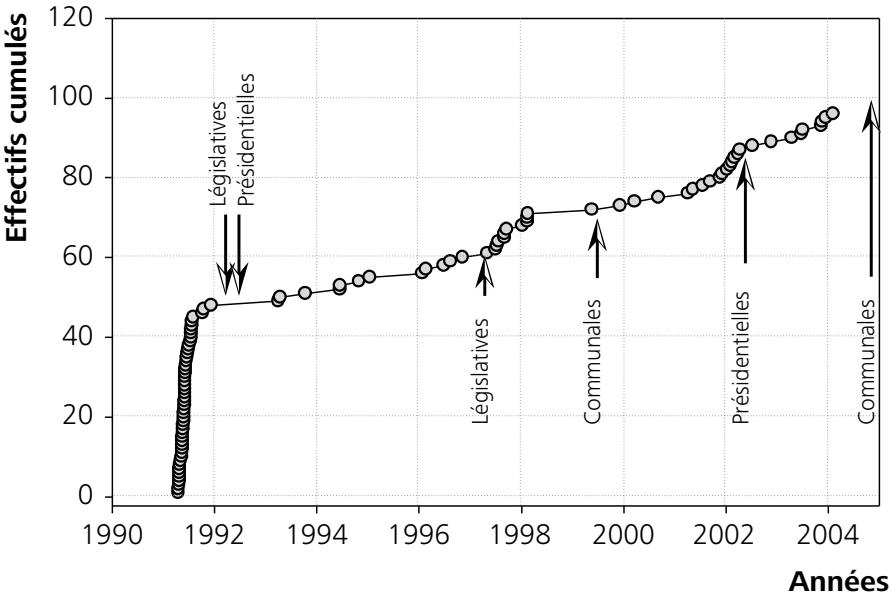


Fig. A.7.3.a | Nombre cumulé de créations de partis au Mali entre 1991 et 2004. *Source :* MATCL[7]

Les principaux partis avaient auparavant été le PSP (*Parti Soudanais Progressiste*), longtemps affilié au Parti Socialiste français, puis les partis uniques successifs des régimes de Modibo Keïta (l'US-RDA : *Union Soudanaise –Rassemblement Démocratique Africain*) et Moussa Traoré (UDPM : Union Démocratique du Peuple Malien). A l'issue du coup d'état, la scène politique est dominée par l'ADEMA (*Alliance pour la Démocratie au Mali*) d'Alpha Oumar Konaré, qui une fois élu président instaure un gouvernement avec un parti d'opposition, le CNID (Comité National pour l'Initiative Démocratique). Plusieurs partis de cette période résultent de scissions, à l'instar du PARENA (*Parti pour la Renaissance Nationale*), formé en 1995 par des transfuges du CNID. Ibrahim Boubakar Keïta, président de l'ADEMA à partir de 1994, fonde lui-même son propre parti en 2001, le RPM (*Rassemblement Populaire pour le Mali*) dans l'optique des présidentielles de 2002 auxquelles il se placera en troisième position. On note également l'existence de nombreux petits partis indépendants, à l'instar du MPR (*Mouvement Patriotique pour le Renouveau*) dirigé par Choguel Maïga, ou de l'UDD (*Union pour la démocratie et le Développement*) de Moussa Balla Coulibaly.

En 2002, Alpha Oumar Konaré arrive au bout de son deuxième mandat. Un candidat s'impose dans la lutte pour sa succession : le général Amadou Toumani Touré, qui avait monté le coup d'état contre Moussa Traoré et assuré une transition de dix mois. Arrivé sans aucune base partisane, il bénéficie d'un fort engouement populaire qui le porte à la tête du pays. Certains observateurs [Boilley, 2002], pointant le silence du président sortant vis-à-vis de son propre parti, ainsi que certaines irrégularités survenues lors du scrutin, en sont toutefois venus à soupçonner un arrangement prévu de longue date. Le candidat officiel de l'ADEMA, Soumaïla Cissé, jugeant qu'il a été floué, créée son propre parti en 2003, l'URD (Union pour la République et la Démocratie), réussissant au passage à drainer plusieurs dizaines de députés du parti dominant.

C'est donc dans ce contexte qu'il faut examiner les résultats des élections municipales de 2004 (*Cf.* fig. A.7.3.b).

Note 7 | Ministère de l'administration territoriale et des collectivités locales : http://www.matcl.gov.ml

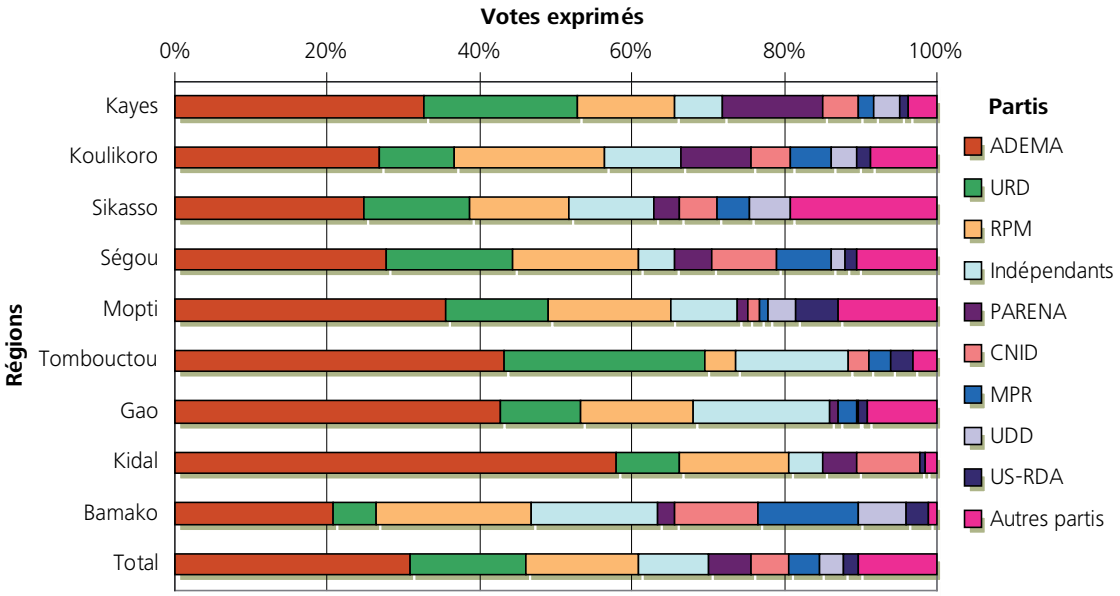


Fig. A.7.3.b | Résultats des élections municipales de 2004 par régions et districts. *Source* : MATCL

Les suffrages suggèrent une assez forte régionalisation des votes. L'ADEMA reste ainsi nettement majoritaire dans les régions du Nord (Kidal, Gao, Tombouctou), mais doit subir la forte concurrence des autres partis, principalement le RPM et l'URD, dans les régions du Sud et à Bamako. Pour se faire une idée de la structuration du débat, le partage des voix se fait donc en 2004 essentiellement entre trois partis (ADEMA, URD et RPM), qui n'en formaient qu'un seul jusqu'en 2001.

Au moment des présidentielles du 29 avril 2007, qui voient la réélection d'ATT au premier tour avec un score de plus de 71%, le paysage politique s'est fortement regroupé autour de la personne du président sortant. Soutenue efficacement par un ensemble d'associations « de la société civile » (*Mouvement Citoyen*, *Plébiscite ATT*, *Fondation pour l'Enfance*…)[8], sa candidature est également appuyée par l'*Alliance pour la Démocratie et le Progrès*, qui a été fondée autour de 33 partis (dont l'ADEMA, le CNID, le MPR, l'UMP, l'URD et l'US-RDA). L'opposition se manifeste principalement au travers de la candidature d'Ibrahim Boubakar Keita, qui arrive 2e avec moins de 20% des voix. IBK avait reçu l'investiture d'une autre alliance politique -le *Front pour la Démocratie et la République*- elle-même créée autour de 14 partis, dont le RPM et le PARENA.

A la veille des législatives de juillet 2007, le paysage politique malien est donc marqué de manière encore plus évidente par la recherche du consensus.

Note 8 | Dont le rôle a été officiellement contesté par les candidats malheureux, à l'issue de l'élection

A.8.1 Un aperçu du projet de la Loi d'Orientation Agricole

Le texte définitif, adopté en septembre 2006, est structuré de manière légèrement différente que les extraits du projet reproduits ci-après. Parmi les divergences les plus notables, on pourra remarquer que la volonté de marquer des échéances pour certaines mesures phares a été abandonnée. Ainsi, les dates du transfert de compétences vers les collectivités territoriales (ex art. 169) ne sont plus précisées, de même que le recensement des us et coutumes locaux en matière de foncier (ex art. 82).

Titre II : De La Place Et Du Rôle Des Acteurs
Chapitre I : Des Exploitations et Exploitants Agricoles

[…]
Article 15 : Sont reconnus comme exerçant un métier Agricole, notamment, les agriculteurs, éleveurs, pêcheurs, exploitants forestiers.
[…]
Article 23 : Outre sa fonction économique, l'exploitation Agricole, qu'elle soit familiale ou à caractère commercial, doit contribuer à la bonne gestion des ressources naturelles et à la protection de l'environnement, et est, en cas de défaut, passible de sanctions définies par les lois et règlements.

Article 24 : L'Etat et les Collectivités territoriales peuvent accorder, dans le cadre de contrats de conservation et de bonne gestion des ressources naturelles, des subventions et/ou appuis aux exploitations Agricoles.
Les engagements techniques des exploitations Agricoles participant de la conservation et de la bonne gestion des ressources naturelles sont consignés dans un cahier des charges dûment signé par le chef de l'exploitation.

Titre II : De La Place Et Du Rôle Des Acteurs
Chapitre V : Des Collectivités Territoriales

[…]
Article 46 : Les Collectivités territoriales élaborent, mettent en œuvre et évaluent, en concertation avec la profession Agricole, les schémas et plans d'aménagement et de gestion de l'espace Agricole de leur ressort territorial. Elles appuient les activités rurales de production et les programmes de développement Agricole.

Article 47 : Les modalités de transfert de compétences et de ressources liées, de l'Etat aux Collectivités territoriales sont fixées par décret pris en Conseil des Ministres dans un délai de deux ans à compter de la publication de la présente loi.
[…]

Titre IV : Des Facteurs De Production
Chapitre I : De l'Aménagement du Territoire et de la Gestion des Ressources Naturelles

[…]
Article 72 : La stratégie d'aménagement du territoire privilégie la gestion durable des ressources naturelles en conformité avec les engagements internationaux et la réduction des disparités inter et intra régionales. Elle tient compte des réalités des différentes zones agro-écologiques du pays dans le sens d'une responsabilisation effective des Collectivités territoriales, des exploitants Agricoles et de leurs organisations.
La stratégie d'aménagement du territoire intègre les contraintes majeures liées à la sécheresse du pays périodiquement aggravée par les aléas climatiques.
[…]
Article 77 : Les Collectivités territoriales établissent dans le cadre intercommunal, des rapports de coopération formalisés entre elles en vue de promouvoir un développement harmonieux et avantageux de leurs ressources naturelles.
[…]
Article 79 : Les Collectivités territoriales peuvent prélever des redevances et taxes sur les aménagements et les infrastructures réalisés de leur ressort en vue d'assurer leur durabilité.
Le gouvernement est habilité à déterminer par ordonnance l'assiette et les modalités de prélèvement des redevances et taxes en tenant compte des spécificités régionales et agro-écologiques. La ratification de cette ordonnance interviendra dans un délai de trois mois à compter de sa publication.
[…]

Titre IV : Des Facteurs De Production
Chapitre II : Du Foncier Agricole

Article 80 : La politique foncière a pour objet la sécurisation des exploitations et des exploitants Agricoles, la promotion des investissements publics et privés, l'accès équitable aux ressources foncières et la gestion durable desdites ressources.

Article 81 : Les droits coutumiers sont reconnus, préservés et confèrent à leurs titulaires un droit de jouissance transmissible et susceptible de faire l'objet de transactions. […] Nul individu, nulle collectivité, ne peut être contraint de céder ses droits si ce n'est pour cause d'utilité publique et moyennant une juste et préalable indemnisation.

Article 82 : L'Etat procède dans un délai de deux ans, en collaboration avec les Collectivités territoriales et les Chambres d'Agriculture, à l'inventaire des us et coutumes en matière foncière par région, zone agro-écologique ou socioculturelle. Cet inventaire fait l'objet de validation par toutes les parties concernées.

Article 83 : La sécurisation foncière des exploitants Agricoles est assurée par la matérialisation des droits sur l'espace par les communes et la délivrance d'un acte écrit.
Les opérations de matérialisation communales des droits sont réalisées au niveau des terroirs de chaque village ou groupe de villages, et des terroirs d'attache des fractions.

Article 84 : La réalisation des opérations de matérialisation des droits sur l'espace est effectuée par une commission foncière locale au niveau de chaque village ou groupe de villages et terroirs d'attache de chaque fraction dans un délai de cinq ans à compter de la publication de la présente loi.

[…]
Article 90 : Un accès équitable aux ressources foncières Agricoles est assuré aux différentes catégories d'exploitants Agricoles et promoteurs d'exploitations Agricoles.
A cet égard, des groupes vulnérables, comme les femmes, les jeunes et tout groupe de population déclaré vulnérable par l'Etat, bénéficient de mesures de discrimination positive dans l'attribution des parcelles au niveau des zones aménagées sur des fonds publics.
Les critères d'attribution des parcelles et de déclaration de vulnérabilité d'un groupe de population sont fixés par voie réglementaire.

Titre V : Des Productions Et Des Marchés
Chapitre IV : Des Ressources et des Productions Forestières et Fauniques

Article 167 : L'Etat, en concertation avec les collectivités territoriales et la profession agricole, élabore une politique forestière et faunique nationale fondée sur les principes de gestion participative et durable des forêts et de la faune, leur valorisation pour le développement économique et l'amélioration du cadre de vie, dans un délai de deux ans à compter de la publication de la présente loi.
L'Etat, à travers cette politique, assure l'augmentation du taux de couverture forestière et du taux de classement des forêts et des aires protégées.

[…]
Les conditions et modalités de gestion des ressources et des productions forestières et fauniques sont fixées par des textes réglementaires spécifiques.

[…]
Article 169 : L'Etat procède au transfert effectif des compétences et des ressources liées, en matière de gestion des ressources forestières et fauniques, aux Collectivités territoriales dans un délai de deux ans à compter de la publication de la présente loi.

Annexe B

La mise en place de marchés ruraux de bois au Mali : un évènement social et territorial

Hautdidier B. ; Boutinot L. ; Gautier D. (2004) « La mise en place de marchés ruraux de bois au Mali: un évènement social et territorial. » *L'Espace Géographique*, n° 4, p. 289-305.

EG
2004-4
p. 289-305

Dynamiques africaines

La mise en place de marchés ruraux de bois au Mali : un événement social et territorial

Baptiste Hautdidier
CIRAD, BP 1813, Bamako, Mali, Baptiste.hautdidier@cirad.fr

Laurence Boutinot
CIRAD-Forêt, BP 6189, Dakar Étoile, Sénégal, laurence.boutinot@cirad.fr

Denis Gautier
CIRAD, BP 1813, Bamako, Mali, denis.gautier@cirad.fr

RÉSUMÉ. — **L'État malien est engagé depuis 1995 dans un mouvement de décentralisation de la gestion de ses ressources naturelles. Un projet d'organisation de la filière bois financé par la Banque mondiale a créé des centaines de marchés ruraux de bois autour des principales villes du pays. Constitués d'un massif boisé délimité (pour lequel un quota d'exploitation a été établi), d'un comité de gestion et d'un point de vente, ces marchés s'appuient sur un système de vente par coupons, des taxes différentielles et un contrôle à l'entrée des centres urbains. Les auteurs dressent un bilan du fonctionnement de ces marchés ruraux dans une commune située sur l'axe routier Bamako-Ségou et en font ressortir des particularités qui augurent d'un remaniement profond de l'équilibre des pouvoirs et du rapport à la territorialité dans les zones concernées.**

BOIS, BROUSSE, CHANGEMENT SOCIAL, CONFLIT, DYNAMIQUE TERRITORIALE, ÉNERGIE, MALI, MARCHÉ RURAL DE BOIS

ABSTRACT. — **Implementation of rural firewood markets in Mali: a social and territorial event. — In 1995, the Malian government embarked on a reform to decentralise its natural resource management policies. A World Bank funded household energy project has set up hundreds of rural firewood markets around the largest cities in the country. Consisting of a demarcated area of natural woodland (for which a harvesting quota has been set), a local management body and a point of sale, the markets work with sale by coupons, differential taxation and checks at the entry to cities. The authors evaluate the rural market system in a municipality (*commune*) on the Bamako-Segu trunk road. They highlight distinctive features that may be signs of a complete change in the balance of power and the relationship to territoriality in the villages under review.**

BUSH, CONFLICT, FUELWOOD, MALI, RURAL FIREWOOD MARKETS, SOCIAL CHANGE, TERRITORIAL DYNAMICS

Introduction

En Afrique sèche, le terme «brousse» est employé avec la plus grande réticence par les scientifiques du fait de l'imprécision et du non-dit qui l'entourent. Ce terme peut en effet correspondre à des milieux très divers mais il fait généralement sens pour ceux qui l'utilisent. Incluse dans l'espace rural non cultivé, la brousse pourra être avant tout considérée comme une réserve de terre. C'est également une zone où s'exercent pâturage, chasse, récolte de bois et de produits forestiers non ligneux par diverses catégories d'usagers (communautés villageoises, professionnels, agriculteurs, éleveurs, hommes et femmes…), sous le contrôle plus ou moins strict d'institutions villageoises et administratives.

À première vue, une « brousse » ainsi définie peut paraître relativement indépendante de l'ordre social et territorial des communautés qui y ont accès. Dans la pratique, il y a une certaine déconnexion entre les pressions exercées sur la brousse et le contrôle qui en est fait, l'exploitation étant d'autant plus facile qu'on s'éloigne des lieux de pouvoir. Les interstices des terroirs villageois sont ainsi le plus souvent en accès libre, ce qui renforce l'imprécision de la définition de ces espaces : la brousse apparaît alors comme le lieu où tout le monde peut aller (Merle, Gautier, 2003).

Bien que vécue comme « bout du village » et périphérie des activités humaines, elle n'est cependant pas vide d'humanité : échappant souvent à l'emprise immédiate de l'homme, elle est tantôt considérée (ou du moins elle l'a été jusqu'à récemment) comme le domaine des mythes et des alliances avec les esprits des ancêtres fondateurs, tantôt comme le domaine des divinités terrestres, des génies ou des puissances surnaturelles plus ou moins bienveillantes, voire agressives (Luxereau, Roussel, 1998). La médiation nécessaire entre ces forces supérieures et les hommes par des « administrateurs terrestres » a toujours donné lieu à une hiérarchisation de l'espace fondée sur son caractère sacré. « Contre-espace » et dans certains cas « contre-pouvoir », la brousse était, comme la terre en général, lieu de régulation des autorités politiques, religieuses et de l'équilibre social. Les pouvoirs des chefs politiques et des chefs de terre s'y neutralisaient en certains endroits (Agondjo-Okawe, 1982, pour les sociétés Myene au Gabon), cohabitaient dans d'autres au sein de sociétés acéphales (Evans-Pritchard, 1940, pour les Nuer du Soudan), ou se confondaient plus généralement pour fonder le pouvoir des chefferies traditionnelles (Dieterlen, 1988, chez les Bambara)[1].

La brousse reste surtout le poumon des espaces villageois, une réserve de terre pour s'agrandir quand la population augmente ou que les spéculations changent, un lieu où les sans-pouvoir peuvent développer leurs activités, sans trop subir la contrainte de l'autorité. C'est en quelque sorte un *no man's land* très humanisé. Mais qu'elle vienne, en tant que porteuse de ressources multiples ou en tant qu'espace, à se raréfier et elle change de statut : on commence à mettre un peu d'ordre dans son accès et son exploitation, quitte à en déloger les exclus des autres espaces (éleveurs notamment), ce qui ne va pas sans créer des tensions sociales.

S'il y a un lien très étroit entre le pouvoir au village et les brousses qui l'entourent, il ne se réduit toutefois pas à des liens mécanistes entre la raréfaction de la ressource et l'émergence de conflits sociaux. Bien souvent, on constate que la dégradation de l'espace sylvopastoral (surpâturage, exploitation, défriche) est le prix à payer pour le maintien de la paix sociale (Hagberg, 2001), mais des conflits violents peuvent également surgir pour une ressource en large excédent par rapport à de faibles densités d'habitat (Ankogui-Mpoko, 2002).

C'est plutôt la tentative de mise en ordre de la gestion d'un espace jusque-là en accès libre qui va engendrer des changements autour du pouvoir politique et territorial (Brunet, 1990), comme le montre par exemple l'analyse comparée de trois dynamiques territoriales locales au Tchad, au Cameroun et en RCA (Gautier *et al.*, 2003). Notre propos est ici de montrer que les enjeux de la gestion de « brousses » villageoises peuvent être à l'origine de conflits sociaux au sein même des communautés concernées.

Nous nous intéresserons en l'occurrence au fonctionnement au Mali de systèmes de gestion forestière communautaire mis en place par une structure gouvernementale chargée de la rationalisation de l'utilisation des énergies domestiques : les marchés ruraux de bois. Leur émergence redistribue les prérogatives de gestion des brousses au

1. La dissociation entre les pouvoirs religieux des chefs de terre et le pouvoir politique des chefs de village résultait dans bien des cas des guerres de conquêtes dans lesquelles « le conquérant ne s'adjuge jamais toute la terre qu'il a prise ; il y laisse toujours un titulaire [...] dont la présence maintiendra la propitiation des anciens dieux du sol » (Leenhardt, 1952, cité par Madjarian, 1991, p. 100). Il en est de même en circonstances de migration, notamment de travail, telles que l'on peut les trouver dans la vallée de la Bénoué dans le Nord du Cameroun où le chef de terre du groupe Guiziga procédait aux rites nécessaires renouvelant l'alliance des hommes aux forces telluriques afin d'assurer la fertilité de la terre et la générosité des récoltes au sein même des lamidats foulbé (Boutinot, 1999).

sein des communautés d'une manière si profonde qu'elle s'accompagne d'un remaniement de l'équilibre des pouvoirs aux échelles du hameau, du village et de la commune.

Le contexte

Pourquoi a-t-on mis en place des marchés ruraux de bois ?

Au Mali, comme dans la plupart des pays sahéliens voisins, la contribution des produits ligneux dans l'énergie domestique dépasse 90 %. En équivalent-pétrole, cette consommation représente des volumes faibles dans l'absolu. Mais, du fait de la quasi-absence de ressources énergétiques fossiles dans le pays, elle reflète une position de grande dépendance vis-à-vis de la ressource arborée (Minvielle, 2001). Amplifiée par la croissance des grandes villes, la demande commerciale grandissante en bois (puis plus récemment en charbon) a abouti à la création de filières développées et dynamiques. Autour de Bamako, les villages situés sur les axes routiers présentent dans leur quasi-totalité des piles de bois et des sacs de charbon à destination des acheteurs urbains. Cette exploitation fait peser de fortes menaces sur une ressource déjà fragilisée par les sécheresses passées, mais elle reste un revenu vital pour des populations qui y trouvent depuis vingt ans une alternative à l'exode rural.

Cette question du bois-énergie au Sahel est loin d'être nouvelle pour le monde du développement. Conscients des liens existants (non négligeables, à défaut d'être univoques) entre exploitation intensive, déforestation et désertification, des organismes consacrés à l'aide de la région sahélienne (Comité inter-États de lutte contre la sécheresse au Sahel — CILSS —, Club du Sahel…) se sont penchés sur la question et de nombreux projets ont vu le jour dès le début des années 1980 (« Transenerg » dès 1982 au Mali). Une des premières actions consistait à chercher à réduire la consommation de bois. Les services de coopération et les ONG (notamment la très active association « Bois de Feu ») ont ainsi développé et promu des foyers au rendement calorifique supérieur au foyer « trois pierres » traditionnellement en usage au Mali.

Par la suite, bois, énergie et désertification passèrent quelque peu de mode dans le discours « développementiste », au profit d'aspects plus transversaux : approches « genre », développement intégré… Mais les enjeux n'ayant pas diminué, bien au contraire, le bois est redevenu un fait d'actualité avec, par exemple, la réalisation d'un projet « Énergie domestique » au Niger dès 1989. L'originalité de la démarche consistait à agir en amont de la filière, au niveau de la récolte et du terroir villageois, en se basant sur le concept alors émergent de foresterie communautaire (Antona, 2000). Un projet similaire au Mali, la « Stratégie énergie domestique » (ou SED) lui emboîte le pas depuis 1996. Celui-ci a privilégié cinq axes d'action : 1) la création de Schémas directeurs d'approvisionnement en bois autour des grandes villes, 2) un appui à la structuration de la filière, 3) l'incitation à la réduction de la demande de combustible, 4) l'aide à la collecte de bois mort dans les régions arides, et enfin 5) la mise en place de marchés ruraux de bois.

Comment fonctionne un marché rural de bois ?

Considérant qu'une gestion améliorée des massifs forestiers ne pouvait s'appuyer que sur les principes de subsidiarité, de gestion communautaire locale et de la décentralisation (Le Roy, Karsenty, 1996), la loi malienne 95-003 du 18 janvier 1995 a instauré la création du marché rural de bois, qu'elle définit comme « un lieu de vente

de bois-énergie géré par une structure rurale de gestion (SRG) ». Il comporte nécessairement un massif forestier inventorié et délimité qui est dévolu à son approvisionnement en bois, une aire de vente précise et une SRG responsable de la vente. Le système est basé sur un quota annuel que la SRG est tenue de respecter. Le cœur de l'approvisionnement du système est donc la « brousse » qui est donnée en gestion à une structure villageoise et ainsi appropriée. Le fonctionnement est fondé sur le marché rural et une taxation différentielle incitative.

Cette taxation se fonde sur la distinction de grands domaines d'exploitation : 1) *incontrôlé* : zone non délimitée et non aménagée ; 2) *orienté* : zone délimitée mais non aménagée ; 3) *contrôlé* : zone délimitée et aménagée[2]. Seuls les deux derniers types d'exploitation peuvent être appliqués dans les marchés ruraux. On note que si la plupart des marchés ruraux sont de type *orienté*, ils ont pour vocation de passer à court terme au statut *contrôlé*.

La vente et le contrôle se font par le biais de coupons attribués aux SRG par les services de la Conservation de la nature (ex-Eaux et Forêts). Chaque coupon est répliqué en trois exemplaires détachables. Le client en récupère deux, dont un servira à un éventuel contrôle sur le chemin du retour vers l'agglomération. Le dernier reste dans le carnet à souche et sera visé par l'agent des Eaux et Forêts. Le système de taxation différentielle incite donc financièrement les communautés rurales à préférer les marchés ruraux les plus élaborés à l'exploitation hors permis (tabl. 1). Pour donner une idée du poids de la taxe, les prix pratiqués par les marchés ruraux variaient en 2001 sur la zone d'étude de 1 000 à 1 500 FCFA par stère de bois, et 1 250 à 2 000 FCFA par sac de charbon d'environ 50 kg entre la saison sèche et la saison humide.

Tabl. 1/ Taxes en fonction de la provenance des produits

	Incontrôlé	Orienté	Contrôlé
Bois de chauffe	800F/stère	400F/stère	250F/stère
Charbon de bois	1200F/quintal	800F/quintal	500F/ quintal

Il va sans dire que pour être efficace, le dispositif doit s'assurer du prélèvement réel de la taxe sur le bois exploité dans l'*incontrôlé*, ce qui est loin d'être généralisé (SED, 1998). À Bamako, un contrôle est effectué sur les grands axes, à la périphérie de la ville, au niveau de « barrières de pluies » tenues par des douaniers. Tous les véhicules transportant une certaine quantité de combustible (minibus, camionnettes bâchées, camions) sont en principe arrêtés et contrôlés. Mais des fuites restent concevables, selon l'heure, le jour de la semaine, la nature du contrôleur et du contrôlé. La DNCN (Direction nationale de la conservation de la nature) a constaté au cours de l'année 2000 que seulement 120 millions de FCFA ont été collectés, sur un potentiel qu'elle estimait à 1 milliard.

La première phase de la Stratégie a touché son terme en 2002, avec la création de près de 250 marchés ruraux (dont tous ne sont toutefois pas opérationnels), sous-traités pour la plupart par 18 bureaux d'étude désignés Opérateurs privés (OP). Pour donner un caractère incitatif à la taxe, même en présence de fraudes, les marchés ruraux ont la possibilité d'ajouter eux-mêmes une somme de 100 FCFA sur chaque stère ou sac : celle-ci sert pour partie à rémunérer le responsable de la vente, le solde pouvant être alloué à des actions de développement local.

Les responsables du marché rural ont un certain nombre de droits et d'obligations : ils choisissent le site d'exploitation, ils participent à la délimitation du massif et à la fixation du quota annuel. Seuls habilités à vendre sur le marché, ils sont tenus de respecter quota et règles de coupe, de tenir correctement le système de taxe et de

2. *Aménagement* est ici à interpréter dans un sens essentiellement forestier, soit au sens de la FAO « la planification et l'exécution d'actions destinées à assurer la conservation et l'utilisation d'une forêt en fonction d'objectifs (entre autres de production ligneuse) et du contexte physique et socio-économique » (Bellefontaine *et al.*, 1997). Les principes avancés par la SED au Mali s'appuient sur la création de parcelles avec rotation équilibrée des coupes, l'édiction de règles de coupe ainsi que des actions de plantation.

coupon, de limiter litiges et fraudes. En revanche, la réforme étant exclusivement fondée sur la taxe, elle permet aux bûcherons de gagner substantiellement du pouvoir sur la ressource, sur l'espace et sur le reste de la société.

Fig. 1/ La zone d'étude : le cercle de Dioïla au Mali

Quelles sont les conséquences de la création d'un marché rural ?

Si un contrôle (encore partiel) est effectué par les agents des Eaux et Forêts dans chaque marché, la durabilité écologique et la viabilité sociale du dispositif restent des questions encore relativement ouvertes. La présente étude s'insère donc dans un nécessaire suivi de ces marchés ruraux après deux ans de fonctionnement. C'est dans cette optique qu'a été réalisée, entre mars et juillet 2001, une approche sociologique de la filière bois-énergie de deux villages du bassin d'approvisionnement de Bamako. En combinant outils cartographiques et enquêtes (entretiens semi-directifs, questionnaires et observation directe), l'investigation a porté sur l'influence que peut avoir la création d'un marché rural de bois sur les espaces de récolte, sur les savoirs techniques des bûcherons et sur les changements dans les rapports sociaux au sein des communautés étudiées.

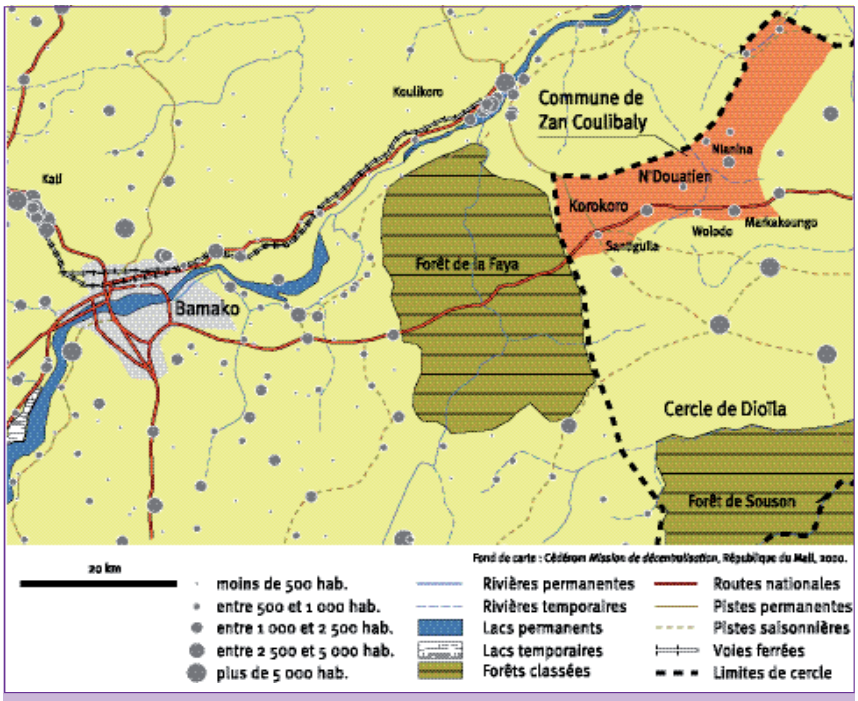


Fig. 2/ La commune de Zan Coulibaly

Le site d'étude

La zone d'étude est la commune de Zan Coulibaly, appartenant au cercle de Dioïla, et à la région de Koulikoro (fig. 1 et 2). À près de 100 km à l'est de Bamako, elle se développe principalement sur la route nationale reliant la capitale à Ségou. Cette route, axe principal du pays, est le siège d'un intense trafic de bois et de charbon, à destination des deux villes. Le plus souvent, des commerçants transporteurs achètent directement leur bois aux villages situés sur la route (le « goudron »), dont les habitants, migrants ou autochtones, se sont tournés massivement vers le bûcheronnage. Les alentours de Bamako peuvent se décrire schématiquement par une auréole d'intense déforestation, suivie d'une couronne de forêts classées où la récolte de bois est réglementée. C'est au-delà de ces ensembles que l'exploitation est la plus forte. Sur la route de Ségou, la commune de Zan Coulibaly, située juste après la forêt classée de la Faya, concentre actuellement la demande des transporteurs.

Le choix des villages a porté sur deux facteurs — capitaux dans l'insertion dans la filière — à savoir la présence du marché rural et l'enclavement. Un village relié à la route par moins de 5 km de chemin de terre peut être totalement inaccessible pour un camion en saison des pluies et avoir des difficultés bien plus grandes à commercialiser son bois. Nous nous sommes concentrés sur deux situations se distinguant nettement, avec un village (Korokoro) profitant d'une situation privilégiée et d'un marché rural depuis 2000, et un autre (N'Douatien), forcé d'aller vendre son bois au village voisin de Markakoungo, chef-lieu de la commune.

Comptant 3 400 habitants, Korokoro est reconnu comme un village administratif. Situé sur le goudron, il a sous sa dépendance une bonne vingtaine de hameaux, répartis sur un terroir de 100 km^2. À 5 km au nord-est, N'Douatien est, quant à lui, sous la dépendance de la chefferie du village voisin de Nianina. Il comporte près de 600 habitants, répartis en trois groupes de hameaux distincts. Le peuplement, représentatif de la zone, est très majoritairement bambara avec la présence de quelques campements peuls (sédentarisés de longue date) en marge des villages.

Située en zone soudano-sahélienne, la commune se caractérise par un taux de défrichement relativement faible et une grande importance des formations agroforestières : c'est « la » région des parcs à karité et néré, dans laquelle l'arbre hors forêt garde un grand rôle. Dans ces deux villages, la ressource arborée est encore relativement abondante, avec des taux de boisement proches de 40 %, probablement stationnaires (fig. 3). Ceci s'explique facilement sur le terrain par la mosaïque des sols : les formations ligneuses sont dans leur majorité reléguées sur des plateaux latéritiques à la fertilité moyenne, les cultures annuelles étant situées sur des glacis plus riches. La végétation, oscillant entre savane arbustive et arborée, montre des signes d'anthropisation poussée.

3. Types de végétation passant des savanes arbustives et vieilles jachères à la savane arborée, contribution des espèces les plus intéressantes pour le bois de feu et le charbon à la composition de la strate arborée.

Le massif du marché rural de Korokoro est situé au nord-ouest du village. Sur une surface comprise entre 700 et près de 1 500 ha (selon le marquage officiel ou les revendications des bûcherons), dont la majeure partie se situe sur la cuirasse latéritique affleurante, il se caractérise par un gradient de « richesse »[3] croissant avec l'éloignement du village. Les marchés ruraux voisins sont ceux de Kokoun et Nianina. Le premier est non fonctionnel, le second — dont le massif s'étend sur l'Est de son territoire — a des débouchés de vente au village de Markakoungo.

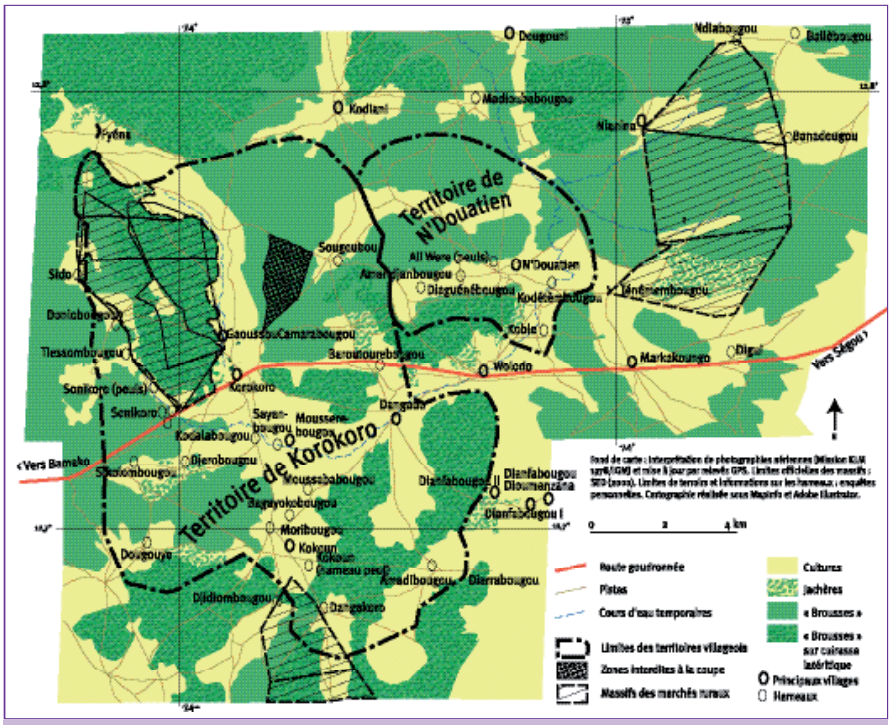


Fig. 3/ **Types d'occupation du sol et localisation des brousses de Korokoro et N'Douatien**

Effets du marché rural sur les techniques d'exploitation

Les techniques mises en œuvre dans le bûcheronnage (et surtout le charbonnage) sont le fruit de savoir-faire construits et inégalement répartis. À partir d'une question issue d'un matériau d'enquête («quels sont les bûcherons/carbonisateurs que vous considérez comme compétents?») et traitée à l'aide de concepts d'analyse des réseaux sociaux (Degenne, Forsé, 1994), on se rend compte que les bûcherons de Korokoro et N'Douatien se structurent sur ce point de manière très différente. Le réseau constitué des personnes qui se reconnaissent mutuellement des compétences est beaucoup plus dense et centralisé à Korokoro qu'à N'Douatien. De plus, en isolant des groupes caractérisés par des relations d'estime réciproque, on remarque qu'ils sont plus fortement hiérarchisés et en interaction dans le village en charge du marché rural.

Cette tendance est confirmée par l'observation des pratiques. En s'appuyant sur la notion de «groupe professionnel local», que Darré (1985) définit comme un groupe coactif dans l'élaboration de normes techniques, se caractérisant par des activités similaires et des interactions fréquentes par sous-groupes, on considère ainsi: 1) qu'un groupe professionnel local, porteur d'une identité commune de pratiques et de savoirs, transcendant les clivages — réels — du village est en cours de constitution à Korokoro, autour des membres influents du marché; 2) que cela n'est pas le cas à N'Douatien où ces groupes, plus nombreux, restent fondés sur l'habitat et le passé commun. Le marché rural, puisqu'il favorise la rencontre des bûcherons entre eux et

leur formation (par l'intermédiaire des créateurs du marché et des agents des Eaux et Forêts), peut être désigné comme le facteur majeur de cette évolution. La réorganisation induite par le marché rural va dans le sens d'une professionnalisation, mais elle joue aussi un rôle sur les lieux de l'exploitation.

Effets du marché rural sur les espaces de récolte

Les premières analyses montrent, après une typologie de la récolte et des bûcherons, qu'une discrimination s'effectue sur les espaces de récolte en fonction de la nature du lieu, de la destination du produit et du statut de l'exploitant. Cela se réalise par paliers successifs.

1. En considérant la répartition des zones privilégiées de récolte de bois de l'ensemble des hameaux, on remarque qu'elle peut être parfois harmonieuse entre des hameaux très proches, comme c'est le cas autour de Kokoun, Dianfabougou ou Sonikoro. Pour ces hameaux restés pour la plupart au stade de l'auto-approvisionnement, un partage implicite des lieux de récolte semble avoir été fait sur le simple critère de leur *proximité*.

2. La récolte à caractère commercial change la donne. Elle occasionne en effet deux types de mécontentements pour le villageois qui voit venir un « étranger » sur « sa brousse ». Le premier est de se figurer le bûcheron se constituer un revenu sur ce qu'il considère être son dû, le deuxième est de constater la dilapidation de la ressource lorsque cette exploitation est trop intense. Des espaces dont l'accès était auparavant ouvert se sont ainsi fermés progressivement, l'exploitation commerciale ayant un rôle de révélateur des maîtrises foncières.

3. La création d'une zone spécifique à la SRG est un palier supplémentaire dans la différenciation des espaces de récolte. Le marché rural donne le monopole de la récolte du bois commercial aux membres de la structure : ils sont les seuls à pouvoir exploiter le périmètre délimité, ce qui constitue une maîtrise que l'on qualifiera d'exclusive (Le Roy, Karsenty, 1996) et qui se caractérise par des droits d'accès, d'extraction, de gestion et d'exclusion. Cette mesure interdit aux autres bûcherons de concurrencer le marché rural, mais elle empêche également les femmes, ne possédant pas — elles ou leur mari — la carte de la SRG, d'y récolter leur bois pour le foyer. Inversement, les épouses des membres de la SRG, même si elles ne sont pas elles-mêmes impliquées dans la filière, gagnent un droit d'accès prioritaire sur des sites qui étaient auparavant partagés.

On passe ainsi d'une brousse en accès libre à une brousse appropriée, parfois à l'exclusion de ceux qui pourraient légitimement en être considérés comme les ayants droit.

Effets du marché rural sur les relations de pouvoir

Le village de Korokoro, situé idéalement sur le goudron, a été de longue date en prise directe avec les milieux du développement. De cette expérience découle une capacité à montrer une façade policée aux administrations et aux ONG de passage. Ces stratégies, qu'Olivier de Sardan et Bierschenk (1998) appellent « *impression management* », ont fonctionné efficacement lors de la mise en œuvre du marché ; selon un chercheur forestier :

« Le village de Korokoro présente une particularité surprenante : sans qu'il y ait eu, en apparence, de sensibilisation ni de formation, les villageois ont organisé

spontanément un aménagement de la brousse. Celle-ci a été divisée en quatre quarts. Pour l'instant, ils concentrent la coupe sur le quart nord-est. [...] Ils ont créé une police forestière qui taxe ceux qui coupent des espèces protégées. En cas de résistance, ils font appel à l'agent des Eaux et Forêts, avec lequel ils ont de ce fait de bonnes relations. [...] Ils ont imposé que la carbonisation soit faite au village (et non plus en brousse) pour pouvoir contrôler les espèces coupées et suivre la combustion. Suite à des discussions, ils se disent favorables à un appui de la Stratégie énergie domestique [...] » (Peltier, 1998).

Les villageois, interrogés en 2001, ne gardent pas souvenir de cette « police forestière ». Quant à la zone exploitée en 1998, elle a été retirée du massif actuel de la SRG, l'exploitation officielle ne se faisant plus qu'au nord-ouest. Enfin, la carbonisation n'est plus — *de facto* — interdite en brousse : près de 60 % des charbonniers que j'ai interrogés disent aujourd'hui faire leurs meules sur place, ce qui facilite grandement leur transport (un sac de charbon étant à la fois moins dense et plus maniable que son équivalent en bois), et n'est pas négligeable pour des bûcherons dont un tiers ne possède pas de charrette.

Lors de la création du marché rural (entre 1999 et 2000), l'Opérateur privé en charge du projet n'a pas non plus trouvé le terrain particulièrement tendu. Les membres du GECOGER, tenus par leur contrat de créer un minimum de cinq marchés, retiennent le village dans leur liste. C'est ainsi que le marché rural de Korokoro débute officiellement en avril 2000. Sur le papier, les membres du bureau sont d'origines diverses, avec une forte proportion d'autochtones parmi lesquels se trouve notamment celui qui occupe le poste clé de président. Mais on remarque que la participation est loin d'être la même chez tous les membres : le président, bien qu'étant lui-même charbonnier, ne joue aucun rôle réel dans la vie de la structure. Le véritable chef est ainsi le vieux Camara, porte-parole de la structure. Un net clivage se fait sentir entre étrangers et autochtones — ces derniers participant beaucoup moins aux réunions — mais également entre l'Ouest et l'Est du village. Ainsi, les individus qui « tiennent » la SRG sont des « étrangers » ou des habitants de l'Ouest du village.

Avant la création du marché par le bureau d'étude GECOGER, le village avait été retenu par un autre opérateur privé, le RADE (Recherche et action pour le développement et l'environnement). Le clivage n'était alors pas camouflé mais, une fois le marché créé, ce clivage allait toutefois prendre de l'importance et jouer sur la redistribution de la maîtrise de l'espace du village, de ses hameaux et de ses voisins.

Une réorganisation socio-spatiale au sein du village

Le mythe fondateur du village raconté par l'un des anciens nous montre l'image unie de quartiers issus des lignages de trois fils d'un chasseur renommé : à l'est se trouve *Diawéna*, du nom de *Diawé*, l'aîné. C'est le quartier « des pères ». Le centre est nommé *Diassona*, d'après le nom de *Diassou*. Le quartier de l'ouest est *Badiana,* en souvenir de *Badian*. Mais la SRG est devenue le catalyseur d'un conflit entre ces quartiers « frères », en opposant est et ouest et autochtones et allochtones. Car si *Diawéna* est resté fortement lié au lignage du chef de village — qui y réside — les membres du lignage de *Badiana* se sont alliés avec les étrangers qui y vivent, et dont Djibril Camara est le principal représentant. Celui-ci, âgé d'environ 75 ans, est un carbonisateur de longue date. Installé à Korokoro depuis les années 1950, il a très tôt représenté les bûcherons. Ayant pu faire jouer le réseau de connaissances qu'il a construit

au fil de son activité de commerce de bois et de raphia, il a aidé à faire construire le dispensaire du village, sur un financement de la Banque mondiale que le maire d'un quartier de Bamako lui a « réservé ». Le pouvoir du chef traditionnel, comme cela est commun en Afrique sahélienne, a diminué au profit d'individus qui, comme Camara, possèdent une expérience et une visibilité vis-à-vis de l'administration et des ONG. Comme le suggère Lavigne-Delville (1992), « la maîtrise de réseaux de relations dans le milieu du développement (administration, projets, ONG), la capacité à drainer au village des financements et des aides et à en redistribuer une part à sa propre clientèle, ne sont-elles pas constitutives de cette nouvelle notabilité en émergence ? ». L'actuel porte-parole de la SRG est apparu progressivement, vis-à-vis de l'extérieur, comme un chef officieux — qui supplante parfois l'officiel lors des visites des ONG. On comprend dès lors que la création de la SRG, devant concilier nécessairement *Diawéna* (où se trouvent les bûcherons influents) et *Badiana* (où se trouve le chef et maître de terre), ait donné lieu à des crispations. Le chef, ayant dans un premier temps accepté la carte lors de la venue des opérateurs privés et de l'administration, s'est ensuite ravisé pour organiser une scission.

Suite à ces tensions, le chef du village a donc quitté le marché rural et la majorité des membres de son lignage l'a suivi. Ainsi, si le nombre de bûcherons officiels est resté à peu près constant au bout d'une année d'existence, le nombre d'autochtones est passé de 98 à 62 (fig. 4). Vingt et un bûcherons de l'Est et dix des hameaux sont partis. Ce qui ne revient pas à dire que les habitants de l'Est du village aient depuis perdu tout rapport avec l'exploitation du bois. D'autres bûcherons, bien qu'ayant décidé de rendre leur carte, continuent la coupe et, en fin de semaine, des camions militaires s'arrêtent à l'Est du village pour ramasser leur bois.

Un changement de rapports entre le village et ses hameaux

À l'échelle du village administratif, deux problèmes se posent dans la relation entre Korokoro et ses hameaux de culture : la limitation du nombre de bûcherons officiels et la concurrence pour les points de vente.

Pour assurer un revenu minimum à chacun et éviter que le quota ne soit dépassé, l'administration a limité le nombre de cartes officielles à une centaine d'exploitants. Mais, la demande augmentant fortement, les responsables du marché rural se sont retrouvés face à un choix difficile. Certes, des habitants de l'Est et de certains hameaux fortement liés au chef du village (Dangakoro, Sougoubou) se sont retirés d'eux-mêmes, mais en nombre insuffisant… En définitive, la quasi-totalité des membres de la SRG habitant dans les hameaux s'est retrouvée exclue de la structure, au profit d'habitants du village (fig. 4). Sur cette répartition de la récolte, un parallèle frappant peut être fait avec les règles qui régissaient l'affouage[4] dans la France rurale du XIX^e^ siècle. Corvol (1987) explique les difficultés éprouvées par les représentants des communes forestières pour désigner leurs ayants droit. Le déséquilibre grandissant entre les surfaces boisées et la croissance démographique « dans une région où les bois communaux ne présentent qu'un pourcentage modeste, [les obligent à] sacrifier quelques candidats, mais à bon escient, le degré d'insatisfaction se répercutant sur celui de la délinquance. […] » Corvol (1987, p. 101).

La deuxième source de tensions découle de la première : de nombreux bûcherons des hameaux se sont retrouvés exclus de la SRG (soit par manque de carte, soit par impossibilité d'aller récolter du bois dans une zone officielle trop éloignée dans le

4. En France, l'affouage communal est la faculté reconnue aux habitants d'une commune ou d'une section de commune, lorsqu'ils remplissent certaines conditions, de participer à la répartition des produits en bois de chauffage et en bois de construction des forêts communales ou sectionales soumises au régime forestier. L'affouage bénéficie à l'ensemble des habitants formant la communauté propriétaire.

terroir) et tombent donc dans l'illégalité. Forcés de vendre leur bois hors de la structure, ils doivent aussi trouver un point de vente placé sur la route car les acheteurs ne s'éloignent pas du goudron, surtout en saison des pluies. Or Korokoro même est le seul lieu qui leur permette de trouver facilement acheteur. Deux possibilités s'offrent au bûcheron clandestin : 1) le rachat à bas prix par un villageois de Korokoro, ce qui arrange particulièrement certains membres de la SRG qui se sont fait une spécialité du « blanchiment des sacs de charbon » (*sic*) venus des hameaux ; un commerçant rencontré totalise un stock de 200 sacs, dont il ne vend d'ailleurs qu'une partie par le système des quotas ; 2) attendre un acheteur sur place, le long de la route, ce qui fait concurrence aux membres de la SRG. Devant cet état de fait, les membres de la SRG ont réagi en instaurant un système de taxe.

Si cette ponction vise à rétablir une certaine égalité entre les bûcherons des deux côtés, la fraude déjà présente au sein même de la SRG lui donne toutefois un caractère abusif. Les membres de la SRG gagnent en effet sur tous les fronts : exclusion de bûcherons, monopole de la vente, taxe des intrus, position privilégiée pour la vente…

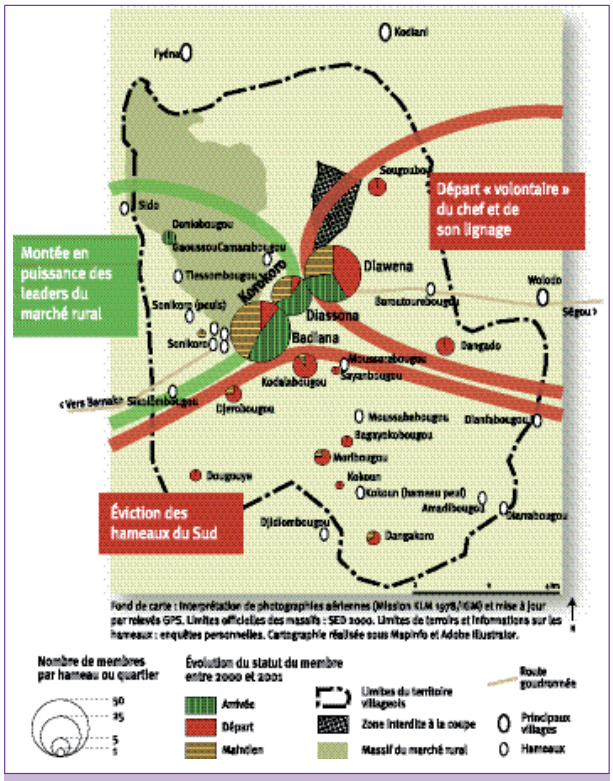


Fig. 4/ Redistribution des pouvoirs au sein du marché rural entre 2000 et 2001

Émergence de conflits fonciers entre villages voisins

La création de la SRG a touché au domaine du foncier, puisqu'il s'agissait de réserver une surface pour un usage et un groupe d'utilisateurs. Or la délimitation est en milieu rural un sujet tabou qui a réveillé, dans le cas présent, des revendications anciennes.

La surface délimitée de la SRG, réservée aux bûcherons, n'est pas la plus fournie en bois. Un partage implicite s'est fait sur le terroir, conservant le reste des massifs forestiers du village aux non-membres. Il a donc fallu chercher ailleurs, là où la ressource était encore abondante. Une première action des bûcherons a été de forcer l'agrandissement du massif sur les brousses contiguës (augmentation de 74 % entre la délimitation officielle de 2000 et la surface revendiquée en 2001), ce qui n'a toutefois pas suffi à régler le problème. D'après nos observations et les « aveux » de certains bûcherons, la zone de coupe réelle en 2000 s'étendait bien plus vers le nord — vers les villages voisins — qu'elle n'aurait dû (fig. 5). Les exploitants de Korokoro, exerçant au départ des maîtrises respectivement *prioritaires*[5] sur les brousses du village et *indifférenciées* sur les brousses voisines en sont venus à revendiquer une maîtrise *absolue* sur le massif de la SRG, puis *prioritaire* sur les brousses de Fyéna et Kodiani. Les bûcherons de Korokoro justifièrent ce glissement sur une zone accidentée beaucoup plus

5. En se référant à la théorie des maîtrises foncières (Le Bris *et al.*, 1991), on peut distinguer notamment : maîtrise indifférenciée (*chose*) : droit d'accès ; maîtrise prioritaire (*avoir*) : droit d'accès et d'extraction ; maîtrise exclusive (*propriété fonctionnelle*) : droit d'accès, d'extraction, de gestion et d'exclusion.

boisée, par une hypothétique antériorité des droits : Fyéna (au nord-ouest) est situé sur des terres qui leur ont été données par les gens de Korokoro. Quant à Kodiani (au nord-est), il est supposé dépendre de Korokoro puisque ses fondateurs pourraient être des notables de Korokoro[6]. Ces deux villages, par ailleurs non impliqués dans la récolte de bois, ont réagi assez violemment contre ce qu'ils considèrent comme une atteinte à leur terroir, ainsi qu'en témoigne le conflit qui s'est ouvert avec Fyéna.

S'il n'y a pas eu de confrontation ouverte entre Korokoro et Kodiani, en revanche, ce dernier village a créé une police forestière, composée d'une dizaine de personnes, qui taxe durement les contrevenants : saisie de la charrette de bois, rendue contre une somme de 25 000 FCFA. Aucun bûcheron de Korokoro ne s'est fait prendre à ce jeu mais ceux de N'Douatien en ont déjà fait l'expérience. Suite à cette fermeture de l'accès à l'espace, l'exploitation des bûcherons de Korokoro se concentrait en 2001 sur le Nord du massif, dont le passage en coupe était prévu pour 2004 (fig. 5).

Enjeu économique fort, bouleversements sociaux et modifications territoriales : la SRG est-elle une organisation locale comme une autre ?

La SRG, une source de bouleversements sociaux parmi d'autres ?

L'analyse qui vient d'être faite a permis de montrer à quel point l'installation de la SRG à Korokoro a engendré des bouleversements sociaux et territoriaux importants : redistribution des pouvoirs à l'échelle du village et modification des territoires à l'échelle de la petite région. Avec l'avènement de la SRG, c'est à de véritables mutations — au sens de Sanders *et al.* (1999) — que l'on assiste. On pourrait, du reste, aisément considérer la SRG comme un événement territorial, par référence au concept débattu par le groupe EPEES (2000) : une perturbation entraînant une modification durable et significative de l'organisation d'un système spatialisé. Toutefois, la SRG n'est qu'un élément de mutation sociale parmi d'autres à Korokoro. En partant du postulat selon lequel un village est une arène, traversée de conflits, où se confrontent divers « groupes stratégiques » (Olivier de Sardan, 1995 ; Bierschenk, Olivier de Sardan, 1998), on peut mettre en évidence l'influence prééminente de toutes les associations modernes, dans le sens où elles mettent en question le rapport de force entre des formes diverses d'organisation sociale et politique. Les communautés, dont le lien social — fondé sur une solidarité familiale ou lignagère — est historiquement constitué, s'opposent conceptuellement à des réseaux sociaux nouveaux dont le lien social se construit à l'occasion des interventions extérieures. Liés au champ du développement, ces derniers, plus instables et diversifiés, se cristallisent souvent dans des actions pour le développement ou dans des filières professionnelles qui permettent d'associer les stratégies de pouvoir aux capacités de drainer l'aide financière. Les associations modernes permettent ainsi l'émergence d'acteurs « en mesure de se ménager des marges de manœuvre […] dans des contextes où les normes ne sont pas homogènes, voire sont contradictoires » (Bierschenk *et al.*, 2000, p. 14).

Les associations villageoises (AV) instituées par la société cotonnière CMDT (Compagnie malienne de développement du textile) sont celles dont l'évolution est la plus symbolique du contexte post-indépendance de monétarisation des échanges et de remise en cause des solidarités familiales. Alors que Beridogo (1999) constate une

6. C'est ce que soutiennent les habitants de Korokoro ; mais Kodiani est officiellement un hameau de Dougouni (village situé plus au nord).

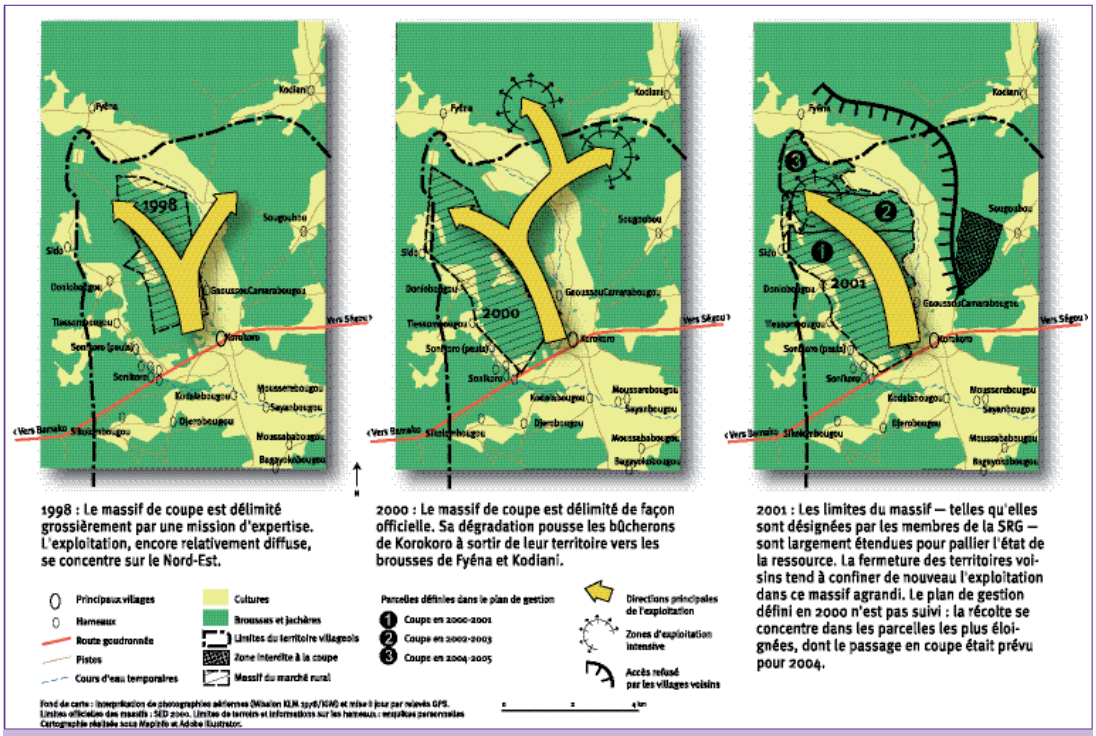


Fig. 5/ Dynamiques d'appropriation du territoire par l'exploitation

inflation importante du nombre de *gwa* (ou familles étendues) dans le village de Korokoro, passant de 19 en 1945 à 150 en 1998, le nombre d'AV centrées sur Korokoro est passé en seulement 20 ans de 3 à 10. Pour prévenir conflits, malversations et impayés sur les intrants, semences et produits phytosanitaires qu'elle fournissait à crédit à ses planteurs, la société de développement a poussé à la création de petits groupes qu'elle espérait plus solidaires. Cet encadrement a été générateur d'enjeux économiques et fonciers mais il n'a néanmoins pas été jusqu'à la création d'une structure locale de gestion prise en charge par un groupe autonome — l'accès au foncier étant individuel, l'amont de la filière étant géré par la société cotonnière — ni à la remise en cause des pouvoirs traditionnels — les chefs ayant depuis la période coloniale été intéressés financièrement à la culture du coton, et renforcés de ce fait dans leur pouvoir (Boutinot, 1999). On retrouve par contre généralement ces deux aspects dans l'action des groupements créés par les ONG. Celles-ci ont pu travailler en dehors des autorités légitimées localement et ainsi faire émerger des leaders compétitifs. C'est ce qui se passe à Korokoro avec la SRG mais on peut également citer le cas des caisses villageoises présentes dans la commune.

Les particularités de la SRG dans les mutations sociales et territoriales

La confrontation se fait à l'échelle de la SRG comme elle peut se faire à celle du parti politique[7], elle oppose des *groupes stratégiques* en place pour des enjeux qui dépassent le niveau de ces institutions. On retrouve la remarque de Lavigne-Delville (1992) à

7. La politique apparaît comme un enjeu supplémentaire renforçant le clientélisme de ces leaders « émergents » et permettant d'augmenter leur capital social. Le Mali a en effet été le lieu, depuis le renversement de Moussa Traoré en mars 1991, d'une véritable éclosion de partis, plus de 70 sur la liste officielle en 2001. Les villages ont progressivement vu ces partis arriver au cours des années 1990 et, dans le contexte de la décentralisation avec les premières élections communales en 1999, ils ont pris une importance encore plus forte. Toutefois, Bierschenk et Olivier de Sardan (1998)

propos des groupements créés par les développeurs : « du point de vue [des membres du groupement], deux niveaux sont en cause : l'organisation pour rendre la technique utilisable et le groupement comme enjeu de pouvoir ». Dans le sens où l'entend Lavigne-Delville, avoir du pouvoir au sein d'un groupement, c'est avant tout avoir de la *mogotigiya*, ce que Vuarin (1992) traduit du *bamanan*[8] par l'entregent (litt. : « fait de disposer du monde »). Il s'agit par là de « disposer d'un capital de relations familiales, amicales, de voisinage, professionnelles ou politiques, important et solide. C'est en quelque sorte la personnification du crédit dont on dispose ». Mais le marché rural a ceci de particulier qu'il combine cet enjeu de pouvoir avec deux autres thématiques très finement entremêlées : l'économique et le foncier.

Pouvoir économique en effet, puisque devenir membre de la SRG peut être une opération très profitable. Elle permet avant tout au bûcheron de sécuriser son activité et lui assure une position centrale dans la filière. Les responsables de la SRG disposent de ce fait d'un pouvoir de redistribution à partir du produit des taxes supplémentaires collectées par le marché (voire des gains de la fraude), qui peut être utilisé pour alimenter un système de prêt à destination exclusive de ses membres. Il y a une interrelation forte entre ce pouvoir économique et la *mogotigiya*. Comme le montre Vuarin sur un exemple bamakois, l'argent permet d'y avoir du « monde » et le monde d'avoir de l'argent. Il existe en effet des règles très contraignantes — bien qu'implicites — de dons et d'échanges dans la vie sociale malienne contemporaine qui assurent au cours de cérémonies et d'actes d'entraide… une conversion réciproque permanente entre ces capitaux sociaux et économiques. Au niveau individuel, « l'argent est transformé en relations sociales et celles-ci conditionnent les ressources économiques » (Vuarin, 1992, p. 269).

Pouvoir foncier car la SRG affecte des droits à ses membres sur des étendues délimitées et les encourage à réactiver des droits anciens sur d'autres terres. La création du massif du marché s'est faite sur l'idée d'un espace délimité par des bornes et des frontières précises. Or il convient de rappeler l'inadaptation de cette vision au contexte africain de l'Ouest. La perception africaine du *lieu* a en effet ses particularités propres : elle fait bien plus appel à une conception topographique de l'espace — « décrivant l'étendue à partir de points (*topoi*), lieux de pouvoir et de concentration d'énergie, et en fonction d'une science des cheminements » — qu'à la conception géométrique qui a prévalu en Europe avec l'avènement de la cartographie et de la territorialité (Bohannan, cité par Le Roy *et al.*, 1996).

Le cas du marché rural est emblématique de ce hiatus. Il existe certes des limites officielles mais elles sont élargies par les bûcherons de la SRG, forts de leur influence nouvelle et de l'absence de réelle contestation. À Korokoro, la territorialité se redéfinit ainsi en fonction de l'évolution des pouvoirs au village. En effet, la chefferie est entrée dans le jeu — géométrique — de la délimitation en tentant d'officialiser et de durcir sa maîtrise du territoire. Mais c'était oublier que cette maîtrise, fondée sur un héritage des lignages fondateurs, n'était plus soutenue que par un pouvoir déclinant au sein de l'arène villageoise.

Or, la montée en puissance du groupe stratégique des charbonniers a des conséquentes fortes : elle court-circuite doublement la chefferie, en gagnant un espace sur laquelle celle-ci n'a plus le même droit de regard, puis en l'étendant ensuite à l'envi. La *mogotigiya* acquise par ces nouveaux notables se manifeste par une maîtrise sur de nouveaux territoires, s'inscrivant ainsi dans une perception *géométrique* de l'espace,

constatent au Bénin qu'après un régime de parti unique (Kérékou) qui avait pourtant vu l'émergence de nouveaux acteurs, l'alternance démocratique (régime de Soglo) a vu le pouvoir repris par les notables autochtones. À l'instar du Bénin, les partis sont récupérés à Korokoro par les groupes stratégiques en place, l'US-RDA (ex-parti de Moussa Traoré) et l'ADEMA (ex-parti d'Alpha Oumar Konaré) ayant été respectivement captés par les bûcherons et les notables. Dans la course aux électeurs, cette configuration a été source de frictions proches de la violence physique, allant jusqu'à provoquer l'intervention des gendarmes.

8. Langue des Bambara, elle est aussi (sous le nom de *dioula*) la langue véhiculaire de la sous-région.

mais elle prend surtout sa source dans son insertion dans deux types de réseaux. Les leaders du marché rural se sont en effet imposés non seulement grâce aux connaissances qui les lient au monde du développement (ONG et personnel politique de Bamako, relais des bailleurs) mais également du fait de leur positionnement central au sein de la filière (charnière entre bûcherons des hameaux et transporteurs de Bamako).

Le nouveau rapport au territoire qui se met en place avec les marchés ruraux de bois ne doit pas être interprété comme une tendance vers la seule appropriation — au sens occidental — de surfaces bornées. Il est profondément conditionné et remanié par l'insertion des acteurs dans les espaces réticulaires du développement et de la filière bois-énergie, dont le fonctionnement relève d'une conception renouvelée du lieu. Pour qualifier cette « géographie » de la tension entre lieux et réseaux, qui ne soit plus seulement *topologique* ou *géométrique*, Le Roy (Le Roy *et al.*, 1996, p. 374) a pu avancer le terme de *diatopique*, en le transposant des champs sémantiques du droit et de la linguistique. Au-delà du vocabulaire, on retiendra que l'effort de domination des membres du marché rural ne porte en effet plus seulement sur les individus ou sur l'espace mais bien sur le contrôle des flux et des réseaux, caractéristique essentielle de cette territorialité en devenir.

Conclusion

À Korokoro, village malien siège d'un marché rural de bois, la brousse, espace jusqu'alors périphérique, est entrée au cœur du jeu politique local : la mise en place de marchés ruraux a engendré de profondes transformations sociales et territoriales. Si ces changements sont créateurs d'identité commune pour une classe de métier, les bûcherons, ils sont également source d'inégalités et de conflits, à trois échelles emboîtées : le village, ses hameaux et ses voisins.

• La structure de gestion du marché de Korokoro est en effet dominée par des étrangers au village qui utilisent l'association à leur profit, celle-ci devenant le lieu privilégié d'affrontements de deux groupes stratégiques : le lignage du chef et un groupe de nouveaux notables (qui se distingue par une meilleure maîtrise des relations avec l'administration et le monde du développement, tendant ainsi à supplanter la chefferie).

• Mais les conflits ne sont pas uniquement internes au village : la position privilégiée que Korokoro occupe sur le goudron lui permet d'exclure du marché les exploitants des hameaux qui sont sous sa dépendance. Ces bûcherons marginalisés continuent néanmoins à venir à Korokoro, où le marché rural leur « blanchit » leur production — ou la surtaxe.

• Enfin, la délimitation de la zone de récolte donne lieu à la réactivation de revendications foncières. La zone officielle de récolte à Korokoro subit en effet une inflation, rognant sur le terroir du village et surtout sur celui de ses voisins au Nord. Cette évolution se justifie par une hypothétique antériorité du peuplement, mais est surtout soutenue par l'autorité que confèrent des papiers officiels et la proximité entre massifs indu et légitime.

Ces modifications sociales et territoriales induites par l'installation des marchés ruraux ne les remettent cependant pas totalement en cause. Dans un contexte plus large de décentralisation et de démocratisation (Fay, 2000 ; Cuny, 2000), mais également de remise en cause des méthodes centralisées de gestion des ressources naturelles renou-

velables (Becker, 2001), il était indispensable de négocier avec les populations locales une gestion des ressources dans laquelle elles seraient davantage responsabilisées et partenaires. C'est chose faite avec le marché rural de bois. On rappelle toutefois que la Structure rurale de gestion n'est pas le seul avatar de la décentralisation et de la démocratisation (les changements qu'elle induit se combinent à d'autres) et qu'elle active ou réactive également des convoitises et des tensions autour de la ressource et du territoire, sans que le projet ait pensé à accompagner les transformations dans leurs dimensions sociale et politique.

AGONDJO-OKAWE P.L. (1982). « Représentation et organisation endogènes de l'espace chez les Myene du Gabon », p. 101-114, in LE BRIS E., LE ROY E., LEIMDORFER F. (dir.). *Enjeux fonciers en Afrique noire*. Paris : Karthala/Orstom, 430 p.

ANKOGUI-MPOKO G.F. (2002). *Sociétés rurales, territoires et gestion de l'espace en RCA. La difficile intégration de l'élevage et de l'agriculture au nord-est de Bambari*. Bordeaux : Université Montaigne Bordeaux III, thèse de doctorat de géographie, 393 p.

ANTONA M. (2000). *Régulation d'une filière d'exploitation d'une ressource renouvelable : le bois-énergie au Niger. Une approche multi-agents et simulation*. Montpellier : UFR Sciences économiques, mémoire de DEA « Économie du développement agricole, agro-alimentaire et rural », 90 p.

BECKER L.C. (2001). « Seeing green in Mali's woods : Colonial legacy, forest use and local control ». *Annals of the Association of American Geographers*, vol. 91, n° 3, p. 504-526.

BELLEFONTAINE R., GASTON A., PETRUCCI Y. (1997). *Aménagement des forêts naturelles des zones tropicales sèches*. Rome : FAO, Cahier FAO conservation n° 32, 316 p.

BERIDOGO B. (1999). « La famille : structure et diversité », p. 121-140, in BOCQUIER P. et DIARRA T. (dir.). *Population et société au Mali*. Paris : L'Harmattan, coll. « Études africaines », 205 p.

BIERSCHENK T., CHAUVEAU J.-P., OLIVIER DE SARDAN J.-P. (dir.) (2000). *Les Courtiers en développement. Les villages africains en quête de projets*. Paris : APAD/Karthala, coll. « Anthropologie et développement », 328 p.

BIERSCHENK T., OLIVIER DE SARDAN J.-P. (dir.), (1998). *Les Pouvoirs au village. Le Bénin rural entre démocratisation et décentralisation*. Paris : Karthala, coll. « Les Afriques », 296 p.

BOHANNAN P. (1963). « Land, tenure and land-tenure ». In *African Agrarian Systems*. Oxford : Oxford University Press, p. 101-111.

BOUTINOT L. (1999). *Migration, religion et politique au Nord-Cameroun*. Paris : L'Harmattan, coll. « Sociétés africaines et diaspora », 237 p.

BRUNET R. (1990). *Le Territoire dans les turbulences*. Montpellier : GIP RECLUS, coll. « Géographiques », 223 p.

CORVOL A. (1987). *L'Homme aux bois : histoire des relations de l'homme et de la forêt : XVII^e-XX^e siècle*. Paris : Fayard, 585 p.

CUNY P. (2000). *Quelle gestion locale et décentralisée des espaces boisés au Sud du Mali ? L'exemple de la commune rurale de Sorobasso*. Montpellier : ENGREF, thèse de doctorat de l'ENGREF en sciences forestières, 366 p.

DARRÉ J.-P. (1985). *La Parole et la technique : l'univers de pensée des éleveurs du Ternois*. Paris : L'Harmattan, coll. « Alternatives paysannes », 196 p.

DEGENNE A., FORSÉ M. (1994). *Les Réseaux sociaux, une analyse structurale en sociologie*. Paris : Armand Colin, coll. « U », 288 p.

DIETERLEN G. (1988). *Essai sur la religion bambara*. Bruxelles : Éditions de l'Université de Bruxelles

Références

[1950], 264 p.
EPEES (collectif) (2000). «Événement spatial». *L'Espace géographique*, n° 3, p. 193-199.
Evans-Pritchard E.E. (1940). *The Nuer : A Description of the Modes of Livelihood and Political Institutions of a Nilotic People.* Oxford : Oxford University Press, 271 p.
Fay C. (2000). « La décentralisation dans un cercle (Tenenkou, Mali) ». *Autrepart,* n° 14, Paris : IRD Éditions, p. 121-142.
Gautier D., Ankogui-Mpoko G.F., Réounodji F., Njoya A., Seignobos Ch. (2003). « Agriculteurs et éleveurs des savanes d'Afrique centrale : de la coexistence à l'intégration territoriale ? ». À paraître dans *L'Espace géographique.*
Hagberg S. (2001). « À l'ombre du conflit violent. Règlements et gestion de conflits entre agriculteurs karaboro et agropasteurs peuls au Burkina Faso ». *Cahiers d'études africaines*, 161, XLI–1, p. 45-72.
Lavigne-Delville Ph. (1992). « Groupements villageois et processus de transition ». *Cahiers ORSTOM, Série sciences humaines*, vol. XXVIII, n° 2. Paris : ORSTOM Éditions, p. 327-343.
Le Bris E., Le Roy E., Mathieu P. (dir.), (1991). *L'Appropriation de la terre en Afrique noire. Manuel d'analyse, de décision et de gestion foncière*. Paris : Karthala, 359 p.
Leenhardt M. (1952). « La propriété et la personne dans les sociétés archaïques ». *Journal de psychologie*, p. 279-280.
Le Roy E., Karsenty A., Bertrand A. (dir.), (1996). *La Sécurisation foncière en Afrique. Pour une gestion viable des ressources renouvelables.* Paris : Karthala, 388 p.
Luxereau A., Roussel B. (1998). « L'exploitation des bas-fonds en pays haoussa (Niger) : permanence et innovation », p. 551-571, in Chastanet M. (dir.). *Plantes et paysages d'Afrique. Une histoire à explorer.* Paris : Karthala/CRA, 592 p.
Madjarian G. (1991). *L'Invention de la propriété. De la terre sacrée à la société marchande*. Paris : L'Harmattan, 313 p.
Merle C., Gautier D. (2003). « Prélèvements de bois de feu dans les villages du Sud de Maroua (Cameroun) : une modélisation », *Mappemonde*, n° 69, p. 13-18.
Minvielle J.-P. (2001). « Étude de cas : le bois-énergie au Sahel ». *Sécheresse*, vol. 12, n° 1. Montrouge : John-Libbey Eurotext Limited, p. 51-57.
Olivier de Sardan J.-P. (1995). *Anthropologie et développement. Essai en socio-anthropologie du changement social.* Paris : Karthala, 221 p.
Peltier R. (1998). *Méthodes simplifiées d'aménagement des forêts villageoises.* Bamako : Stratégie Énergie Domestique, Cellule Combustibles ligneux, document interne.
Sanders L., Gautier D., Mathian H. (1999). « Les concepts de système spatial et de dynamique, un essai de formalisation ». *Revue internationale de Géomatique*, vol. 9, n° 1, p. 25-44.
Stratégie énergie domestique (SED) (1998). *Schéma directeur d'approvisionnement en bois-énergie de Bamako.* Bamako (Mali) : Ministère du Développement rural et de l'eau, Cellule Combustibles ligneux, 50 p.
Vuarin R. (1994). « L'argent et l'entregent à Bamako ». *Cahiers ORSTOM, Série sciences humaines*, vol. XXX, n° 1 et 2. Paris : ORSTOM Éditions, p. 255-273.

Annexe C

What Local Benefits Does the Implementation of Rural Wood Markets in Mali Generate?

Hautdidier B. ; Gautier D. (2005) « What local benefits does the implementation of rural wood markets in Mali generate? » In: *African Forests Between Nature and Livelihood Resources: Interdisciplinary Studies in Conservation and Forest Management*, (eds Ros-Thonen M.A.F. ; Dietz A.J.), Edwin Mellen Press, Lewiston, NY.

Mirjam A.F. Ros-Tonen & Ton Dietz (Eds.)
African Forests Between Nature and Livelihood Resources: Interdisciplinary Studies in Conservation and Forest Management
Edwin Mellen Press - 2005

pp. 191-222

CHAPTER 8

What Local Benefits Does the Implementation of Rural Wood Markets in Mali Generate?

Baptiste Hautdidier[1] *and Denis Gautier*[2]

Following important reforms in the forestry sector and public administration, new forest management systems implemented in Mali share the concept of Rural Wood Markets, which is a delimited forest with a harvesting quota, a point of sale and a management agency. The aims of these reforms are, among other things, to improve the living conditions of vulnerable target groups, including the poor in general and women. On the basis of social, institutional and economic data gathered in three villages in the Dioïla area, this chapter discusses the nature and socioeconomic consequences of the reforms. We show that the implementation of the system from 1999 to 2002 triggered real economic changes for woodcutters, allowing them to cope with food deficits but also to invest in equipment. It is also an opportunity for selective wealth redistribution, with special roles attributed to foresters and board members. The markets have also changed the micro-political arena. Generating new powers, they challenge narratives of chieftaincy and autochthony with modern skills.

[1] ENGREF – French Institute of Forestry, Agricultural and Environmental Engineering, 19 Avenue du Maine 75732, PARIS CEDEX 15 (France). E-mail : baptiste.hautdidier@cirad.fr.

[2] CIRAD-Forêt , BP 1813, Bamako (Mali). E-mail: denis.gautier@cirad.fr.

192

8.1 Decentralisation and the creation of Rural Wood Markets

Before the 1990s, the Malian forest policy was based on two main principles: state property of all vacant land and the obligation to buy an administrative authorisation to cut trees. This coercive stance led the Forest State agents to engage in frequent abuses. Consequently, local rural people felt dispossessed of the forest resources at their village periphery and, faced with wood harvesters deployed by city merchants, they developed hidden practices of wood cutting.

In 1991, the overthrow of the dictator was followed in the countryside by revolts against the State authority and particularly against the forest agents, its local representation (Ribot, 1995). After so many years of repression, villagers were anxious to see the political power 'coming back to the village' (Kassibo, 1997). This caught up with the deep changes induced by the international funding agencies in state policy and its forest component in particular. Thus, the 1990s have been characterised by important reforms. From a political point of view decentralisation was set in motion with the creation of *communes* (municipalities) and the election of mayors in 1999 and 2004. As regards the forestry sector, new laws were enacted in 1995 to promote the transfer of forest management responsibilities from the State to local people (RDM, 1995a; 1995b). Since then, the institutional setting of this transfer has been three-tiered: (i) a wood supply director scheme for each region; (ii) some negotiated creation and settlement of Rural Wood Markets, in connection with a delimited forest and a rural management structure; (iii) a differential taxation system that favours the supposedly sustainable harvesting methods of the markets. A large Household Energy Project (in French: *Stratégie Energie Domestique*), backed by the World Bank and the Dutch government, supervised the whole process. More than 200 markets were implemented from 1998 to 2002 by small private operators and the responsibility of their control was handed back to local foresters.[3]

[3] For the similar case of Niger, see (Foley *et al.*, 1997).

In the bills, the decentralisation and transfer of wood management responsibilities processes are strongly linked. For example, the *commune* and the decentralised technical services should have an important role to play in wood management by controlling the harvest and by providing advice on forest management techniques (RDM, 1996; 2000a; 2000b). In practice, the communal councils have not yet been assigned all the resources required to deal efficiently with wood-related issues on a permanent basis. Their territory has not been officially devolved by any decree and the flow of taxes they should benefit from has remained rather uneven. Thus, communal councils presently have little say in forest local management. The State forest services are 'deconcentrated' but not decentralised, which means weaker incentives for accountability (Ribot, 1999).[4] They also take advantage of the time-lag between the implementation of the two processes that are part of the new system, which resembles *de facto* an economic liberalisation of the wood commodity chain.

In view of this background of an incomplete transfer of forest management responsibilities to local people and hitherto inefficient management control (Bertrand, 2002; Foley *et al.,* 2002) we address the question of what kind of empowerment could emerge from the 'Rural Wood Market' settlements and how and to what extent local people benefit from wood exploitation economically and socially. Although we are aware that the ongoing decentralisation process and improvement of the wood exploitation control system are still going to induce changes (the follow-up of the household energy project is to begin in 2005), we assume that a detailed study of economic and micro-political change at local level may allow us to discuss the aptness of the forest policy and to supervise its

[4] *Deconcentration* (or *administrative* decentralisation) is defined here as the transfer of power(s) to upwardly accountable local branches of the central state (or its ministries), in contrast with *decentralisation* (*political* or *democratic* decentralisation) as the transfer of powers to authorities that are representative of and accountable to local populations (Ribot, 1999).

implementation more effectively (Ribot, 1998; Becker, 2001; Post and Snel, 2003). After presenting the case studies, the actors and institutions involved in the process, we will analyse who is harvesting the forests and for what benefits. We will also assess the extent to which the Rural Wood Markets provoke a redistribution of wealth and whether these markets allow the emancipation of particular actors.

8.2 Materials and methods

8.2.1 The study sites

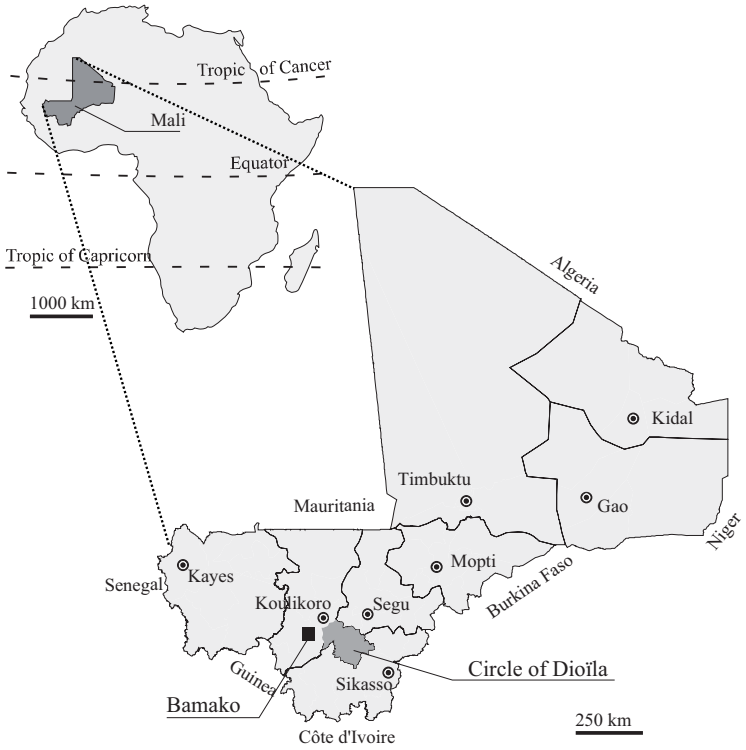
Our analysis is based on enquiries in three villages of the *Gwenièka* country, in Mali, Circle of Dioïla[5], municipality of Zan Coulibaly) (Figure 8.1). They are located on the tarmac road from Bamako to Segu, one of the main axes of Bamako's woodfuel supply basin. The population of these villages is mainly of Bamanan descent, while Sarakole merchants from western Mali and – more recently – migrant workers from the East (Segu or the Dogon Country) have also arrived. All of these groups are involved in wood harvesting and charcoal making in varying degrees and experienced the creation of Rural Wood Markets.

Dioïla is on the fringe of the country's cotton-growing zone. This crop has long been the main source of cash for most households. Other main crops include sorghum, maize, millet, often followed by cowpea (*Vigna unguiculata)*, groundnut and watermelon.

Trees are part of the agricultural system, with shea nut (*Vitellaria paradoxa*) and *nere* (*Parkia biglobosa)* trees dominating the fields to constitute parklands. Their fruits are collected by women to be processed and sold as butter, soap and seasonings. Due to the gritty texture of the lateritic soils, the bush area has been quite stable for the last few decades. The landscape could best be described as

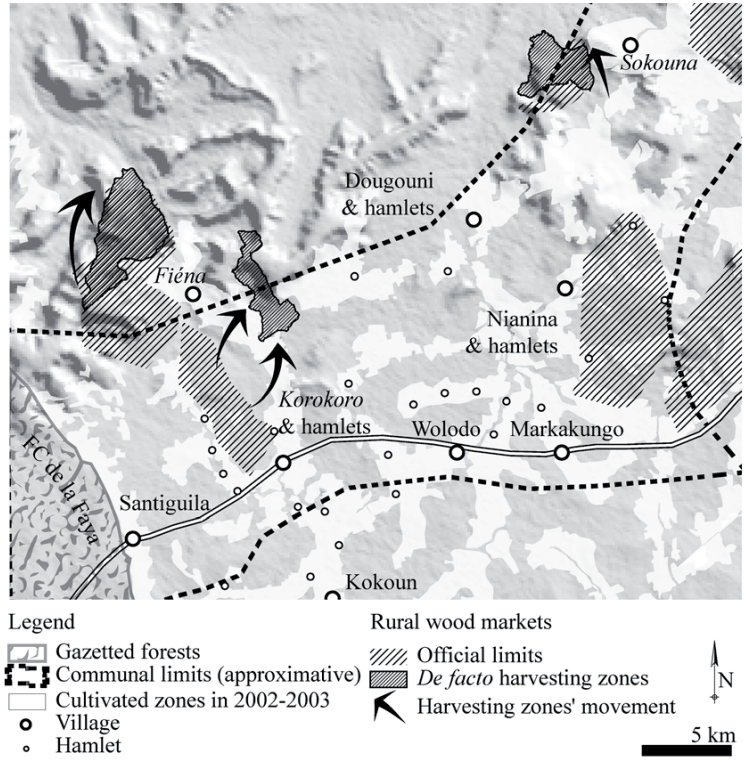
[5] A *circle* is an administrative unit in Mali, comparable to a district.

Figure 8.1
Location of the study sites



savannah woodlands, characterised by *Combretum glutinosum, Combretum nigricans*, *Acacia macrostachya, Guiera senegalensis* and *Strychnos spinosa*. Patches of open woodlands rich in species that are locally valuated for charcoal making (*Terminalia macroptera, Prosopis africana* and *Burkea africana*) are also found, but at increasing distance from the villages (Figure 8.2).

Figure 8.2
The Zan Coulibaly study site



Sources: *Communal limits*: Mission de décentralisation; *Shaded DEM*: SRTM 90m (USGS); *Cultivated zones*: ASTER apr. 2003, Landsat ETM+ dec. 2002 (USGS & GLCF)

Korokoro

Korokoro is located in the *commune* of Zan Coulibaly, 80 km away from Bamako. The population amounts to 3,400 dwellers, with roughly half of them living in hamlets. Korokoro has a record of charcoal making, with a small group having been active since the 1980s. Although this triggered several conflicts in

the village, most households have progressively adopted the activity since the creation of the Rural Wood Market.

Sokouna

Sokouna is located on the north of the *commune* of Zan Coulibaly. Due to the poor quality of the access road, the villagers have to bring their products to the weekly market at Markakungo, the administrative centre of the municipality. They have a long history of woodcutting and were among the first to set up a Rural Wood Market in 1999. They also benefited from various projects and thus tended to diversify their sources of income – a trend that became more pronounced with the recent deterioration of their relationship with the CMDT (*Compagnie Malienne de Développement des Textiles*), Mali's para-governmental cotton manufacturer.

Fiena

While being actually situated in the *commune* of Meguetan, Fiena is highly dependant on Korokoro for the marketing of its products. Woodcutting records only date from quite recently and were at first informal and uneven. The Rural Wood Market, established in 2002, spawned a steep increase in production. This did not entirely solve the access problem but helped the villagers to negotiate fairer deals with Korokoro.

8.2.2 Methods of data collection and analysis

The surveys

Several surveys were carried out in the three villages and their vicinity. Qualitative research began in Korokoro in 2001 (Hautdidier *et al.*, in press) with a focus on territorial conflicts. Fieldwork was resumed in Korokoro between April-August 2003 with quantitative socio-economic surveys (Atchoumgaï, 2003) that were later replicated in Fiena (February 2004) and Sokouna (April 2004). Between March and May 2004, interviews were carried out with various

informants in order to complete the institutional analysis in the *commune* of Zan Coulibaly.

Sampling and data analysis

Due to the considerable size of the village of Korokoro, a stratified sample was taken in June 2003 in cooperation with colleagues of the IER (*Institut d'Economie Rurale*). Based on Participatory Rural Appraisal tools, several collective discussions helped to classify the households into three classes of perceived wealth. In the other villages, the sampling was exhaustive. Among the 107 selected households in the three villages, we carried out a census of family members and their activities. The household head was asked about the various sources of income of the economically active household members and how this income was used, about his or her agricultural strategies and about his or her expenditures on equipment. Another part of the questionnaire was intended for all present active household members (n = 194, including the household heads). This part mainly contained details and opinions about the activities the respondent was involved in, his or her membership in associations, possible sources of credit, opinion about wood-related issues and details about his/her practices – if the respondent was directly involved in wood.

Data was acquired and analysed at three different levels. First, the census results allowed Khi-square tests to be performed with sufficient numbers of subjects. Second, household level quantitative data (mostly income) was analysed with One-Way ANOVAs. To identify homogenous subsets of mean values in case of significant differences, we used Student-Newman-Keuls tests at a = 5 per cent confidence interval. Third, individual level data allowed cross-tabulated and qualitative analysis. Due to cost and time limitations, severe choices had to be made. Although it would have been interesting to carry out a more precise quantification of time budgeting, family workforce, expenditures related to seasonal work, cereal stocks, remittances and livestock, this did not occur.

8.3 The actors and their role in the local wood commodity chain

8.3.1 The foresters

Foresters have a central role to play in the functioning of the Rural Wood Markets through the selling of 'transport coupons' to the woodcutters and by supposedly controlling their activities. Depending on the status of the harvesting zone ('uncontrolled', 'guided' or 'controlled')[6] the coupons correspond to graduated taxation levels in order to encourage sustainable fuelwood use. The coupons have three parts: one for the harvester or the management agency and two for the transporter, one of which will be left to the forest control at the check points located at the city entries.

8.3.2 The market managers

At village level, the principal actor in the wood chain is the 'Rural Wood Management Association (RWMA). Membership of the RWMA is voluntary and the establishment of its Board is an important part of the negotiations. It usually consists of a President, a Secretary, a Treasurer, a Manager and some forest guards. The Board is supposed to supervise wood harvesting, to control access to the forest, to fund and carry out management actions such as improving tracks, making firebreaks and planting Eucalyptus, to control forest product commercialisation and to maintain relationships with the other partners. The manager has the important role of supplying the RWMA members fairly with the 'transport coupons' bought from the foresters. The President has an intermediary

[6] *Uncontrolled* means that no Rural Wood Market is involved, g*uided* means that there is a Rural Wood Market and management based on a harvesting quota and *controlled* means that production is intended for the Rural Wood market and that the management is based on a theoretically more complex plan. In practice, the passage from a *guided* to *controlled* status was nearly automatic in the case of the Rural Wood Markets. In practice, the latter mainly implies the obligation to plant Eucalypts and/or local species every year.

function between the RWMA members and the State forest agents. According to his social legitimacy, he can also interfere in conflict situations between wood harvesters. The forest guards' role is to protect the monopoly of the local Rural Wood Market against neighbouring villagers that could try to harvest in the village territory or to sell their wood in the market place without coupons or membership.

8.3.3 The local powers

At village level, the chief and his counsellors often have an ambiguous position *vis-à-vis* the formation and functioning of the RWMA, either as being involved in them through lineage or because they are pushed aside after the formation of the RWMA. The links between the RWMA and the village chief are always complex, all the more because the RWMA represents power over land and resources, *i.e.* money. At municipal (*commune*) level, corresponding to about ten village territories, there have been elected mayors since 1999, but since that time mayors have had no real power and means to fulfil their role as natural resource managers. Even if they attempt to conciliate individual and village interests for the collective good, the State forest agents often consider that they encroach on their territory. In Zan Coulibaly the mayor therefore generally restricts his role to local health and education matters.

8.3.4 The members of the Rural Wood Market

Completing this forest 'arena', the actors at the basis of the system are the harvesters themselves. Among this amorphous grouping, we can distinguish four types, even if the boundary between three of them is not easy to discern: (i) the autochthons, *i.e.* the gatherers from the village with the legitimate right to exploit the resources in the village territory; (ii) the immigrants who settled a long time ago and who are usually the first to practise wood harvesting and charcoal making; (iii) the seasonal migrants; and (iv) the women.

Table 8.1
Comparison of household quantitative characteristics

	Villages			Total		
	Fiena	*Korokoro*	*Sokouna*			
Surveyed subjects						
Sampled households	29	51	27	107		
Household members	412	640	393	1,445		
Surveyed individuals	59	85	50	194		
Household members and their activities					F (2 ;104)	Sign.
No. of members	14.21 ± 1.56	12.55 ± 1.18	14.56 ± 1.42	13.50 ± 0.7	0.68	ns
Of which:						
Woodcutting (%)	35% a	15% b	20% b	22%	12.969	***
Agriculture (%)	36% a	44% a	24% b	37%	10.597	***
Other activities (%)	1% b	14% a	6% b	8%	10.414	***
Agriculture					*χ²obs(2)*	Sign.
Self-sufficient (cereals)	37.9%	37.3%	37.0%	37.4%	3.297	ns
Surplus sellers	27.3%	36.8%	80.0%	45.0%	6.857	*
					F (2 ;104)	Sign.
Mean cultivated area (ha)	10.5 ± 1.4	8.9 ± 0.8	7.3 ± 0.9	8.9 ± 0.6	1.955	ns
Mean net incomes (in F CFA)					F (2 ;103)	Sign.
Wood and charcoal	118[b] ± 22	75[b] ± 16	235[a] ± 53	126 ± 17	7.91	***
Subsistence crops	540[a] ± 112	345[ab] ± 42	300[b] ± 56	387 ± 40	2.96	(*)
Cotton	127 ± 17	133 ± 17	99 ± 27	123 ± 12	0.71	ns
Other cash crops	27 ± 25	47 ± 18	13 ± 7	33 ± 11	0.78	ns
Livestock breeding	29 ± 15	45 ± 16	27 ± 20	36 ± 10	0.37	ns
Trade	-	23 ± 10	-	11 ± 5	2.99	(*)
Small trade	3 ± 2	2 ± 1	-	2 ± 1	1.19	ns
Shea nut processing	-	13[a] ± 4	-	6 ± 2	5.57	***
Other activities	4 ± 3	24 ± 7	36 ± 20	22 ± 6	1.82	ns

Significance levels: *ns*: p > 10 per cent; (*): p < 10 per cent; *: p < 5 per cent; **: p < 1 per cent; ***: p < 0.1 per cent. Two identical letters highlight the common membership of a homogeneous group, identified with a Student and Newman-Keuls test (= 5 per cent).

The seasonal migrants come to harvest wood during the dry season and then go back to their village to participate in the farming work. They are young and mainly coming from the Dogon or Mossi countries. They deal with cart owners and they may enter into different types of arrangements: monthly wages, benefit sharing, dividing of the week or daily rental of the cart (Albigès, personal communication).

Finally, women constitute a special group. Their woodcutting and charcoal-making activities are carried out in addition to the firewood they have to collect every day for the household. This duty allows them to justify commercial harvesting more convincingly and gives them very different entitlement patterns when compared to the other groups (Leach *et al.*, 1997; 1999; Leach and Fairhead, 2001).

8.4 An assessment of the local benefits

8.4.1 What is the status of wood harvesting when compared to other activities?

The average household in our sample has a rather constant size of 14 people and cultivates about 9 ha. Nearly 40 per cent of its members are involved in agriculture and 22 per cent in woodcutting, thus making the latter the most common non-agricultural activity (Table 8.1). However, the average figures mask large disparities between families in term of activities, incomes, assets and strategies that manifest themselves both within and between villages. These disparities are particularly relevant concerning the involvement in woodcutting.

Characteristics of the household and investment in activities

Less than 40 per cent of the households consider themselves to be self-sufficient in cereal production, with only 45 per cent of these being able and willing to sell their surplus. In these conditions, the poorest families have to diversify their production and may easily seize the economic opportunity that woodcutting has

represented since the 'liberalisation' of the wood commodity chain in 1998.

The heterogeneity of activities amongst households is clearly seen in the villages of the *commune* Zan Coulibaly. For example, the number of surplus sellers is low in Fiena, but surprisingly high in Sokouna. Significant differences in the dominance of activities can also be ascertained, with a higher proportion of woodcutters in Fiena, a lower proportion of farmers in Sokouna and a higher proportion of other sources of income in Korokoro. Factors such as road access (Korokoro *vs*. the others) and the number of years that the Rural Wood Market has already existed (Sokouna *vs.* Fiena) may partly explain these discrepancies.

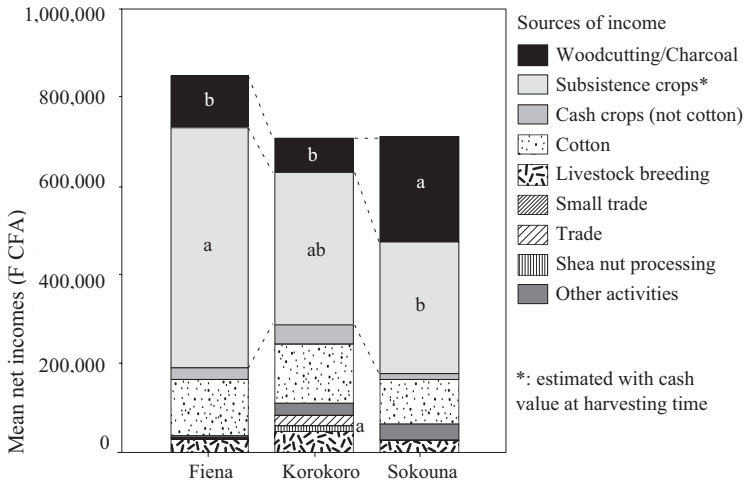
8.4.2 A comparison of incomes

An analysis of net incomes confirms that agriculture remains the most important source of income (Figure 8.3). The subsistence crops (the production of which is given in shadow prices, *i.e*. the cash value in prices at harvest time) were separated from the cash crops (cotton and others). 'Wood and charcoal' thus occupies a second place just before cotton net income. It is also the major non-agricultural source of income, before trade and livestock breeding. Significant differences can be observed between the three villages: the incomes linked to wood are significantly higher in Sokouna, whereas women of Korokoro seem to be the only ones still involved in shea nut processing. In Fiena, the production of subsistence crops is higher (yet of low significance).

The findings with regard to income could be summarised as follows:

1. In Fiena, the net incomes and cultivated areas suggest that the endowments (defined as assets needed for agricultural production) per household are higher and wood could thus be considered merely as a means of support for all (yet with proportionally more people involved than in the other villages).

Figure 8.3
Mean net incomes (F CFA) per household in the three study villages



2. In Korokoro, that is the larger and economically most influent village, the activity is more disputed, as some households are strongly opposed to woodcutting.[7] It tends to be more intensive and professional for some, but continues to be one of the possible routes to diversification, thanks to the presence of the tarmac road.

[7] Most opponents consider woodcutting to be a disgraceful and dirty activity which lures people away from the value of the work in the fields. The fact that coal was once a material produced exclusively by and for the blacksmith castes may partly explain such judgements.

3. In Sokouna, remoteness and the collapse of cotton production limit the villagers' choices. They rely much more on woodcutting and charcoal making than the inhabitants of other villages.

Thus, the activities as well as the distribution of net incomes are highly diverse according to the household's position in the social and economic hierarchy of the village, but also according to the situation of the village in space and the process of Rural Wood Market creation (*c.f.* the difference between adaptive and coping strategies in the previous chapter).

We also analysed intra-household differences in economic engagement according to a person's status in the family (household heads, junior men or women). There appears to be a strong gender effect on the activities employed: some activities (shea nut processing and small trade, for example) are *de facto* reserved for women (Figure 8.4). Moreover, men seem to rely on more diversified sources of income. The dichotomy between household heads and junior men is also evident. The household heads are more heavily involved in agriculture and

Figure 8.4
Distribution of employment and benefits of wood production in the three villages

a. Results for the main activities (sum for the villages)

livestock breeding and less in woodcutting, which is mainly carried out by young men.

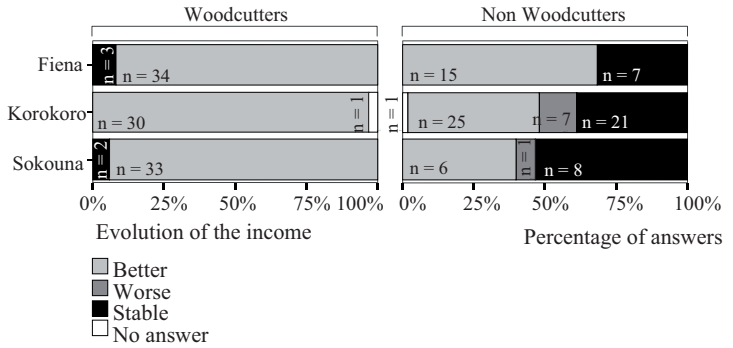
We were unable to carry out a more detailed quantitative analysis of individual incomes, which would have required a larger sample. Besides, as a villager reminded us:

> 'The agricultural income is for the whole family, while the wood is just for me, (so it is difficult) to compare' (Korokoro # 30).

For the purpose of analysing the distribution of benefits of woodcutting and charcoal making, it is also instructive to examine, in the case of each activity, who is participating and who is benefiting from it (Figure 8.4).

Agriculture and cattle raising are practised by people of all statuses – and a quarter of them are children – but the benefits are mainly managed by the household heads (Figure 8.4a). By contrast, there are sources of income that are directly linked to the workers. This is for example the case for trade and shea nut processing, activities dominated mainly by women. By comparison, wood and charcoal are 'in between', meaning they are handled by all kinds of people, although junior men and women are the main beneficiaries. Based on agreements reached within various intra-household bargaining histories (Turner, 2000), the household heads controlled wood incomes (for household expenditures) in less than one quarter of the sampled households, while in the others the workers were able to decide on the incomes themselves. The picture appears to be quite different in the three villages. Women tend to have more autonomy in Fiena and Sokouna, whereas the household heads of Korokoro seem to be more 'greedy'. Charcoal making and woodcutting consequently appear to be essential activities for certain categories of the population, whereas household heads appropriate them to a limited extent only. The question arises as to whether this picture changed after the creation of Rural Wood Markets.

Figure 8.5
Perceived evolution of income after the creation of the Rural Wood Market in the three villages, according to the woodcutters and others



8.4.3 Has the creation of Rural Wood Markets led to a sustainable income increase?

Opinions about direct and indirect changes

When analysing the effect that the creation of the Rural Wood Market has had on the evolution of the interviewees' income, almost all woodcutters and *a fortiori* theofficial RWMA members considered that their situation had improved (Figure 8.5). Apart from the wealthiest, the others – several of them being indirectly involved in woodcutting or charcoal making – often shared their opinion.

For the woodcutters (whether or not official RWNO card holders or not), the advantages of the Rural Wood Market manifest themselves in many ways. The most blatant sign is probably the end of the harassment by the foresters:

> 'There is now a good harmony between the harvesters and the forest agents' (Korokoro # 26).

This implies the end of a taxation that could, according to some, amount to half the prize of the wood (Korokoro # 43) and the ability to work openly. The

relationship with the merchants has also improved. They are easier to reach and since they can rely less on the market opacity to bargain the products downwards, they buy at a higher price, imposed by each Rural Wood Market:

> 'As there is the market now, the price is set and no one can influence it alone' (Sokouna # 3).

Work is also said to have become more efficient if woodcutters are organised with a view to making common decisions.

> 'It is first and foremost a factor of cohesion between village members and exchange of knowledge, mainly on kiln making' (Sokouna # 15).

If the interviewee is not directly involved in wood, he or she can still derive some indirect income. For the poorest, neighbours and friends with better earnings will become sources of loans and help.

> 'Even if I am not cutting, I can always lend some money from a charcoal maker if need be' (Korokoro # 79).

Increased incomes from wood or the influx of a temporary workforce also create demand for small traders and craftsmen. The wealthiest interviewees that said they were not interested in wood, could have benefited through household members, mainly women, who invested in this activity and redistributed the income.

> 'The money I get comes from my wives. And they cut wood to get money…' (Korokoro # 40).

> 'The family income has increased. My wives are trading wood. They manage to buy clothes for themselves and their children and do not ask me for money for that anymore' (Korokoro # 74).

> 'I have no consideration for this work (…), but my son is cutting wood, he is therefore independent and often helps me in my personal needs' (Sokouna # 6).

Yet, negative opinions are also expressed, mainly by autochthonous household

heads involved in livestock farming and/or trade. Similarly to foresters' doom-laden narratives, they link woodcutting with desertification, the latter being supposed to decrease the rainfall.

Is wood a threat to diversification?

According to several autochthons opposed to woodcutting, the situation should be interpreted as a polarisation between agropastoralism (the only honest livelihood for them) and professionalized charcoal making. Some have observed that:

> 'since the markets have existed, the yields have dropped because younger men are not interested in agriculture anymore' (Fiena # 4).

> 'those peasants of the village do not farm fields as large as they used to do and are more interested in wood and charcoal than in agriculture' (Korokoro # 55) (above all) 'when they are in need' (Korokoro # 62).

Nonetheless, it seems that the reality may be a bit more complicated. On one hand, most personal critical narratives moderate in line with the evolution of the Rural Wood Market. After initial stern statements, several autochthons allow themselves to be persuaded, in most cases through the actions of family members. Some remain critical in public to pull the wool over the chief's eyes (something that was blatant in PRA group interviews), but they may in fact have changed their feelings:

> 'I personally 'hate' (woodcutting) but I'm not saying it is a bad thing. If my son were to do it, I would let him go. This work has brought a small degree of pride to the village because it ended the unemployment of the young. If you don't have anything to eat, you just take an axe and find something' (Korokoro # 62).

Some may even have changed their own activities:

> 'When I first saw people topping a kiln, I did not agree. But when I had problems, I went into the bush. This is just how I started.' (Korokoro # 5).

On the other hand, several counter-examples show that wood is not necessarily a *cul-de-sac* for diversification, as has been suggested elsewhere (Arnold *et al.*, 2003). There are woodcutters who, although being allochthons and viewed as poor by the others, manage to earn good incomes from wood while having one of the most intensive agricultural strategies of the village. By renting a motorised cultivator or hiring a temporary workforce they succeed in completing ploughing and hoeing in a minimal time and are therefore able to spend more time in the charcoal trade, when it is the most lucrative activity.

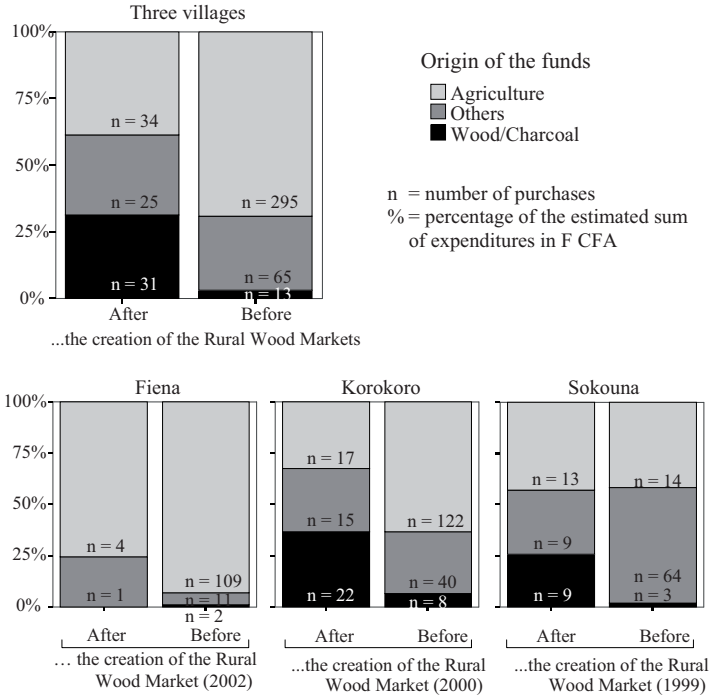
With a view to intensifying the analysis, we asked what the benefits derived from wood were used for. This not only allowed us to verify peoples' statements about the perceived benefits of the Rural Wood Markets, but also to probe their contribution to improved livelihoods. Wood often allows households to become self-sufficient and sometimes even more than that:

> 'This is a means to earn more; it contributes to most family expenditures, such as taxes and cereals. but I have also been able to buy equipment for myself' (Korokoro # 56).

To what extent can wood contribute to expenditure on durable equipment?

The comparison of the value (Figure 8.6) of expenditures made by all interviewees before and after the creation of the Rural Wood Market reveals that even if these expenditures are lower, the last purchases made thanks to wood income represent a much higher rate than before, reaching 30 per cent of the total in FCFA. This is, however, not the case in Fiena where the market is recent and the individual incomes remain low. By contrast, the picture is very clear in the 'old' markets of Korokoro and Sokouna with nearly 40 per cent and 25 per cent of the total expenditures. In those villages, only the poorest would acknowledge the purchase of equipment using wood income before the creation of the Rural Wood Market. The institutional change has also been the reason why others have

Figure 8.6
Origin of expenditures before and after the creation of the Rural Wood Market



launched themselves into the venture and have challenged the stigma that used to be attached to woodcutting and charcoal making, namely that they are activities for the poorest people.

When exploring the results as regards the origins of funds, we could see that some of the wood-related income is reinvested in the activity, notably through the purchase of carts. Nevertheless, a significant share is also reserved in order to add to agricultural equipment, which means that for some there is no antagonism between wood-related activities and agricultural development. The purchase of

livestock as an way of accumulating capital, as well as of exterior signs of wealth (for instance a motorbike) do not seem to be desirable or possible using wood-related incomes. Thus, although wood is not yet a source of surpluses as large as those that cotton was able to provide in the 1990s, the woodcutters may display patterns of wealth accumulation and distribution that are very different from the wealthiest agropastoralists of those two villages.

8.5 The wood management association as a source of selective wealth redistribution

If the Rural Wood Market has been a way of improving the livelihoods of woodcutters, it has also – as an economic institution aimed at regulating the wood commodity chain – led to the selective redistribution of wealth among villagers and forest departments.

8.5.1 Indirect and selective benefits for villagers

The Rural Wood Management Association is supposed to gather funds from the woodcutters for the purchase of transport 'coupons'. In addition to the membership payments, the managers of the agency also charge an extra fee of 100 FCFA for every charcoal bag. Such taxation is applied to the charcoal sold in the Rural Wood Market (which is legal and recognised by the foresters), but also to the charcoal brought via the tarmac road from neighbouring villages (which is illegal). Instead of waiting for a theoretical return through official taxes, the managers imposed a system that allowed them to be paid (usually 25 FCFA/bag per manager), in order to get the coupons pre-financed and make significant earnings.

These surpluses may be used in various ways. In most villages of the municipality of Zan Coulibaly, there is considerable pressure for a return of funds to the community, which has led to collective buildings and equipments in the villages of Sokouna, Santiguila and Korokoro. Depending on his relationship with

the RWMA and his effective influence, the chief could be associated with these expenditures:

> 'Before, the association did not give anything to the village chief. Now, the RWMA has been able to help the chief and the village by contributing to the building of the school. It's really good' (Korokoro # 5).

In Sokouna the stake was to pay the local teachers and to fix a water pump, whereas in Fiena, the association bought a sound system for the village.

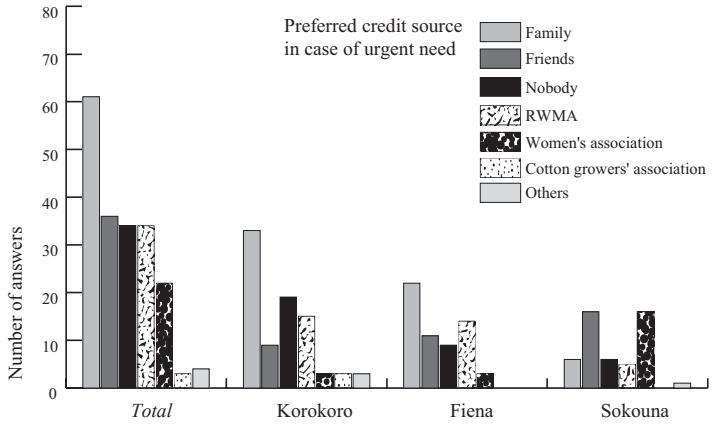
In the three villages, the fund's main purpose was to run a credit bank for the villagers. With tontines and more punctual loans, it has quickly assumed an important role:

> 'The change is that there are now fewer financial problems : if you need cash, you just go and see the RWMA.' (Korokoro # 32).

If people are asked to whom they turn for support in case of severe cash shortage, most answer that the RWMA was the first they would contact (Figure 8.7)

If we examine the results in the three villages, we see that Korokoro shows signs of relative individualism (the 'Nobody' answer in Figure 8.7), while in comparison Fiena appears to be more united. Sokouna seems to be characterised by strong mutual aid networks, whose back-bone could be the Women's Association, the only one which is more frequently mentioned than the RWMA. As an option for wealth redistribution, the RWMA is nevertheless ahead of other formal organisations, both traditional (intended for common works in the fields) or modern (created for the supervision of cotton growers). With only one to four years of functioning, the benefits of Rural Wood Markets are remarkably anchored.

Figure 8.7
Reliance on sources of credit in the three villages



8.5.2 A more important role for foresters

The State forest agents remain the most important architects of the wood commodity chain at local level. Under the previous forest legislation, their role was restricted to conservation and repression. Due to chronic lack of funding, their weak salary was usually topped up by non-official taxations. Since the new legislation, they are supposed to perform a guiding and advisory role towards local people, so that the latter adopt sustainable practices of forest management. Yet, there is still an inertia in foresters' judgements and behaviours (Ribot, 2001).

Because they have no real means to go to the field to monitor forest management or to explain the sustainable ways of implementing it, and also because they can take advantage of their position in the wood commodity chain, foresters often corrupt the system of coupon sale and control in order to increase their salary. In doing so, there mainly operate in the most important points of wood sale and in places that are strategic as regards the control of transporters.

Moreover, the legal part of the tax system is in itself a strong incentive for the foresters to get involved in the commodity chain. It allows for significant amounts of money for nature conservation departments (in the form of operating budgets or allowances from the local level to the ministry).

Whether legal or not, rules in use tend to strengthen an objective alliance between Rural Wood Market managers and the forest agents to the detriment of sustainable savannah management. When it comes to the enforcement of quota restriction and the settlement of wood-related territorial disputes, such links undermine the credibility of the system, as happened in Korokoro in 2002.

8.6 Have the markets allowed any emancipation?

Some actors have acquired new capabilities with the RWMA, as it is a way of accessing a higher social status and challenging existing powers. Yet, such an evolution is not given to everyone and occurs according to certain criteria, the most important of which are traditional and deeply anchored in people's mentality. Based on narratives of autochthony and social status acquired by birth, people are still being confronted by other discourses.

8.6.1 Competing criteria of legitimisation

Chieftaincy and technical skills

In the Gwenièka country, chiefs have historically cumulated the functions of land priest and auxiliaries to the administration. As the RWMA automatically interacts with their 'duties', it was felt necessary to associate with them, usually by letting them appoint their advisers to the Board. Yet, as was the case in Korokoro, these members have sometimes been ousted by newcomers who consider themselves to be the parties most concerned with wood management and who claim a much higher technical know-how in cutting and kiln building. The influence they acquire on wood cutting is fairly comparable with the chief's influence on the rest

of the bush through his duties as land priest. It can also pave the way for a more noticeable competition. In 2001, an allochthonous elder who acted as the spokesperson of the RWMA had become a direct rival of the chief in his role as mediator between the village and local NGOs (Hautdidier *et al.*, in press). In Zan Coulibaly, several responses by the chief to the new power constellation were observed :

- *Conflict*. In Korokoro, the chief and his counsellors felt betrayed by the RWMA and conspicuously resigned.
- *Toll*. The chief of Fiena was favourable to the woodcutters, but insisted on their duty to redistribute some of their income to the village.
- *Infiltration*. The situation was almost identical in Nianina, but the chief also appointed his younger brother as the president of the RWMA.
- *Indifference*. The old chief of Sokouna made it clear that he was not backing the RWMA, but did not wish to influence its implementation.

Autochthony and literacy

The so-called 'autochthony' plays an important role in legitimising participation in the RWMA. In Korokoro, 'strangers' clearly dominated the structure, but this was strongly called into question and they were temporarily ousted. The autochthons indeed obliged them to support the village in a violent land conflict with the nearby village of Dougouni, since their harvesting zones were moving to the North (*c.f.* Figure 8.2).

Education is another factor that plays a role in legitimising participation in the RWMA, since it is essential for the managers of the RWMA to be literate and regarded as trustworthy people within the village. This may offer an opportunity to junior men or immigrants to reach increased levels of emancipation and/or integration (as is the case in Korokoro), but can also create a situation in which people are tempted to engage in possible embezzlements (as was the case in Sokouna).

8.6.2 What role for women?

If the opposition 'traditional powers *vs.* skilled junior men' and 'autochthons *vs.* literate migrants' have often worked in favour of those who were initially disadvantaged, the case is slightly different for women. If – as for the other actors – the Rural Wood Market has been a means to increase their economic capacities, they generally do not hold responsible positions. However, we observed that women had *de facto* important roles in the functioning of the Rural Wood Markets in Korokoro (secretary and guard) and Sokouna (spokeswoman and adviser).

The picture is therefore not clear-cut. In a counter-intuitive manner, women may be the least represented in wood-related organisations, but may also be the least stigmatised. The fact that they are forced to be specialised in woodcutting means they have also been able to justify their new earnings more easily towards male members of their households.

8.7 Conclusions

The creation of Rural Wood Markets and the installation of the RWMA triggered significant changes at local level. Woodcutting and kiln building gained in influence because they are considered an interesting livelihood diversification strategy and a precious aid to increasing food security. They were undertaken in almost all households. Even though women, junior men and immigrants are the most active in wood-related activities and have thus gained real room for manoeuvre, the autochthonous household heads also play a significant role, not only in wood exploitation but also through their active involvement in new authorities.

From an economic point of view, one clearly sees that the wood-related activities generate new incomes at household and individual level (particularly for the women who reach a certain economic autonomy and depend less on the household heads for clothing, condiments, etc.), but also at village level through

the construction and restoration of schools and other community infrastructure). The three villages studied also revealed a diversity of situations that could only be explained by historical insights and careful analysis. The new exploitation rules induced a true 'empowerment', even though inter-household and intra-household bargaining create complex differences in conditions of access to the resource and its management (according to chieftaincy, autochthony, position in the family and gender). Although the poorest are far from being the only ones to benefit from the Rural Wood Markets, it is for them a way to achieve more sustainable livelihoods. The question remains whether the system is ecologically sustainable as well. This is an issue that most actors seem to acknowledge:

> 'The condition of the bushes has been rather good until now, but wood is indeed diminishing. (…) By the end of the rainy season, there will be many woodcutters. I'm asking myself at the moment how will we manage when the wood is depleted?' - Korokoro # 73).

Moreover, should the stock of wood – and thus its harvesting – collapse, what would remain of the influence gained by the woodcutters?

Nevertheless, it is too early to draw pessimistic conclusions. The installation of a new authority such as the RWMA at village level means a new forum for negotiation over forest resources has been set in motion. The stake is high enough to explain the multiple conflicts of interest which can arise at different levels due to political power imbalances and unclear land and resource tenure arrangements. The question of representativiness and the accountability of the holders of decision-making powers are at the centre of this new form of natural resource management. It is interesting to note that although the traditional powers in the villages are always the first to accommodate and invest in the new authorities, we are witnessing more and more technical or democratic claims – which end up outstripping tradition. It is true that concepts promoted in Mali such as democracy, governance, participation and decentralisation may not be so new, sometimes conflicting and often vague. Yet, they allowed new actors to emerge,

that are beginning to have an unquestionable influence on the local authorities and acquire a legitimacy that is both socially acknowledged and is official.

Acknowledgements

This work is partly based on a PhD thesis funded by the French Ministry of Agriculture. Additional support was also provided by the French Ministry of Research and the CIRAD (*Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement*). We are grateful to Barka Atchoumgaï, Drissa Coulibaly, Abdoulaye Kamara (and his colleagues) for the valuable help they provided throughout all the phases of fieldwork and data analysis. We would especially like to thank Laure Albigès for her valuable inputs and comments on the first draft of the paper. We would finally like to express our gratitude to the IER (Institute of Rural Economy) for providing material support during writing, and the staff of the Regional Centre of Agronomical Research of Sotuba (in particular Dalla Diarisso, Moussa Ballo, Brehima Dembele and Mariam Sanogo), whose comments and participation in the fieldwork were highly appreciated.

References

Arnold, M., Köhlin, G., Persson, R. and Shepherd, G. *Fuelwood Revisited: What Has Changed in the Last Decade?* CIFOR Occasional Paper. No. 39. Bogot : CIFOR, 2003.

Atchoumgaï, B. *L'Impact Économique des Marchés Ruraux de Bois de Feu dans le Village de Korokoro (Cercle de Dioïla)*. MSc thesis. Katibougou : Institut de Formation et de Recherche Appliquée (IPR/IFRA), 2003.

Becker, L.C. "Seeing Green in Mali's Woods: Colonial Legacy, Forest Use and Local Control", *Annals of the Association of American Geographers* (2001) 91(3), 504-526.

Berry, S.S. *No Condition is Permanent. The Social Dynamics of Agrarian Change in Sub-Saharan Africa*. Madison: University of Wisconsin Press, 1993.

Bertrand, A. “A New Perspective on Sustainable Woodland Management and Woodfuel Energy”. Paper prepared for the *AFTEG/AFTRS Joint Seminar on Household Energy and Woodland Management*. Washington DC: World Bank, 2002.

Foley, G., Floor, W., Madon, G., Lawali, E.M., Montagne, P. and Tounao, K. *The Niger Household Energy Project: Promoting Rural Fuelwood Markets and Village Management of Natural Woodlands*. ESMAP/World Bank Technical Paper. Energy series. No. 362. Washington DC: World Bank, 1997.

Foley, G., Kerkhof, P. and Madougou, D. *A Review of the Rural Firewood Market Strategy in West Africa*. Africa Region Working Paper Series. N° 35. Washington DC : World Bank, 2002.

Hautdidier, B., Boutinot, L. and Gautier, D. (in press) “La Mise en Place de Marchés Ruraux de Bois au Mali; un Événement Social et Territorial”, *L'Espace Géographique*, in press.

Kassibo, B. “La Décentralisation au Mali: État des Lieux”, *Bulletin de l'APAD* (1997) (14).

Leach, M. and Fairhead, J. “Plural Perspectives and Institutional Dynamics: Challenges for Local Forest Management”, *International Journal of Agricultural Resources, Governance and Ecology* (2001) 1(3/4), 223-242.

Leach, M., Mearns, R. and Scoones, I. “Challenges to Community-Based Sustainable Development: Dynamics, Entitlements, Institutions”, *IDS Bulletin* (1997) 28(4), 4-14.

—— “Environmental Entitlements: Dynamics and Institutions in Community-Based Natural Resource Management”, *World Development* (1999) 27(2), 225-247.

Post, J. and Snel, M. “The Impact of Decentralised Forest Management on Charcoal Production Practices in Eastern Senegal”, *Geoforum* (2003) 34, 85-98.

RDM *Loi No. 95-003 Portant Organisation de L'exploitation du Transport et du Commerce du Bois.* Bamako: Présidence de la République du Mali, 1995a,

—— *Loi No. 95-004 Fixant les Conditions de Gestion des Ressources Forestières.* Bamako: Présidence de la République du Mali, 1995b.

—— *Loi No. 96-050 Portant Principes de Constitution et de Gestion du Domaine des Collectivités Territoriales.* Bamako: Présidence de la République du Mali, 1996.

—— *Loi No. 00-044 Déterminant les Ressources Fiscales des Communes, des Cercles et des Régions*. Bamako: Présidence de la République du Mali, 2002a.

—— *Ordonnance No. 00-027 Portant Code Domanial et Foncier.* Bamako: Présidence de la République du Mali, 2000b.

Ribot, J.C. *Le Contrôle Local des Forêts au Mali: Analyse des Politiques Participatives du Point de Vue Institutionnel*. Harvard: Harvard University, RPTES, Center for Development Studies, 1995.

—— “Theorizing Access: Forest Profits along Senegal’s Charcoal Commodity Chain”. *Development and Change* (1998) 29, 307-341.

—— “Decentralisation, Participation and Accountability in Sahelian Forestry: Legal Instruments of Political-Administrative Control”. *Africa* (1999) 69(1), 23-65.

——— *Science, Use Rights and Exclusion: A History of Forestry in Francophone West Africa*. IIED Drylands Issues. No. 104. London: IIED, 2001.

Ribot, J.C. and Peluso, N.L. “A Theory of Access”, *Rural Sociology* (2003) 68(2), 153-181.

Turner, M.D. “Drought, Domestic Budgeting and Wealth Distribution in Sahelian Households”, *Development and Change* (2000) 31, 1009-103.

Résumé

Le point de départ des réflexions menées au cours de cette thèse est l'analyse des impacts locaux occasionnés au Mali par la mise en œuvre d'un système de gestion forestière communautaire : les marchés ruraux de bois.

Après un recadrage des racines intellectuelles de ce dispositif pensé pour assurer l'approvisionnement des grandes villes du pays en bois-énergie, dans le double contexte d'une réforme du secteur forestier et de l'achèvement d'un processus de décentralisation politique, ses conséquences sanitaires et environnementales sont brièvement exposées. A travers une étude de cas menée dans une commune des environs de Bamako (Zan Coulibaly), c'est la mise en évidence des profondes modifications causées par les marchés ruraux (lues en terme de configurations institutionnelles, de pratiques d'exploitation des ressources naturelles et de conflits territoriaux) qui justifie par contre un questionnement méthodologique approfondi sur l'analyse de situations de gestion contestée de ressources naturelles communes.

Prenant en compte les pratiques routinières des acteurs, le fonctionnement réel des filières bois et charbon, ainsi que les dynamiques institutionnelles locales, le cadre d'analyse s'inspire de la littérature des *commons*, des travaux sur les *entitlements* d'Amartya Sen, de la théorie de la structuration de Giddens. Il permet alors de présenter à travers des entrées respectivement : (i) « domestique », les déterminants de l'exploitation du bois au sein du marché rural & son impact économique direct ; (ii) « locale », la traduction en termes spatiaux et territoriaux de son fonctionnement ; (iii) « politique », les enjeux de gouvernance plus larges qu'il soulève.

Mots-clefs : Mali, Sahel, Bamako, bois-énergie, bois de feu, charbon, désertification, propriété commune, décentralisation, gestion des ressources naturelles, écologie politique, analyse institutionnelle

Abstract

The main aim of the thesis is to provide an analysis of the local impacts of a community forestry management scheme implemented in Mali: the rural wood markets.

Following an intellectual reframing of the system, which was designed to ensure the woodfuel supply of the largest cities of the country, in the wake of a reform of the forest sector and the completion of the political decentralization, its sanitary and environmental outcomes are briefly exposed. Based on a case study of a municipality of the outskirts of Bamako (the Zan Coulibaly *commune*), the deep changes that are triggered by the markets —viewed through institutional settings, wood harvesting practices and territorial disputes— justify an in-depth methodological analysis on the explanation of contested settings of common-property resource management.

The proposed analytical framework takes into account the routine practices of actors, the actual functioning of woodfuel & charcoal commodity chains, as well as the local institutional dynamics. Drawing on the *commons* literature, the entitlement analysis introduced by Amartya Sen and the structuration theory of Anthony Giddens, it allows to reconsider the impacts of wood markets along the following lines of inquiry: (i) "domestic", the determiners of wood harvesting in markets and their direct economical impact; (ii) "local", the spatial and territorial outcomes of their functioning ; "political", the broader governance stakes that they raise.

Keywords: Mali, Sahel, Bamako, woodfuel, fuelwood, charcoal, desertification, commons, common-pool-resources, decentralization, natural resources management, political ecology, institutional analysis